



การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21
สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



คู่มือฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย
พุทธศักราช 2561



การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21
สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์



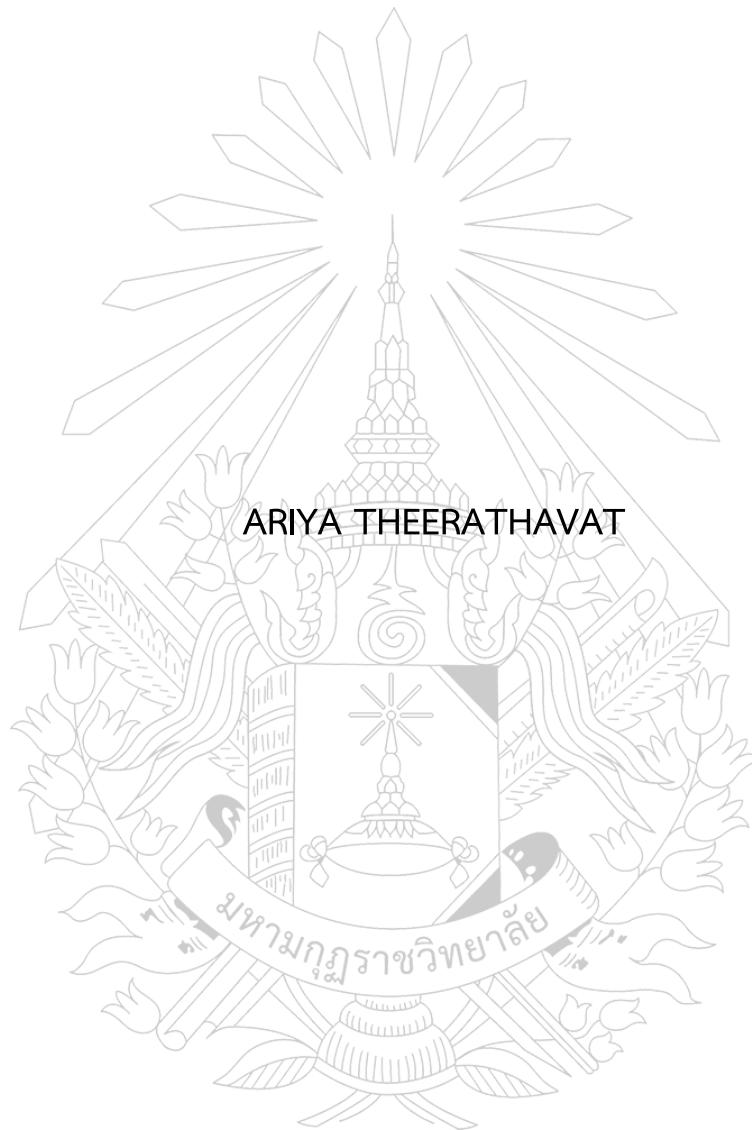
คู่มือนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย
พุทธศักราช 2561

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21
สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์



คู่มือนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย
พุทธศักราช 2561

THE PARTICIPATORY ACTION RESEARCH FOR DEVELOPING
THE 21st CENTURY SKILLS FOR TEACHERS IN KUVANANT
TECHNOLOGICAL COLLEGE



ARIYA THEERATHAVAT

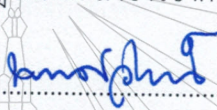
A DISSERTATION SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DOCTOR DEGREE OF DOCTOR OF EDUCATION
PROGRAM IN EDUCATIONAL ADMINISTRATION
GRADUATE SCHOOL
MAHAMAKUT BUDDHIST UNIVERSITY

2018

หัวข้อดุษฎีนิพนธ์ : การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21
สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์
ชื่อนักศึกษา : อาริยา ธีรวัช
ชื่อปริญญา : ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชา : การบริหารการศึกษา
ปีพุทธศักราช : 2561
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิบูล ทาชา
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : ดร.ศิริกุล นามศิริ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย อนุมัติให้แนบดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

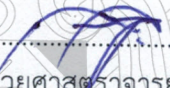

.....
(พระศรีวินยาภรณ์, ดร.)

คณะกรรมการสอบดุษฎีนิพนธ์:

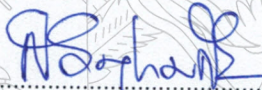
ประธานกรรมการ


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล สุวรรณน้อย)


กรรมการ(อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก)


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิบูล ทาชา)

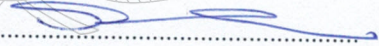
กรรมการ/อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม


.....
(ดร.ศิริกุล นามศิริ)

กรรมการ


.....
(พระครูสุธีจริยวัฒน์, ดร.)

กรรมการ


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ สารรัตนะ)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย

Dissertation Topic : The Participatory Action Research for Developing the
21st Century Skills for Teachers in Kuvanant
Technological College
Student's Name : Ariya Theerathavat
Degree Sought : Doctor of Education
Program : Educational Administration
Anno Domini : 2018
Advisor : Asst. Prof.Dr.Witoon Thacha
Co-Advisor : Dr.Sirikul Namsiri

Accepted by the Graduate School, Mahamakut Buddhist University in Partial
Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Education (Educational
Administration)

Dean of Graduate School

P. Siimayaphon

(Phrasrivinayaporn, Dr.)

Dissertation Committee:

Chairman

Paisan Suwannoi

(Asst.Prof. Dr.Paisan Suwannoi)

Member (Advisor)

Witoon Thacha

(Asst. Prof.Dr.Witoon Thacha)

Member/Co-Advisor

Sirikul Namsiri

(Dr.Sirikul Namsiri)

Member

Phrakrusutheejarayawathana

(Phrakrusutheejarayawathana, Dr.)

Member

Wiroth Sanrattana

(Assoc.Prof. Dr.Wiroth Sanrattana)

บทคัดย่อ

หัวข้อคุณิพนธ์	: การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์
ชื่อนักศึกษา	: อาริยา ธีรวัช
ชื่อปริญญา	: ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชา	: การบริหารการศึกษา
ปีพุทธศักราช	: 2561
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	: ผศ.ดร.วิฑูล ทาชา
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	: ดร.ศิริกุล นามศิริ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการดำเนินงาน การเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ ในระดับบุคคล กลุ่มบุคคล และหน่วยงาน รวมทั้งความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น จากการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ โดยใช้ระเบียบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม 2 วงจร กับผู้ร่วมวิจัยจำนวน 17 คน ดำเนินการวิจัยในวงจรแรกระหว่างเดือน มิถุนายนถึงเดือนตุลาคม 2560 วงจร 2 ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2560 ถึงเดือนมีนาคม 2561 ผลการวิจัยพบว่า ผลการดำเนินงานในขั้นตอนการเตรียมการ การวางแผน การปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อนผล เป็นไปตามแผนที่กำหนด มีการดำเนินงานใน 3 โครงการคือ (1) โครงการการพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอน การเรียนรู้เชิงรุก (2) โครงการห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 และ (3) โครงการการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสภาพที่คาดหวังตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในระดับ 3.00 ขึ้นไป บุคคล กลุ่มบุคคล และหน่วยงานเกิดการเรียนรู้ว่าการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิผลต้องยึดหลักการมีส่วนร่วมและการรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนร่วมงาน เกิดองค์ความรู้ใหม่เป็นกรอบแนวคิดเชิงบูรณาการระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ ใน 3 โครงการ และกิจกรรมต่าง ๆ ใน 9 ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมนำเสนอเป็น “กรอบแนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู: กรณีที่ประสบผลสำเร็จในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์”

คำสำคัญ: การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม, ทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู, วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์

ABSTRACT

Dissertation Topic : The Participatory Action Research for Developing the 21st Century Skills for Teachers in Kuvanant Technological College

Student's Name : Ariya Theerathavat

Degree Sought : Doctor of Education

Program : Educational Administration

Anno Domini : 2018

Advisor : Asst. Prof. Dr. Witoon Thacha

Co-Advisor : Dr. Sirikul Namsiri

This research aim to study the results of performance, change and learning at the individual, groups and organization level as well as new knowledge acquired through the 21st century skills for Teachers in Kuvanant Technological College. General educational session. Two cycles Participatory Action Research Methodology were conducted together with seventeen participants. The first cycle was conducted between June to October 2017. The second cycle was conducted between November 2017 to March 2018. The results indicated that the operations in the preparation phrase, and in the planning, action, observation and reflection phrases were in accordance with the plan. The studied 3 projects: (1) Development of INNOVATION Media in Active Learning, (2) The 21st Century Classroom, and (3) Learning Management Creating Innovation. The operations cased changes in the expected condition of 3.00 and above . Individuals, group and organization learned that effective practice must adhere to the principle of engagement and listening to peer feedback. A new knowledge was an integrated framework of activities in three projects and activities in nine stages of participatory action research presents as a “The Participatory Action Research Framework for Developing the 21st Century Skills for Teachers: The Case of Success in Kuvanant Technological College”

Keywords: Participatory Action Research, The 21st Century Skills for Teachers, Kuvanant Technological College.

กิตติกรรมประกาศ

ดุษฎีนิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิตเล่มนี้ เป็นผลสำเร็จด้วยได้รับความเมตตาอย่างสูงยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ สารรัตน์ อาจารย์ประจำหลักสูตรศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิฑูล ทาชา อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ดร.ศิริกุล นามศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม และคณาจารย์ผู้สอนปริญญาเอกสาขาวิชาการบริหารการศึกษามหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตอีสานทุกท่าน ที่ได้ให้โอกาสแก่ผู้วิจัยได้ใช้ความรู้ความสามารถอย่างเต็มที่ จากนั้นจึงได้ให้คำปรึกษาแนะนำจนเกิดประโยชน์กับผู้วิจัยในการเรียนรู้งานดุษฎีนิพนธ์เล่มนี้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

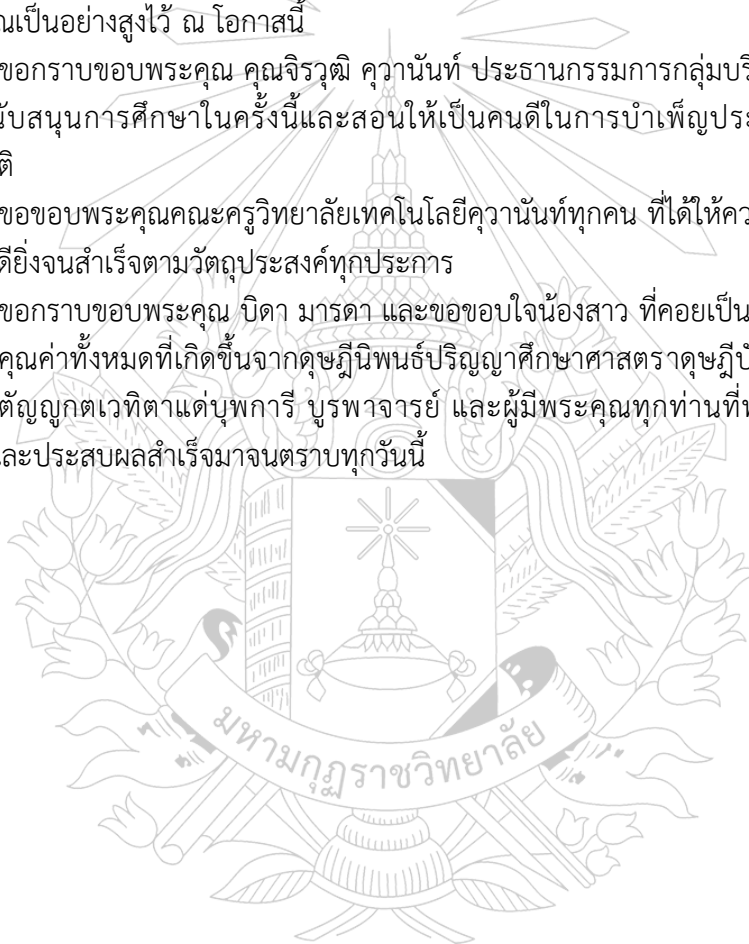
ขอกราบขอบพระคุณ คุณจิรวุฒิ คุณานันท์ ประธานกรรมการกลุ่มบริษัทไค้ยู่อะ ผู้ให้การส่งเสริมสนับสนุนการศึกษาในครั้งนี้และสอนให้เป็นคนดีในการบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ

ขอขอบพระคุณคณะครูวิทยาลัยเทคโนโลยีคุณันท์ทุกคน ที่ได้ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้อย่างยิ่งจนสำเร็จตามวัตถุประสงค์ทุกประการ

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และขอขอบใจน้องสาว ที่คอยเป็นกำลังใจเสมอมา

คุณค่าทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากดุษฎีนิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิตเล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตาต่อบุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบผลสำเร็จมาจนตราប់ทุกวันนี้

อาริยา ธีรวัช

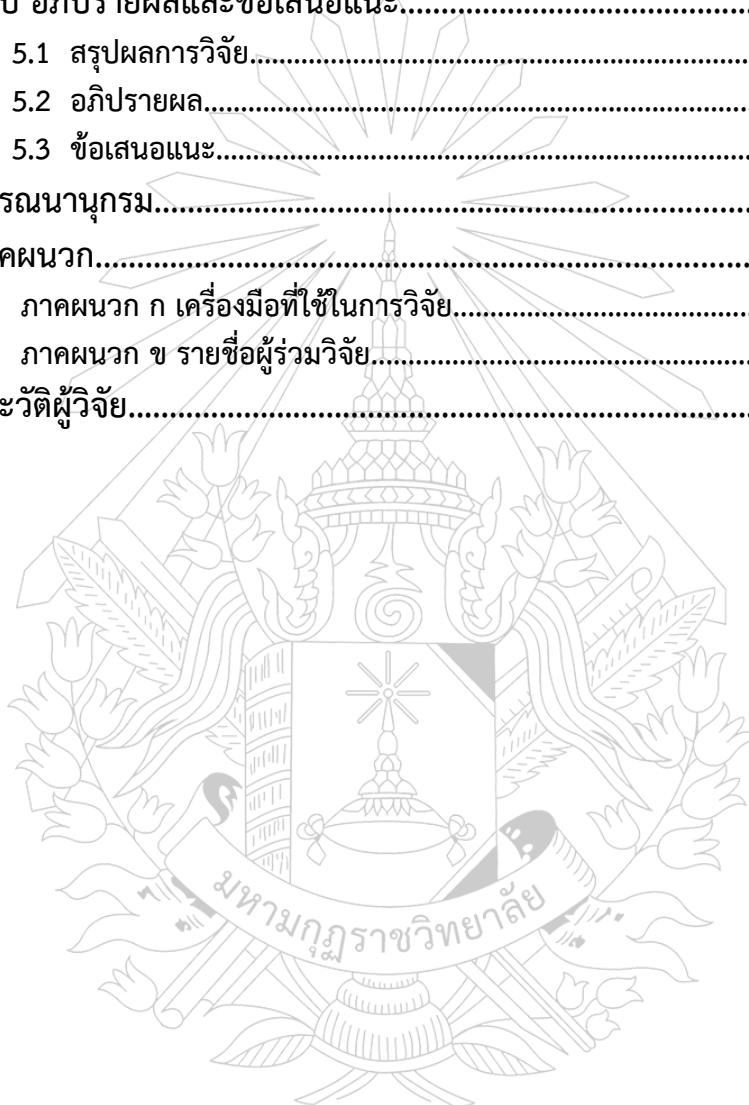


สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	6
1.3 คำถามการวิจัย.....	6
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	6
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 แนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม.....	10
2.2 แนวคิดทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู.....	35
2.3 การพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู.....	55
2.4 บริบทวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์.....	70
2.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	73
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	76
3.1 พื้นที่ดำเนินการวิจัย.....	77
3.2 ผู้ร่วมวิจัยและบทบาทของผู้ร่วมวิจัย.....	77
3.3 ขั้นตอนการวิจัย.....	77
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	83
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	83
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	83
3.7 การเขียนรายงานการวิจัย.....	84
4 ผลการดำเนินการวิจัย.....	85
4.1 การดำเนินการปฏิบัติจริง 2 วงจร 10 ขั้นตอน.....	86
4.2 ผลการเปลี่ยนแปลง (Change) จากการปฏิบัติ.....	183

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4.3 ผลการเรียนรู้ (Learning) จากการปฏิบัติ.....	190
4.4 ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น (New Knowledge).....	192
5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	196
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	197
5.2 อภิปรายผล.....	212
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	222
บรรณานุกรม.....	225
ภาคผนวก.....	231
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	232
ภาคผนวก ข รายชื่อผู้ร่วมวิจัย.....	241
ประวัติผู้วิจัย.....	243

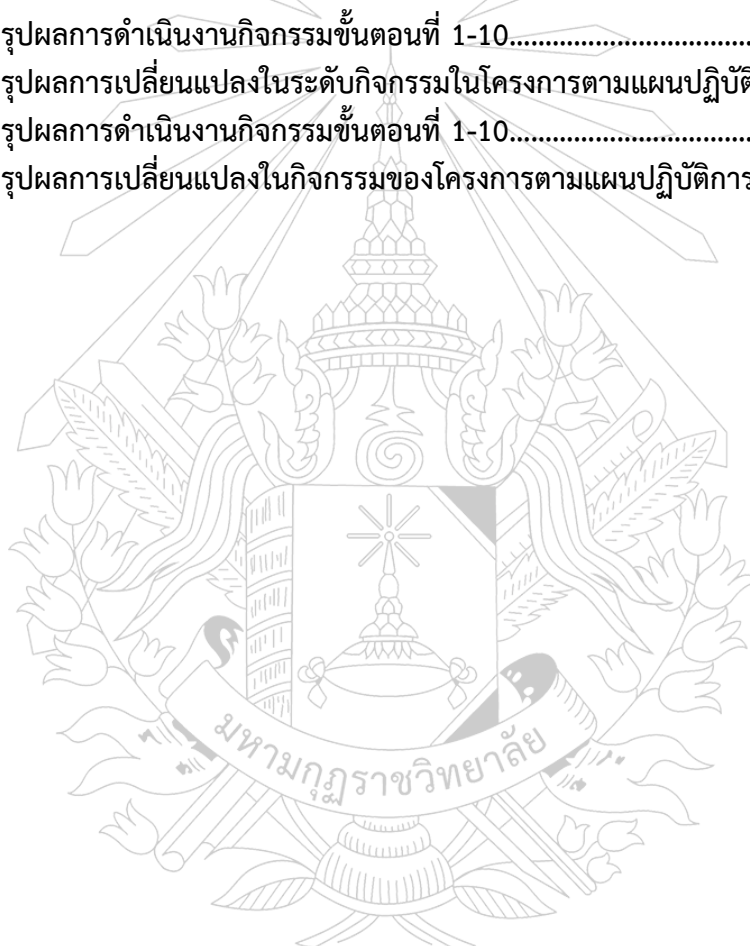


สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	แนวการสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก..... 61
3.1	แสดงขั้นตอน กิจกรรม และเวลาดำเนินการวิจัย..... 81
4.1	การดำเนินงานขั้นตอนการเตรียมการ..... 86
4.2	แผนที่การทำงาน..... 92
4.3	ข้อสังเกตที่ได้จากการจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการ..... 94
4.4	การดำเนินงานในขั้นตอนการวางแผน..... 95
4.5	การจัดปัญหาที่ต้องการพัฒนาเพื่อการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู..... 100
4.6	สรุปสภาพปัญหาที่สำคัญและทางเลือกที่หลากหลายเพื่อการแก้ปัญหา..... 101
4.7	เกณฑ์การประเมินสำหรับวัดสภาพที่คาดหวังจากการแก้ปัญหา..... 102
4.8	ตารางการดำเนินงานขั้นตอนการปฏิบัติ..... 110
4.9	สรุปที่มนำแผนลงสู่การปฏิบัติ..... 111
4.10	เครื่องมือการวิจัยที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันจัดทำขึ้น..... 113
4.11	ผลการประเมินสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในวิทยาลัยเทคโนโลยี ควานันท์ ก่อนนำแผนลงสู่การปฏิบัติ..... 114
4.12	การดำเนินงานขั้นตอนการสังเกต..... 136
4.13	การกำหนดเทคนิควิธีการและเครื่องมือการวิจัยเพื่อใช้ในขั้นตอนการปฏิบัติ..... 137
4.14	ผลการประเมินผลสำเร็จโครงการพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก.... 139
4.15	ผลการประเมินผลสำเร็จโครงการห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21..... 142
4.16	ผลการประเมินผลสำเร็จโครงการการจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์..... 144
4.17	เมื่อดำเนินการครบทั้ง 3 โครงการ สามารถสรุปได้ในภาพรวม..... 145
4.18	ตารางสรุปผลวิเคราะห์การดำเนินงานแผนปฏิบัติไปสู่การปฏิบัติ ในวงจรที่ 1..... 151
4.19	ผลการนำแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติจริงในวงจรที่ 1 และการกำหนด กิจกรรมใหม่เพิ่มเติมในวงจรที่ 2..... 160
4.20	การกำหนดกิจกรรมเพิ่มเติมใหม่ในโครงการที่ 1 โครงการที่ 2 และโครงการที่ 3..... 161
4.21	การกำหนดวิธีการและเครื่องมือการวิจัยเพื่อใช้ในการสังเกตผล ขั้นตอนการปฏิบัติ..... 171
4.22	ผลการดำเนินการนำแผนปฏิบัติการใหม่ ลงสู่การปฏิบัติใหม่..... 174
4.23	การนำเสนอรายงานผลการดำเนินงานตามกิจกรรมใหม่เพิ่มเติม ที่นำสู่การปฏิบัติ..... 176
4.24	ผลการประเมินความพึงพอใจในผลการดำเนินกิจกรรมใหม่เพิ่มเติม ในวงจรที่ 2..... 177

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.25 ผลการประเมินสภาพการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ หลังจากนำแผนลงสู่การปฏิบัติ ในวงจรที่ 2.....	177
4.26 สภาพการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ หลังนำแผนลงสู่การปฏิบัติ.....	178
4.27 การถอดบทเรียนในขั้นตอนการสะท้อนผลใหม่.....	179
4.28 ผลการสังเกตการจัดกิจกรรมในขั้นตอนการสะท้อนผลใหม่.....	180
4.29 สรุปผลการดำเนินงานกิจกรรมขั้นตอนที่ 1-10.....	181
4.30 สรุปผลการเปลี่ยนแปลงในระดับกิจกรรมในโครงการตามแผนปฏิบัติการ.....	184
5.1 สรุปผลการดำเนินงานกิจกรรมขั้นตอนที่ 1-10.....	197
5.2 สรุปผลการเปลี่ยนแปลงในกิจกรรมของโครงการตามแผนปฏิบัติการ.....	200



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แนวคิดการพัฒนาชุมชนแบบเดิมและแบบใหม่กับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ สามารถดับ.....	21
2.2 กรอบแนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมตามทัศนะของ วิโรจน์ สารรัตน์.....	24
2.3 P21 Framework for 21 st Century Learning.....	35
2.4 กรอบการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู.....	54
2.5 รูปแบบการสอนตามแนวทาง CBL.....	56
2.6 แผนผังทักษะการคิดย่อย ๆ ในแต่ละขั้นตอนของการทำโครงการ.....	63
2.7 ภาพสเก็ตโลโก้โรงเรียนควานันท์ออกแบบโดยนายจิรวุฒิ ควานันท์.....	70
2.8 กรอบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม.....	75
4.1 ลำดับขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	85
4.2 การเสริมพลังความรู้เบื้องต้นให้กับผู้ร่วมวิจัย.....	91
4.3 วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์.....	97
4.4 การประชุมกำหนดปัญหาและทำความเข้าใจปัญหา.....	99
4.5 สภาพที่คาดหวังจากการแก้ปัญหา.....	102
4.6 ลำดับขั้นตอนการจัดทำแผนปฏิบัติการ.....	109
4.7 การกำหนดแนวทางปฏิบัติร่วมกัน.....	114
4.8 การจัดหาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้ หุ่นยนต์ ROBO CIRCLE 3S.....	116
4.9 การประกอบหุ่นยนต์โดยให้ผู้เรียนลงมือทำจริง (หน้า 117-120).....	120
4.10 การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์โดยครูเป็นโค้ช.....	121
4.11 การวางแผนและเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนศตวรรษที่ 21.....	123
4.12 ครูจัดการเรียนรู้ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่.....	125
4.13 การจัดการเรียนรู้ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21.....	127
4.14 รถโกคาร์ทดัดแปลง (Go Kart)	129
4.15 จักรยานเครื่องตัดหญ้า.....	129
4.16 ตู้เก็บเครื่องมือด้วยถัง 200 ลิตร.....	130
4.17 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ.....	130
4.18 เครื่องพ่นยาแบบเซ็น.....	131
4.19 เครื่องยนต์แก๊สโซลีน.....	131
4.20 แท่นยกเกียร์	132
4.21 เครื่องพ่นทรายอเนกประสงค์.....	132

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.22 เครื่องผ้าไม้.....	133
4.23 แม่แรงยกล้อรถใหญ่.....	133
4.24 สรุปผลการดำเนินโครงการ.....	135
4.25 กิจกรรมการสังเกตการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนศตวรรษที่ 21.....	142
4.26 การประชุมเสนอผลขั้นตอนการสังเกต.....	147
4.27 แสดงการสรุปขั้นตอนการสังเกต.....	149
4.28 กิจกรรมสะท้อนผล.....	150
4.29 การสะท้อนผล.....	157
4.30 ผลสรุปการสะท้อนผล.....	157
4.31 การประชุมเพิ่มเติมกิจกรรมใหม่ “พี่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์”.....	159
4.32 การประชุมเพิ่มเติมกิจกรรมใหม่ “ห้องเรียนคณิต-วิทย์ศตวรรษที่ 21”.....	159
4.33 การประชุมเพิ่มเติมกิจกรรมใหม่ “นำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ของผู้เรียนให้กับสังคมภายนอกได้รับรู้”	160
4.34 ผู้วิจัยมอบสับปะรดให้กับผู้ร่วมวิจัยก่อนประชุมขั้นตอนการปฏิบัติใหม่.....	163
4.35 กิจกรรมพี่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์ ในวงจรถที่ 2 (หน้า 165-166).....	166
4.36 กิจกรรมห้องเรียนคณิต-วิทย์ ศตวรรษที่ 21 ในวงจรถที่ 2.....	167
4.37 นำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้กับสังคมภายนอกได้รับรู้.....	169
4.38 โมเดลการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู: กรณีประสบผลสำเร็จ ในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์.....	195
5.1 โมเดลการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู: กรณีประสบผลสำเร็จ ในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์.....	211

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

“ครู” ถือเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของชาติในการสร้างทรัพยากรมนุษย์ให้มีขีดความสามารถและศักยภาพตั้งแต่วัยเด็ก เมื่อโลกก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ต้องยอมรับว่าการศึกษาคือหนึ่งในเรื่องที่ทำนายต่อการคิดค้นแนวการสอนที่เชื่อมโยงกับความเป็นผู้นำ ค่านิยม และสร้างความเป็นพลเมืองให้กับเยาวชนรุ่นใหม่ ซึ่งถือเป็นกลไกสำคัญต่อการขับเคลื่อนประเทศและสังคมโลกอนาคต ครูจึงต้องปรับเปลี่ยนบทบาททางการศึกษาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่ทันสมัย ประกอบกับการสร้างฐานความรู้ใหม่เพื่อเดินหน้าสู่การเปิดกว้างทางการเรียนรู้ข้ามพรมแดน ซึ่งเรื่องนี้ ต้น อุน เซง (2556) ศาสตราจารย์ซึ่งเป็นคณบดีคณะครุศาสตร์สถาบันครุศึกษาแห่งชาติสิงคโปร์ หรือ National Institute of Education: NIE เป็นสถาบันที่ผลิตครุนักวิจัย (Teacher Research) ซึ่งแนวทางที่น่าสนใจเกี่ยวกับการพัฒนาครูให้ได้มาตรฐานทัดเทียมกับนานาชาติ ประเทศได้กล่าวว่า การศึกษาเป็นเสมือนการลงทุนในระยะยาว ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อศักยภาพของประชากรในการเชื่อมโยงไปสู่การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับประเทศของตนเอง ฉะนั้นในฐานะครุผู้มีบทบาทสำคัญทางการศึกษา จะต้องให้ความสำคัญต่อการมุ่งสู่ความเป็นเลิศด้านวิชาการ ภายใต้บริบทที่หลากหลายในภูมิภาคอาเซียน ทำอย่างไรให้ผู้เรียนมุ่งสู่คุณภาพแห่งศตวรรษที่ 21 อย่างมีมาตรฐาน สอดคล้องกับทักษะของ เกரியงค์ดี เจริญวงศ์ศักดิ์ (2559) กล่าวว่า คนที่เก่งที่สุดเหมาะสมมากที่สุด ควรมาเป็นครู เพราะงานสร้างคนทางปัญญานั้นเป็นงานที่ต้องใช้คนที่มีความรู้ในการสร้าง ไม่ใช่ใคร ๆ ก็สามารทำได้ ครูต้องสอนเก่ง สอนเป็น ถ่ายทอดเก่ง สอนแบบจริงจัง สอนแบบเอาใจใส่ เพื่อให้ผู้เรียนต้องรู้ ต้องเข้าใจ ต้องปฏิบัติได้ จึงบรรลุวัตถุประสงค์ในศตวรรษที่ 21 เป็นศตวรรษที่จุดศูนย์กลางของโลกจะเคลื่อนย้ายจากตะวันตกสู่ตะวันออกอย่างทวีปเอเชีย แนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในเอเชีย (Emerging Trends in Asia) มีทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ เศรษฐกิจ พลังงาน สิ่งแวดล้อม และภูมิรัฐศาสตร์ ซึ่งสะท้อนภาพอนาคตในมิติที่สำคัญ ๆ ของเอเชีย และอาจเป็นประโยชน์ในการกำหนดทิศทางการศึกษาของประเทศไทยภายใต้แนวโน้มต่าง ๆ เหล่านี้ นับเป็นความท้าทายสำหรับประเทศต่าง ๆ ที่จะกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศอย่างไร โดยเฉพาะด้านการศึกษา เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติมากที่สุด และมีความสมดุลของเป้าหมายการพัฒนาทุก ๆ ด้าน

ประเทศไทยกำลังพยายามมุ่งหน้าพัฒนาประเทศด้วยแนวคิด Thailand 4.0 ซึ่งมีจุดเน้นที่เศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy) ที่เน้นความรู้เป็นฐาน (Knowledge-Based Economy) เศรษฐกิจสร้างสรรค์ (Creative Economy) เน้นนวัตกรรม การสร้างสรรค์คุณค่า และสิ่งแปลกใหม่ที่นำไปสู่ธุรกิจและความสามารถในการแข่งขันและความยั่งยืน เป็นความพยายามในการเปลี่ยนผ่านประเทศไทย จากการรับจ้างผลิต เศรษฐกิจที่เน้นแรงงาน (Labor-Intensive Economy) และการติดกับดักรายได้ปานกลาง (Middle-Income Trap) มายาวนานนับสิบปี จนปล่อยให้มาเลเซียแซงหน้าไป และเวียดนามกำลังจะแซงหน้าไปในอีกไม่นานนี้ แต่คนไทยยังเป็นคนไทย 1.0 หรือ 2.0 กันแทบ

ทั้งหมด ยังไม่พร้อมเลยที่จะก้าวไปสู่ Digital Economy, Knowledge-Based Economy และ Creative Economy คุณลักษณะของคนไทยที่จะเอื้อให้ประเทศไทยก้าวไปสู่การเปลี่ยนผ่านไปสู่ เศรษฐกิจดิจิทัล จะต้องมียุทธศาสตร์ หรือทักษะ 11 ประการ คือ 1) มีความแตกฉานด้านข้อมูลและ สถิติ (Data Literacy and Statistical Literacy) 2) ความแตกฉานด้านการเงิน (Financial Literacy) 3) ความแตกฉานด้านคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) 4) ทักษะในการเขียนโปรแกรม (Programming Skills) 5) พฤติกรรมการค้นคว้าหาข้อมูล (Information Seeking Behavior) 6) ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ (English Proficiency) 7) ความคิดวิจารณ์ญาณ (Critical Thinking) 8) ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) 9) ทักษะในการออกแบบ (Design Skills) 10) ความโน้มเอียงในการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Orientation) และ 11) พฤติกรรม เชิงรุก (Proactive Behavior) การจะพัฒนา Thailand 4.0 ต้องพัฒนาครูไทยให้เป็น ครูไทย 4.0 ด้วย (อานนท์ ศักดิ์วรวิชญ์, 2560) การสร้างประเทศดิจิทัล Thailand 4.0 ในทุกมิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง “มิติด้านการศึกษา” ซึ่งถือว่าเป็นมิติที่สามารถพลิกให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีระบบการศึกษา อัจฉริยะสามารถผลิตประชากรที่ชาญฉลาดโดยปราศจากความเหลื่อมล้ำของสังคมและมีคุณภาพที่จะ สามารถนำพาประเทศไทยให้เป็นประเทศชั้นนำของโลกได้ (เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ, 2559) การ จัดการศึกษาจึงต้องเปลี่ยนแปลงอย่างขนานใหญ่ เพื่อพัฒนาพลเมืองที่ฉลาด มีความคิดอ่าน อุบิสัย ใจคอ ทักษะ และความรู้แบบใหม่ที่จะใช้งานในโลกศตวรรษที่ 21 ได้ดี เรื่องที่สำคัญคือ ต้อง เปลี่ยนแปลงครู การบริหารจัดการหลักสูตร วิธีการเรียนการสอน การวัดผล เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย การผลิตคนที่มีความรู้ ทักษะ ชนิดที่เป็นที่ต้องการในศตวรรษที่ 21 ซึ่งแตกต่างไปจากศตวรรษก่อน หน้านั้น จึงต้องปฏิรูปครูใหม่ให้มีความรู้ ทักษะ คุณสมบัติแบบใหม่ก่อน ครูจึงจะสามารถสอนแบบ ใหม่ได้ (วิทยากร เชียงกูล, 2559)

ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาการศึกษาอย่างต่อเนื่องโดยสนับสนุน งบประมาณเพื่อการศึกษาในปี พ.ศ. 2558 สูงกว่า 5 แสนล้านบาทคิดเป็น 4% ของผลิตภัณฑ์มวล รวมในประเทศ (GDP: Gross Domestic Product) นับเป็นชาติที่ลงทุนด้านการศึกษาสูงเป็นอันดับ ตัน ๆ ของโลกแต่ยังได้ผลลัพธ์ต่ำ การเรียนการสอนไม่เหมาะกับบริบทของศตวรรษที่ 21 ระบบการ ประเมินความก้าวหน้าในวิชาชีพครูไม่สอดคล้องกับผลลัพธ์ของผู้เรียน ระบบการประเมินผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนไม่ได้มาตรฐาน ส่งผลให้นักเรียนไม่มีทักษะการทำงาน ทักษะชีวิต และความสามารถใน การแข่งขันกับประเทศอื่น ในขณะที่เวทีเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum) มีการจัดอันดับ ความสามารถในการแข่งขันระดับโลก ในปี ค.ศ. 2014 คุณภาพการศึกษาไทยอยู่ในอันดับที่ 86 ของ โลก และอันดับที่ 7 ของอาเซียน ขณะที่ประเทศเวียดนาม กัมพูชาและพม่า (สำนักงาน คณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2559) นอกจากนี้งานวิจัยของ อัมมาร สยามวาลาและคณะ (2555) ยัง สรุปลงได้ว่าปัญหาการศึกษาไทยไม่ใช่การขาดทรัพยากร แต่เป็นการขาดประสิทธิภาพในการใช้ ทรัพยากร และหนึ่งในปัจจัยซึ่งต้องรับผิดชอบต่อการแก้ไขปัญหาการศึกษาไทยคือ “ครู” ซึ่งเป็นผู้ ขับเคลื่อนสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ดังนั้นครูจึงเป็นบุคคลสำคัญในกระบวนการยกระดับ คุณภาพการศึกษา นอกจากนี้ผลการศึกษาระบบโรงเรียนคุณภาพชั้นนำระดับโลกของบริษัท Mckinsey and Company พบว่าปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านการเรียนรู้ของนักเรียน ในระดับโรงเรียนคือ “คุณภาพครูผู้สอน” และยืนยันว่าคุณภาพของการศึกษาของโรงเรียนใดก็ตาม

โดยแท้จริงแล้วก็คือ ผลรวมของคุณภาพการสอนที่ครูทั้งหมดของโรงเรียนนั้นมอบให้แก่นักเรียน (วรากรณ์ สามโกเศศ, 2552) สรุปได้ว่าการเตรียมครูให้พร้อมสำหรับการก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ครูรับความรู้ใหม่ที่มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาเป็นประเด็นสำคัญสำหรับศตวรรษที่ 21 ซึ่งทักษะสำคัญที่ควรพัฒนามีหลายทักษะ เช่น ภาวะผู้นำ การทำงานเป็นทีม การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา มนุษยสัมพันธ์ การสื่อสาร การใช้ภาษา ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นทักษะที่สำคัญสู่ความสำเร็จในศตวรรษที่ 21 และจำเป็นต่อการศึกษา การทำงาน และการดำเนินชีวิตบนโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่หยุดนิ่งและยังเป็นกุญแจสำคัญสู่ความก้าวหน้าการมีชีวิตที่ดีและการศึกษาที่มีคุณภาพมากขึ้น ส่วนความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารก็เช่นกัน มีความสำคัญเพราะเทคโนโลยีทำให้เกิดสิ่งใหม่ ช่วยอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลและการติดต่อสื่อสารข้ามพรมแดน อีกทั้งเป็นตัวช่วยให้เกิดทักษะความร่วมมือ ความคิดสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบ และการปรับตัวอีกด้วย (นนท์ชนิตร์ อาชวพร, 2557)

จากการศึกษาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าในศตวรรษที่ 21 ต้องเน้นการจัดการศึกษาที่ทำให้เกิดทักษะสำคัญเรียกว่าทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) ริเริ่มก่อตั้งโดยภาคีเครือข่ายแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership in 21st Century) ของประเทศสหรัฐอเมริกา มีการกำหนดกรอบแนวคิดเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการศึกษาให้กับนักการศึกษาและสถานศึกษาเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนต่าง ๆ ได้แก่ วิชาแกน (Core Subject) ซึ่งเป็นเนื้อหาในวิชาหลักในวิชานั้น และเพิ่มเติมสหวิทยาการสำหรับศตวรรษที่ 21 เกี่ยวกับวิชาที่ทำให้นักเรียนในศตวรรษที่ 21 สามารถดำรงชีวิตได้ในฐานะพลเมืองโลกอย่างสมบูรณ์ ได้แก่ ความตระหนักเรื่องของโลก (Global Awareness) พื้นฐานเกี่ยวกับการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ (Financial, Economic, Business and Entrepreneurial Literacy) พื้นฐานความเป็นพลเมือง (Civic Literacy) พื้นฐานเกี่ยวกับสุขภาพ (Health Literacy) พื้นฐานเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม (Environmental Literacy) และชุดทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี (Information, Media & Technology Skills) ทักษะชีวิตและอาชีพ ซึ่งการจะทำให้เด็กเกิดทักษะเหล่านี้ได้ก็คือ “ครู” (อนุชา โสมาบุตร, 2556)

การศึกษาไทยสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญในเรื่องนี้จากแนวการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552-2561) ที่มุ่งมั่นให้คนไทยได้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ โดยมีเป้าหมายหลัก 3 ประการคือ พัฒนาคุณภาพมาตรฐานการศึกษาและการเรียนรู้ของคนไทย เพิ่มโอกาสทางการศึกษาให้เรียนรู้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนของสังคมในการบริหารและจัดการศึกษา และมีกรอบแนวทางการปฏิรูปการศึกษา 4 ประการคือ การพัฒนาคนไทยยุคใหม่ การพัฒนาคุณภาพครูยุคใหม่ การพัฒนาคุณภาพสถานศึกษาและแหล่งเรียนรู้ยุคใหม่ และพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการใหม่ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559) ประเทศไทยได้ทำแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2560-2579) ถือเป็นแผนยุทธศาสตร์ (Strategic Plan) ซึ่งทำขึ้นครั้งแรกในประเทศไทย เป็นแผนแม่บทหลักที่เป็นกรอบชี้้นำการกำหนดนโยบาย และแผนต่าง ๆ สำหรับการพัฒนาประเทศ การบริหารราชการ การจัดสรรงบประมาณ และการจัดสรรทรัพยากร รวมทั้งเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาของภาคเอกชน และภาคประชาชน

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ของประเทศและประชาชน ประกอบด้วย 6 กรอบยุทธศาสตร์ โดยกรอบยุทธศาสตร์ที่ 3 คือการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคนนั้น ได้กำหนดให้มีการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้เด็กมีความรู้สอดรับกับทักษะในศตวรรษที่ 21 (ปรเมธี วิมลศิริ, 2559) มีความเชื่อมโยงกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่มีเป้าหมายในการวางรากฐานให้คนไทยเป็นคนที่สมบูรณ์ เพื่อให้คนไทยมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคมมีความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจสามารถแข่งขันได้ มีเสถียรภาพ มีความยั่งยืน รักษาและฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ทำให้การบริหารราชการแผ่นดินมีประสิทธิภาพ โปร่งใส ทันท่วงทีกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาค และเพิ่มความเชื่อมั่นของนานาชาติต่อประเทศไทย โดยมียุทธศาสตร์ที่สำคัญประการหนึ่งคือ การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ เพื่อปรับเปลี่ยนให้คนไทยในสังคมไทยมีค่านิยมตามบรรทัดฐานที่ดีทางสังคม และเตรียมคนให้มีทักษะการดำรงชีวิตในโลกศตวรรษที่ 21 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559) สอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2560-2579) กำหนดกรอบยุทธศาสตร์ด้านการศึกษา 6 ด้านภายใต้วิสัยทัศน์ “สร้างระบบการศึกษาที่รองรับการศึกษา การเรียนรู้ตลอดชีวิต และความท้าทายที่เป็นพลวัตของโลกศตวรรษที่ 21 อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ เพื่อเป็นกลไกหลักของการพัฒนา ศักยภาพและขีดความสามารถของคนไทยและการดำรงชีวิตอย่างมีความสุขตาม “หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ได้วางกรอบยุทธศาสตร์ที่ 3 (การพัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัยและการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้) เป้าหมายที่ 6 คือ การผลิตครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาให้ได้มาตรฐานระดับสากล และเป้าหมายที่ 7 ครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาได้รับการพัฒนาสมรรถนะตามมาตรฐาน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 2560) และ สำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการ (2559) ได้จัดทำแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) โดยมุ่งหวังให้เป็นแผนแม่บทของสำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการและหน่วยงานในสังกัดนำไปแปลงเป็นแผนปฏิบัติการต่อไป อีกทั้งนโยบายการปฏิรูปการศึกษาของนายกรัฐมนตรี (พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา) ได้กำหนดยุทธศาสตร์ประการหนึ่งคือการพัฒนาครูในการสร้างกระบวนการเรียนรู้อย่างมีคุณค่าให้เกิดคุณภาพต่อตัวเด็กอย่างแท้จริง และพัฒนาครูอย่างเป็นระบบ (สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559) และธีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์ (2559) รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ได้แถลงนโยบายที่กระทรวงศึกษาธิการโดยน้อมนำแนวพระราชกระแสฯ ด้านการศึกษาของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช และพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมหาวชิราลงกรณบดินทรเทพยวรางกูร “พระองค์ทรงขอให้สืบสานพระราชปณิธานด้านการศึกษาของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชบรมนาถบพิตร มาขับเคลื่อนงานด้านการศึกษาให้เกิดเป็นรูปธรรม เพราะพระราชปณิธานของพระองค์ท่านถือเป็นพรอันสูงสุด รวมทั้งพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมหาวชิราลงกรณบดินทรเทพยวรางกูร มีใจความสำคัญว่า “การศึกษาต้องมุ่งสร้างพื้นฐานให้แก่ผู้เรียน 2 ด้านคือ ส่งเสริมให้นักเรียนมีทัศนคติที่ถูกต้อง และการศึกษาต้องมุ่งสร้างพื้นฐานชีวิตหรืออุปนิสัยที่มั่นคงเข้มแข็ง อาทิ การสร้างบุคลิกและอุปนิสัยที่ดีงาม (Character of Education)”

วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์เป็นวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกชนแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ นโยบายของการก่อตั้งคือ “สร้างคนดี

มีคุณภาพออกสู่สังคมและประเทศชาติ”ตามปรัชญาของวิทยาลัยที่ว่า “สร้างคนดี คนเก่ง คนเข้มแข็ง สู้สังคม” และมีเป้าหมายที่สำคัญประการหนึ่งคือ “พัฒนาครูสู่ครูมืออาชีพ” จากรายงานการประเมินคุณภาพภายนอกเพื่อรับรองมาตรฐานการศึกษาด้านการอาชีวศึกษาของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (2558) รอบที่สาม (พ.ศ. 2554-2558) วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ผ่านการประเมินระดับคุณภาพดี แต่มีตัวบ่งชี้ที่ 2 (นักเรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) ระดับคุณภาพ “ต้องปรับปรุง” (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา องค์การมหาชน, 2558) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพของสถานศึกษาในด้านประสิทธิภาพของครูผู้สอนที่จะต้องนำมาพัฒนาอย่างเร่งด่วน และจากการรายงานผลการดำเนินงานของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ (รายงานผลการดำเนินงานปีการศึกษา พ.ศ. 2558) รับทราบปัญหาของครูในการจัดการเรียนการสอนดังนี้ (1) ครูยังขาดทักษะใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ เช่น ทักษะการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และทักษะการชี้แนะ (Coaching) (2) ครูยังขาดทักษะการสอนที่หลากหลาย ทำให้มีแบบการสอนที่จำกัด ไม่เพียงพอที่จะตอบสนองต่อความหลากหลายของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 รวมถึงเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และครูยังต้องเรียนรู้และฝึกฝนทักษะการสอนแบบต่าง ๆ ให้มากขึ้น (3) ครูยังต้องการเรียนรู้และฝึกฝนการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการปฏิบัติงาน (4) ครูขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนในเชิงลึกทั้งในด้านเนื้อหาสาระที่สอนและวิธีการสอน รวมทั้งขาดการพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้การสอนไม่เกิดประสิทธิภาพหรือมีคุณภาพในระดับที่ต้องการ และ (5) ครูขาดการทำงานเป็นทีม จึงทำให้ขาดการเรียนรู้จากกันและกัน ขาดความสัมพันธ์และความเข้าใจอันดีต่อกัน

ดังนั้นวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์จึงต้องเร่งพัฒนาคุณภาพของครูให้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากยังไม่สามารถบรรลุเป้าหมายตามนโยบายของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ในเรื่อง “การพัฒนาครูสู่ครูมืออาชีพ” อันจะส่งผลให้การเรียนรู้ของนักเรียนสัมฤทธิ์ผลและสามารถยกระดับคุณภาพของตัวบ่งชี้ที่ 2 (นักเรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) ให้มีระดับคุณภาพที่สูงขึ้น ตามปรัชญาของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ที่ต้องการ “สร้างคนดี คนเก่ง คนเข้มแข็งสู้สังคม” สอดคล้องกับ ธีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์ (2559) รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ได้น้อมนำพระราชกระแสฯ ของในหลวงรัชกาลที่ 9 ตอนหนึ่งว่า “ต้องพัฒนาครูก่อนให้พร้อมที่จะสอนเด็กให้ได้ผลตามที่ต้องการจึงต้องคัดเลือกครูและพัฒนาครู” และแนวคิดทฤษฎีในการยกระดับการศึกษาที่ว่า “คุณภาพของครูช่วยให้เด็กเรียนมีผลการเรียนดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ” (อัมมาร สยามวาลาและคณะ, 2555) การก้าวให้ทันความเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งศตวรรษที่ 21 ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครูมีบทบาทสำคัญในกระบวนการจัดการศึกษาเพราะเป็นผู้ที่อยู่ใกล้ชิดผู้เรียนมากที่สุด และตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 กำหนดความมุ่งหมายในการจัดการศึกษาว่า ต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข ภารกิจของครูจึงถือเป็นภารกิจที่สำคัญ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553)

จากปัญหาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจและมุ่งที่จะพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการศึกษาให้ตรงตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอาชีวศึกษาและมาตรฐานการ

ประกันคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาอาชีวศึกษา โดยการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ด้วยระเบียบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) ซึ่งจะสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ตรงจุด โดยเห็นว่าการแก้ปัญหการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์นั้น จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือและการมีส่วนร่วมจากครูและผู้บริหารทุกคน จึงจะเกิดผลสำเร็จ และเป็นวิธีการแก้ไขปัญหายุ่งยากสอนให้ทุกคนในองค์กรคิดเป็น ทำเป็น สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ด้วยตัวเอง โดยไม่จำเป็นต้องรับคำสั่งจากผู้บริหารแต่เพียงฝ่ายเดียว เนื่องจากทุกคนได้ประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีส่วนร่วมในทุกกระบวนการ อีกทั้งระเบียบวิธีวิจัยดังกล่าวยังส่งเสริมการสร้างจิตสำนึกของทุกคนในองค์กรในการร่วมรับผิดชอบการแก้ไขปัญหาดังกล่าว และที่สำคัญคือผู้วิจัยต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ทั้งในระดับตัวบุคคล กลุ่มบุคคล และองค์กร และความรู้ใหม่ ตามวัตถุประสงค์ของระเบียบวิธีวิจัยดังกล่าวอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ด้วยการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมใน 4 ประเด็นดังนี้

- 1.3.1 ผลการดำเนินงานจากขั้นตอนการเตรียมการ และการวางแผน การนำแผนไปปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อนผลใน 2 วงจร
- 1.3.2 ผลการเปลี่ยนแปลง (Change) จากการปฏิบัติ
- 1.3.3 ผลการเรียนรู้ (Learning) จากการปฏิบัติในตัวบุคคล กลุ่มบุคคล และวิทยาลัย
- 1.3.4 ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น (New Knowledge) จากการปฏิบัติ

1.3 คำถามการวิจัย

ผลการดำเนินงานในขั้นตอนต่าง ๆ ของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่กำหนดเป็นอย่างไร? การดำเนินงานนั้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ และความรู้ใหม่อะไร?

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตของการวิจัยดังนี้

- 1.4.1 การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ที่ต้องการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู
- 1.4.2 ระยะเวลาในการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม 2 วงจรของกิจกรรมการเตรียมการ การวางแผน การนำแผนไปปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อนผล ภายในปีการศึกษา 2560 ระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน 2560 ถึงวันที่ 31 มีนาคม 2561
- 1.4.3 สถานที่ที่ใช้ในการทำวิจัยในครั้งนี้คือ วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

เพื่อให้เกิดความเข้าใจถูกต้องและตรงกันในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงกำหนดนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1.5.1 การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) หมายถึง วิธีการสืบสวนสอบสวน (Inquiry) โดยผู้ที่มีส่วนร่วม (Participants) ในสถานการณ์ทางสังคมนั้น ๆ เพื่อที่จะปรับปรุงการปฏิบัติทางสังคมของตนเองให้ดีขึ้นเต็มที่ ซึ่งมีประเด็นหลัก (Key Concepts) ในการพิจารณาคือ จะต้องเป็นแบบมีส่วนร่วม (Participatory) และเป็นประชาธิปไตย (Democratic) จะต้องตอบสนองต่อสังคมและเกิดขึ้นภายในบริบทของสังคม ช่วยให้นักวิจัยสามารถที่จะตรวจสอบแนวทางต่าง ๆ ซึ่งก่อนเคยมองว่าเป็นเรื่องปกติให้สามารถตรวจสอบได้ด้วยรูปแบบใหม่อีกรูปแบบหนึ่งเพื่อที่จะปรับปรุงการกระทำอย่างเป็นมืออาชีพมากขึ้น และความรู้ที่ได้จากการวิจัยแบบนี้จะเป็นแนวทางที่ทำให้กลุ่มต่าง ๆ เกิดความรับผิดชอบในการปลดปล่อยตนเอง (Own Emancipatory) และเปลี่ยนแปลงตนเอง (Own Change) ช่วยสร้างเสริมการเรียนรู้และการกำหนดนโยบายอีกด้วย

1.5.2 วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ (Kuvanant Technological College) หมายถึง วิทยาลัยที่เป็นกรณีศึกษา ตั้งอยู่ในจังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา (Office of The Vocational Education Commission) มีสภาพความต้องการและปัญหาตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด

1.5.3 ทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู (21st Century Skills for Teachers) หมายถึง ทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูที่ต้องพึงมี ดังนี้ 1) ทักษะการสอนสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Teaching Skills) 2) ทักษะการใช้เทคโนโลยีสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Technology Skills) 3) ทักษะการบริหารจัดการชั้นเรียนสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Classroom Management Skills) 4) ทักษะการประเมินตามสภาพจริงสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Authentic Assessment Skills) และ 5) ทักษะวิชาชีพสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Professional Skills)

1.5.3.1 ทักษะการสอนสำหรับศตวรรษที่ 21 หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติการสอนอย่างชำนาญ ซึ่งครูที่มีทักษะการสอนจะเป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนทั้งด้านทฤษฎี การสอน เทคนิค และวิธีการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีหรือมีการพัฒนาในการเรียนมากขึ้น เช่น การสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creativity-Based Learning: CBL) การสอนแบบสอนให้น้อยเรียนรู้ให้มาก (Teach Less, Learn More: TLLM) การสอนแบบยึดสมองเป็นฐาน (Brain Based Learning: BBL) การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning: PBL) เป็นต้น

1.5.3.2 ทักษะการใช้เทคโนโลยีสำหรับศตวรรษที่ 21 หมายถึง ครูต้องเข้าใจในวิธีการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ การเปิดกว้างเพื่อการแสวงหาข้อมูลใหม่ ๆ มาพัฒนาวิธีการสอนแบบเก่า ทั้งเพื่อการเรียนรู้ของนักเรียนและเพื่อพัฒนาวิชาชีพของตนเอง เช่น เฟสบุ๊ก (Facebook) เครื่องมือกูเกิ้ลแอฟส์เพื่อการศึกษา (Google Apps for Education) การเรียนการสอนทางไกลผ่านออนไลน์ เป็นต้น

1.5.3.3 ทักษะการบริหารจัดการชั้นเรียนสำหรับศตวรรษที่ 21 หมายถึง การจัดบรรยากาศในห้องเรียนในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน และให้ผู้เรียนสามารถรับผิดชอบควบคุมดูแลตนเองได้ในอนาคต เป็นการ จัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนทั้งการจัดตกแต่งในห้องเรียน การจัดที่นั่ง จัดมุมเสริมความรู้ต่าง ๆ ให้สะดวกต่อการเรียนการสอน ทำให้เกิดความสุขแก่ผู้เรียนเป็นองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่งที่จะสร้างคุณลักษณะนิสัยของการใฝ่เรียนรู้ รักการเรียนรู้ การเป็นคนดี และการมีสุขภาพจิตที่ดี สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งในปัจจุบันและอนาคต เช่น ห้องเรียนอัจฉริยะ ห้องเรียนกลับด้าน เป็นต้น

1.5.3.4 ทักษะการประเมินตามสภาพจริงสำหรับศตวรรษที่ 21 หมายถึง การประเมินผลที่ใช้วิธีการและเกณฑ์ที่หลากหลายในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ความสามารถ และคุณลักษณะต่าง ๆ ของผู้เรียนอย่างเต็มเวลา ในกิจกรรมในแต่ละโปรแกรม โดยให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมหรือสร้างผลงานออกมา เพื่อแสดงตัวอย่างของความรู้และทักษะที่ตนมี ซึ่งกิจกรรมที่นำมาใช้ประเมินนั้นจะมีลักษณะเหมือนและเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนรู้มากกว่าเป็นการทดสอบ และข้อมูลของการประเมินผลได้มาจากทั้งการเก็บรวบรวมผลงานที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติอย่างสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน การสังเกตพฤติกรรม ควบคู่ไปกับการทดสอบความรู้ความเข้าใจ

1.5.3.5 ทักษะการพัฒนาวิชาชีพสำหรับศตวรรษที่ 21 หมายถึง การพัฒนาตนเองในวิชาชีพครูให้เรียนรู้อยู่ตลอดเวลา เช่น การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เป็นต้น

1.5.4 ผู้เรียน หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ ดังนี้

1.6.1 ในเชิงวิชาการ

1.6.1.1 เป็นการวิจัยที่ก่อให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ขึ้นทั้งในระดับบุคคล กลุ่มบุคคล และระดับสถานศึกษา เป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ตามหลักการเรียนรู้จากการกระทำ (Learning by Doing)

1.6.1.2 เป็นการวิจัยที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่จากการปฏิบัติของบุคคลและผู้เกี่ยวข้องในหน่วยงาน ในการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู เป็นความรู้ใหม่ตามทัศนะของ Coghlan and Brannick (2007) และ James, Milenkiewicz, and Bucknam (2008) ที่กล่าวว่า “ผลการวิจัยเชิงปฏิบัติการมีข้อจำกัดในการนำไปเผยแพร่หรืออ้างอิง แต่สามารถนำเอาประเด็นข้อคิดหรือเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นเป็นข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันหรือที่กำลังมุ่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเดียวกันได้” ดังนั้นความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการวิจัยในครั้งนี้ เป็นความรู้ใหม่ในบริบทเฉพาะที่เป็นผลจากการดำเนินการวิจัยในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ที่แม้จะมีข้อจำกัดในการนำไปใช้ในวงกว้าง แต่ก็อาจนำไปเป็นกรณีศึกษาเพื่อประยุกต์ใช้กับการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในวิทยาลัยแห่งอื่น ๆ ได้

1.6.1.3 นักวิจัยหรือผู้บริหาร สามารถศึกษาเรียนรู้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีการวิพากษ์วิจารณ์ หรือปรับปรุงเพื่อพัฒนารูปแบบการวิจัยให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

1.6.2 ในด้านการนำไปใช้

1.6.2.1 บุคลากรในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์และผู้เกี่ยวข้อง สามารถนำผลการวิจัยไปศึกษาทบทวนและดำเนินการพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งด้านการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู หรือด้านอื่น ๆ เพราะลักษณะที่ดีประการหนึ่งของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมคือ ส่งเสริมให้มีการพัฒนาที่ต่อเนื่องและยั่งยืน

1.6.2.2 นักวิจัยหรือนักวิชาการ สามารถศึกษารูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อการพัฒนาไปประยุกต์ใช้เพื่อออกแบบงานวิจัยของตนเอง หรือนำเอาหลักการใหม่อื่น ๆ มาเป็นตัวสอดแทรกเพื่อการพัฒนาได้

1.6.2.3 บุคลากรหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับวิทยาลัยอาชีวศึกษาแห่งอื่นทั้งของภาครัฐและภาคเอกชน สามารถศึกษาเรียนรู้จากประสบการณ์การทำวิจัยของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ ปรับใช้ หรือเลือกใช้ ให้เหมาะสมกับบริบทของวิทยาลัยของตนเองได้



บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะเป็นการศึกษาเอกสารเพื่อวิเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ “การพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์” ซึ่งผู้วิจัยได้เรียงลำดับการนำเสนอออกเป็น 5 ตอน ดังนี้คือ 1) แนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม 2) แนวคิดทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู 3) การพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู 4) บริบทวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ และ 5) กรอบแนวคิดในการวิจัย โดยมีรายละเอียดที่นำเสนอตามลำดับดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

2.1.1 ทศนะเกี่ยวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

ก่อนที่จะกล่าวถึงแนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมตามทศนะของวิโรจน์ สารรัตน์ (2561) ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอให้นำเอาทศนะของนักวิชาการ 6 รายที่เป็นผลจากการศึกษาของชยานนท์ มณเฑียรจันทร์ (2554) ที่กล่าวถึงแนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเช่นเดียวกันมากล่าวถึงก่อน เพื่อเป็นข้อมูลเชิงเปรียบเทียบและเชิงยืนยันกับแนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ว่ามีลักษณะสอดคล้องในทิศทางเดียวกัน คือ ทศนะของ Seymour-Rolls & Hughes (2000) Mills (2007) Quixley (2008) James, Milenkiewicz & Bucknam (2008) Creswell (2008) McTaggart (2010) ตามลำดับ ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้รับอนุญาตในการนำเสนอเนื้อหาตามต้นฉบับเดิมที่มีปรากฏในหนังสือ “การวิจัยทางการบริหารการศึกษา: แนวคิดและแนวปฏิบัติ” ของวิโรจน์ สารรัตน์ (2561) ดังนี้

Seymour-Rolls & Hughes (2000) ให้ทศนะว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมคือวิธีการสืบสวนสอบสวนร่วมกัน (Collective) โดยมีการสะท้อนผลและมองตัวเองเป็นหลัก (Self-Reflective) เป็นการสืบสวนสอบสวนโดยผู้ที่มีส่วนร่วม (Participants) ในสถานการณ์ทางสังคมนั้นๆ เพื่อที่จะปรับปรุงการปฏิบัติทางสังคมของตนเองให้ดีขึ้น ทั้งในแง่ของความเป็นเหตุเป็นผล (Rationality) และในแง่ของความยุติธรรม (Justice) การวิจัยที่ใช้ PAR เป็นหลักจะประกอบด้วย การวิจัยใน 4 ช่วง คือ การสะท้อนผล (Reflection) การวางแผน (Planning) การปฏิบัติ (Action) และการสังเกต (Observation) โดยในแต่ละช่วงนั้นจะพึ่งพาซึ่งกันและกันในลักษณะของเกลียวส่ววน (Spiral) หรือวงจร (Cycle) ทั้งนี้ PAR แตกต่างจากรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) แบบอื่นๆ อีกด้วย เช่น Technical Action Research และ Practical Action Research ที่ไม่ได้ประกอบไปด้วยหลักการเช่นเดียวกับ PAR โดยหลักการเหล่านี้ประกอบด้วย การมีส่วนร่วม (Participation) ความร่วมมือกัน (Collaborative) การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment) ความรู้ (Knowledge) และการเปลี่ยนแปลงทางสังคม (Social Change) จากทศนะดังกล่าว เห็นได้ว่าวิธีการดำเนินการวิจัยในขั้นตอนแรกจะแตกต่างไปจากแนวคิดของ PAR โดยทั่วไป คือ แทนที่จะเริ่มต้นจาก

การวางแผน (Planning) แต่กลับเริ่มต้นที่การสะท้อนผล (Reflection) ก่อน เพราะเห็นว่ากลุ่มที่จะเลือกการทำวิจัยแบบ PAR นั้น จะต้องร่วมกันนิยามหัวข้อที่เป็นสิ่งกังวลใจ (Concern) หรือคิดว่าเป็นปัญหาโดยผ่านการสนทนา (Discussion) และการสะท้อนผล (Reflection) ร่วมกันในกลุ่มเสียก่อน โดยการร่วมกันพูดคุยถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และยอมรับว่าสิ่งนั้นเป็นปัญหา หรือสิ่งที่กังวลใจร่วมกัน แล้วจึงลงมือดำเนินการตามขั้นตอนของ PAR ต่อไป

Mills (2007) ให้ทัศนะว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) คือ วิธีการสืบสวนสอบสวนอย่างเป็นระบบ (Systematic Inquiry) ซึ่งกระทำโดยครุณักวิจัย (Teacher Researcher) ผู้บริหารโรงเรียน (Principal) ที่ปรึกษาของโรงเรียน (School Counselors) หรือผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการที่กระทำโดยครุณักนั้น เป็นการกระทำที่เกิดจากตัวครุเอง โดยปราศจากการควบคุมหรือบังคับจากบุคคลอื่น ซึ่งมีกระบวนการในการดำเนินการ 4 ขั้นตอน คือ 1) วินิจฉัยประเด็นที่ต้องการเน้น (Identify an Area of Focus) 2) รวบรวมข้อมูล (Collect Data) 3) วิเคราะห์และตีความข้อมูลที่ได้ออกมา (Analyze and Interpret Data) และ 4) ดำเนินการพัฒนาและวางแผนปฏิบัติ (Develop and Action Plan) ทั้งนี้ ทฤษฎีพื้นฐานของการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามทัศนะของ Mills แบ่งออกเป็น 2 ทฤษฎีหลักคือ 1) การวิจัยเชิงปฏิบัติการเชิงวิพากษ์ (Critical Action Research) และ 2) การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบปฏิบัติ (Practical Action Research) โดยที่การวิจัยเชิงปฏิบัติการเชิงวิพากษ์หรือที่รู้จักกันดีในอีกชื่อหนึ่งว่าการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบร่วมมือ (Emancipatory/Participatory Action Research) เป็นการวิจัยที่อิงกับทฤษฎี Critical Theory ซึ่งมีประเด็นหลัก (Key Concepts) ในการพิจารณา 4 ประการ คือ 1) จะต้องเป็นแบบมีส่วนร่วม (Participatory) และเป็นประชาธิปไตย (Democratic) 2) จะต้องตอบสนองต่อสังคมและเกิดขึ้นภายในบริบทของสังคม 3) ช่วยให้ครุ (นักวิจัย) สามารถที่จะตรวจสอบแนวทางต่าง ๆ ซึ่งแต่ก่อนเคยมองว่าเป็นเรื่องปกติให้สามารถตรวจสอบได้ด้วยรูปแบบใหม่อีกรูปแบบหนึ่งเพื่อที่จะปรับปรุงการกระทำอย่างเป็นมืออาชีพมากขึ้น และ 4) ความรู้ที่ได้จากกระบวนการวิจัยแบบนี้จะช่วยปลดปล่อย (Liberate) นักศึกษา ครุ และผู้บริหาร รวมทั้งจะช่วยสร้างเสริมการเรียนรู้อการสอน และการกำหนดนโยบายอีกด้วย

Quixley (2008) ให้ทัศนะว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยพื้นฐานแล้วก็คือ การวิจัยแบบการมีส่วนร่วม (Participatory Research) ซึ่งผลจากการค้นพบและข้อเสนอแนะใหม่ ๆ ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติไม่สมารถที่จะใช้บังคับเพื่อให้คนอื่นนำไปปฏิบัติได้ทันที ซึ่งก็หมายความว่าผลที่ออกมานั้นจะต้องได้รับการยอมรับจากผู้ถูกวิจัยทุกคนก่อนที่จะมีการนำไปใช้ปฏิบัติ เพราะฉะนั้นผู้ถูกวิจัยจะต้องมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการวิจัยในทุกตารางนิ้ว และจะต้องมีมุมมองว่าการวิจัยในครั้งนี้คืองานวิจัยของเขา เพื่อผลประโยชน์ของพวกเขา และเป็นสิ่งที่พวกเขาสามารถที่จะมีผลกับสิ่งนั้นได้ (By Them, for Them and of Them) รวมทั้งสามารถที่จะปรับปรุงงานวิจัยของพวกเขาให้ดีขึ้นได้อีกด้วย ซึ่งหลักการที่สำคัญของ PAR คือ 1) ส่งเสริมให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสะท้อนผลและหาวิธีการที่จะปรับปรุงการบริการให้ดีขึ้นโดยเชื่อมโยงการสะท้อนผลและการปฏิบัติอย่างเข้มแข็งแล้วผนวกกันให้แน่นขึ้นในลักษณะที่เป็นเอกสารและเกิดขึ้นในเวทีสาธารณะ 2) ส่งเสริมให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถที่จะมีส่วนร่วมในการวินิจฉัยคำถาม ตอบคำถาม และตัดสินใจเกี่ยวกับการกระทำที่เกิดขึ้น 3) ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วมในการที่จะรวบรวมข้อมูล

เกี่ยวกับคำถามของตัวเอง 4) เกิดการทำงานในลักษณะของการร่วมมือซึ่งจะช่วยลดขั้นตอนต่าง ๆ ให้น้อยลงกว่าเดิม และจะทำให้เกิดการแบ่งปันอำนาจกันระหว่างผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด 5) ส่งเสริมให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความรับผิดชอบในการวิเคราะห์อย่างวิพากษ์ การประเมิน และการบริหารจัดการของตนเอง 6) สนับสนุนให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและเปิดเผย โดยการทดสอบแนวคิดด้านการกระทำ (ซึ่งอาจจะเกิดความผิดพลาดขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงานก็เป็นได้) และ 7) มีความต่อเนื่องจนสามารถทำให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตอบคำถามหรือปัญหาที่ใหญ่กว่าเดิมได้ ในปฏิบัติการวิจัย Quixley ให้ข้อสังเกตว่า ในระหว่างวงจรของ PAR แต่ละขั้นตอน จะต้องมีการมองย้อนไปข้างหลัง (Look Back) และในขณะเดียวกันก็ต้องมองไปข้างหน้า (Look Forward) ด้วยเสมอ เพราะในแต่ละขั้นตอนของ PAR จะมีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกันไปตลอด เช่น ในขั้นตอนการวางแผน (Planning) ก็ต้องย้อนไปดูขั้นสะท้อนผล (Reflecting) ว่าได้ข้อสรุปอะไรมาบ้างจากการดำเนินงานในขั้นตอนที่ผ่านมา เพื่อที่จะนำเอาข้อสรุปที่ได้จากการสะท้อนผลนั้นมาใช้ประกอบการวางแผนให้ตรงประเด็น และก็ต้องมองไปที่ขั้นปฏิบัติด้วยว่าเมื่อมีการวางแผนตามข้อมูลที่ได้จากการสะท้อนผลแล้ว จะนำสิ่งที่ได้จากการวางแผนไปปฏิบัติได้อย่างไรจึงจะไม่หลงประเด็นตามแผนที่ได้วางไว้เป็นต้น

James, Milenkiewicz & Bucknam (2008) ให้ทัศนะว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) เป็นกระบวนการที่เป็นพลวัตสำหรับใช้ในการพัฒนาบุคคล และการพัฒนาวิชาชีพโดยที่ PAR นั้นจะเป็นเครื่องมือที่สามารถทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีขึ้นได้ถ้าผู้นำไปใช้ เช่น ผู้บริหารโรงเรียน ครู และคนในชุมชน ได้ให้ความใส่ใจและร่วมมือในการปฏิบัติงานเพื่อแก้ปัญหาาร่วมกันโดยผลลัพธ์ที่ได้จาก PAR ต่อ นักการศึกษามีดังนี้คือ 1) ผู้ที่นำ PAR ไปปฏิบัติสามารถที่จะคาดหวังว่าจะพัฒนาศักยภาพทางวิชาการของตนได้โดยใช้การสะท้อนผลเชิงวิพากษ์ (Critical Reflection) 2) PAR จะส่งเสริมการให้เกิดความมั่นในประเด็นที่กำลังศึกษาอยู่ซึ่งจะมีผลในระยะยาวที่คาดการณ์ได้ว่าจะมีผลดีต่อความพยายามในการปฏิรูปโรงเรียนซึ่งหมายความว่า การกระทำในลักษณะของวงจรซ้ำแล้วซ้ำเล่าจะเกิดการพัฒนาดีขึ้นในที่สุด 3) การศึกษาโดยใช้หลักการของ PAR จะช่วยพัฒนาความชำนาญของคนในระดับท้องถิ่น และ 4) หลักการของ PAR จะช่วยทำให้ผู้ปฏิบัติเกิดแรงจูงใจเพิ่มขึ้นและมีพลังในการทำงานมากยิ่งขึ้นตั้งแต่ขั้นแรกของการเริ่มต้นโครงการ ตามกระบวนการของ PAR ที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ (1) การวินิจฉัย (Diagnose) เป็นการวินิจฉัยหาองค์ประกอบหรือสาเหตุของปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับสภาพเป็นอยู่เดิม (2) การลงมือปฏิบัติ (Act) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับสภาพความเป็นอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นและยกระดับสภาพความเป็นอยู่และปัญหาต่าง ๆ ให้เป็นไปในทางที่ดีขึ้น (3) การวัดผล (Measure) เป็นขั้นตอนการวัดผลลัพธ์ของการกระทำและพยายามที่จะทำงานเพื่อที่จะให้ผลลัพธ์นั้นเป็นผลดีต่อผู้เรียน (4) การสะท้อนผล (Reflection) เป็นขั้นตอนการสะท้อนผลของกระบวนการดำเนินงานและการระดมสมองเกี่ยวกับสถานการณ์และขั้นตอนที่เพิ่มขึ้นกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) คนอื่น ๆ

Creswell (2008) ให้ทัศนะว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เป็นการวิจัยที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบการปฏิบัติได้มากที่สุดและดีที่สุด โดยที่นักวิจัยที่ปฏิบัติจะทำการค้นคว้า (Explore) เกี่ยวกับปัญหาในการปฏิบัติ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะพัฒนาวิธีการ

แก้ปัญหา (Solution) ของปัญหาแต่ละอย่างนั้นให้ได้ โดยที่การวิจัยเชิงปฏิบัติการนั้นจะมีความคล้ายคลึงกันกับวิธีการวิจัยแบบผสม (Mixed Methods Research) นั้นเพราะการวิจัยเชิงปฏิบัติการจะอาศัยการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการเชิงปริมาณ หรือใช้วิธีการเชิงคุณภาพ หรืออาจใช้วิธีการทั้งสองวิธีรวมเข้าด้วยกัน แต่อย่างไรก็ตามการวิจัยเชิงปฏิบัติการจะมีความแตกต่างออกไปจากวิธีการวิจัยแบบผสมเพราะการวิจัยเชิงปฏิบัติการจะเกิดขึ้นในประเด็นการปฏิบัติ (Practical Issue) ที่เป็นบริบทเฉพาะ (Specific) เพื่อที่จะให้ได้มาซึ่งวิธีการแก้ปัญหาในประเด็นนั้น ๆ ดังนั้นการออกแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการจึงเป็นกระบวนการที่เป็นระบบ (Systematic) ซึ่งถูกกระทำโดยครูหรือบุคคลอื่น ๆ ในวงการศึกษาเพื่อที่จะทำการรวบรวมข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาวิถีทางของการทำงานภายในบริบททางการศึกษาซึ่งเป็นบริบทเฉพาะตัว รวมทั้งเพื่อที่จะพัฒนาแนวทางการสอนของครูและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนนอกจากนี้ Creswell ยังกล่าวว่าการพัฒนาการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่เห็นได้ชัดเจนจะมีอยู่ 3 ช่วง (Stage) ด้วยกันคือ ช่วงแรกจะเป็นการวินิจฉัยกระบวนการเพื่อที่จะเผชิญหน้ากับประเด็นทางสังคมในบางประเด็น ช่วงที่สองจะเป็นการย้อนมองการปฏิบัติของตนเอง และมีความจำเป็นที่จะให้ผู้ปฏิบัติ เช่น ครู ได้เข้ามามีส่วนร่วมเพื่อที่จะให้เขาได้แก้ปัญหาของตนเอง และช่วงที่สามเป็นการนำเสนอแนวทางของวิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ซึ่งเป็นแนวทางที่ทำให้กลุ่มต่าง ๆ เกิดความรับผิดชอบในการปลดปล่อยตนเอง (Own Emancipatory) และเปลี่ยนแปลงตนเอง (Own Change) ทั้งนี้ Creswell จะใช้คำว่าวิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) เพื่อที่จะยกย่องและยอมรับในลักษณะที่เป็นธรรมชาติของการมีส่วนร่วม (Collaborative Nature) ในการสืบสวนสอบสวน (Inquiry) ตามแนวทางนี้

Creswell ได้สรุปประเด็นหลักในเรื่องของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่มีความโดดเด่นไว้ 6 ประการคือ (1) เป็นกระบวนการทางสังคม (Social Process) ซึ่งนักวิจัยมีเจตนาที่จะค้นหาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจเจกบุคคลกับคนอื่น ๆ โดยมีจุดประสงค์เพื่อที่จะทำความเข้าใจว่าความสัมพันธ์กันในสังคมนั้นเกิดขึ้นได้อย่างไรและสามารถที่จะมีผลกระทบต่อคนแต่ละคนในสังคมนั้นได้อย่างไร (2) เป็นการสืบสวนสอบสวนที่เน้นการมีส่วนร่วม (Participatory) หมายความว่าแต่ละคนจะเกิดความเข้าใจในสิ่งที่ตนทำแล้วเสนอความรู้และความคิดเห็นไปสู่บุคคลอื่นรวมทั้งผลักดันให้เกิดการกระทำร่วมกัน (3) เป็นการวิจัยที่ใช้หลักของการปฏิบัติ (Practical) และใช้ความร่วมมือ (Collaborative) เพราะการวิจัยจะมีความสมบูรณ์ต้องเกิดจากการกระทำของผู้ที่เกี่ยวข้องมีการปฏิบัติเพื่อขยายผลไปสู่ชุมชนหรือสร้างความรู้ให้กับองค์กรทางสังคมเพื่อลดความไม่สมเหตุสมผล ความล้มเหลวและความไม่ยุติธรรมในการปฏิบัติหรือจากปฏิสัมพันธ์ที่ไม่น่าพึงพอใจ (4) เป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการปลดปล่อย (Emancipatory) นั่นคือในการดำเนินงานจะไม่มีกรบีบบังคับโดยที่ทุกคนจะมีอิสระจากกฎเกณฑ์ที่ไม่มีเหตุผลและโครงสร้างที่ไม่ยุติธรรมซึ่งเป็นข้อจำกัดในการพัฒนาตนเอง (5) เป้าหมายอีกอย่างหนึ่งของ PAR คือเพื่อที่จะช่วยให้แต่ละบุคคลสามารถที่จะปลดปล่อยตนเองออกจากสภาพการที่ถูกบีบบังคับที่มีอยู่ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของสื่อ (Media) ภาษา (Language) กระบวนการทำงาน (Work Procedures) และในความสัมพันธ์ระหว่างอำนาจที่มีอยู่ในบริบทของการศึกษา (6) เป็นเรื่องของการทบทวนตนเอง (Recursive/Reflective/Dialectical) และจะเน้นที่การสร้างการเปลี่ยนแปลงในการปฏิบัตินั้นเพราะลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมี

ส่วนร่วมจะสามารถเกิดขึ้นซ้ำ ๆ กันได้อีกโดยการพิจารณาผลที่สะท้อนกลับและเหตุผลที่เหมาะสม เพราะเป็นกระบวนการที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำการเปลี่ยนแปลงไปสู่การปฏิบัติ

McTaggart (2010) เป็นนักวิชาการที่มีชื่อเสียงท่านหนึ่งที่ได้เสนอสิ่งที่เรียกว่าความเชื่อ 16 ประการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (16 Tenets of Participatory Action Research) ที่นักวิจัยควรต้องคำนึงถึงดังนี้คือ 1) เป็นวิธีการ ในการพัฒนาการปฏิบัติของสังคมโดยการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติของสังคมนั้น ๆ 2) เกิดขึ้นจากการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง (Authentic Participation) 3) เป็นความร่วมมือกัน (Collaborative) 4) ทำให้เกิดชุมชนที่สามารถวิเคราะห์ตนเองได้ (Self-Critical Communities) 5) เป็นกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ (Systematic Learning Process) 6) ทำให้คนมีส่วนร่วมในการที่จะคิดค้นทฤษฎีเกี่ยวกับการกระทำของพวกเขาเอง 7) ต้องการให้คนได้ทดสอบการปฏิบัติ (Practices) ทดสอบแนวคิด (Ideas) และข้อสมมติฐาน (Assumptions) ที่เกี่ยวข้องกับการกระทำหรือชุมชนของเขา 8) เกี่ยวข้องกับการจดบันทึกข้อมูล (Keeping Records) 9) ต้องการให้ผู้มีส่วนร่วม (Participants) พยายามมองประสบการณ์ของตนเองอย่างเป็นรูปธรรม (Objectify) 10) เป็นกระบวนการทางการเมืองอย่างหนึ่ง (Political Process) 11) ประกอบการวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ (Critical Analysis) 12) เริ่มต้นจากจุดเล็ก ๆ (Starts Small) 13) เริ่มต้นจากวงจรเล็ก ๆ (Small Cycles) 14) เริ่มต้นจากการรวมกลุ่มเล็ก ๆ (Small Groups) หลาย ๆ กลุ่มที่มีปัญหาหรือความต้องการร่วมกัน 15) เปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนร่วมได้ร่วมกันสร้างฐานข้อมูลขึ้นมา (Build Record) และ 16) เปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนร่วม (Participant) สามารถที่จะแสดงความถูกต้องของการกระทำ (Demonstrate Evidence) ของพวกเขาอย่างเป็นเหตุเป็นผล

McTaggart ให้ทัศนะว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีความครอบคลุมถึงแนวทางที่หลากหลายของวิธีการในการสืบสวนสอบสวน แต่ในทุก ๆ แนวทางจะมีประเด็นหนึ่งที่คล้ายคลึงกันคือจะเป็นแนวทางเพื่อการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติทางสังคม ซึ่งถ้าเรามองในภาพรวมเกี่ยวกับแนวทางของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแล้ว เราอาจจะเข้าใจได้อย่างลึกซึ้งกว่าเดิมว่าผลลัพธ์ของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมแบบวิพากษ์ ประกอบด้วย 4 ประการคือ (1) เสนอแนวทาง (Provide a Way) ในการศึกษาเกี่ยวกับการสืบสวนสอบสวนทางสังคมอย่างหลากหลาย (2) แสดงให้เห็นถึงแนวทางที่เราสามารถจะปฏิบัติได้โดยการใช้แนวคิดที่มาจากทฤษฎีเชิงวิพากษ์ (3) แสดงให้เห็นว่าการวิจัยเชิงปฏิบัติการนั้นอาจจะถูกมองว่าเป็นแนวทางปฏิบัติทางสังคมเพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางสังคมได้ (4) ใช้ตัวอย่างจากกรณีศึกษาใหม่ ๆ ของการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อที่จะยกตัวอย่างว่าจะนำแนวคิดของสภาพแวดล้อมสาธารณะมาใช้ในการตรวจสอบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในทางปฏิบัติได้อย่างไร และเพื่อที่จะทำให้เราเข้าใจได้ว่าการปฏิบัตินั้นจะอย่างไรจึงจะทำให้เราว่าการเปลี่ยนแปลงในการปฏิบัตินั้นจะเกิดขึ้นอีกจากกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ที่เป็นวงจรของการวางแผน (Planning) การลงมือปฏิบัติ (Acting) การสังเกต (Observing) และการสะท้อนผล (Reflecting) และมีการเริ่มต้นวางแผนใหม่ในลักษณะที่เป็นวงจรต่อเนื่อง (Successive Cycle) ของการปรับปรุง โดยการใช้แนวทางที่เป็นระเบียบเพื่อที่จะทำให้พวกเขามีความสอดคล้อง (Coherent) มีความยุติธรรม (Just) มีเหตุมีผล (Rational) มีความรอบรู้ (Informed) มีความพึงพอใจ (Satisfying) และมีความยั่งยืน (Sustainable) เพิ่มมากขึ้น

2.1.2 แนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่ใช้ในการวิจัย

การนำเสนอแนวคิดของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ที่ใช้ในการวิจัยนี้ เพื่อหลีกเลี่ยงการนำเสนอเนื้อหาที่อาจผิดเพี้ยนไปจากเจตนารมณ์ของผู้เขียน ผู้วิจัยได้รับอนุญาตให้นำเสนอเนื้อหาตามต้นฉบับที่ปรากฏในหนังสือ “การวิจัยทางการบริหารการศึกษา: แนวคิดและแนวปฏิบัติ” ของผู้เขียน คือ วิโรจน์ สารรัตน์แล้ว โดย วิโรจน์ สารรัตน์ (2561) ได้กล่าวถึงการวิจัยในปัจจุบันว่าจำแนกออกได้เป็น 3 ประเภท คือ 1) การวิจัยเชิงปริมาณอิงกับปรัชญาปฏิฐานนิยมหรือประจักษ์นิยม (Positivism/Empiricism) เน้นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของตัวแปร 2) การวิจัยเชิงคุณภาพ อิงกับปรัชญากำหนดนิยมหรือปรากฏการณ์นิยม (Constructivism/ Phenomenologicalism) เน้นการศึกษาเชิงพรรณนาเพื่อทำความเข้าใจในสิ่งที่เป็นอย่างอยู่และความหมายของสิ่งนั้น 3) การวิจัยเชิงปฏิบัติการ อิงกับทฤษฎีสังคมเชิงวิพากษ์ (Critical Social Theory) และทฤษฎีหลังสมัยใหม่ (Theories of Postmodernism) ที่เชื่อเกี่ยวกับประสบการณ์ที่มีอยู่จริงของมนุษย์ การตั้งศักยภาพของมนุษย์ออกมาใช้ให้เต็มที่ การให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมและความเป็นประชาธิปไตยในการกระทำและการส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในทางบวกการมีอำนาจในการตัดสินใจถึงสิ่งที่จะให้มีการเปลี่ยนแปลงและไม่เปลี่ยนแปลงการเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่ก่อนกับสารสนเทศที่ได้รับใหม่การเรียนรู้จากประสบการณ์ทั้งที่สำเร็จและไม่สำเร็จ การตั้งคำถามและการแสวงหาคำตอบอย่างเป็นระบบตลอดจนใช้วิธีการพรรณนาถึงสิ่งที่กำลังเกิดขึ้น และทำความเข้าใจผลการใช้ตัวสอดแทรกทางการศึกษา

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) มีการพัฒนาขึ้นครั้งแรกในปี 1952 โดยนักวิชาการชื่อ Lewin ตามด้วยนักวิชาการคนอื่น ๆ อีกหลายท่านในระยะต่อมา เช่น Kolb ในปี 1984 และ Carr and Kemmis ในปี 1986 เป็นต้น ในกรณีของ Carr and Kemmis (1992) ได้จำแนกการวิจัยเชิงปฏิบัติการออกเป็นสามระดับ คือ (1) การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบเทคนิค (Technical Action Research) มีแนวคิดที่สำคัญ คือ ผู้วิจัยทำตัวเป็นผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก (Outside Expert) ที่นำแนวคิด แผนงานหรือโครงการที่ตนเองคิดหรือจัดทำขึ้นไปให้ผู้ร่วมวิจัยเป็นผู้ปฏิบัติ (2) การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบปฏิบัติ (Practical Action Research) มีแนวคิดที่สำคัญ คือ ผู้วิจัยมีส่วนร่วมกับผู้ร่วมวิจัยมากขึ้น ไม่นำเอาแนวคิด แผนงาน หรือโครงการของตนไปให้ปฏิบัติตามแบบแรก แต่จะทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา เป็นผู้กระตุ้น ตั้งประเด็น และกำกับให้มีการร่วมกันคิด ปฏิบัติ สังเกตผล และสะท้อนผล (3) การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบอิสระ (Emancipatory Action Research) มีแนวคิดที่สำคัญ คือ ผู้วิจัยมีส่วนร่วมในการวิจัยกับผู้ร่วมวิจัยในลักษณะเป็นความร่วมมือ (Collaboration) ที่ต่างมีสถานะที่เท่าเทียมกัน (Equally) ในการร่วมกันคิด ปฏิบัติ สังเกตผล และสะท้อนผล เป็นการวิจัยในความหมายเดียวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) หรือที่เรียกสั้น ๆ ว่า พาร์ (PAR) เป็นชื่อที่นักวิชาการส่วนใหญ่นิยมเรียกกันในปัจจุบัน

วิโรจน์ สารรัตน์ ได้กล่าวว่า มีข้อวิพากษ์เกี่ยวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบเทคนิค (Technical Action Research) ว่าเป็นการวิจัยแบบบนลงล่าง (Top-Down) ที่ผู้ร่วมวิจัยมีลักษณะเป็นผู้ถูกกระทำหรือเป็นผู้ตาม (Passive/Follower) เป็นรูปแบบที่มีความเป็นอำนาจนิยมเปรียบเทียบกับกับการบริหารที่ใช้ทฤษฎี X หรือทฤษฎี Immaturity Organization หรือทฤษฎี

System 1 หรือหากเปรียบเทียบกับทฤษฎีภาวะผู้นำ ก็เปรียบเทียบกับการใช้ภาวะผู้นำแบบยึดผู้บริหารเป็นศูนย์กลาง (Boss Centered) แบบกำกับ (Telling) แบบชี้แนะ (Directing) แบบควบคุม (Control) หรือแบบมุ่งงาน (Job Centered) เป็นต้น มีลักษณะเป็นวิธีการวิจัยจากพวกเขา (On Them) ส่วนใหญ่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการทำทำความเข้าใจ (Understanding) หรือเพื่อหาความรู้ (Knowing) ในปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นอยู่ โดยผู้วิจัยมีบทบาทเป็นผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ดำเนินการวิจัยกับกลุ่มผู้ถูกวิจัย เมื่อได้รับคำตอบแล้วผู้วิจัยก็จะจากไป ทิ้งให้ปัญหาต่าง ๆ ยังคงปรากฏอยู่ ชีวิตความเป็นอยู่ของผู้ถูกวิจัยยังคงเป็นเช่นเดิม ไม่ได้รับประโยชน์หรือไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ จากการวิจัยนั้น ในทางตรงกันข้ามผู้วิจัยกลับได้ประโยชน์ เช่น ความก้าวหน้าทางอาชีพ ผลตอบแทน และความมีชื่อเสียง เป็นต้น หากนำไปเปรียบเทียบกับลักษณะการบริหารในหน่วยงานราชการ การวิจัยดังกล่าวจะคล้ายคลึงกับลักษณะการบริหารที่ใช้กันอยู่มากในระยะเวลาที่ผ่านมา โดยเฉพาะในประเด็นที่ผู้บริหารแสดงตนเป็นผู้เชี่ยวชาญหรือเป็นผู้รู้ดี แสดงบทบาทเป็นผู้กำหนดปัญหาหรือความต้องการ ตลอดจนวิธีการในการจัดการ ในลักษณะเป็นอาหารสำเร็จรูปให้ผู้ปฏิบัตินำไปปฏิบัติ ซึ่งผลจากการบริหารเช่นนั้น มีข้อวิพากษ์วิจารณ์กันว่าก่อให้เกิดสภาพการเลี้ยงไม่โตของผู้ปฏิบัติ ทำให้ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขาดความกระตือรือร้น และขาดความจริงจังในการปฏิบัติงาน อันเนื่องมาจากที่ต้องคอยรับแต่คำสั่ง หรือต้องพึ่งพาความคิดเห็นของผู้ที่อยู่เหนือกว่าอยู่เสมอ ส่งผลให้การบริหารนั้นขาดความยั่งยืน ดังจะเห็นได้จากหลายโครงการต้องยุติลงเมื่อผู้บริหารเปลี่ยนไป

จากข้อวิพากษ์ในทางลบที่มีต่อการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบเทคนิค ทำให้นักวิจัยให้ความสนใจต่อการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมมากขึ้น เพราะเป็นการวิจัยแบบล่างขึ้นบน ที่ทั้งผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยต่างมีความเท่าเทียมกัน ในการแสดงความคิดเห็นและการปฏิบัติ จึงมีความเป็นประชาธิปไตยสูง ต่างฝ่ายต่างแสดงบทบาทในการเป็นผู้กระทำหรือเป็นผู้นำ (Active/Leader) ซึ่งหากนำไปเปรียบเทียบกับการใช้ทฤษฎีเพื่อการบริหาร ก็เปรียบเทียบกับการใช้ทฤษฎี Y หรือทฤษฎี Maturity Organization หรือทฤษฎี System 4 หรือหากเปรียบเทียบกับทฤษฎีภาวะผู้นำ ก็เปรียบเทียบกับการใช้ภาวะผู้นำแบบยึดผู้ปฏิบัติเป็นศูนย์กลาง (Practitioner Centered) แบบมีส่วนร่วม (Participating) แบบมอบอำนาจ (Delegating) แบบเป็นเพื่อนร่วมงาน (Colleague) หรือแบบมุ่งคน (Employee Centered) เป็นต้น

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ผู้ถูกวิจัยเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้ถูกกระทำ (Passive) เป็นผู้กระทำ (Active) หรือผู้ร่วมกระทำ (Participant) หรือเปลี่ยนวิธีการวิจัยจากพวกเขา (On Them) เป็นการวิจัยโดยพวกเขาและเพื่อพวกเขา (By Them and for Them) กล่าวคือ ผู้ถูกวิจัยจะมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน เป็นทั้งผู้ตัดสินใจ ผู้ปฏิบัติ และผู้ได้รับผลจากการปฏิบัตินั้น นอกจากนั้นบทบาทของผู้วิจัยก็เปลี่ยนไปด้วย จากการเป็นผู้เชี่ยวชาญหรือผู้รู้ดีจากภายนอก (Outside Expert) ก็กลายเป็นผู้ร่วมวิจัยที่เสมอภาคกัน นอกจากนั้นการวิจัยก็ไม่ได้มีจุดมุ่งหมายเพียงเพื่อทำความเข้าใจหรือเพื่อหาความรู้ในปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นอยู่เท่านั้น แต่จะต้องมีการปฏิบัติเพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่พึงประสงค์ด้วย และคาดหวังว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ยั่งยืนอันเนื่องมาจากความมีพันธะผูกพันในสิ่งที่ทำจากบทบาทการมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนนี้

ในทางปฏิบัติ การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นทั้งการทำวิจัย การบริหารการพัฒนาและการทำงานเพื่อการแก้ปัญหาในเวลาเดียวกัน โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจะร่วมกันวิเคราะห์

สภาพการณ์ที่ต้องการเปลี่ยนแปลง จากนั้นจึงกำหนดแผนเพื่อการเปลี่ยนแปลงไปสู่สภาพที่พึงประสงค์ มีการกำหนดวัตถุประสงค์และวิธีการเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์นั้น แล้วนำแผนไปสู่การปฏิบัติ ในช่วงการปฏิบัติงานตามแผน ก็จะมีการติดตามและตรวจสอบผลการดำเนินงานเพื่อการปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะ ๆ และเมื่อสิ้นสุดการดำเนินงานตามแผน ก็มีการประเมินผลสรุปโดยภาพรวม แล้วมีข้อมูลย้อนกลับ จากลักษณะดังกล่าวจึงมีความคล้ายคลึงกับวงจรทั่วไปเกี่ยวกับการบริหาร/การพัฒนา/การทำงานแบบมีส่วนร่วม ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 4 ขั้นตอนคือ (1) การวางแผนร่วม (Shared Planning) (2) การนำแผนสู่การปฏิบัติร่วม (Shared Acting/ Implementing) (3) การติดตามผลร่วม (Shared Observing/Monitoring/Evaluating) (4) การมีข้อมูลย้อนกลับร่วม (Shared Reflecting/Feedback) เพื่อเข้าสู่วงจรการดำเนินงานในขั้นตอนต่าง ๆ อีก

นอกจากนั้น วิโรจน์ สารรัตน์ ยังได้ศึกษาแนวคิดการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม (Participatory Technology Development: PTD) เป็นบทความแปลโดยวาที จันทสุริยะวงศ์ (2528) เรื่อง “ข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม” ตีพิมพ์ในวารสารสังคมพัฒนาฉบับที่ 6 หน้า 49-57 และแนวคิดการพัฒนาแนววัฒนธรรมชุมชน พัฒนาขึ้นโดยกาญจนา แก้วเทพ (2532) เขียนเป็นบทความชื่อ “การทำงานพัฒนาแนววัฒนธรรมชุมชน: คืออะไรและทำอะไร” ตีพิมพ์ในวารสารสังคมพัฒนา ฉบับที่ 1-2 หน้า 14-35 เพราะเห็นว่า มีหลักการคล้ายคลึงกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม น่าจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาเปรียบเทียบเพื่อนำไปสู่การทำความเข้าใจในแนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรมมากขึ้น ดังนี้

กรณีแรก การพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม เป็นกลยุทธ์การพัฒนาที่เน้นการช่วยรื้อให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีที่มุ่งชักนำให้การพัฒนาและการดัดแปลงเทคโนโลยีเกิดขึ้นในหมู่ประชาชนเอง โดยอาศัยกระบวนการจัดระเบียบชุมชน (อาจเป็นเมืองหรือชนบท) บนพื้นฐานความเชื่อที่ว่า เทคโนโลยีจะต้องมีวิวัฒนาการอันเนื่องมาจากการทดลองและตัดสินใจด้วยตัวของประชาชนเองว่าเทคโนโลยีชนิดใดที่เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของพวกเขาอย่างแท้จริง การพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมจึงมีจุดมุ่งหมายที่จะยกระดับจิตสำนึกแห่งการวิเคราะห์วิจารณ์ของชุมชนต่อเทคนิควิทยาการใด ๆ ที่ดำรงอยู่ว่ามีความเหมาะสมสอดคล้องกับพวกเขาหรือไม่ มีพลังความสามารถที่จะพัฒนาหรือคิดค้นดัดแปลงเทคโนโลยีได้ด้วยตัวเองอย่างไร โดยอาศัยกระบวนการทดลอง 4 ประการ คือ 1) พยายามดัดแปลงเทคโนโลยีที่มีอยู่ ซึ่งไม่ค่อยเหมาะสมสอดคล้องให้กลายเป็นสิ่งที่เหมาะสมใช้งานได้จริง (หรือทำให้กะทัดรัดลง) 2) พิทักษ์เทคโนโลยีดั้งเดิมของท้องถิ่น คิดค้นและปรับปรุงให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น 3) ทดสอบเทคโนโลยีที่ได้ชื่อว่ามีเหมาะสมสำหรับที่อื่น ๆ มาแล้ว ทั้งนี้จะได้วัดคุณประโยชน์ว่ามีความเหมาะสมกับชุมชนหรือไม่ 4) ใช้การประชุมถกเถียงความรู้ทางด้านเทคนิค ให้การขยายความคิด และเพิ่มพูนจิตสำนึกแห่งการวิเคราะห์วิจารณ์

การพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมจะทำให้ชุมชนพึ่งตนเองได้มากขึ้น ลดการพึ่งพาจากภายนอก ก่อให้เกิดความริเริ่มสร้างสรรค์ที่จะพัฒนาและดัดแปลงให้เกิดเทคโนโลยีที่เหมาะสมขึ้น โดยอาจจัดแบบที่ไม่เข้าทำทั้งหลายให้หมดไป ซึ่งแบบที่ไม่เข้าทำนั้น บางครั้งก็อาจเป็นเทคโนโลยีดั้งเดิมของชุมชนเองหรือที่นำเข้ามาจากที่อื่น สำหรับกระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมนี้ ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก ๆ 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการแจกแจงปัญหาและวิเคราะห์ปัญหา 2)

ขั้นตอนการรวบรวมแนวการแก้ปัญหาที่ชุมชนรับรู้หรือคิดได้ทั้งหมดมาจัดวางเปรียบเทียบและแนะนำเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่พอเป็นไปได้สำหรับการแก้ปัญหามาให้ลองเปรียบเทียบดูด้วยแม้ว่าจะไม่ใช่เทคโนโลยีที่มาจากประสบการณ์ของชุมชนเองก็ตาม 3) ขั้นตอนการกระตุ้นให้เกิดการทดลองในแนวการแก้ปัญหาที่ชุมชนเลือกสรรเอง 4) ขั้นตอนการอำนวยความสะดวกให้กับกระบวนการทดลอง 5) ขั้นตอนการประเมินผล 6) ขั้นตอนวางแผนใหม่สำหรับการนำเทคโนโลยีไปใช้งานจริง ๆ (โดยเริ่มจากขั้นตอนที่ 2 มาตามลำดับ แต่ถ้าการทดลองปรากฏผลออกมาว่าเทคโนโลยีประเภทนั้น ๆ ใช้การไม่ได้ ก็ให้กลับไปเริ่มต้นใหม่ที่ขั้นตอนที่ 1 หรือ 2 แล้วแต่กรณี)

การพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม นักพัฒนา (อาจหมายถึง ครู พัฒนาการ หรืออื่น ๆ) จะต้องตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องผนวกตัวเองเข้าเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนที่ตนเองทำงานด้วยอย่างเต็มที่เพื่อทำความเข้าใจ เจาะลึกความเป็นสมาชิกคนหนึ่งๆ ของชุมชน จะต้องคอยติดต่อกับชุมชนไม่ว่าจะเป็นวัฒนธรรม ลักษณะนิสัย ความต้องการ ความใฝ่ฝันทะเยอทะยาน ตลอดจนปัญหาต่างๆ ของชุมชน และรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันโดยตรงกับงานที่จะต้องทำให้กับชุมชนนั้น ในแต่ละขั้นตอนนั้นนักพัฒนามีบทบาทดังนี้ คือ **ขั้นตอนที่ 1** คือ การแจกแจงชี้ปัญหา นักพัฒนาต้องเก็บรวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาหลัก ๆ ที่ชุมชนเผชิญอยู่ เป็นปัญหาที่สามารถนำเทคโนโลยีมาแก้ไขได้ โดยประเด็นปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกนำมาแจกแจงเพื่อเปรียบเทียบกัน หากประเด็นใดที่เห็นว่ามีผลกระทบต่อคนส่วนใหญ่ในชุมชนก็จะถือเป็นประเด็นปัญหาสำคัญ จากนั้นคอยค้นหาประเด็นปัญหาสำคัญรองลงไป **ขั้นตอนที่ 2** นักพัฒนาต้องพยายามรวบรวมแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ทั้งหมดเท่าที่ผู้คนในชุมชนได้สืบทอดหรือรับรู้กันมา ซึ่งอาจได้มาจากการสนทนาในวงเล็ก โดยให้ออกโอกาสแก่ชุมชนที่จะเสนอแนวทางการแก้ปัญหานั้นด้วยตนเองอย่างเต็มที่ จากนั้นนักพัฒนาที่เสนอเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่อยู่นอกเหนือประสบการณ์ความรู้ของชุมชนเข้าสู่สนทนาด้วย ในระยะแรก ๆ ให้เสนอแบบง่าย ๆ แต่จะไม่สรุปว่าแบบนี้แบบนี้เท่านั้นที่จะช่วยแก้ปัญหาให้ชุมชน จะปล่อยให้ชุมชนคิดเปรียบเทียบทางเลือกต่าง ๆ ด้วยตนเอง และยังไม่กล่าวพาดพิงถึงเทคโนโลยีอื่น ๆ ให้มากกว่านั้น จนกว่าจะมีการถามไถ่เพิ่มเติม ซึ่งนักพัฒนาจะต้องคอยให้ข้อมูลอยู่เป็นระยะ ๆ เมื่อเสนอข้อมูลเปรียบเทียบให้อย่างเต็มที่แล้ว ก็ปล่อยให้ชุมชนตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีที่เห็นว่าเหมาะสมกับตนเองมากที่สุดมาชุดหนึ่ง **ขั้นตอนที่ 3** นักพัฒนาต้องกระตุ้นให้มีการทดลองปฏิบัติตามทางเลือกที่ชุมชนเลือกนั้น โดยพยายามชักจูงชาวบ้านที่ให้ความสนใจมาพบปะหารือกันอย่างเป็นทางการเพื่อร่วมกันวางแผนในรายละเอียดของการทดลอง มีการแบ่งงานความรับผิดชอบออกไป เพื่อให้การทดลองปรากฏผลในช่วงการทดลองปฏิบัติ นักพัฒนาต้องคอยอำนวยความสะดวกให้กับชุมชนตามขั้นตอนต่อไป **ขั้นตอนที่ 4** นักพัฒนาต้องพยายามทำให้การทดลองดำเนินไปอย่างถูกต้องตามหลักการที่ร่วมกันวางไว้ แต่พยายามหลีกเลี่ยงการให้ความช่วยเหลือใด ๆ ที่ได้อย่างง่าย ๆ หรือสำเร็จรูปเกินไป トラบใดที่การทดลองดำเนินต่อไปได้ นักพัฒนาคอยให้กำลังใจและกระตุ้นให้เกิดการประดิษฐ์คิดค้นที่สอดคล้องและปฏิบัติได้จริง ขณะเดียวกันก็บันทึกผลทั้งหมดไว้ให้เป็นระบบประมวลผลขึ้นมาอย่างง่าย ๆ เพื่อให้ทุกคนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและวิเคราะห์หาปัญหาในประเด็นต่าง ๆ อันจะนำไปสู่ขั้นตอนต่อไป **ขั้นตอนที่ 5** การประเมินผล ซึ่งโดยมากแล้วจะถือเกณฑ์ด้านความคุ้มค่าจากการลงทุนเป็นหลัก ว่าแนวทางใดใช้ทุนน้อยกว่า แต่ให้ประโยชน์มากกว่าและคุ้มค่ากว่า เช่น การชุดบ่อเลี้ยงปลาขนาดเล็กให้รายได้ดีกว่าบ่อปลาขนาดใหญ่ที่ทำด้วยอิฐโบกซิเมนต์

เมื่อเปรียบเทียบกับทุนที่ลงไปแล้ว เป็นต้น เมื่อการทดลองประสบผลสำเร็จ ชาวบ้านมีความพร้อม และตัดสินใจที่จะนำไปใช้จริงก็จำเป็นต้องอาศัยการวางแผนใหม่อย่างรอบคอบ **ขั้นตอนที่ 6** เพื่อให้ การดำเนินงานเป็นไปด้วยดี ระหว่างการดำเนินงานก็ส่งเสริมให้มีการประชุมถกเถียงกันอยู่เป็นระยะ เพื่อให้เทคโนโลยีที่นำไปใช้นั้นได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้นไปอีก จะเป็นประโยชน์ต่อชุมชน ป้องกัน ไม่ให้เกิดการผูกขาดโดยคนกลุ่มน้อย

การพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม มีข้อควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้ คือ (1) ปัจจัยด้านการ สะท้อนกลับของปัญหาจากการดำเนินงาน ซึ่งจัดในรูปของการถกเถียงอภิปรายกันเป็นวาระพิเศษ หลังจากการดำเนินงานในขั้นตอนหนึ่ง ๆ เสร็จสิ้นลง กิจกรรมนี้จะช่วยพัฒนาความสามารถของชุมชน ให้เกิดความคิดรวบยอด รู้จักจับกฎเกณฑ์ทางทฤษฎีจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่ดำเนินกันมาเกิดการอธิบาย ติความปรากฏการณ์ด้านต่าง ๆ ด้วยเหตุด้วยผล มีโอกาสพูดกันถึงสิ่งที่อยู่ในใจของแต่ละคน ไม่ว่าจะ เป็นทัศนคติ วิถีชีวิต ความเชื่อ ความกลัว รวมทั้งความรู้ที่อาจเพิ่มพูนขึ้นหรือชะงักงันจนต้องเก็บ ไปไตร่ตรองในใจ ตลอดจนการมีโอกาสแสดงความคิดเห็นสนับสนุนคัดค้านหรือขัดแย้งกัน สิ่ง ต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้ชุมชนเข้าใจถึงภาวะแห่งการรวมพลังทำงานของกลุ่ม เกิดการตระหนักถึงสิ่งใด ที่ควรสนับสนุนสิ่งใดที่ควรคัดค้าน การมีโอกาสประชุมปรึกษาหารือกันหลังการดำเนินกิจกรรมหนึ่ง ๆ จะช่วยพัฒนาทัศนคติและค่านิยมของชุมชนในด้านความเชื่อมั่นในตนเองให้สูงขึ้น ช่วยลดความคิดที่ จะพึ่งพาจากภายนอกให้น้อยลง ประสบการณ์ที่เกิดขึ้น จะเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ถึงเครื่องมือที่ จะนำมาใช้แก้ปัญหาใด ๆ ก่อให้เกิดพลังแห่งความสามารถที่จะแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง (2) การ ประชุมถกเถียงอภิปรายกันของชุมชน อาจได้ผลสรุปว่า เทคโนโลยีที่มีอยู่เดิมมีความเหมาะสมหรือไม่ เทคโนโลยีที่นำเข้ามาจากที่อื่นมีความเหมาะสมหรือไม่ แล้วแต่กรณีขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของชุมชน ซึ่งจะมีผลทำให้เทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมกับชุมชนถูกยกเลิกไปในที่สุด หากเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสม ก็จะได้รับที่ยอมรับและถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางเรื่อยไป นั่นคือ ถ้ายังทำให้เทคโนโลยีที่เหมาะสม กับชุมชนเกิดขึ้นได้มากเท่าใด ก็จะทำให้เทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมถูกขจัดออกไปมากเท่านั้น (3) บทบาทของนักพัฒนามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง หากนักพัฒนานั้นอยู่ภายใต้การครอบงำของ แนวความคิดแบบราชการ หรือการรับใช้ผลประโยชน์ของชนชั้นนำ ซึ่งมีลักษณะยึดเย็ด ครอบงำ และการให้บริการทางความรู้ต่อชุมชนมากกว่าการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างเสมอภาคกัน อาจจะ นำไปสู่การเผยแพร่เทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมออกไปโดยไม่ตั้งใจได้เพราะชาวบ้านมีแนวโน้มที่จะเชื่อฟัง นักพัฒนาเป็นทุนเดิมอยู่แล้ว ดังนั้น นักพัฒนาจะต้องทำตัวให้มีบทบาทเป็น "ตัวกระตุ้น" ให้เกิด กระบวนการเปลี่ยนแปลง ช่วยขจัดลวดทอนอุปสรรคในการดำเนินงานของชุมชน และหนุนช่วยทาง ความคิดสร้างสรรค์ที่มีความเป็นไปได้ต่าง ๆ ในการมีส่วนร่วมกับชาวบ้านนั้น นักพัฒนาจะต้องให้ ความสนใจต่อการตัดสินใจของชุมชนว่า เป็นการตัดสินใจตามความรู้สึกของอารมณ์หรือไม่ เพราะ บ่อยครั้งที่สิ่งที่ชุมชนต้องการนั้นเป็นเพียงสิ่งที่ต้องการตามความรู้สึกเท่านั้น (Felt Need) มิใช่สิ่งที่ ต้องการที่แท้จริง (Real Need) ดังนั้นนักพัฒนาจะต้องคอยกระตุ้นให้ชุมชนขบคิดอยู่เสมอว่า ปัญหา ที่แท้จริงคืออะไร อยากรู้ได้อย่างไร

กรณีที่สอง การพัฒนาแนววัฒนธรรมชุมชน ตามทัศนะของกาญจนา แก้วเทพ ได้ให้ แนวคิดที่น่าสนใจว่า "จะไม่นำเสนอว่าเราคือคำตอบทุกอย่างในการแก้ปัญหาของการพัฒนา" หรือ "เราคือถนนเส้นเดียวที่ตัดตรงไปสู่เป้าหมายแห่งความสำเร็จในการพัฒนา" จากแนวคิดดังกล่าวทำให้

กรอบความคิดและความเชื่อพื้นฐานบางประการเกี่ยวกับการพัฒนาเปลี่ยนไป คือ เดิมเมื่อนักพัฒนาเข้าไปในหมู่บ้าน สิ่งที่นักพัฒนาที่อยู่ในสมองคือ หมู่บ้านที่เรากำลังเข้าไปกำลังมีปัญหา ไม่ว่าจะเป็นปัญหาความยากจน ขาดข้าว มีหนี้สิน แล้วก็จะมีความถามว่า ชาวบ้านมีปัญหาอะไร แล้วก็เสนอวิธีการและรูปแบบการแก้ปัญหาให้ เช่น หากขาดข้าวก็เสนอให้ตั้งธนาคารข้าว เป็นต้น ก็จะเปลี่ยนไปเป็นการตั้งคำถามว่าหมู่บ้านมีปัญหาอะไร เคยแก้ปัญหาอย่างไร มีเงื่อนไขหรือเพราะเหตุใดจึงทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหานั้นได้อย่างเต็มที่ ชาวบ้านมีอะไรอยู่บ้างแล้วในวัฒนธรรมชุมชนที่มีอยู่ และจะเอามาใช้ประโยชน์ได้อย่างไร ซึ่งหากเปรียบเทียบกันแล้วแนวคิดเดิมดูเหมือนจะเชื่อว่าชาวบ้านมีแต่ด้านที่เป็นปัญหาเท่านั้น ส่วนด้านที่เป็นวิธีแก้ปัญหานั้นว่างเปล่า ต้องนำเอาจากข้างนอกเข้าไป ส่วนแนวคิดใหม่นั้นเชื่อว่าในวัฒนธรรมชุมชนนั้นไม่ว่างเปล่า ในนั้นบรรจุด้วยพลังความสามารถ พลังภูมิปัญญา พลังสร้างสรรค์ที่จะแก้ปัญหาชุมชน การพัฒนาชุมชนแบบวัฒนธรรมชุมชนต้องคำนึงถึงการพัฒนาจากล่างขึ้นบน ซึ่งตรงข้ามกับการพัฒนาแบบบนลงล่าง แต่ลักษณะการพัฒนาแบบล่างขึ้นบนนั้นมีหลายมิติ คือ มิติแรก เริ่มด้วยความต้องการว่าจะพัฒนาอะไรนั้นจะต้องถูกกำหนดมาจากฝ่ายของชาวบ้านเอง โดยนักพัฒนาไม่จำเป็นต้องเตรียมเอาไว้ล่วงหน้าว่าทุกหมู่บ้านต้องมีปัญหาทางเศรษฐกิจ ต้องทำธนาคารข้าวหรือธนาคารปุ๋ย หากหมู่บ้านใดมีความสนใจที่จะรวมกลุ่มกันเพื่อรื้อฟื้นธรรมเนียมประเพณีของตนก็ต้องเริ่มต้นจากความต้องการอันนั้น เพราะลำดับความต้องการบ่งบอกถึงระดับความสำคัญของสิ่งที่ชาวบ้านปรารถนาอย่างแท้จริง มิติที่สอง การกำหนดรูปแบบวิธีการในการตอบสนองความต้องการหรือวิธีการแก้ปัญหา จำเป็นต้องใช้วิธีการของชาวบ้านด้วยกันจากคำถามที่ว่าแต่ก่อนนั้นชุมชนเคยมีวิธีการในการเผชิญปัญหานั้นอย่างไรบ้าง ถู่ว่าความรู้ในการแก้ปัญหาดังกล่าวเป็นมรดกตกทอดจากบรรพบุรุษของชุมชน จะต้องไม่โยนทิ้งไป มิติที่สาม หลังจากรับรู้ความต้องการของชาวบ้านและได้ศึกษาสำรวจวิธีการแก้ปัญหาที่เคยอยู่ในวัฒนธรรมชุมชนแล้ว ในขั้นตอนการวางแผนเพื่อแก้ปัญหาจะต้องใช้วัฒนธรรมชุมชนนั้นเป็นตัวตั้งเป็นจุดเริ่มต้น โดยอาจจะประสานกับความรู้ที่นำไปจากภายนอก เช่น แม้ว่าจำเป็นจะต้องทำธนาคารข้าวก็ต้องทำ เป็นต้น

การนำเอาแนวคิดการพัฒนาอีก 2 แนวคิด คือ แนวคิดการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมและแนวคิดการพัฒนาแนววัฒนธรรมชุมชนมากล่าวถึงข้างต้นนี้ ทำให้เกิดภาพความเข้าใจในเรื่องแนวคิดของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมอย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสมขึ้น โดยเฉพาะการวิจัยในหน่วยงานทางการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเปรียบเทียบแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาชุมชนแบบเก่าและแบบใหม่ตามทัศนะของ กาญจนา แก้วเทพกับการแบ่งระดับของการวิจัยเชิงปฏิบัติการออกเป็นสามระดับในลักษณะที่เป็นเส้นต่อเนื่อง (Continuum) ดังกล่าวข้างต้นนั้น อาจนำมาเปรียบเทียบได้ถึงความคล้ายคลึงกันของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบเทคนิคกับแนวคิดการพัฒนาแบบเดิม และการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมกับแนวคิดการพัฒนาแบบใหม่ โดยมีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบปฏิบัติอยู่กึ่งกลาง ดังภาพประกอบที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แนวคิดการพัฒนาชุมชนแบบเดิมและแบบใหม่กับการวิจัยเชิงปฏิบัติการสามระดับ

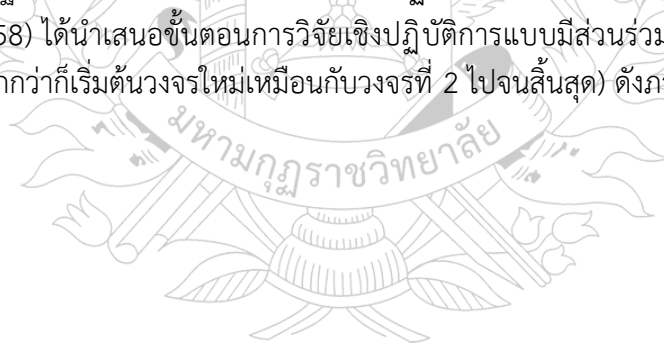
นอกจากนั้นวิโรจน์ สารรัตน์ ได้สังเคราะห์หลักการ จรรยาบรรณ และบทบาทของผู้วิจัยจากผลงานของ McTaggart (1991); Webb (1991); Kemmis and McTaggart (1992); Zuber-Skerritt (1992); Arhar, Holly, & Kasten (2001); McMillan and Wergin, (2002); Mills (2007); Coghlan and Brannick (2007); James, Milenkiewicz and Bucknam (2008) เป็นต้น ได้ข้อสรุปเป็นหลักการ 10 ประการ จรรยาบรรณ 10 ประการ และบทบาทของผู้วิจัย 10 ประการ ไว้สำหรับการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมด้วยดังนี้ (1) หลักการ 10 ประการ มีดังนี้ 1) บริบทเฉพาะ 2) ทักษะที่หลากหลาย 3) มุ่งการเปลี่ยนแปลง 4) มุ่งให้เกิดการกระทำเพื่อบรรลุผล 5) รับฟังข้อคิดเห็นจากผู้ร่วมวิจัยทุกคน 6) วิเคราะห์ วิพากษ์และประเมินตนเอง 7) ตระหนักในศักยภาพ ความเชี่ยวชาญและการเป็นผู้มีส่วนได้เสียจากภายในชุมชนเอง 8) เรียนรู้จากการกระทำ ทั้งสำเร็จและไม่สำเร็จ เกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันอย่างเป็นระบบ 9) การมีบันทึกของผู้ร่วมวิจัยทุกคน เช่น การเปลี่ยนแปลงในกิจกรรมและการปฏิบัติ การเปลี่ยนแปลงในคำอธิบายสิ่งที่ปฏิบัติ การเปลี่ยนแปลงในความสัมพันธ์ทางสังคมและรูปแบบขององค์การ การพัฒนาตนเองจากการร่วมในการวิจัย เป็นต้น 10) นำไปสู่การปฏิบัติหรือการพัฒนาที่ยั่งยืน (2) จรรยาบรรณ 10 ประการ มีดังนี้ 1) ผู้วิจัยต้องรับผิดชอบต่อการรักษาความลับ 2) ผู้ร่วมวิจัยเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ อย่างเสมอภาคกัน 3) ทิศทางการวิจัยและผลลัพธ์ที่คาดหวังเกิดจากการตัดสินใจร่วมกัน 4) ให้ผู้ร่วมวิจัยมีส่วนร่วมในการออกแบบกระบวนการวิจัยมากที่สุด 5) มีการปรึกษาหารือร่วมกัน และข้อเสนอแนะได้รับการเห็นชอบ

จากทุกฝ่าย 6) การสังเกตหรือการตรวจสอบเอกสารเพื่อจุดมุ่งหมายอื่นต้องได้รับการอนุญาตก่อน 7) ผลการดำเนินงานจะยังคงปรากฏให้เห็นและเปิดโอกาสให้ผู้อื่นให้ข้อเสนอแนะได้ 8) ไม่ละเมิดลิขสิทธิ์งานเขียนหรือทักษะของคนอื่นโดยขาดการเจรจาต่อรองก่อนการจัดพิมพ์เผยแพร่ 9) ผู้วิจัยต้องแสดงให้เห็นทราบถึงธรรมชาติของกระบวนการวิจัยแต่เริ่มแรกรวมทั้งข้อเสนอแนะและผลประโยชน์ 10) ผู้ร่วมการวิจัยต่างมีอิทธิพลต่อการทำงานแต่ผู้ที่ไม่ประสงค์มีส่วนร่วมต้องได้รับการยอมรับและเคารพในสิทธิส่วนบุคคล (3) บทบาทของผู้วิจัย 10 ประการ มีดังนี้ 1) เป็นครู 2) เป็นผู้นำ 3) เป็นผู้ฟังที่ดี 4) เป็นนักวางแผน 5) เป็นนักออกแบบ 6) เป็นนักวิเคราะห์ 7) เป็นนักสังเคราะห์ 8) เป็นนักสังเกตการณ์ 9) เป็นนักรายงานผล 10) เป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนและอำนวยความสะดวก

นอกจากนั้นวิโรจน์ สารรัตนะ ยังได้กล่าวถึงว่าการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นวิธีการวิจัยภายใต้ทฤษฎีสังคมเชิงวิพากษ์ เป็นการวิจัยที่ใช้วิธีวิทยาศาสตร์บางส่วน แต่ใช้วิธีปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ระหว่างผู้วิจัยกับผู้ร่วมวิจัย มีลักษณะที่นำมาทำความเข้าใจในแนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ดังนี้ (1) ปฏิเสธวิธีคิดแบบปฏิฐานนิยมที่แยกตัวผู้แสวงหาออกจากความรู้และความจริง (2) เป้าหมายของการแสวงหาความรู้และความจริงไม่ใช่ตัวความรู้และความจริงนั้น ๆ แต่คือการนำความรู้และความจริงที่ได้มาไปใช้ในการแก้ปัญหาและสร้างการเปลี่ยนแปลง (3) เป็นลักษณะของสำนักคิดปฏิบัตินิยม (Pragmatism) จุดเน้นไม่ได้อยู่ที่ผลลัพธ์แบบตายตัวแต่อยู่ที่องค์ประกอบต่าง ๆ อาทิ วิธีการการปรับเปลี่ยน ฯลฯ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการแสวงหาความรู้และความจริง (4) กระบวนการแสวงหาความรู้และความจริง เริ่มต้นที่การตั้งคำถามหรือมองไปที่ปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วจึงสร้างกระบวนการที่นำไปสู่การตอบคำถามหรือแก้ปัญหา นั่น ๆ เป็นปัญหาในเชิงปฏิบัติ (Practical Problem) ไม่ใช่ปัญหาหรือคำถามในเชิงปรัชญา (5) ในกระบวนการแก้ปัญหานั้นจะเกิดปัญหาหรือคำถามอื่น ๆ ขึ้น ผลลัพธ์ของคำถามแรกจะเป็นพื้นฐานในเชิงวิธีการและทฤษฎีสำหรับการตอบคำถามใหม่ที่เกิดขึ้น (6) กระบวนการแสวงหาความรู้ไม่ได้มีเป้าหมายในการแสวงหาคำตอบแบบเบ็ดเสร็จ หากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาในเชิงปฏิบัติให้ดียิ่งขึ้น และเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาในสังคมที่กำลังเปลี่ยนแปลงและซับซ้อนยิ่งขึ้น ดังนั้นความรู้ภายใต้วิธีคิดปฏิบัตินิยมจึงหมายถึงการเรียนรู้เพื่อรู้อันจะนำไปสู่การคิดวิธีการแก้ปัญหาที่ดียิ่งขึ้น และนักคิดปฏิบัตินิยมก็ไม่ตัดสินสิ่งที่ตนค้นพบต่อคำถามหรือปัญหาหนึ่ง ๆ ว่าถูกหรือผิด แต่จะเรียกสิ่งนั้นว่าความจริงชั่วคราว (Temporary Truth) ทั้งนี้เพราะเมื่อเวลาผ่านไปและสังคมเปลี่ยนไปคำตอบที่เกิดขึ้น ณ เวลานั้นก็จะล้าสมัยและไม่ใช่คำตอบสำหรับเวลาใหม่ที่ตามมา (7) กระบวนการตอบคำถามหรือแก้ปัญหาที่สำคัญเป็นกระบวนการที่ตั้งอยู่บนการไม่เห็นพ้องร่วมกัน (Disagreement) หรือที่เรียกว่า Dialectic Inquiry หรือกระบวนการเข้าถึงความรู้แบบวิภาษวิธี โดยวิธีการเช่นนี้เป็นวิธีการที่ให้นักวิจัย 2 กลุ่มศึกษาในสิ่งเดียวกัน จากนั้นจึงให้ทั้งสองวิจารณ์ซึ่งกันและกัน วิธีการนี้จะทำให้ทั้งสองกลุ่มได้มองเห็นตำแหน่งแห่งที่ในเชิงญาณวิทยาของตน กล่าวคือทั้งสองจะมองเห็นสมมติฐานและโลกทัศน์ที่กำลังก่อกระบวนการแสวงหาความรู้รวมทั้งมองเห็นข้อจำกัดและจิตสำนึกที่ผิดพลาด (False Consciousness) ในวิธีการของตน กระบวนการเช่นนี้จึงไม่มีจุดสิ้นสุด (Endpoint) หากเป็นการเรียนรู้กระบวนการในการแก้ไขปัญหาหรือแสวงหาคำตอบให้ดียิ่งขึ้นไป และด้วยวิธีคิดเช่นนี้เองที่ทำให้ให้นักคิดสำนักปฏิบัตินิยมและทฤษฎีสังคมเชิงวิพากษ์เห็นว่ากระบวนการเข้าถึงความรู้ไม่สามารถแยกขาดจากตัวนักวิจัยและบริบททางสังคม (8) ภาววิทยาของทฤษฎีสังคมเชิงวิพากษ์เป็นภาววิทยาที่

เห็นว่าความรู้และความจริงนั้นไม่ได้ไร้เดียงสาแต่มีลักษณะอัตวิสัย (Subjective) ซึ่งหมายถึงว่าความรู้และความจริงไม่ได้ปลอดจากระบบคุณค่าที่ผู้เชื่อที่ว่าภาวะของผู้แสวงหาความรู้และความจริงส่งผลต่อความรู้และความจริงนั้น ๆ แสวงหาเชื่อถือ ดังนั้นญาณวิทยาของทฤษฎีสังคมนิยมเชิงวิพากษ์จึงเป็นญาณวิทยาที่ยืนอยู่บนความเชื่อที่ว่าภาวะของผู้แสวงหาความรู้และความจริงส่งผลต่อความรู้และความจริงนั้น ๆ นอกจากนั้น ในกรณีกระบวนทัศน์ที่เป็นรากฐานการแสวงหาความรู้/ความจริงตามทฤษฎีหลังสมัยใหม่นิยม (Theories of Postmodernism) นั้นมีลักษณะสำคัญที่นำมาเพื่อทำความเข้าใจแนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ดังนี้ (1) สิ่งที่เราเรียกว่าเป็นความรู้และความจริงในโลกนี้คือสิ่งที่ถูกประกอบสร้างขึ้นมาจากอุดมการณ์ (Ideology) และกระบวนทัศน์หนึ่ง ๆ (2) ความรู้ที่พึงประสงค์คือความรู้ที่มีลักษณะเฉพาะท้องถิ่น หลากหลาย วิเคราะห์ระดับจุลภาคเป็นเรื่องเล่าในขอบเขตแคบ ๆ เปลี่ยนโลกทัศน์ต่อความรู้จากวิทยาศาสตร์แบบกลไกของ Isaac Newton ที่เห็นว่าจักรวาลมีความคงที่ เป็นโลกที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้นความรู้ที่ดีที่สุดจึงเป็นความรู้แบบชั่วคราวที่ต้องปรับเปลี่ยนอยู่เสมอ แม้แต่ในวิทยาศาสตร์ธรรมชาติเอง ความรู้ในยุคหลัง ๆ ก็แสดงให้เห็นชัดว่าความคิดแบบ Isaac Newton ไม่ใช่สิ่งที่ถูกยึดต่อไปแล้ว (3) หลังสมัยใหม่ไม่เชื่อเรื่องภววิทยา ไม่มีสิ่งที่เรียกว่าธรรมชาติของความรู้และความจริง ความรู้และความจริงล้วนเป็นสิ่งประกอบสร้างทางสังคมที่ขึ้นอยู่กับเวลาและสถานที่และอุดมการณ์ (Ideology) ที่แตกต่างกัน หลากหลาย ดังนั้นภายใต้วิธีคิดนี้ จึงไม่มีกระบวนทัศน์อีกต่อไป ไม่มีความรู้ มีแต่ความเป็นจริงที่ หลากหลาย

จากข้อวิพากษ์ต่อการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบเทคนิคและทัศนะต่อการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม จากแนวคิดการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม จากแนวคิดการพัฒนาแนววัฒนธรรมชุมชน จากหลักการ จรรยาบรรณ และบทบาทของผู้วิจัย จากทฤษฎีสังคมนิยมเชิงวิพากษ์ (Critical Social Theory) และทฤษฎีหลังสมัยใหม่นิยม (Theories of Postmodernism) ซึ่งเป็นความเข้าใจพื้นฐานเพื่อความเข้าใจในการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมดังกล่าวข้างต้น วิโรจน์ สารรัตน์ (2558) ได้นำเสนอขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม 10 ขั้นตอน (สมมุติมี 2 วงจร หากมีมากกว่าก็เริ่มต้นวงจรใหม่เหมือนกับวงจรที่ 2 ไปจนสิ้นสุด) ดังภาพประกอบที่ 2.2



<p>คำนิ้งถึง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ข้อวิพากษ์ต่อการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบเทคนิคและที่ชนะต่อการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม 2) แนวคิดการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม และแนวคิดการพัฒนาแนววัฒนธรรมชุมชน 3) ปรัชญาของทฤษฎีสังคมเชิงวิพากษ์ และทฤษฎีหลังสมัยใหม่ 		
<p>คำนิ้งถึง 10 หลักการของผู้วิจัย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ในบริบทเฉพาะ 2.ทักษะที่หลากหลาย 3.มุ่งการเปลี่ยนแปลง 4.มุ่งการกระทำเพื่อบรรลุผล 5.รับฟังข้อคิดเห็นจากผู้ร่วมวิจัย 6.วิเคราะห์ วิพากษ์และประเมินตนเอง 7.เรียนรู้จากการกระทำ ทั้งที่สำเร็จและไม่สำเร็จ เกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันอย่างเป็นระบบ 8.ตระหนักในศักยภาพ ความเชี่ยวชาญและการเป็นผู้มีส่วนได้เสียจากภายในชุมชน 9.การมีบันทึกของผู้ร่วมวิจัยทุกคนถึงการเปลี่ยนแปลงในกิจกรรมและการปฏิบัติ การเปลี่ยนแปลงในคำอธิบายถึงสิ่งที่ปฏิบัติ การเปลี่ยนแปลงในความสัมพันธ์ทางสังคมและรูปแบบองค์การ การพัฒนาตนเองจากการร่วมในการวิจัย 10.นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน 	<p>จุดเริ่มต้น สร้างความคุ้นเคย เสริมพลังด้านวิชาการให้กับผู้ร่วมวิจัย</p> <p>ผลการวิจัย บรรยายถึงปรากฏการณ์การวิจัย และนำเสนอผลการเปลี่ยนแปลง ผลการเรียนรู้ และความรู้ใหม่จากการปฏิบัติ</p>	<p>คำนิ้งถึง 10 จรรยาบรรณของผู้วิจัย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.รักษาความลับ 2.ผู้ร่วมวิจัยเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างเสมอภาคกัน 3.ทิศทางกรวิจัยและผลลัพธ์ที่คาดหวังเกิดจากการตัดสินใจร่วม 4.ผู้ร่วมวิจัยมีส่วนร่วมในการออกแบบกระบวนการวิจัย 5.มีการปรึกษาหารือ ข้อเสนอแนะได้รับการเห็นชอบจากทุกฝ่าย 6.การสังเกตหรือการตรวจสอบเอกสารเพื่อจุดมุ่งหมายอื่นต้องได้รับการอนุญาตก่อน 7.ผลการดำเนินงานจะยังคงปรากฏให้เห็นและเปิดโอกาสให้ผู้อื่นให้ข้อเสนอแนะได้ 8.ไม่ละเมิดลิขสิทธิ์งานเขียนหรือทัศนะของคนอื่นโดยขาดการเจรจา 9.ผู้วิจัยต้องแสดงให้ทราบถึงธรรมชาติของกระบวนการวิจัยแต่เริ่มแรกรวมทั้งข้อเสนอแนะและผลประโยชน์ 10.ผู้ร่วมการวิจัยต่างมีอิทธิพลต่อการทำงานแต่ผู้ที่ไม่ประสงค์มีส่วนร่วมต้องได้รับการยอมรับและเคารพในสิทธิส่วนบุคคล
<p>คำนิ้งถึง 10 บทบาทของผู้วิจัย</p> <p>เป็นครู เป็นผู้นำ เป็นผู้ฟังที่ดี เป็นนักวางแผน เป็นนักออกแบบ เป็นนักวิเคราะห์ เป็นนักสังเคราะห์ เป็นผู้สังเกตการณ์ เป็นนักรายงานผล เป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนและอำนวยความสะดวก</p>		

ภาพที่ 2.2 กรอบแนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมตามทัศนะของ วิโรจน์ สารรัตน์

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการ (Preparation) เพื่อสร้างความคุ้นเคยและเสริมพลังอำนาจเชิงวิชาการ การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสามารถทำได้ในหลายระดับ เช่น ระดับชั้นเรียน ระดับช่วงชั้นเรียน ระดับโรงเรียน หรือระดับชุมชน แต่การวิจัยทางการบริหารการศึกษา นิยมทำในระดับโรงเรียน ที่มีปัญหาที่จะต้องแก้ไขหรือพัฒนาอยู่ในระดับสูง มีหลักฐานหรือข้อมูลเชิงประจักษ์ ยืนยันหรืออ้างอิง จากนั้นจึงลงพื้นที่เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้เกิดขึ้นก่อน

เนื่องจากการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมต้องมีผู้ร่วมวิจัย (Participants) จำนวนหนึ่งที่จะต้องเป็นไปด้วยความสมัครใจ ดังนั้น เพื่อให้ระบุได้ว่าผู้ร่วมวิจัยคือใคร มีจำนวนเท่าใด ผู้วิจัยควรนำเอาแนวคิดและแนวปฏิบัติการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมชี้แจงต่อผู้ร่วมวิจัยให้รับรู้และเข้าใจ เพื่อให้การตัดสินใจเข้าร่วมวิจัยเป็นไปด้วยความสมัครใจ ตามจรรยาบรรณที่ว่า “ผู้วิจัยต้องแสดงให้เห็นถึงธรรมชาติของกระบวนการวิจัยแต่เริ่มแรก รวมทั้งข้อเสนอแนะและผลประโยชน์ให้แก่ผู้ร่วมวิจัยทราบ” คำนี้ถึงหลักการ “ผู้ที่ไม่ประสงค์มีส่วนร่วมต้องได้รับการยอมรับและเคารพในสิทธิส่วนบุคคล”

การลงพื้นที่เพื่อสร้างความคุ้นเคย ผู้วิจัยควรแสดงบทบาทการเป็น “ผู้ส่งเสริมสนับสนุนและอำนวยความสะดวก” รวมทั้งบทบาทอื่น ๆ ตามที่กำหนดไว้ 10 บทบาทดังกล่าวข้างต้น ให้เหมาะสมกับสถานการณ์และไม่ให้เสียหลักความมีสถานะที่เท่าเทียมกัน ควรหลีกเลี่ยงรูปแบบการทำงานแบบปิรามิดหรือแบบสายการบังคับบัญชา ไม่ควรกำหนดตำแหน่งหรือสถานะใด ๆ ที่จะทำให้เกิดการแบ่งชั้นวรรณะ ทุกคนจะมีความเสมอภาคเท่าเทียมกัน นั่งประชุมสนทนากับแบบโต๊ะกลม (Round Table) ดังแนวคิดหนึ่งของการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมที่นำมากล่าวถึงข้างต้น ที่กล่าวว่า “...ผู้วิจัยจะต้องตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องผนวกตัวเองเข้าเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนที่ตนเองทำงานด้วยอย่างเต็มที่เพื่อทำความคุ้นเคย จนมีฐานะเป็นสมาชิกคนหนึ่งของชุมชน จะต้องคอยดูซับกับชุมชน ไม่ว่าจะเป็นวัตกรรม ลักษณะนิสัย ความต้องการ ความใฝ่ฝันทะเยอทะยาน ตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ของชุมชน และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่จะเกี่ยวพันโดยตรงกับงานที่จะต้องทำให้กับชุมชนนั้น...”

นอกจากนั้น ผู้วิจัยควรมีการเสริมพลังด้านวิชาการที่เป็นความรู้เชิงเทคนิค ให้กับผู้ร่วมวิจัยในเรื่องต่าง ๆ เพื่อให้การดำเนินการวิจัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เช่น (1) แนวคิดและแนวปฏิบัติการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมตามหลักการที่กล่าวถึงข้างต้น คือ “ผู้วิจัยต้องแสดงให้เห็นถึงธรรมชาติของกระบวนการวิจัยแต่เริ่มแรก รวมทั้งข้อเสนอแนะและผลประโยชน์ให้แก่ผู้ร่วมวิจัยทราบ” (2) แนวคิดและแนวปฏิบัติเชิงเทคนิค เช่น การวางแผนปฏิบัติการ การระดมสมอง การนำแผนสู่การปฏิบัติ การสังเกตผลการปฏิบัติงาน การสะท้อนผลการปฏิบัติงาน การบันทึกข้อมูลภาคสนาม การถอดบทเรียน และอื่น ๆ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผน (Planning) เพื่อแก้ปัญหา เนื่องจากการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มุ่งเน้นการแก้ปัญหา (Problem Solving) ผู้วิจัยควรแสดงบทบาทการเป็นผู้มีส่วนร่วม เป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนและเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันวิเคราะห์สภาพของงานที่เป็นปัญหา เพื่อระบุสภาพที่เคยเป็นมา สภาพปัจจุบัน สภาพปัญหา สภาพที่คาดหวัง ทางเลือกที่หลากหลายเพื่อการแก้ปัญหา การเลือกทางเลือกเพื่อแก้ปัญหาโดยให้ผู้ร่วมวิจัยร่วมกันวิเคราะห์และกำหนดประเด็นต่าง ๆ ดังกล่าวตามประสบการณ์และทุนความรู้ที่มีอยู่เดิมของพวกเขา ก่อน จากนั้นจึงจะนำเอาแนวคิดเชิงวิชาการที่ผู้วิจัยศึกษาไว้ในบทที่ 2 นำเข้าสู่วงสนทนากับพวกเขา ซึ่งอาจมีผลให้พวกเขานำเอาแนวคิดเชิงวิชาการนั้นไปปรับแก้หรือบูรณาการเข้ากับสิ่งที่พวกเขาร่วมกันคิดและกำหนดขึ้น ทั้งนี้เป็นไปตามหลักการ “ตั้งศักยภาพจากภายในหรือให้มีการระเบิดจากภายใน (Inside-Out) ก่อน แล้วเสริมด้วยศักยภาพจากภายนอก (Outside-in)” และตามหลักการที่ว่า “ตระหนักในศักยภาพ ความเชี่ยวชาญ และการเป็นผู้มีส่วนได้เสียจากภายในชุมชนเอง” และตามความเชื่อที่ว่า

“แนวคิดใหม่ในการพัฒนานั้น เชื่อว่าในวัฒนธรรมชุมชนนั้นไม่ว่างเปล่า ในนั้นบรรจุด้วยพลังความสามารถ พลังภูมิปัญญาและพลังสร้างสรรค์ที่จะแก้ปัญหาชุมชน” และ “ให้โอกาสแก่ชุมชนที่จะเสนอแนวทางการแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างเต็มที่ จากนั้นนักพัฒนาก็เสนอเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่อยู่นอกเหนือประสบการณ์ ความรู้ของชุมชนเข้าสู่วงสนทนาด้วย ในระยะแรก ๆ ให้เสนอแบบง่าย ๆ แต่จะไม่สรุปว่าแบบนี้แบบนี้เท่านั้นที่จะช่วยแก้ปัญหาให้ชุมชน จะปล่อยให้ชุมชนคิดเปรียบเทียบทางเลือกต่าง ๆ ด้วยตนเอง และยังไม่กล่าวพาดพิงถึงเทคโนโลยีอื่น ๆ ให้มากกว่านั้น จนกว่าจะมีการถามไถ่เพิ่มเติม ซึ่งนักพัฒนาจะต้องคอยให้ข้อมูลอยู่เป็นระยะ ๆ เมื่อเสนอข้อมูลเปรียบเทียบให้อย่างเต็มที่แล้ว ก็ปล่อยให้ชุมชนเป็นผู้ตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีที่เห็นว่าเหมาะสมกับตนเองมากที่สุดมาชุดหนึ่ง...”

หากพิจารณาจากหลักการดังกล่าว ในขั้นตอนการวางแผนควรประกอบด้วยกิจกรรมการทำงาน 3 ระยะดังนี้ **ระยะที่ 1** การตั้งศักยภาพของผู้ร่วมวิจัยออกมาให้เต็มที่อาจใช้เวลา 1-2 วัน ให้พวกเขาได้ร่วมกันระดมสมองคิดอย่างเต็มที่โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์พื้นฐานที่เขามีและเคยทำกันมาเพื่อกำหนดสภาพที่เคยเป็นมา สภาพปัจจุบัน สภาพปัญหา สภาพที่คาดหวังทางเลือกที่หลากหลาย การเลือกทางเลือกเพื่อแก้ปัญหา เพื่อจัดทำเป็นแผนปฏิบัติการ (Action Plan) ของส่วนรวม ที่ประกอบด้วยโครงการจำนวนหนึ่ง และอาจให้แต่ละรายจัดทำแผนพัฒนาส่วนบุคคล (Individual Development Plan: IDP) ด้วย ก็จะทำให้การแก้ปัญหามีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพราะโครงการจำนวนหนึ่งนั้นอาจไม่ครอบคลุมถึงสิ่งที่ควรทำในบางกรณีได้ และบางโครงการก็จำเป็นต้องมีแผนพัฒนาส่วนบุคคลรองรับเพื่อการนำไปปฏิบัติด้วย **ระยะที่ 2** การพัฒนาแนวคิดเชิงวิชาการให้แก่ผู้ร่วมวิจัย อาจใช้เวลา 1-2 วัน โดยผู้วิจัยนำเอาแนวคิดที่ศึกษาไว้ในบทที่ 2 ไปถ่ายทอดให้ผู้ร่วมวิจัยได้รับรู้และเข้าใจถึงแนวทางการแก้ปัญหาในเชิงทฤษฎีตามประโยชน์ของทฤษฎีที่ว่า “..ช่วยชี้้นำการตัดสินใจ ช่วยให้มีภาพองค์การได้ชัดเจนขึ้น ช่วยให้เห็นถึงสภาพแวดล้อมขององค์การ ช่วยเป็นแหล่งของความคิดใหม่ ช่วยกำหนดกรอบของปรากฏการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน ช่วยจำแนกแยกแยะปรากฏการณ์ ช่วยสร้างสิ่งใหม่ ๆ ช่วยทำนายปรากฏการณ์” นอกจากการถ่ายทอดแนวคิดเชิงวิชาการแล้ว อาจเชิญวิทยากรมาให้ความรู้เพิ่มเติม อาจให้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม อาจให้ศึกษาดูงานสถานศึกษาที่เป็นต้นแบบ เพื่อให้ผู้ร่วมวิจัยเกิดวิสัยทัศน์และความรู้ความเข้าใจในแนวทางการแก้ปัญหาในเรื่องที่ทำวิจัยอย่างหลากหลาย **ระยะที่ 3** การบรรจบกันของธารสองสาย สายประสบการณ์และสายวิชาการ (ภาคปฏิบัติและภาคทฤษฎี) โดยจัดกิจกรรมให้มีการบูรณาการความรู้เชิงวิชาการที่ได้รับ (ในระยะที่ 2) เข้ากับสิ่งที่พวกเขาร่วมกันคิดและกำหนดเป็นแผนปฏิบัติการและแผนพัฒนาส่วนบุคคล (ในระยะที่ 1) ตามหลักการที่ว่า “...ทฤษฎีหากไม่นำไปปฏิบัติก็เปล่าประโยชน์ การปฏิบัติหากไม่มีทฤษฎีมาเสริมด้วยก็เสมือนคนตาบอดไปไหนได้ไม่ไกลวนเวียนอยู่แต่วิธีการเดิม...” กิจกรรมนี้อาจใช้เวลา 1-2 วัน ซึ่งผลจากการบูรณาการร่วมกัน อาจเป็นอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้ 1) ยืนยันเอาตามสิ่งที่พวกเขา กำหนดในระยะที่ 1 หรือ 2) เปลี่ยนความคิดใหม่ ยึดเอาตามแนวทางวิชาการที่ผู้วิจัยนำไปถ่ายทอดให้ หรือ 3) บูรณาการเข้าด้วยกันระหว่างสิ่งที่พวกเขาคิดแต่แรกและทฤษฎีใหม่ที่พวกเขาได้รับเสริมเพิ่มเติมเพื่อกำหนดเป็นแผนปฏิบัติการและแผนพัฒนาส่วนบุคคลใหม่ขึ้นมา โดยแผนปฏิบัติการ ของส่วนรวม และแผนพัฒนาส่วนบุคคล มีองค์ประกอบอะไรบ้างขึ้นกับ

ผู้วิจัยและร่วมวิจัยจะร่วมกันกำหนด แต่อย่างน้อยควรประกอบด้วยจุดมุ่งหมายและวิธีการ (Ends and Means) ในการแก้ปัญหาที่ว่าทำอะไร (What) และจะทำอย่างไร (How)

แนวคิดการบรรจบกันของธารสองสายนี้ หากพิจารณาหลักการจัดการความรู้ (Knowledge Management) ผู้วิจัยจะเป็นเสมือนตัวแทนของคนที่มีความรู้เชิงวิชาการหรือความรู้ที่ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) ขณะที่ผู้ร่วมวิจัยเป็นเสมือนตัวแทนของกลุ่มคนที่มีความรู้จากประสบการณ์ที่สะสมมาเป็นความรู้ที่ฝังตัว (Tacit Knowledge) จึงเป็นการผสมผสานกันระหว่างความรู้เชิงวิชาการกับความรู้จากประสบการณ์ หรืออีกนัยหนึ่งคือการผสมผสานกันระหว่างภาควิชาการกับภาคปฏิบัติเป็นสายธารสองสายที่มาบรรจบกัน คือ สายธารเชิงวิชาการหรือเชิงทฤษฎีที่ได้จากนักวิจัย กับสายธารเชิงประสบการณ์ที่สะสมอยู่ในตัวของผู้ร่วมวิจัย จากแนวคิดดังกล่าว มีข้อที่ผู้วิจัยควรคำนึง 4 ประการ คือ (1) การศึกษาและนำเสนอแนวคิดเชิงวิชาการในบทที่ 2 จะต้องนำเสนอไว้อย่างมีจุดมุ่งหมาย อย่างมีความหมาย และอย่างมีประโยชน์ที่จะทำให้ผู้วิจัยมีความรอบรู้และความไวเชิงทฤษฎี (Theoretical Sensitivity) ต่อการนำไปร่วมเสวนากับผู้ร่วมวิจัย ไม่ใช่ทบทวนมาไว้อย่างเป็นไม้ประดับงานวิจัยหรือหิ้งพระประจำงานวิจัยที่ไม่มีการมาเช่นไหว้เหลียวแลอีก (2) ผู้วิจัยจะต้องสร้างทัศนคติที่ดีให้เกิดขึ้นกับผู้ร่วมวิจัยและผู้เกี่ยวข้องว่า ทฤษฎีกับการปฏิบัติเป็นสิ่งที่ไปด้วยกันได้ ไม่ได้เป็นเส้นขนานที่ไม่มีวันบรรจบกัน เหมือนกับคำพูดที่มักพูดกันว่า “ทฤษฎีจัดปฏิบัติไม่ได้ หรือ ทฤษฎีก็คือทฤษฎี ปฏิบัติก็คือปฏิบัติ” เป็นต้น ต้องสร้างความตระหนักว่าทฤษฎีจะช่วยย่นระยะทางการลองถูกลองผิดให้สั้นลงได้ ดังประโยชน์ของทฤษฎีที่กล่าวถึงข้างต้น นอกจากนั้นผู้วิจัยอาจสร้างแนวคิดให้ผู้ร่วมวิจัยได้เข้าใจและตระหนักถึงความสัมพันธ์เชิงบวกต่อกันระหว่างการวิจัย ทฤษฎี และการปฏิบัติ หรือนักวิจัย นักทฤษฎี และนักปฏิบัติ หากทำให้เกิดขึ้นได้ ก็จะทำให้การดำเนินงานวิจัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น (3) การนำเสนอแนวคิดเชิงวิชาการต้องเป็นไปหลังจากที่ปล่อยให้ผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันคิดอย่างเต็มที่ก่อน โดยหากนำเสนอก่อน มีแนวโน้มที่ผู้ร่วมวิจัยจะยอมรับเอาแนวคิดเชิงวิชาการนั้นไปใช้เลยมีอยู่สูง อาจเป็นเพราะความเคยชินกับการเป็นผู้ถูกกระทำ (Passive) หรือเป็นผู้ตาม (Follower) ในระบบบริหารแบบสั่งการหรือแบบบนสู่ล่าง (Top-Down Approach) ที่ฝังรากลึกมานาน หรืออาจเป็นเพราะแนวโน้มที่จะเชื่อฟังผู้วิจัยเป็นทุนเดิมอยู่แล้ว ซึ่งจะทำให้การวิจัยมีแนวโน้มเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบเทคนิค (Technical Action Research) มากกว่าจะเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) หรือมีแนวโน้มที่อิทธิพลของความรู้เชิงวิชาการ (Explicit Knowledge) ที่สำเร็จรูปจากภายนอกจะมีมาก จนความรู้ส่วนตัวที่สะสมจากประสบการณ์ (Tacit Knowledge) ของผู้ร่วมวิจัยไม่ได้ถูกนำออกมาใช้ (4) การนำเสนอแนวคิดเชิงวิชาการของผู้วิจัยจะต้องนำเสนอแบบไม่ยึดติด ไม่ชี้แนะ หรือไม่ให้มีอิทธิพลต่อการนำไปปฏิบัติของผู้ร่วมวิจัย แต่ต้องคำนึงถึงการเป็นทางเลือก การเป็นตัวเสริม โดยยึดหลักการ “ตระหนักในศักยภาพ ความเชี่ยวชาญ และการเป็นผู้มีส่วนได้เสียจากภายในชุมชนเอง” และตามแนวคิดที่ว่า “...ให้โอกาสแก่ชุมชนที่จะเสนอแนวทางการแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างเต็มที่ จากนั้นนักพัฒนาก็เสนอเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่อยู่นอกเหนือประสบการณ์ ความรับรู้ของชุมชนเข้าสู่สนทนาด้วย ในระยะแรก ๆ ให้เสนอแบบง่าย ๆ แต่จะไม่สรุปว่าแบบนั้นแบบนี้เท่านั้นที่จะช่วยแก้ปัญหาให้ชุมชน จะปล่อยให้ชุมชนคิดเปรียบเทียบทางเลือกต่าง ๆ ด้วยตนเอง และยังไม่กล่าวพาดพิงถึงเทคโนโลยีอื่น ๆ ให้มากกว่านั้น จนกว่าจะมีการถามไถ่เพิ่มเติม ซึ่งนักพัฒนาจะต้องคอยให้

ข้อมูลอยู่เป็นระยะ ๆ เมื่อเสนอข้อมูลเปรียบเทียบให้เต็มที่แล้ว ก็ปล่อยให้ชุมชนเป็นผู้ตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีที่เห็นว่าเหมาะสมกับตนเองมากที่สุดมาชุดหนึ่ง...”

ขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติ (Acting) เพื่อการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ และความรู้ใหม่
 ผู้วิจัยยังคงมีบทบาทการเป็นผู้มีส่วนร่วม การเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุน และการเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้มีการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการของส่วนรวม และแผนพัฒนาส่วนบุคคล ที่กำหนดไว้ นั้น โดยมุ่งให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดตามหลักการ “มุ่งการเปลี่ยนแปลงและมุ่งให้เกิดการกระทำเพื่อบรรลุผล” พยายามไม่ให้ความช่วยเหลือใด ๆ ที่ได้ อย่างง่าย ๆ หรือสำเร็จรูปเกินไป คอยให้กำลังใจและกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติอย่างจริงจัง พิจารณาถึงการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ทางการบริหาร คือ คน เงิน วัสดุอุปกรณ์ และการจัดการ ในการนำแผนสู่การปฏิบัติ เช่น การจัดทีมงาน การแบ่งงาน การมอบอำนาจหน้าที่ การกำหนดบทบาทและความรับผิดชอบ การกำหนดเครือข่ายการติดต่อสื่อสาร ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน ทั้งภายในโรงเรียนและระหว่างโรงเรียนกับชุมชน การจัดระบบการติดตามผล เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 4 การสังเกต (Observing) เพื่อบันทึกผลการปฏิบัติ การสังเกตเพื่อบันทึกผลการปฏิบัติ ให้กระทำในทุกขั้นตอนที่ผ่านมา ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมการ มาจนถึงขั้นตอนการปฏิบัติ ไม่ได้หมายถึงการสังเกตเฉพาะในขั้นตอนการปฏิบัติเท่านั้น โดยอาจใช้เทคนิควิธีและเครื่องมือต่าง ๆ อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างผสมกันตามสถานการณ์และความเหมาะสม เช่น การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการบันทึก การสัมภาษณ์แบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ แบบสอบถามความเห็น แบบวัดทัศนคติ แบบทดสอบมาตรฐาน เอกสาร เครื่องบันทึกเสียง เครื่องบันทึกภาพ หรือวัตถุสิ่งของ เป็นต้น ซึ่งประเด็นในการสังเกตเพื่อบันทึกผลการปฏิบัติ นั้น นอกจากจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับความก้าวหน้า ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน ยังเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนด้วย เป็นผลในเรื่องที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงในผลลัพธ์ที่คาดหวัง (Change) รวมทั้งการเรียนรู้ (Learning) และความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น (Emerging of New Knowledge) ในระดับตัวบุคคล ระดับกลุ่ม และระดับหน่วยงาน

ขั้นตอนที่ 5 การสะท้อนผล (Reflecting) เพื่อนำไปสู่การวางแผนในวงจรใหม่ อาจนำเอาเทคนิคการถอดบทเรียน (Lesson Distilled) มาใช้ เป็นเทคนิคการทบทวนหรือสรุปประสบการณ์การทำงานในแง่มุมต่าง ๆ เพื่อให้เห็นถึงรายละเอียดของเหตุปัจจัยทั้งภายในภายนอก ซึ่งทำให้เกิดผลอย่างที่เป็นอยู่ ทั้งที่สำเร็จหรือไม่สำเร็จ เน้นการระดมสมอง พูดคุย เล่าเรื่อง สังเคราะห์ จับประเด็นกระบวนการทำงานเชิงบทเรียนหรือประสบการณ์ หรืออาจกล่าวได้ว่าการถอดบทเรียนมีจุดมุ่งหมายเพื่อสืบค้นความรู้จากการปฏิบัติงานโดยใช้วิธีการสกัดความรู้และประสบการณ์จากผู้ร่วมวิจัย พร้อมทั้งบันทึกรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน ผลการปฏิบัติงาน การเรียนรู้และความรู้ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานทั้งที่สำเร็จหรือไม่สำเร็จ เพื่อเป็นข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมาย และสามารถเผยแพร่ศึกษาเรียนรู้ได้หรือกล่าวในอีกนัยหนึ่งว่า การถอดบทเรียน หมายถึง กระบวนการดึงเอาบางสิ่งบางอย่างออกมาจากบทเรียนที่มีอยู่ จากสิ่งที่เราทำ เพื่อให้ได้งานที่เป็นความสำเร็จ (Best Practice) รวมทั้งความไม่สำเร็จ (Bad Practice) ปัจจัยที่ทำให้เกิดความสำเร็จหรือไม่สำเร็จ และแนวทางแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น ซึ่งการถอดบทเรียนโดยทั่วไปมี 2 รูปแบบ ดังนี้ (1) การถอดบทเรียนเฉพาะประเด็น เพื่อการเรียนรู้ระหว่างการปฏิบัติงาน

ดำเนินการทันทีหลังจากทำกิจกรรมในโครงการเสร็จ หรือหากเป็นชุดกิจกรรมก็ดำเนินการหลังจากกิจกรรมย่อยเสร็จ และสามารถนำผลการถอดบทเรียนนั้น ๆ ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาโครงการให้ประสบความสำเร็จในอนาคต (2) การถอดบทเรียนทั้งโครงการ หลังสิ้นสุดโครงการทั้งระบบ เป็นกระบวนการวิเคราะห์การปฏิบัติงานและบทเรียนความรู้ที่ลึกซึ้ง และประกอบด้วยรายละเอียดจำนวนมาก โดยเริ่มตั้งแต่ความเป็นมาของโครงการ กระบวนการดำเนินงาน และผลลัพธ์เมื่อสิ้นสุดโครงการ การถอดบทเรียนทั้ง 2 รูปแบบ ต้องใช้การวิเคราะห์เชิงลึก เช่น วิเคราะห์ด้วย SWOT เพื่อศึกษาปัจจัยและเงื่อนไขที่นำไปสู่ผลของการดำเนินโครงการ

การถอดบทเรียนมีหลายเทคนิค เช่น การวิเคราะห์หลังการปฏิบัติ (After Action Review) การเล่าเรื่อง (Story Telling) การทำแผนที่ความคิด (Mind Map) การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม ซึ่งอาจใช้หลายวิธีร่วมกัน กรณีเทคนิคการวิเคราะห์หลังการปฏิบัติ ทำทันทีหลังเสร็จกิจกรรม เหมาะกับการถอดบทเรียนระหว่างปฏิบัติงานในโครงการ โดยผู้มีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกคน อาศัยคำถามดังนี้คาดหวังอะไรจากงานครั้งนี้ สิ่งที่บรรลุความคาดหวังคืออะไร เพราะอะไร สิ่งที่ยังไม่บรรลุความคาดหวังคืออะไร เพราะอะไร ถ้ามีงานแบบนี้อีก เราจะปรับปรุงข้อใดบ้าง อย่างไร ภายใต้หลักการ 1) เป็นธรรมชาติ สบาย ๆ อาจนั่งเก้าอี้หรือปูเสื่อนั่งในท่าที่สบายที่สุด 2) เรียบง่ายแต่มีแบบแผน (สัมพันธ์กัน แต่มีช่องว่างให้กัน) 3) เห็นหน้ากันทุกคน (เห็นรอยยิ้ม อุณหภูมิ และการพูดคุย) และ 4) เห็นข้อมูลเหมือนกันไปพร้อม ๆ กัน

ขั้นตอนที่ 6 การวางแผน (Planning) ในวงจรใหม่ เช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยควรเน้นบทบาทการเป็นผู้มีส่วนร่วม การเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้มีการวางแผนให้มีการศึกษาวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการพัฒนางาน เพื่อระบุปัญหา สาเหตุของปัญหา ทางเลือกเพื่อการแก้ปัญหา ประเมินและเลือกทางเลือกเพื่อการปฏิบัติกันใหม่ โดยนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากการสะท้อนผลในขั้นตอนที่ 5 มาร่วมพิจารณาด้วย ซึ่งจะให้ได้แผนปฏิบัติการ และแผนพัฒนาส่วนบุคคลใหม่ขึ้นมาชุดหนึ่ง ซึ่งอาจมีบางอย่างทำต่อเนื่อง บางอย่างต้องหยุดไป หรือมีบางอย่างเพิ่มเติมเข้ามา

ขั้นตอนที่ 7 การปฏิบัติ (Acting) เพื่อแก้ปัญหากันใหม่ เช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 3 ผู้วิจัยควรเน้นบทบาทการเป็นผู้มีส่วนร่วมและเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้มีการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการและแผนพัฒนาส่วนบุคคลที่กำหนดใหม่นั้น โดยมุ่งให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ให้มีการบันทึกผลการดำเนินงานทั้งของผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย และจัดให้มีการพบปะสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเป็นระยะ ๆ โดยคำนึงถึงหลักการ ดังกล่าวในขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 8 การสังเกต (Observing) เพื่อสะท้อนผลกันใหม่ เช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 4 ผู้วิจัยควรเน้นบทบาทการเป็นผู้มีส่วนร่วมและเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้มีการสังเกตผลที่เกิดขึ้นจริง (Actual Effects) จากการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการและแผนพัฒนาส่วนบุคคลที่กำหนดขึ้นใหม่ในขั้นตอนที่ 7

ขั้นตอนที่ 9 การสะท้อนผล (Reflecting) เพื่อสรุปผลและถอดบทเรียนกันใหม่ เช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 5 ผู้วิจัยควรเน้นบทบาทการเป็นผู้มีส่วนร่วมและเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้มีการสะท้อนผลมีจุดมุ่งหมายและวิธีดำเนินการตามที่กล่าวขั้นตอนที่ 5

ขั้นตอนที่ 10 การสรุปผล (Conclusion)

1. การเล่าเรื่องจากงานที่ทำ (Stories at Work) ตามความจริงและเป็นกลาง (Factual and Neutral Manner) ของแต่ละขั้นตอน จากขั้นตอนที่ 1 – 9 ว่าทำอะไร ได้ผลเป็นอย่างไร โดยอาจมีภาพถ่าย ข้อมูล คำสัมภาษณ์ หรือหลักฐานอื่น ๆ แสดงประกอบให้เห็นชัดเจนขึ้นได้ (ไม่ตายตัว อาจนำเสนอรูปแบบอื่นที่เห็นว่าเหมาะสมกว่า) การนำเสนอผลการวิจัย ผู้วิจัยควรจัดทำเป็นระยะ ๆ หรือหลังเสร็จสิ้นการทำวิจัยแต่ละขั้นตอน ไม่รอจนกว่าเสร็จสิ้นทั้ง 10 ขั้นตอน มิฉะนั้นจะเกิดสภาพของภูเขาข้อมูล หรือสภาพได้หน้าลืมหลับ อาจมีผลทำให้นำเสนอข้อมูลไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ตามที่ปฏิบัติจริง มีความสับสน อันเนื่องมาจากความเร่งรัดของเวลา ความเหนื่อยล้า ความหลงลืม

2. การเปลี่ยนแปลง (Change) ทั้งที่สำเร็จและไม่สำเร็จ ทั้งที่คาดหวังและไม่คาดหวัง ซึ่งไม่ควรกำหนดความคาดหวังการเปลี่ยนแปลงเฉพาะในระดับโครงการที่บรรจุในแผนปฏิบัติการ และแผนพัฒนาส่วนบุคคล เท่านั้น แต่ควรกำหนดความคาดหวังในลักษณะที่เป็นผลกระทบหรือผลลัพธ์ต่อเนื่องในระดับที่เป็นภาพรวมทั้งสถานศึกษาด้วย เนื่องจากการวิจัยในระดับวิทยาลัย (College-Wide) เช่น 1) การเปลี่ยนแปลงในคน วัฒนธรรมองค์กร และบรรยากาศองค์กร 2) การเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างองค์กร 3) การเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยี 4) การเปลี่ยนแปลงในกระบวนการและระบบการทำงาน เป็นต้น หรืออื่น ๆ แล้วแต่จะกำหนดอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงในตัวคนนั้น ควรคำนึงถึงทั้งระดับตัวบุคคล (Self) ระดับกลุ่ม (Group/Team) และระดับองค์กร (Entire Organization) ด้วย โดยพิจารณาทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ทศนคติ พฤติกรรม และการนำไปใช้ประโยชน์ นอกจากนี้ เนื่องจากการดำเนินการใดในสถานศึกษา มุ่งไปที่เป้าหมายสุดท้าย (Ultimate Goal) คือ นักเรียน ดังนั้นหากการวิจัยส่งผลถึงนักเรียนด้วย จึงควรพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงในนักเรียนด้วยว่ามีอะไรบ้าง

3. การเรียนรู้ (Learning) ที่เกิดขึ้นในระดับบุคคล ระดับกลุ่ม และระดับหน่วยงาน เป็นการเรียนรู้จากการกระทำ (Action Learning) หรือการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning) จากการร่วมกันแก้ปัญหาที่นั่น ๆ ในทุกขั้นตอนจากการวิจัย ว่ามีอะไรบ้าง เน้นการเรียนรู้เพื่อที่จะรู้อันจะนำไปสู่การคิดวิธีการแก้ปัญหาที่ดียิ่งขึ้น

การเรียนรู้จากการกระทำ (Action Learning) ถือเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญจากการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม หากงานวิจัยไม่มีคำตอบเกี่ยวกับการเรียนรู้ (Learning) ที่เกิดขึ้น มีแต่คำตอบเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง (Change) การกระทำนั้นก็เพียงการบริหารจัดการหรือการพัฒนาแบบปกติทั่วไป ที่ทำแล้วทำเลย ผ่านแล้วผ่านเลย ที่แม้จะมีวงจรการทำงานคล้ายคลึงกันก็ตาม การเรียนรู้จากการกระทำ มีพัฒนาการจากช่วงแรกของศตวรรษที่ 20 John Dewey นักการศึกษาชาวอเมริกันซึ่งเป็นผู้คิดค้นวิธีสอนแบบแก้ปัญหา และเป็นผู้เสนอแนวคิดที่ว่า การเรียนรู้เกิดจากการลงมือกระทำด้วยตนเอง (Learning by Doing) จากแนวคิดนี้ ได้นำไปสู่ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivist Learning Theory) ถือเป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มากที่สุด ซึ่งในกลุ่มนี้มีความเชื่อว่า มีวิธีการแสวงหาความรู้และคำตอบในสิ่งต่าง ๆ ด้วยหลักการที่ว่าใช้ได้หรือไม่ ถ้าใช้ได้ก็คือทำได้ หมายความว่า “เป็นความจริง” เป็นการคิดที่แสวงหาวิธีการกระทำ นำมาใช้ให้เกิดผลตามที่กำหนดไว้ (Workability) เป็นประโยชน์เมื่อนำมาปฏิบัติได้จริงประยุกต์ได้จริง (Adaptability) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้สร้างความรู้ที่เป็นของ

ตนเองขึ้นมาจากความรู้ที่มีอยู่เดิมหรือจากความรู้ที่รับเข้ามาใหม่ที่เกิดจากความเข้าใจของตนเองและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น (Active Learning) รูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดจากแนวคิดนี้ มีอยู่หลายรูปแบบได้แก่ เรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เรียนรู้แบบช่วยเหลือกัน (Collaborative Learning) เรียนรู้โดยการค้นคว้าอิสระ (Independent Investigation Method) รวมทั้งเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)

การเรียนรู้จากการกระทำในการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมครอบคลุมในทุกรูปแบบของการเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้น เพราะเป็นการเรียนรู้ที่มีทั้งจากการร่วมมือ จากการช่วยเหลือกัน จากการค้นคว้าอย่างเป็นอิสระ และจากการใช้ปัญหาเป็นฐาน ในการระบุนวออะไรคือการเรียนรู้จากการกระทำ อาจตั้งคำถามว่า สิ่งที่คุณจะทำให้ต่างไปในครั้งหน้าคืออะไร (What will I do differently next time?) ในลักษณะเป็นบทเรียนที่ได้รับจากการวิจัยในครั้งนี้ถึงสิ่งที่ควรทำหรือไม่ควรทำจากสิ่งที่ทำหรือไม่ทำในครั้งนี้ เช่น เรียนรู้ว่าจะหากจัดทำแผนเพื่อแก้ปัญหาที่อื่น จะไม่ทำอะไรบางอย่างดังเช่นที่ทำในครั้งนี้ แต่จะทำอะไรบางอย่างเนื่องจาก” เป็นต้น ทั้งนี้ การเรียนรู้จากการกระทำไม่หมายถึงความรู้ในสิ่งใดสิ่งหนึ่งในลักษณะ “รู้.....” จากการที่ผู้วิจัยได้รับการฝึกอบรมใหม่ เช่น รู้เทคนิคการวางแผน รู้เทคนิคการทำงานกับคนอื่น รู้วิธีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นต้น

4. ความรู้ใหม่ (New Knowledge) เป็นความรู้ใหม่จากการปฏิบัติ ไม่ใช่ความรู้จากการอ่านตำรา จากการฝึกอบรม ถือเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญจากการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เช่นเดียวกัน หากงานวิจัยไม่มีคำตอบเกี่ยวกับความรู้ใหม่ (New Knowledge) มีแต่คำตอบเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง (Change) การกระทำนั้นก็เป็นเพียงการบริหารจัดการหรือการพัฒนาแบบปกติทั่วไป ที่ทำแล้วทำเลย ผ่านแล้วผ่านเลย แม้จะมีวงจรการทำงานคล้ายคลึงกันก็ตาม ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นเป็นความรู้ชั่วคราวชั่วขณะในบริบทหนึ่ง ๆ ซึ่งหากพิจารณาความรู้ภายใต้วิธีคิดปฏิบัตินิยมดังกล่าวในตอนต้น ก็หมายถึงการเรียนรู้เพื่อที่จะรู้อันจะนำไปสู่การคิดที่ดียิ่งขึ้นซึ่งนักคิดปฏิบัตินิยมจะไม่ตัดสินสิ่งที่ค้นพบต่อวิธีการแก้ปัญหาที่ดีปัญหาหนึ่ง ๆ ว่าถูกหรือผิดแต่จะเรียกสิ่งนั้นว่าความจริงชั่วคราว (Temporary Truth) เพราะเมื่อเวลาผ่านไปและสังคมเปลี่ยนไปคำตอบที่เกิดขึ้น ณ เวลาหนึ่งก็จะล้าสมัย ไม่ใช่คำตอบสำหรับเวลาใหม่ที่ตามมา

ความรู้ใหม่เกิดจากการปฏิบัติงานร่วมกัน ดังนั้น การนำเสนอว่าอะไรคือความรู้ใหม่จากการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม จึงกำหนดได้จากการพิจารณาร่วมกันของผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ในขั้นตอนการสะท้อนผล เช่น พิจารณาว่า จากการบูรณาการในแนวคิดระหว่างนักวิจัยที่มีความรู้เชิงทฤษฎีกับผู้ร่วมวิจัยที่มีความรู้เชิงประสบการณ์ในพื้นที่ เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของการทำงานหรือโดยภาพรวมทุกขั้นตอน ได้ก่อให้เกิดความรู้ใหม่อะไรที่แตกต่างไปจากทฤษฎีหรือแตกต่างไปจากที่เคยทำกันมาแต่เดิม เป็นความรู้ใหม่เกี่ยวกับวิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาเชิงบูรณาการระหว่างทฤษฎีของผู้วิจัยและประสบการณ์ของผู้ร่วมวิจัย ไม่ใช่ความรู้ใหม่เกี่ยวกับวิธีดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

จากผลการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในทัศนะของนักวิชาการทั้ง 6 ราย และทัศนะของ วิโรจน์ สารรัตนะ ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) หมายถึง วิธีการสืบสวนสอบสวน (Inquiry) โดยผู้ที่มีส่วนร่วม (Participants) ในสถานการณ์ทางสังคมนั้น ๆ เพื่อที่จะปรับปรุงการ

ปฏิบัติทางสังคมของตนเองให้ดีขึ้นเต็มที่ ซึ่งมีประเด็นหลัก (Key Concepts) ในการพิจารณาคือ จะต้องเป็นแบบมีส่วนร่วม (Participatory) และเป็นประชาธิปไตย (Democratic) จะต้องตอบสนองต่อสังคมและเกิดขึ้นภายในบริบทของสังคม ช่วยให้นักวิจัยสามารถที่จะตรวจสอบแนวทางต่าง ๆ ซึ่งก่อนเคยมองว่าเป็นเรื่องปกติให้สามารถตรวจสอบได้ด้วยรูปแบบใหม่อีกรูปแบบหนึ่งเพื่อที่จะปรับปรุงการกระทำอย่างเป็นมืออาชีพมากขึ้น และความรู้ที่ได้จากการวิจัยแบบนี้จะเป็นแนวทางที่ทำให้กลุ่มต่าง ๆ เกิดความรับผิดชอบในการปลดปล่อยตนเอง (Own Emancipatory) และเปลี่ยนแปลงตนเอง (Own Change) ช่วยสร้างเสริมการเรียนรู้และการกำหนดนโยบายอีกด้วย

โดยมีกระบวนการประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ 1) การวินิจฉัย (Diagnose) เป็นการวินิจฉัยหาองค์ประกอบหรือสาเหตุของปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับสภาพความเป็นอยู่เดิม 2) การลงมือปฏิบัติ (Act) มีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับสภาพความเป็นอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเป็นไปในทางที่ดีขึ้น 3) การวัดผล (Measure) เป็นขั้นตอนการวัดผลลัพธ์ของการกระทำและพยายามที่จะให้ผลลัพธ์นั้นเป็นผลดี และ 4) การสะท้อนผล (Reflection) เป็นขั้นตอนการสะท้อนผลของกระบวนการดำเนินงานและระดมสมองเกี่ยวกับสถานการณ์ และมีการเริ่มต้นวางแผนใหม่ในลักษณะที่เป็นวงจรต่อเนื่อง (Successive Cycle) ของการปรับปรุงโดยในแต่ละช่วงนั้นจะพึ่งพาซึ่งกันและกันในลักษณะของเกลียวสว่าน (Spiral) อย่างเป็นระบบ (Systematic Inquiry) เพื่อที่จะทำให้พวกเขามีความสอดคล้อง (Coherent) มีความยุติธรรม (Just) มีเหตุผล (Rational) มีความรอบรู้ (Informed) และพึงพอใจ (Satisfying)

กรอบแนวคิด PAR อิงกับทฤษฎีสังคมเชิงวิพากษ์ (Critical Social Theory) และทฤษฎีหลังสมัยใหม่นิยม (Theories of Postmodernism) ที่เชื่อเกี่ยวกับประสบการณ์ที่มีอยู่จริงของมนุษย์ การตั้งศักยภาพของมนุษย์ออกมาใช้ให้เต็มที่ การให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมและความเป็นประชาธิปไตยในการกระทำ เป็นทั้งการทำวิจัย การบริหาร การพัฒนา และการทำงานเพื่อแก้ปัญหาในเวลาเดียวกัน โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจะร่วมกันวิเคราะห์สภาพการณ์ที่ต้องการเปลี่ยนแปลง จากนั้นจึงกำหนดแผนเพื่อเปลี่ยนแปลงไปสู่การปฏิบัติ ในช่วงการปฏิบัติงานตามแผนนั้น ก็จะมีการติดตามและตรวจสอบผลการดำเนินงานเพื่อการปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะ ๆ และเมื่อสิ้นสุดการดำเนินงานตามแผน ก็มีการประเมินผลสรุปโดยภาพรวม แล้วมีข้อมูลย้อนกลับเพื่อเข้าสู่วงจรการดำเนินงานในขั้นตอนต่าง ๆ ส่งผลต่อการบริหารการพัฒนาให้มีการเปลี่ยนแปลงในทางสร้างสรรค์ และมีความยั่งยืน (Sustainable) เพิ่มมากขึ้น โดยมีหลักการหรือลักษณะสำคัญเพื่อให้การดำเนินงานวิจัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ที่ผู้วิจัยต้องคำนึงถึง ดังนี้

1) ประกอบด้วยการมีส่วนร่วม (Participation) ความร่วมมือกัน (Collaborative) การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment) ความรู้ (Knowledge) และการเปลี่ยนแปลงทางสังคม (Social Change)

2) เป็นการวิจัยแบบล่างขึ้นบน (Bottom-Up) ที่ทั้งผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ต่างมีความเท่าเทียมกัน ในการแสดงความคิดเห็นและการปฏิบัติ จึงมีความเป็นประชาธิปไตยสูง ต่างฝ่ายต่างแสดงบทบาทในการเป็นผู้กระทำหรือเป็นผู้นำ (Active/Leader) ซึ่งหากนำไปเปรียบเทียบกับทฤษฎีภาวะผู้นำ ก็เปรียบเทียบได้กับการใช้ภาวะผู้นำแบบยึดผู้ปฏิบัติเป็นศูนย์กลาง (Practitioner Centered)

แบบมีส่วนร่วม (Participating) แบบมอบอำนาจ (Delegating) แบบเป็นเพื่อนร่วมงาน (Colleague) หรือแบบมุ่งคน (Employee Centered)

3) จะเกิดขึ้นในประเด็นการปฏิบัติ (Practical Issue) ที่เป็นบริบทเฉพาะ (Specific) เพื่อที่จะให้ได้มาซึ่งวิธีการแก้ปัญหาในประเด็นนั้น ๆ ดังนั้นการออกแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการจึงเป็นกระบวนการที่เป็นระบบซึ่งกระทำโดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยเพื่อที่จะรวบรวมข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาวิธีการทำงานเพื่อที่จะพัฒนาการเรียนรู้

4) ต้องคำนึงถึงจรรยาบรรณ 10 ประการของผู้วิจัยคือ 1) รับผิดชอบต่อการรักษาความลับ 2) การเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ อย่างเสมอภาคกันของผู้ร่วมวิจัย 3) ทิศทางการวิจัยและผลลัพธ์ที่คาดหวังเกิดจากการตัดสินใจร่วมกัน 4) ให้ผู้ร่วมวิจัยมีส่วนร่วมในการออกแบบกระบวนการวิจัยมากที่สุด 5) มีการปรึกษาหารือร่วมกัน และข้อเสนอแนะได้รับการเห็นชอบจากทุกฝ่าย 6) การสังเกตหรือการตรวจสอบเอกสารเพื่อจุดมุ่งหมายอื่นต้องได้รับการอนุญาตก่อน 7) ผลการดำเนินงานจะยังคงปรากฏให้เห็นและเปิดโอกาสให้ผู้อื่นให้ข้อเสนอแนะได้ 8) ไม่ละเมิดลิขสิทธิ์งานเขียนหรือทัศนคติของผู้อื่นโดยขาดการเจรจาต่อรองก่อนการจัดพิมพ์เผยแพร่ 9) ผู้วิจัยต้องแสดงให้เห็นถึงธรรมชาติของกระบวนการวิจัยแต่เริ่มแรกรวมทั้งข้อเสนอแนะและผลประโยชน์ 10) ผู้ร่วมการวิจัยต่างมีอิทธิพลต่อการทำงานแต่ผู้ที่ไม่ประสงค์มีส่วนร่วมต้องได้รับการยอมรับและเคารพในสิทธิส่วนบุคคล

5) ต้องคำนึงถึงบทบาทของผู้วิจัย 10 ประการ ดังนี้ 1) เป็นครู 2) เป็นผู้นำ 3) เป็นผู้ฟังที่ดี 4) เป็นนักวางแผน 5) เป็นนักออกแบบ 6) เป็นนักวิเคราะห์ 7) เป็นนักสังเคราะห์ 8) เป็นนักสังเกตการณ์ 9) เป็นนักรายงานผล 10) เป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนและอำนวยความสะดวก

6) กระบวนการแสวงหาความรู้ไม่ได้มีเป้าหมายในการแสวงหาคำตอบแบบเบ็ดเสร็จ หากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาในเชิงปฏิบัติให้ดียิ่งขึ้น และเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาในสังคมที่กำลังเปลี่ยนแปลงและซับซ้อนยิ่งขึ้น หมายถึงการเรียนรู้เพื่อรู้อันจะนำไปสู่การคิดวิธีการแก้ปัญหาที่ดียิ่งขึ้น และไม่ตัดสินสิ่งที่ตนค้นพบต่อคำถามหรือปัญหาหนึ่ง ๆ ว่าถูกหรือผิด แต่จะเรียกสิ่งนั้นว่าความจริงชั่วคราว (Temporary Truth) ทั้งนี้เพราะเมื่อเวลาผ่านไปและสังคมเปลี่ยนไป คำตอบที่เกิดขึ้น ณ เวลานั้นก็จะล้าสมัยและไม่ใช่ว่าคำตอบสำหรับเวลาใหม่ที่ตามมา

7) กระบวนการตอบคำถามหรือแก้ปัญหาที่สำคัญเป็นกระบวนการที่ตั้งอยู่บนการไม่เห็นพ้องร่วมกัน (Disagreement) หรือที่เรียกว่า Dialectic Inquiry หรือกระบวนการเข้าถึงความรู้แบบวิภาษวิธี โดยวิธีการเช่นนี้เป็นวิธีการที่ให้นักวิจัย 2 กลุ่มศึกษาในสิ่งเดียวกัน จากนั้นจึงให้ทั้งสองวิจารณ์ซึ่งกันและกัน วิธีการนี้จะทำให้ทั้งสองกลุ่มได้มองเห็นตำแหน่งแห่งที่ในเชิงญาณวิทยาของตน กล่าวคือทั้งสองจะมองเห็นสมมติฐานและโลกทัศน์ที่กำกับกระบวนการแสวงหาความรู้ รวมทั้งมองเห็นข้อจำกัดและจิตสำนึกที่ผิดพลาด (False Consciousness) ในวิธีการของตน กระบวนการเช่นนี้จึงไม่มีจุดสิ้นสุด (Endpoint) หากเป็นการเรียนรู้กระบวนการในการแก้ไขปัญหาหรือแสวงหาคำตอบให้ดียิ่งขึ้นไป และด้วยวิธีคิดเช่นนี้เอง ที่ทำให้นักคิดสำนักปฏิบัตินิยมและทฤษฎีสังคมเชิงวิพากษ์เห็นว่ากระบวนการเข้าถึงความรู้ไม่สามารถแยกขาดจากตัวนักวิจัยและบริบททางสังคม

8) ผู้ร่วมวิจัย (Participants) จะต้องเป็นไปด้วยความสมัครใจ “ผู้วิจัยต้องแสดงให้เห็นถึงธรรมชาติของกระบวนการวิจัยแต่เริ่มแรก รวมทั้งข้อเสนอแนะและผลประโยชน์ให้แก่ผู้ร่วมวิจัย

ทราบ” คำนี้ถึงหลักการ “ผู้ที่ไม่ประสงค์มีส่วนร่วมต้องได้รับการยอมรับและเคารพในสิทธิส่วนบุคคล”

9) การลงพื้นที่เพื่อสร้างความคุ้นเคย ผู้วิจัยควรแสดงบทบาทการเป็น “ผู้ส่งเสริมสนับสนุนและอำนวยความสะดวก” รวมทั้งบทบาทอื่น ๆ ตามที่กำหนดไว้ 10 บทบาทดังกล่าวข้างต้น ให้เหมาะสมกับสถานการณ์และไม่ให้เสียหลักความมีสถานะที่เท่าเทียมกัน ควรหลีกเลี่ยงรูปแบบการทำงานแบบ พีระมิดหรือแบบสายการบังคับบัญชา ไม่ควรกำหนดตำแหน่งหรือสถานะใด ๆ ที่จะทำให้เกิดการแบ่งชั้นวรรณะ ทุกคนจะมีความเสมอภาคเท่าเทียมกัน นั่งประชุมสนทนากับแบบโต๊ะกลม (Round Table)

10) การสังเกต (Observing) เพื่อบันทึกผลการปฏิบัติให้กระทำในทุกขั้นตอนที่ผ่านมา โดยอาจใช้เทคนิควิธีและเครื่องมือต่าง ๆ อย่างไรก็ดีอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างผสมกันตามสถานการณ์และความเหมาะสม เช่น การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการบันทึก การสัมภาษณ์แบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ เป็นต้น ซึ่งประเด็นในการสังเกตเพื่อบันทึกผลการปฏิบัตินั้น นอกจากจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับความก้าวหน้า ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน ยังเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนด้วย เป็นผลในเรื่องที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงในผลลัพธ์ที่คาดหวัง (Change) รวมทั้งการเรียนรู้ (Learning) และความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น (Emerging of New Knowledge) ในระดับตัวบุคคล ระดับกลุ่ม และระดับหน่วยงาน

11) การสะท้อนผล (Reflecting) เพื่อนำไปสู่การวางแผนในวงจรใหม่ อาจนำเอาเทคนิคการถอดบทเรียน (Lesson Distilled) มาใช้ เช่น การวิเคราะห์หลังการปฏิบัติ (After Action Review) ทำทันทีหลังเสร็จกิจกรรม เหมาะกับการถอดบทเรียนระหว่างปฏิบัติงานในโครงการ โดยผู้มีส่วนร่วมกับกิจกรรมทุกคน อาศัยคำถามดังนี้ คาดหวังอะไรจากงานครั้งนี้ สิ่งที่บรรลุความคาดหวังคืออะไร เพราะอะไร สิ่งที่ยังไม่บรรลุความคาดหวังคืออะไร เพราะอะไร ถ้ามีงานแบบนี้อีก เราจะปรับปรุงข้อใดบ้าง อย่างไร ภายใต้หลักการ เป็นธรรมชาติ สบาย ๆ เรียบง่าย แต่มีแบบแผน เห็นหน้ากันทุกคน และ เห็นข้อมูลเหมือนกันไปพร้อม ๆ กัน

12) การนำเสนอผลการวิจัย ผู้วิจัยควรจัดทำเป็นระยะ ๆ หรือหลังเสร็จสิ้นการทำวิจัยแต่ละขั้นตอน ไม่รอจนกว่าเสร็จสิ้นทั้ง 10 ขั้นตอน มิฉะนั้นจะเกิดสภาพของภูเขาข้อมูล หรือสภาพได้หน้าลืมหลับ อาจมีผลทำให้นำเสนอข้อมูลไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ตามที่ปฏิบัติจริง

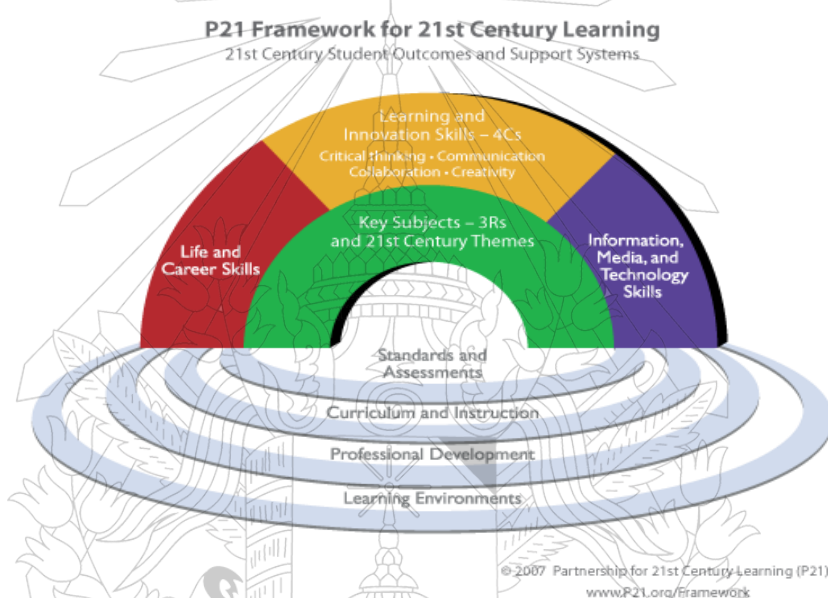
13) ความรู้ใหม่ (New Knowledge) เป็นความรู้ใหม่เกิดจากการปฏิบัติงานร่วมกัน กำหนดจากการพิจารณาร่วมกันของผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยในขั้นตอนการสะท้อนผล เช่น พิจารณาว่าจากการบูรณาการในแนวคิดระหว่างนักวิจัยที่มีความรู้เชิงทฤษฎีกับผู้ร่วมวิจัยที่มีความรู้เชิงประสบการณ์ในพื้นที่ เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของการทำงานหรือโดยภาพรวมทุกขั้นตอน ได้ก่อให้เกิดความรู้ใหม่อะไรที่แตกต่างไปจากทฤษฎีหรือแตกต่างไปจากที่เคยทำกันมาแต่เดิม เป็นความรู้ใหม่เกี่ยวกับวิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาเชิงบูรณาการระหว่างทฤษฎีของผู้วิจัยและประสบการณ์ของผู้ร่วมวิจัย ถือเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญจากการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

2.2 แนวคิดทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู

ในตอนี่ 2 นี้ ผู้วิจัยจะกล่าวถึงหัวข้อหลัก 2 หัวข้อ เพื่อให้เกิดความรอบรู้เชิงทฤษฎี (Theoretical Sensitivity) ให้เป็นข้อมูลสารสนเทศพื้นฐานที่ผู้วิจัยจะสามารถเอาแนวคิดเชิงทฤษฎีหรือเชิงวิชาการเหล่านี้ไปใช้เพื่อแลกเปลี่ยนกับความรู้เชิงประสบการณ์ของผู้ร่วมการวิจัย ตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยมีนวัตทัศน์ที่น่าสนใจ ดังนี้

2.2.1 กรอบความคิดของภาคีทักษะในศตวรรษที่ 21

ผู้วิจัยขอเสนอกรอบความคิดของภาคีพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 (The Partnership for 21st Century Learning: P21, 2002) ซึ่งเป็นองค์กรในสหรัฐอเมริกาที่เกิดจากการรวมตัวกันของนักคิด นักการศึกษา บริษัทเอกชนชั้นนำ และหน่วยงานของรัฐ ร่วมกันพัฒนาขึ้น เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนในระบบการศึกษาของสหรัฐอเมริกาสำหรับศตวรรษที่ 21 ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 P21 Framework for 21st Century Learning ที่มา. จาก <https://bit.ly/2xYldUc>

จากภาพมีคำอธิบายประกอบ ดังนี้ **วิชาแกน (Core Subject)** กฎหมายการศึกษาเพื่อพื้นฐาน ค.ศ. 2001 (No Child Left Behind Act of 2001) ของสหรัฐอเมริกา การศึกษาระดับประถมและมัธยม ได้กำหนดวิชาแกนไว้ดังนี้ ภาษาอังกฤษ การอ่าน ศิลปะการใช้ภาษา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาต่างประเทศ หน้าที่พลเมือง การปกครอง เศรษฐศาสตร์ ศิลปะ ประวัติศาสตร์ และภูมิศาสตร์

เนื้อหาสำหรับศตวรรษที่ 21 เนื้อหาในสาขาใหม่ไม่จำกัดเพียงสำหรับการทำงานในสถานศึกษาและชุมชน ได้แก่ จิตสำนึกต่อโลก ความรู้พื้นฐานด้านการเงิน เศรษฐกิจธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ ความรู้พื้นฐานด้านพลเมือง และความตระหนักในสุขภาพและสวัสดิการ **ทักษะการเรียนรู้และการคิด** นักเรียนต้องเรียนรู้ตลอดชีวิต และ ทักษะการเรียนรู้และการคิด ประกอบด้วย

การคิดเชิงวิพากษ์และทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร ทักษะการสร้างสรรค์และการผลิตนวัตกรรม ทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการเรียนรู้ตามบริบท และทักษะพื้นฐานด้านข้อมูลและสื่อ

ความรู้พื้นฐานไอซีที (ICT Literacy) ความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารคือ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 นักเรียนต้องใช้เทคโนโลยีเพื่อเรียนรู้เนื้อหาและวิธีการเรียนรู้การคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ไขปัญหา การใช้ข้อมูล ข่าวสาร การสื่อสาร การผลิตนวัตกรรม และการร่วมมือการทำงาน **ทักษะชีวิต** ครูที่ดีย่อมรู้จักสอดแทรกทักษะชีวิตในบทเรียนผสมผสานทักษะที่จำเป็นเหล่านี้ในโรงเรียนอย่างจริงจัง แยกคาย และรอบด้าน ทักษะชีวิตได้แก่ ความเป็นผู้นำ ความมีจริยธรรม การรู้จักปรับพิชิตชอบ ความสามารถในการปรับตัว การเพิ่มพูนประสิทธิผลของตนเอง ทักษะในการเข้าถึงคน และความรับผิดชอบต่อสังคม

การประเมินในศตวรรษที่ 21 การประเมินนี้ต้องวัดผลลัพธ์สำคัญห้าประการได้แก่ วิชาแกน เนื้อหาสำหรับศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้และการคิด ความรู้พื้นฐานไอซีที และทักษะชีวิต การประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ควรทำควบคู่ไปกับวิชาแกน เพราะการประเมินที่แยกขาดกันจะบั่นทอนเป้าหมายในการหลอมรวมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เข้ากับวิชาแกน เทคโนโลยีสมัยใหม่จะช่วยให้การประเมินให้มีประสิทธิภาพ มีความยั่งยืน และเสียค่าใช้จ่ายน้อยลง การประเมินต้องผสมผสานให้สมดุลระหว่างแบบทดสอบมาตรฐานที่มีคุณภาพ กับการประเมินในชั้นเรียนอย่างมีประสิทธิภาพจึงจะเกิดเป็นเครื่องมืออันทรงพลังสำหรับครูและนักเรียน (ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์, 2554) เมื่อมีการกำหนดกรอบแนวคิดของภาคีเครือข่ายในศตวรรษที่ 21 ได้มีนักการศึกษาได้นำมาพัฒนาและเสนอแนวคิดเป็นชุดทักษะในศตวรรษที่ 21 หลากหลายเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการนำกรอบคิดเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

วีโรจน์ สารรัตน์ (2556) ได้ขยายความชุดทักษะสำหรับผู้ที่จะดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 โดยพิจารณาจากกรอบความคิดของภาคีทักษะในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills Framework) สามารถแบ่งชุดทักษะ ดังนี้

ชุดที่ 1 ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เป็นทักษะสำคัญที่ทำให้ผู้ที่มีทักษะนี้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 4 ทักษะ (The 4C's) ดังนี้

1. ทักษะการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) แบ่งเป็น

1.1 คิดอย่างสร้างสรรค์ (Think Creativity) ได้แก่ ใช้เทคนิคการสร้างสรรค์ที่หลากหลาย เช่น การระดมสมอง สร้างความคิดที่คิดเสริมจากเดิมและความคิดก้าวหน้าใหม่ ๆ รอบคอบ กลั่นกรอง วิเคราะห์ และประเมินความคิดตนเองเพื่อปรับปรุงและให้เกิดพลังอย่างเต็มที่

1.2 ทำงานอย่างสร้างสรรค์กับคนอื่น (Work Creativity with Others) ได้แก่ พัฒนาปฏิบัติ และสื่อสารความคิดใหม่สู่คนอื่น เปิดกว้างและตอบสนองต่อทัศนะใหม่ ๆ ที่หลากหลายนำไปใช้ประโยชน์ และมีผลสะท้อนต่อการทำงาน และเข้าใจข้อจำกัดของโลกที่เป็นจริงในการนำเอาความคิดใหม่มาใช้ มองความล้มเหลวเป็นโอกาสเพื่อการเรียนรู้ เข้าใจว่าการสร้างสรรค์และนวัตกรรมต้องอาศัยเวลา ต้องกระทำซ้ำ ๆ อีกหลายครั้งและจะยังพบข้อผิดพลาดอีกบ่อยครั้ง

1.3 นำนวัตกรรมสู่การปฏิบัติ (Implement Innovations) ได้แก่ การนำเอาความคิดที่สร้างสรรค์ไปปฏิบัติให้เกิดผลที่เป็นรูปธรรมเกิดเป็นนวัตกรรมที่มีประโยชน์

2. ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) แบ่งเป็น

2.1 ความมีเหตุผล (Reason Effectively) ได้แก่ ใช้รูปแบบความมีเหตุผลที่หลากหลาย เช่น ทั้งเชิงอุปมาน เชิงอนุมาน และอื่น ๆ ให้เหมาะสมกับสถานการณ์

2.2 ใช้การคิดอย่างเป็นระบบ (Use Systems Thinking) ได้แก่ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อให้มองเห็นภาพโดยรวมที่ซับซ้อน

2.3 มีการประเมินและตัดสินใจ (Make Judgments and Decisions) ได้แก่ วิเคราะห์และประเมินอย่างมีประสิทธิภาพเกี่ยวกับสถานการณ์ ข้อถกเถียง ข้อเรียกร้องและความเชื่อ วิเคราะห์และประเมินแนวคิดของทางเลือกหลัก ๆ สังเคราะห์และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างสารสนเทศกับข้อถกเถียง แปรความสารสนเทศและสรุปผลจากการใช้วิธีวิเคราะห์ที่ดีที่สุด สะท้อนผลเชิงวิพากษ์ต่อประสบการณ์และกระบวนการเรียนรู้

2.4 แก้ปัญหา (Solve Problems) ได้แก่ แก้ปัญหาต่าง ๆ ที่ไม่คุ้นเคยด้วยวิธีการทั้งแบบดั้งเดิมและแบบนวัตกรรมใหม่ ๆ ระบุและตั้งคำถามสำคัญที่จะทำให้เกิดความกระจ่างในทัศนะที่หลากหลายและนำไปสู่ทางเลือกที่ดีกว่า

3. การสื่อสารและความร่วมมือ (Communication and Collaboration) แบ่งเป็น

3.1 สื่อสารชัดเจน (Communication Clearly) ได้แก่ นำเสนอความนึกคิดและความคิดอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อตรึงตรองความหมายทั้งในความรู้ ค่านิยม ทัศนคติ และความสนใจ ใช้การสื่อสารเพื่อจุดมุ่งหมายต่าง ๆ เช่น การแจ้งข่าว การสอน การจูงใจ การเชื้อเชิญ เป็นต้น นำเอาสื่อและเทคโนโลยีมาใช้อย่างเป็นพหุอย่างรู้ความมีประสิทธิภาพ ผลกระทบ สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพในหลาย ๆ สถานการณ์แวดล้อม รวมทั้งการใช้ภาษาได้หลายภาษาด้วย

3.2 การร่วมมือกับคนอื่น (Collaboration with Others) แสดงถึงความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเคารพซึ่งกันและกันกับคนอื่น หรือกลุ่มอื่นที่หลากหลาย แสดงออกถึงความยืดหยุ่นและความเต็มใจที่จะช่วยเหลือเพื่อให้บรรลุเป้าหมายร่วมกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันกับการทำงานแบบมีส่วนร่วม และให้คุณค่ากับแต่ละคนที่เป็นส่วนหนึ่งของทีม

ชุดที่ 2 ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) ประชาชนมีชีวิตอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยเทคโนโลยีและสื่อที่กระจายไปทั่ว ซึ่งสังเกตได้จากการเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างเต็มที่ การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเครื่องมือต่าง ๆ ทางเทคโนโลยี และความสามารถที่จะสร้างความร่วมมือและทำให้แต่ละบุคคลมีส่วนร่วมเสริมสร้างการเปลี่ยนแปลงได้อย่างคาดไม่ถึงมาก่อน ซึ่งในการเป็นประชากรในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องมีความสามารถที่หลากหลาย มีทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ที่เชื่อมโยงกับทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี สามารถแบ่งพิจารณาได้ดังต่อไปนี้

1. พื้นฐานเกี่ยวกับสารสนเทศ (Information Literacy) แบ่งเป็น

1.1 การเข้าถึงและประเมินสารสนเทศ (Access and Evaluate Information) เข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประเมินสารสนเทศอย่างมีวิจารณญาณและอย่างชำนาญ

1.2 ใช้และจัดการสารสนเทศ (Use and Manage Information) ใช้สารสนเทศได้อย่างถูกต้องและอย่างสร้างสรรค์กับประเด็นหรือปัญหาที่เผชิญ บริหารจัดการสารสนเทศจาก

หลากหลายแหล่ง ใช้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับประเด็นเชิงจริยธรรมหรือเชิงกฎหมายในการเข้าถึงและการใช้สารสนเทศ

2. พื้นฐานเกี่ยวกับสื่อ (Media Literacy) แบ่งเป็น

2.1 วิเคราะห์สื่อ (Analyze Media) เข้าใจทั้งวิธีการและเหตุผลในการสร้างข้อความ สื่อรวมทั้งจุดมุ่งหมายในการสร้าง ตรวจสอบวิธีการแปลความในข้อความสื่อของแต่ละบุคคล ค่านิยม และทัศนคติที่เกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้อง และอิทธิพลของสื่อที่มีต่อความเชื่อและพฤติกรรม ใช้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับประเด็นเชิงจริยธรรมหรือเชิงกฎหมายในการเข้าถึงและการใช้สื่อ

2.2 สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์สื่อ (Create Media Products) เข้าใจและนำเอาเครื่องมือคุณลักษณะ และระเบียบแบบแผนการสร้างสื่อที่เหมาะสมที่สุดมาใช้ เข้าใจและนำเอาการแสดงออกและการแปลความที่เหมาะสมที่สุดมาใช้ในสภาพแวดล้อมที่มีความแตกต่างและหลากหลายวัฒนธรรม

3. พื้นฐานเกี่ยวกับ ICT (ICT Literacy) แบ่งเป็น

3.1 ใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ (Apply Technology Effectively) ใช้เทคโนโลยีเพื่อการวิจัย การจัดการ ประเมิน และสื่อสารสนเทศ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เครื่องมือการสื่อสาร เครือข่ายและสื่อสังคมออนไลน์ในการเข้าถึง จัดการบูรณาการ ประเมินและสร้างสารสนเทศ ในเศรษฐกิจความรู้ได้อย่างเหมาะสมและประสบผลสำเร็จ ใช้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับประเด็นเชิงจริยธรรม หรือเชิงกฎหมายในการเข้าถึงและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ชุดที่ 3 ทักษะชีวิตและอาชีพ (Life and Career Skills) สภาพการใช้ชีวิตและการทำงานในปัจจุบันต้องการอะไรที่มากกว่าทักษะการคิดและเนื้อหาความรู้ (Thinking Skills and Content Knowledge) เพื่อให้สามารถสำรวจสภาพชีวิตและการทำงานที่ซับซ้อนในยุคสารสนเทศแข่งขันระดับโลกต้องการให้นักเรียนพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพอย่างเพียงพอ โดยแบ่งพิจารณาได้ดังนี้

1) ความยืดหยุ่นและการปรับตัว (Flexibility and Adaptability) แบ่งเป็นปรับเปลี่ยนเพื่อเปลี่ยนแปลง (Adapt to Change) ปรับไปตามบทบาท ความรับผิดชอบในงาน และบริบท ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีลำดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงและยืดหยุ่น (Be Flexible) ร่วมสะท้อนผลงานอย่างมีประสิทธิภาพ จัดการเชิงบวกกับคำชม คำวิพากษ์วิจารณ์ เข้าใจต่อรองและสร้างความสมดุลในทักษะ และความเชื่อที่หลากหลายเพื่อให้ได้ทางเลือกที่สามารถปฏิบัติได้โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมที่หลากหลายวัฒนธรรม

2) ริเริ่มและชี้นำตนเอง (Initiative and Self-Direction) แบ่งเป็นบริหารเป้าหมายและเวลา (Manage Goals and Time) กำหนดเป้าหมายระยะสั้น ระยะยาวและเกณฑ์ความสำเร็จ ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมอย่างสมดุลและมีประสิทธิภาพ ทำงานอิสระ (Work Independently) ติดตามผล กำหนดนิยาม จัดลำดับความสำคัญ และทำให้งานเสร็จสมบูรณ์ได้อย่างไม่พลั้งผลและเป็นผู้เรียนรู้ชี้นำตนเอง (Be Self-Directed Learners) สร้างโอกาสเพื่อความเชี่ยวชาญของตนเอง การริเริ่มทักษะที่สูงขึ้นเพื่อสร้างความก้าวหน้าในอนาคต

3) ทักษะทางสังคมและข้ามวัฒนธรรม (Social and Cross-Cultural Skills) แบ่งเป็น มีปฏิสัมพันธ์อย่างมีประสิทธิภาพกับคนอื่น (Interact Effectively with Others) รู้ว่าเมื่อไรควรฟัง เมื่อไรควรพูด ปฏิบัติตนอย่างน่าเคารพนับถือและอย่างมีอาชีพและทำงานอย่างมีประสิทธิภาพในทีมที่

หลากหลาย (Work Effectively in Diverse Team) กับผู้คนที่มาจากวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน สร้างความคิดใหม่ ๆ เพิ่มนวัตกรรมและคุณภาพของงาน

4) ความสามารถในการผลิตและพันธะรับผิดชอบ (Productivity and Accountability) แบ่งเป็นบริหารโครงการ (Manage Projects) กำหนดเป้าหมายและทำให้บรรลุผล แม้จะมีอุปสรรค จัดลำดับความสำคัญ วางแผนและบริหารงานเพื่อบรรลุผลที่คาดหวัง และ สร้างผลลัพธ์ (Produce Results) แสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะที่จะทำให้งานมีคุณภาพสูง เช่น บริหารเวลา และบริหารโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ แสดงตนเองอย่างมืออาชีพและด้วยวัฒนธรรมที่ดี เคารพและชื่นชมความหลากหลายของทีม และมีพันธะรับผิดชอบต่อผลงาน

5) ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Leadership and Responsibility) แบ่งเป็น แนะนำและนำคนอื่น (Guide and Lead Others) ใช้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล นำคนอื่นมุ่งทำงาน เพื่อเป้าหมาย แสดงถึงความซื่อสัตย์และจริยธรรมในการใช้อำนาจต่อคนอื่น และ รับผิดชอบต่อคนอื่น (Be Responsible to Others) ปฏิบัติตนอย่างมีความรับผิดชอบต่อผู้อื่นใจ ต่อผลประโยชน์ของสังคมที่กว้างขึ้น

2.2.2 ทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู

ในตอนต่อไปนี้ ผู้วิจัยจะนำเสนอแนวคิดและนันทักษะเกี่ยวกับลักษณะและแนวทางการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ดังนี้

Simmons (n.d.) กล่าวถึงทักษะครูในศตวรรษที่ 21 เป็นศตวรรษที่เข้าถึงสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ง่าย เป็นศตวรรษที่ต้องการอะไรมากกว่าการเข้าใจถึงทฤษฎีเบื้องต้นทางการศึกษาและการจัดชั้นเรียน ครูต้องทำงานอย่างร่วมมือกับผู้อื่นเพื่อนำเทคโนโลยีใหม่เข้าสู่ชั้นเรียน และเตรียมนักเรียนออกสู่โลกกว้างมี 7 ทักษะดังนี้

1) การบริหารจัดการห้องเรียน (Classroom Management) เพื่อการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นห้องเรียนที่ให้ความรู้สึกปลอดภัย มีระเบียบกฎเกณฑ์เพื่อใช้ร่วมกัน

2) การจัดบทเรียนให้สอดคล้องกับชีวิตจริง (Making Content Relevant) การเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ทำได้ยากกว่าศตวรรษที่ผ่านมา เพราะนักเรียนรับข้อมูลข่าวสารจากหลากหลายแหล่ง ทั้งจากโทรทัศน์ จากคอมพิวเตอร์ หรือจากเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งโรงเรียนดูจะล่าช้ากว่าเสียอีก ดังนั้นสิ่งที่ท้าทายต่อครูในศตวรรษนี้ ก็คือการทำให้นักเรียนมีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความผูกพันกับการเรียนรู้ในโรงเรียน

3) การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) หรือการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการคิดเพื่อพัฒนากรอบวิชาการที่นักเรียนสามารถจะนำไปใช้ได้ตลอดชีวิต ครูจะต้องวางแผนบทเรียนและใช้ยุทธศาสตร์การสอนที่จะทำให้ให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดขั้นที่สูงขึ้น (Higher-Order Reasoning Skills) ที่แม้จบการศึกษาไปแล้ว ก็สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ของสังคมได้

4) เทคโนโลยี (Technology) ซึ่งมีวิวัฒนาการใหม่ ๆ ในแต่ละปีที่ผ่านมา แม้แต่เทคโนโลยีทางการศึกษา ครูจะต้องตามให้ทันกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ เหล่านั้น ทั้งเพื่อการเรียนรู้ของนักเรียน และเพื่อพัฒนาวิชาชีพของตนเอง

5) ความเป็นสากล (Globalization) เนื่องจากความเป็นโลกเดียวกันและพัฒนาการเทคโนโลยีทำให้การแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรมเกิดขึ้นเพียงไม่กี่นาที ครูจึงต้องมีทักษะพัฒนาให้นักเรียนเข้าใจเรื่องของโลก เพื่อความเป็นผู้นำแห่งอนาคตที่มีคุณภาพ

6) การพัฒนาวิชาชีพ (Professional Development) ครูเป็นอาชีพที่จะหยุดการเรียนรู้ไม่ได้ (Teachers Can Never Stop Learning) จะต้องมีการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา จะต้องมีการปรับปรุงยุทธศาสตร์การสอนและการใช้เทคโนโลยีอยู่เสมอ ต้องเกาะติดกับสถานการณ์ใหม่ ๆ จะต้องมีการพัฒนาวิชาชีพตนเองจากการทำวิจัย จากการสัมมนา หรือจากการอบรม

7) ความร่วมมือ (Collaboration) เนื่องจากการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ยังขึ้นอยู่กับ การทดสอบมาตรฐานและพันธะรับผิดชอบของครู (Standardized Tests and Teacher Accountability) ครูยังต้องคำนึงถึงมาตรฐานทางการศึกษาของรัฐ ขณะเดียวกัน ครูจะต้องเน้นหลักความร่วมมือหรือหลักการทำงานเป็นทีมเพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนทุกคนได้รับการศึกษาอย่างเท่าเทียมกัน

ไพฑูริย์ สีนลาร์ตัน และคณะ (2557) ได้กล่าวว่า คุณลักษณะหรือทักษะของครูในศตวรรษที่ 21 ควรประกอบด้วยทักษะ 7 ประการ คือ

1) สร้างและบูรณาการความรู้ได้ เพราะความรู้เปลี่ยนแปลงเร็วมาก ครูจึงต้องรู้จักหาความรู้ได้เอง และสามารถบูรณาการความรู้ที่เข้ากับผู้เรียนและการสอนได้

2) มีความคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์ สังคมยุคใหม่มีสิ่งหลอกลวงมาก ครูต้องวิเคราะห์ออกจึงจะบอกเด็กได้ ขณะเดียวกันก็ต้องคิดอะไรใหม่ ๆ ไปด้วย

3) มีวิสัยทัศน์และตลกรถทางความคิด สังคมครูต้องเข้าใจการเปลี่ยนแปลง มองเห็นแนวโน้มอนาคต และวิเคราะห์จนตลกรถชัดเจนเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียนได้

4) รู้และเข้าใจเทคโนโลยีใหม่ พร้อมทั้งชี้แนะข้อดี ข้อเสีย ของเทคโนโลยีให้กับผู้เรียน และสังคมได้

5) มีทักษะการสอนให้เด็กเติบโตตามศักยภาพและสร้างผลงานใหม่ ๆ ได้ เพราะโลกอนาคตจะเป็นโลกของการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ออกมาแข่งกับโลก

6) เข้มแข็งในจรรยาบรรณ คุณธรรม จริยธรรม และชักชวนให้คนอื่น ๆ ทำเพื่อสังคม เพราะการเสียสละเพื่อสังคมน้อยลงทุกทีในสังคมไทย ครูต้องเข้ามามีบทบาทมากขึ้น

7) มีบทบาทนำในด้านการสอนและในวิชาชีพ ครูรุ่นใหม่ต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพของโรงเรียนและในวิชาชีพพร้อมกับผู้บริหารมากขึ้นในยุคต่อไป

วิจารณ์ พานิช (2559) กล่าวถึงทักษะของครูในศตวรรษที่ 21 มีดังนี้

1) ทักษะรู้จักและเข้าใจลูกศิษย์ รู้ว่าลูกศิษย์มีพื้นความรู้ต่างกันมากอย่างไร คนไหนพื้นความรู้น้อย คนไหนพื้นความรู้สูง คนไหนมีความรู้ผิด ๆ อะไรมา ประเมินอย่างไร จะต้องฝึก

2) ทักษะการออกแบบการเรียนรู้ เป็น Project Based Learning

3) ทักษะการชวนลูกศิษย์คุยกันเพื่อทำ Reflection หรือ AAR (After Action Review) เรื่องนี้สำคัญมาก ถ้าทำไม่เป็นอาจเกิดผลร้าย อาจทำให้เด็กที่ไม่เก่งยิ่งเกิดบาดแผลทางใจ

4) ทักษะในการเรียนรู้สร้างความรู้ใหม่จากการทำหน้าที่ครู

5) ทักษะการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ใน PLC (Professional Learning Community) ทักษะนี้พูดง่ายแต่ทำจริง ๆ ง่าย แต่ฝึกได้

6) การทำห้องเรียนให้เป็นห้องทำงาน เป็นทักษะใหม่ที่ครูต้องฝึกเพราะการเรียนคือการทำงาน และครูทำหน้าที่ Coaching ไม่ใช่ Teaching

7) ต้องมีทักษะการให้ Feedback ทั้งต่อนักเรียนและต่อเพื่อนอาจารย์ ให้เป็น Formative Assessment ครูต้องเรียนรู้และฝึก 21st Century Skills, Team Learning Skills และ Knowledge Sharing Skills เช่น Dialogue (สุนทรียสนทนา) Appreciative Inquiry และเครื่องมือตัวอื่น ๆ

Bazzano (2011) ได้นำเสนองานเขียนของ Andrew Churches กล่าวถึงคุณลักษณะการเป็นครูที่มีประสิทธิภาพสูงในศตวรรษที่ 21 ใน 8 ประการ ดังนี้

1) การปรับตัว (Adapting) ครูศตวรรษที่ 21 ต้องสามารถปรับหลักสูตรและการสอนในเชิงสร้างสรรค์ ต้องสามารถปรับใช้ทั้ง Software และ Hardware เพื่อให้สามารถใช้ได้หลากหลาย กลุ่มอายุและหลากหลายความสามารถ และต้องสามารถปรับประสบการณ์สอนอย่างเป็นพลวัตแม้จะมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น หรือการใช้เทคโนโลยีไม่บรรลุผล แต่ครูเองจะต้องเดินหน้าต่อไป

2) การมีวิสัยทัศน์ (Being Visionary) เป็นองค์ประกอบสำคัญของการเป็นครูยุคปัจจุบันและอนาคต ครูจะต้องมองอย่างบูรณาการระหว่างวิชาและหลักสูตร มองเห็นถึงศักยภาพของเครื่องมือและเทคโนโลยีเว็บที่เกิดขึ้นทำความเข้าใจและจัดทำเพื่อนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์กับการศึกษา และเสาะแสวงหาความคิดจากคนอื่นแล้วจินตนาการนำมาใช้ในห้องเรียน

3) ความร่วมมือ (Collaborating) นอกจากให้ความร่วมมือ ครูต้องสามารถนำเครื่องมือเพื่อความร่วมมือมาใช้ให้เป็นประโยชน์กับผู้เรียน เป็นความร่วมมือเพื่อการแลกเปลี่ยน (Sharing) การสนับสนุน (Contributing) การทำให้ดีขึ้น (Adapting) และการประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ (Inventing)

4) กล้าคิดกล้าทำ (Taking Risks) กล้าออกนอกกรอบเดิม กล้าอุทิศตนเพื่อความรู้ของนักเรียน กล้ามีวิสัยทัศน์ถึงสิ่งที่ตนเองต้องการและเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ กล้าใช้จุดแข็งของนักเรียนที่เป็น “ชาวพื้นเมืองดิจิทัล” (Digital Natives) ทำความเข้าใจและสร้างสิ่งใหม่ ๆ

5) การเรียนรู้ (Learning) ศตวรรษที่ 21 คาดหวังให้นักเรียนเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต ดังนั้นครูจึงต้องดูระดับประสบการณ์และความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากสิ่งเดิม ๆ

6) การสื่อสาร (Communicating) ครูในศตวรรษที่ 21 ไม่เรียนรู้เพียงแค่ว่าจะสื่อสารหรือร่วมมือกันอย่างไร แต่ต้องเข้าใจถึงวิธีการเพื่ออำนวยความสะดวก ปลุกเร้าใจ (Stimulate) ควบคุม (Control) บรรเทา (Moderate) และบริหารการสื่อสารและความร่วมมือ

7) เป็นต้นแบบทางพฤติกรรม (Modeling Behavior) เป็นต้นแบบในเรื่องความอดทน อดกลั้น ความตระหนักเรื่องโลก การยอมรับผลการประเมินจากทั้งภายในและภายนอก

8) การนำ (Leading) ความมีภาวะผู้นำของครูมีความสำคัญต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของโครงการต่าง ๆ

Bazzano (2011) กล่าวว่า ครูในศตวรรษที่ 21 จะต้องเปลี่ยนตัวเองเป็นผู้กระทำ (Active) แทนการเป็นผู้รับการกระทำ (Passive) เพื่อเป็นเส้นทางสู่การเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learner) มีการเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างหลากหลายสามารถที่จะสร้างเครือข่ายทีมกับผู้เรียนอื่นที่มีความสนใจตรงกันโดยไม่คำนึง วัย สถานที่ หรือประสบการณ์ และบทบาทการเป็นที่เลี้ยงผู้แนะนำ โค้ช ผู้อำนวยการความสะอาด หรือที่ปรึกษาทั้งในและนอกสถาบันทางการศึกษารวมทั้งการริเริ่มระบบนิเวศการเรียนรู้แบบไม่มีชั้นเรียน (Classless Learning Ecosystem)

Flamand (2013) ได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับบทบาทของครูศตวรรษที่ 21 ในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศโดยมีบทบาทที่สำคัญ 5 ประการดังนี้

- 1) ให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีครูในศตวรรษที่ 21 ต้องสอนให้ผู้เรียนใช้คอมพิวเตอร์ การวิจัยทางอินเทอร์เน็ต การเปิดกว้างเพื่อการแสวงหาข้อมูลใหม่ ๆ มาพัฒนาวิธีการสอนแบบเก่า
- 2) ยึดเป้าหมายเดิมแต่ด้วยสิ่งใหม่ ๆ เป้าหมายทางการศึกษาเป็นเรื่องการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นนักคิดเชิงวิพากษ์ นักเรียนรู้อัตโนมัติที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม ซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศจะเป็นตัวช่วยอำนวยความสะดวกต่อกระบวนการเรียนรู้ เช่น เครือข่ายสังคมออนไลน์ เป็นต้น
- 3) ให้ความสำคัญกับเทคนิคการเรียนรู้ ครูในศตวรรษที่ 21 จะต้องเป็นนักวิจัยที่เด่นในเรื่องวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน การนำเสนอผลการวิจัยสู่ห้องเรียน เข้าใจในความแตกต่างระหว่างสไตล์การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนของตนเองได้
- 4) เป็นที่เลี้ยงทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนโดยเฉพาะสังคมปัจจุบันที่มีปัญหามากมาย นอกจากการสอนแล้วยังต้องเป็นที่เลี้ยงแนะแนวทางชีวิตให้กับผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ด้วย
- 5) เน้นการกระทำ ครูจะต้องเตรียมผู้เรียนเพื่อเข้าสู่โลกที่เป็นจริง ตระหนักถึงพลังที่สามารถจะสร้างสิ่งใหม่ ๆ ให้กับโลกได้ และครูจะต้องกระตุ้นให้พวกเขามีส่วนร่วมอย่างแข็งขัน

สุทัศน์ เอกา (2559) กล่าวถึงครูแห่งศตวรรษที่ 21 (Characteristics of the 21st Teachers) ว่า นักวิชาการและนักการศึกษาได้กำหนดคุณลักษณะของครูในศตวรรษที่ 21 เอาไว้ 8 ลักษณะดังนี้

- 1) ครูเป็นนักดัดแปลง (The Adaptor) ครูและนักการศึกษาในวันนี้และในอนาคตจะต้องสามารถดัดแปลงหลักสูตรให้เหมาะสมกับความจำเป็นและความต้องการของผู้เรียน และสามารถสอนได้ตามจินตนาการ โดยเฉพาะการสอนด้วยเครื่องมือดิจิทัล ให้เหมาะสมกับความหลากหลายของกลุ่มอายุ และความสามารถของนักเรียน และประยุกต์ใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่ต่างกันไป ปรับรูปแบบการสอนและจะต้องค้นหารูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนให้เหมาะสมกับ ICT (Information Communication Technology)

- 2) มีวิสัยทัศน์ (The Visionary) ผู้มีวิสัยทัศน์ความเป็นครู “เมื่อได้เห็นคุณค่าของสิ่งใดก็คิดถึงลูกศิษย์ตนอยากให้มีคุณค่าอย่างนั้นบ้าง” และเมื่อครูได้พบเห็น “สิ่งอันเป็นคุณค่าต่าง ๆ ก็ให้นำสิ่งนั้นมายกระดับการเรียนรู้ของศิษย์ และเสริมกำลังใจให้นักเรียนก้าวไปให้ถึง”

- 3) นักร่วมมือ (The Collaborator) ครูสามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องมือเหล่านี้ อาทิ Facebook, Blogger, Twitter, Wikispaces, Line, Skype ในการทำงานร่วมกันเพื่อยกระดับและสร้างความประทับใจแก่ผู้เรียน มีการแบ่งปันให้การช่วยเหลือ มีการปรับตัว และประดิษฐ์สร้างสรรค์ บทบาทของครูในการเป็นผู้ดำเนินรายการ (Moderator) ผู้อำนวยการความสะอาด

(Facilitator) และผู้ตัดสิน (Referee) สร้างรูปแบบการสนทนาไปที่การอภิปรายและการนำ โดยทำเป็นตัวอย่าง ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ช่วยให้นักเรียนซึ่งปกติจะเงียบ ขี้อาย หรือโดดเรียน หันกลับเข้ามา ร่วมในการอภิปราย โต้เถียง และ แสดงเหตุผล ครูสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในชุมชนออนไลน์ทำให้ การทำงานของนักเรียนอยู่ภายใต้การอนุญาต การยินยอมให้ครูเข้าถึงเนื้อหาจำนวนมหาศาลนี้ไม่มี ค่าใช้จ่ายใด ๆ โครงการทรัพยากรทางการศึกษาแบบอิสระ (Open Educational Resources) เป็น ตัวอย่างที่ดีของแหล่งเรียนรู้ที่สร้างขึ้นภายใต้สัญลักษณ์ที่มีการสร้างสรรค์ร่วมกัน

4) กล้าเสี่ยง (The Risk Taker) ครูใช้ความเสี่ยงและเตรียมความพร้อมที่จะใช้สิ่งที เทคโนโลยีสามารถทำได้ให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้

5) ผู้เรียน (The Learner) ครูต้องเป็นผู้เรียนรู้ตลอดเวลา (Life Long Learners) ถ้า ครูก้าวไม่ทันจะเป็น “ครูผู้ตกยุค Teacher Who Obsolete” ครูจะต้องมีความต่อเนื่องที่จะดูดซับ ประสบการณ์และความรู้เป็นปัจจุบันในเนื้อหาวิชา

6) นักสื่อสาร (The Communicator) ครูจะต้องเป็นนักสื่อสาร มีความคล่องแคล่วใน การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีในการสื่อสารและการทำงานร่วมกันกับผู้เรียน

7) เป็นแบบอย่าง (The Model) ในพฤติกรรมที่คาดหวังจากนักเรียน และเป็น แบบอย่างที่มีคุณค่าสำหรับนักเรียน เช่น เป็นแบบอย่างของการสะท้อนคิดผ่านเว็บล็อก (Web Blogs) และสื่ออื่น ๆ เป็นแบบอย่างในเรื่องความอดทน ความเคารพ และได้รับการยอมรับว่ามีมุมมอง ที่กว้างกว่าเนื้อหาของหลักสูตรที่สอน

8) ผู้นำ (The Leader) ครูเป็นผู้นำในการการบูรณาการ ICT ที่มีอยู่ในโทรศัพท์มือถือ และชักชวนนักเรียนหาความรู้จากเทคโนโลยีในมือถือโดยครูนำเป็นตัวอย่าง

วิโรจน์ สารรัตน์ (2556) ได้กล่าวถึง คุณลักษณะของครูในศตวรรษที่ 21 ว่าการศึกษาของ ประเทศไทยนั้นจะต้องเน้นการเปลี่ยนรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1) Experience (ประสบการณ์) ครูมีประสบการณ์การเรียนรู้แบบใหม่สามารถ สร้างสรรค์ และเรียนรู้การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น Internet

2) Extended (การแสวงหาความรู้) ครูมีทักษะการค้นหาความรู้อยู่ตลอดเวลามีการใช้ เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยเทคโนโลยี

3) Expanded (ขยายความรู้) ครูมีความสามารถขยายผลของความรู้สู่นักเรียนเพื่อให้เกิดการเพิ่มพูนความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อ ประชาชน ชุมชน โดยรวม

4) Exploration (เสาะหาคัดเลือก) ครูเลือกเนื้อหาที่ทันสมัยเพื่อให้เกิดความคิด สร้างสรรค์ในการนำมาพัฒนาการจัดการเรียนการสอน

5) Evaluation (การประเมินผล) ครูเป็นนักประเมินที่ดีนำเทคโนโลยีมาใช้ในการ ประเมินผลให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียน

6) End-User (เป็นผู้ใช้เทคโนโลยี) ครูเป็นผู้ใช้ปลายทางที่ดีเป็นผู้ใช้เทคโนโลยี (User) ได้อย่างคุ้มค่าหลากหลาย เช่น สามารถ Browse ไป Web Site ได้ เป็นต้น

7) Enabler (สามารถใช้เทคโนโลยี) ครูสามารถใช้เทคโนโลยีสร้างบทเรียน (Enabler) และเนื้อหาสามารถนำเทคโนโลยี Software, Hardware มาใช้ในการสร้างบทเรียน สื่อ ในรูปแบบ อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้กับผู้เรียนมากขึ้น

8) Engagement (ความผูกพัน) ครูมีการร่วมมือกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เป็นลักษณะการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อให้เกิดความคิดใหม่ ๆ

9) Efficient and Effective (ประสิทธิภาพและประสิทธิผล) ครูที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการใช้เทคโนโลยีได้อย่างคล่องแคล่ว เป็นผู้ผลิต ผู้กระจาย และผู้ใช้ความรู้ ซึ่งครูนั้นจะต้องมีบทบาทในการเป็นผู้ชี้แนะแนวทางให้กับนักเรียนโดยการจัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เกิดคุณลักษณะของเด็กไทยในยุคดิจิทัล ในแวดวงทางการศึกษาทั่วโลกต่างใช้ในรูปแบบกระบวนการทัศน์ใหม่ในการจัดการเรียนการสอนเรียกได้ว่าเป็นการจัดการศึกษายุคฐานแห่งเทคโนโลยีให้กับนักเรียนเน้นฝึกทักษะโดยนำเอาความรู้ที่ได้รับมาประยุกต์ เพื่อให้เกิดการลงมือปฏิบัติอย่างจริงจัง อันจะส่งผลให้เกิดการค้นพบองค์ความรู้ต่าง ๆ ด้วยตัวนักเรียนเอง และยังเป็นการสร้างระบบการคิด การเชื่อมโยงการแสวงหาความรู้ต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่ทักษะศตวรรษที่ 21 ต่อไป

พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์และเพียรวิทย์ ยินดีสุข (2558) กล่าวว่า ญุญแจสำคัญที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อการปรับตัวให้อยู่ในประเทศชาติอาเซียนและระดับโลก โดยมีรากฐานของ 4 เสาหลักแห่งการเรียนรู้ (Four Pillars of Learning) ได้แก่การเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกัน (Learning to Living Together) การเรียนรู้ที่จะรู้ (Learning to Know) การเรียนรู้ที่จะปฏิบัติได้ (Learning to Do) และการเรียนรู้ที่จะอยู่ได้ (Learning to Be) โดยให้สังคมทุกภาคมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาได้ตรงตามความต้องการของเด็ก ดังนั้นครูไทยในศตวรรษที่ 21 ควรมีสมรรถนะ 6 ประการ ดังนี้

- 1) สมรรถนะด้านคอมพิวเตอร์ (Electronic Person) การมีสมรรถนะในการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานเพื่อนำไปใช้ประกอบการทำงานต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) สมรรถนะด้านพัฒนาหลักสูตร รายวิชา (Curriculum Competency)
- 3) สมรรถนะด้านการจัดการเรียนการสอน (Instructional Competency)
- 4) สมรรถนะด้านการประเมินผลการเรียนรู้สู่การทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Assessment Competency)
- 5) สมรรถนะด้านการจัดการชั้นเรียนเพื่อสร้างบรรยากาศเชิงบวก (Classroom Management Competency)
- 6) มีคุณธรรม จริยธรรม (Ethics Character)

สมรรถนะครูไทย ตามข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2556 (ราชกิจจานุเบกษา 130 ตอนพิเศษ) มาตรฐานความรู้จำนวน 11 ด้านดังนี้ (คุรุสภา, 2556)

- 1) ความเป็นครู ประกอบด้วย สภาพงานครู การปลูกฝังจิตวิญญาณความเป็นครู การสร้างความก้าวหน้าและพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง รอบรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน และกลยุทธ์การสอนเพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ได้
- 2) ปรัชญาการศึกษา ประกอบด้วย ปรัชญา แนวคิดทฤษฎีการศึกษา ศาสนา เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม
- 3) ภาษาและวัฒนธรรม ประกอบด้วย ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อการเป็นครู ภาษาต่างประเทศเพื่อพัฒนาวิชาชีพครู

4) จิตวิทยาสำหรับครู ประกอบด้วย จิตวิทยาพื้นฐาน จิตวิทยาการพัฒนาการของมนุษย์ จิตวิทยาการเรียนรู้ จิตวิทยาการศึกษา ใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ

5) หลักสูตร ประกอบด้วย หลักการ แนวคิดในการจัดทำหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ การวิเคราะห์หลักสูตร และการประเมินหลักสูตร นำผลไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร

6) การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน ประกอบด้วย การจัดทำแผนการเรียนรู้ นำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง การจัดการชั้นเรียน สร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

7) การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประกอบด้วย แนวคิดแนวปฏิบัติในการวิจัย การใช้และผลิตผลงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ นำผลการวิจัยไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและผู้เรียน

8) นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ประกอบด้วย หลักการแนวคิด การออกแบบการประยุกต์ใช้และการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้

9) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

10) การประกันคุณภาพการศึกษา ประกอบด้วย แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษา คุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

11) คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ประกอบด้วย หลักจรรยาภิบาล ความซื่อสัตย์สุจริต คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณของวิชาชีพครู

กรอบสมรรถนะของครูแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย สมรรถนะหลัก (Competency) 11 ด้าน ดังนี้ (สำนักความสัมพันธ์ต่างประเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

1) ส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน ประกอบด้วยภาระงานและความสามารถเฉพาะ ได้แก่ ให้ความรู้สร้างทักษะและความถนัดรวมถึงค่านิยมของศตวรรษที่ 21 ส่งเสริมพัฒนาการของนักเรียนในด้านการเรียนรู้เพื่อให้รู้จัก ความรู้ ทักษะ ความถนัดและค่านิยมและประเมินนักเรียนในด้านความรู้ ทักษะ ความถนัดและค่านิยม

2) การอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ประกอบด้วยภาระงานและความสามารถเฉพาะ ได้แก่ สร้างความรอบรู้ในสาระวิชา กำหนดยุทธศาสตร์การสอนที่สอดคล้องกับรูปแบบและเอื้อต่อการเรียนรู้ของกระตือรือร้นของผู้เรียน สื่อสารอย่างเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนร่วมมือและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้การตั้งคำถามและทักษะการปฏิสัมพันธ์ สร้างวิธีการสอนในบริบทของท้องถิ่น และบริหารการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน

3) การเตรียมแผนการสอนที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของโรงเรียน ประกอบด้วยภาระงานและความสามารถเฉพาะ ได้แก่ ประเมินความต้องการในการเรียนรู้ จัดระบบของวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหลักสูตร และระยะเวลา จัดเตรียมแผนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน เลือกวิธีสอนที่เหมาะสมกับรายวิชาและระดับผู้เรียน เลือกอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม กำหนดมาตรการประเมินที่เหมาะสม นำผลการประเมินผู้เรียนและข้อคิดเห็นของผู้สอนมาพัฒนาแผนการสอน

4) การสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ประกอบด้วยภาระงานและความสามารถเฉพาะ ได้แก่ การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ปลอดภัย สะอาด เป็นระเบียบ กระจ่างหรือรื่น รักษามาตรฐานของสมรรถนะการเรียนรู้ เคารพในความหลากหลายของผู้เรียน และเอื้อต่อการร่วมมือกัน

5) การพัฒนาการใช้ทรัพยากรสำหรับการเรียนการสอน ประกอบด้วยภาระงานและความสามารถเฉพาะ ได้แก่ ความรู้และทักษะการใช้ทรัพยากรเพื่อการเรียนการสอนอย่างมีคุณภาพ

6) การพัฒนาทักษะการจัดลำดับความคิดในระดับสูง ประกอบด้วยภาระงานและความสามารถเฉพาะ ได้แก่ เตรียมสร้างทักษะยุทธศาสตร์ HOTS (Higher Order Thinking Skills) เพื่อพัฒนาทักษะแก่ผู้เรียนด้านความคิดสร้างสรรค์ การคิดแบบพินิจพิเคราะห์ การคิดเหตุผลตรรกะ การแก้ปัญหาและตัดสินใจ

7) การส่งเสริมค่านิยมศีลธรรมและจริยธรรม ประกอบด้วยภาระงานและความสามารถเฉพาะ ได้แก่ กำหนดหลักเกณฑ์จริยธรรมวิชาชีพของวิชาชีพครู ให้ความรู้แก่นักเรียนและครูผู้สอนในเรื่องค่านิยมจริยธรรมและศีลธรรม

8) การวัดและประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน ประกอบด้วย ภาระงานและความสามารถเฉพาะ ได้แก่ ความรู้ทักษะเกี่ยวกับการทดสอบและประเมินผล รวบรวมเครื่องมือสำหรับการประเมินที่เหมาะสมในการประเมินนักเรียนและนำผลที่ได้จากการประเมินไปใช้

9) การพัฒนาด้านวิชาชีพ ประกอบด้วย ภาระงานและความสามารถเฉพาะ ได้แก่ วิเคราะห์เพื่อให้ทราบความต้องการในการพัฒนา เตรียมแผนพัฒนาวิชาชีพ พิจารณาถึงความสอดคล้องกับความต้องการ นำไปใช้และเผยแพร่ ทำหน้าที่พี่เลี้ยงให้กับครูใหม่ และประเมินผล

10) การสร้างเครือข่ายกับผู้เกี่ยวข้องโดยเฉพาะผู้ปกครองนักเรียน ประกอบด้วยภาระงานและความสามารถเฉพาะ ได้แก่ พัฒนาความเป็นหุ้นส่วนกับผู้ปกครองและชุมชนในการจัดการศึกษาให้กับนักเรียน

11) การจัดสวัสดิการและภารกิจอื่นแก่นักเรียน ประกอบด้วยภาระงานและความสามารถเฉพาะ ได้แก่ พัฒนาการให้คำปรึกษาและทักษะอื่นๆ แก่นักเรียน

การศึกษาวิจัยของมหาวิทยาลัยแห่งมลรัฐควีนส์แลนด์ ประเทศออสเตรเลีย (Queensland University of Technology, 2002) พบประเด็นสำคัญที่ครูไทยมีความต้องการที่จะได้รับการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) รูปแบบขององค์ความรู้แนวใหม่ (Type of New Knowledge) ครูต้องได้รับทักษะองค์ความรู้ใหม่ ๆ ที่จะนำไปจัดกระบวนการเรียนการสอนเพื่อนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสม

2) กลยุทธ์การสอนแบบใหม่ (New Learning Strategies) ทักษะความรู้ในเชิงยุทธศาสตร์แนวใหม่สำหรับการจัดประสบการณ์สอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การสอนแบบสะท้อนคิดเชิงวิเคราะห์ (Critical Reflection) หรือถ่ายโยงองค์ความรู้ (Transformation) เป็นต้น

3) การวัดและประเมินผล (Assessment and Evaluation) ครูต้องมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและรูปแบบขององค์ความรู้ที่สอนที่มีประสิทธิภาพ นำไปสู่การวัดผลที่เหมาะสมได้

4) การสอนในเชิงบูรณาการ (Integrated Teaching) ครูต้องการเพิ่มเติมและขยายแนวคิดในการบูรณาการการจัดการเรียนรู้ให้มีความลึกซึ้งมากยิ่งขึ้นมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

5) สมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT Competency) ครูต้องการเพิ่มสมรรถนะทางการสอนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐานเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

6) การนิเทศติดตามช่วยเหลือ (Mentoring) ครูต้องการทักษะการสร้างระบบนิเทศติดตามและช่วยเหลือที่ทรงประสิทธิภาพเพื่อสร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างครูกับนักเรียน

7) การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ครูต้องมีสมรรถนะของการเป็นนักวิจัยเพื่อนำไปสู่การพัฒนาทั้งครูและนักเรียนให้บังเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพทั้งระยะสั้นและระยะยาว

วิภา ตัณฑุลพงษ์ (2557) กล่าวว่า ในศตวรรษที่ 21 ครูต้องมีทักษะ 9 ประการ ดังนี้

1) สร้างคุณค่าเอื้อให้เกิดการเรียนรู้ (Shares Values and Goals) ครูต้องมีวิสัยทัศน์ในการรู้ความต้องการของนักเรียนและปรับบทบาทให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน

2) ความรับผิดชอบร่วมกันในการสร้างสรรค์พัฒนาเด็ก (Collective Responsibility) มีความรับผิดชอบในการสร้างสรรค์ผลงานใหม่ ๆ และอธิบายความสำเร็จของนักเรียนเป็นทีม

3) การประเมินผลกระบวนการคิดสร้างสรรค์ (Authentic Assessment) การประเมินผลนั้นต้องมีคุณค่าต่อผู้เรียน และเป็นเครื่องมือในการพัฒนางานสอนของทีมงานครูและนักเรียนให้มีส่วนร่วมในการประเมินคุณภาพการสอนของครู

4) การขับเคลื่อนบนพื้นฐานนักเรียน (Self-Direction Reflection and Stable Setting) ทีมงานครูที่มีคุณภาพจะต้องสะท้อนการทำงานร่วมกันตั้งแต่การวางเป้าหมาย การวางแผน การกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล ที่ขับเคลื่อนบนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียนและตรงกับความต้องการพัฒนาตนเองของครูวิชาชีพ

5) อดทนต่อการนำเสนอความคิดของนักเรียนและมีทัศนคติเชิงบวก (EQ Emotion) ครูต้องมีจิตสาธารณะสนับสนุนให้นักเรียนมีความมั่นใจ กล้าแสดงความสามารถ สร้างสัมพันธที่ดีกับเด็ก เพื่อให้เด็กเห็นคุณค่าในตนเองและรู้สึกปลอดภัยในการแสดงความคิดเห็น ทำให้เด็กมีพลังใจที่จะสืบสานความคิดของตนเองให้เป็นทักษะ

6) ให้ความเคารพในความคิดและความสำคัญของการตั้งคำถาม (Question Ability) ครูต้องคิดสถานการณ์กระตุ้นการคิดในระดับสูงสะท้อนความคิดในการจัดการเรียนรู้ได้

7) การให้คำแนะนำและพาทำ (Coaching and Mentoring) การบริหารจัดการความรู้ และบริหารจัดการห้องเรียน (Knowledge Management) ให้เป็นสังคมฐานความรู้ (Knowledge Based Society) เพื่อให้การดำเนินการพัฒนางานวิชาการและคุณภาพผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จ

8) การสนับสนุนเชิงบวก (Strong Leadership Support) ทีมงานครูวิชาชีพต้องได้รับการสนับสนุนจากผู้นำที่สร้างบรรยากาศที่เปิดโอกาสและเชื่อว่าพลังการทำงานเป็นทีมจะพัฒนางานสอนและเป็นการเชื่อมต่อโดยตรงกับความต้องการของนักเรียน

9) ชุมชนเพื่อความคิดสร้างสรรค์ (Creative Teachers and Their Community) ครูต้องมีความเชื่อเกี่ยวว่าเด็กทุกคนมีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถส่งเสริมให้แก่เด็กได้ โดยสถาบันครอบครัว โรงเรียน ชุมชน ซึ่งเป็นสถาบันที่มีความสำคัญต่อเด็กและวิถีชีวิตของเด็ก

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2558) กล่าวว่า ในศตวรรษที่ 21 ครูต้องมีทักษะการสอน ดังนี้

1) ทักษะการจัดสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยให้แก่ผู้เรียน เช่น บรรยากาศการเรียนนั้น ต้องไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกถูกเหยียดหยามจากครูหรือเพื่อน ๆ เมื่อผู้เรียนมีความรู้สึกปลอดภัยแล้ว บรรยากาศในการเรียนจะเต็มไปด้วยความสุข เกิดการมีส่วนร่วมเรียนตามจุดมุ่งหมายโดยง่าย

2) ทักษะการจัดบรรยากาศในชั้นเรียน ให้นักเรียนไม่เกิดความเครียด การเรียนที่เครียดเกินไปจะส่งผลให้การเรียนรู้อดลง และสาเหตุที่นักเรียนเครียดคือ ความรู้สึกเสี่ยง ทำให้สมองทำงานด้อยลง เช่น ในระหว่างสอนครูมักถามขึ้นมาลอย ๆ โดยที่นักเรียนยังไม่เข้าใจชัดเจน นักเรียนจะระแวงว่าจะตอบไม่ได้เป็นความเสี่ยงตลอดเวลา และสะสมความเครียดของนักเรียน ดังนั้นครูจึงควรลดความเสี่ยงของนักเรียนโดยจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนรู้สึกผ่อนคลาย

3) ทักษะการสอนวิธีการเรียนรู้ เนื้อหาการเรียนในศตวรรษที่ 21 มีมากมายจนครูและผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้ได้อย่างหมดสิ้นในทุกเรื่อง ครูต้องพัฒนาผู้เรียนให้เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านปฏิสัมพันธ์ทางสังคม โดยไม่ต้องพึ่งพาเพื่อน หรือครู หรือผู้ใหญ่ เพื่อสร้างความมั่นใจในการเรียนแก่ตนเอง ซึ่งวิธีการนี้จะติดตัวไปตลอดชีวิต

4) ทักษะการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูควรอยู่กับเด็กในขณะที่เขากำลังทำงานและคิดแก้ปัญหา โดยถ้าให้ความสนใจเจาะลึกกระบวนการปฏิบัติการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นรายบุคคลยิ่งดี จะทำให้เกิดการพัฒนาผู้เรียน และตัดสิ้นผลการเรียนจากกระบวนการทำงานและผลสำเร็จของงานได้อย่างแม่นยำและน่าเชื่อถือ

5) ทักษะการให้งานที่ท้าทายการเรียนรู้ งานที่ท้าทายจะทำให้ผู้เรียนคึกคักและกระตือรือร้น แต่ต้องมีความพอดีเกี่ยวกับจังหวะเวลาที่เหมาะสม ไม่ยากหรือง่ายเกินไป ผู้เรียนต้องมีความภูมิใจที่จะทำและผู้สอนต้องไม่ครอบงำผู้เรียน

6) ทักษะการสอนให้เกิดความคิดระดับสูง จากกิจกรรมที่ท้าทายโดยผ่านกระบวนการคิดรายบุคคล หรือกลุ่ม ได้ระบุ วิเคราะห์ปัญหา ตั้งคำถาม ระดมความคิด การอธิบาย ตั้งสมมุติฐาน กำหนดทางเลือก ทำนายผล ตีความ หาเหตุและผล การหาความสัมพันธ์ การหาข้อเท็จจริง การประเมินข้อโต้แย้ง การติดตามและประเมินทางเลือกเพื่อตัดสินใจ

7) ทักษะพูดน้อย ฟังมาก ครูควรให้เด็กพูดจากความคิดความรู้สึกของเขา ซึ่งมีผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนจะถูกบั่นทอนลงถ้าครูทำท่าเหมือนฟังแต่จริง ๆ แล้วไม่ได้ฟัง ในขณะที่เดียวกันก็ไวใจนักเรียนให้จัดการกับงานที่ได้รับมอบหมาย จะทำผิดพลาดก็ไม่เป็นไร ให้นิเวศนักเรียนที่จะคิดทบทวนก่อนตัดสินใจด้วยตนเองทำให้นักเรียนประทับใจครูที่คอยให้ความช่วยเหลือและมีความพยายามทำงานจนประสบความสำเร็จด้วยตนเองในที่สุด

8) เรียนรู้จากความผิดพลาดล้มเหลว ผู้เรียนมักจะกลัวความผิดพลาดในการทำงานและไม่อยากเห็นครูบอกว่า “เธอทำผิด” และจากคำพูดของ โทมัส อัลวา เอดิสัน ที่ได้ทำการทดลองวิธีการต่าง ๆ หลายพันวิธี เพื่อประดิษฐ์หลอดไฟให้แสงสว่าง กล่าวไว้ว่า... “I will not say I failed 1,000 times, I will say that I discovered there are 1,000 ways that can cause failure.” หมายความว่า “ผมจะไม่พูดว่าผมล้มเหลว 1,000 ครั้ง แต่ผมจะพูดว่า ผมได้ค้นพบวิธีการที่ใช้ไม่ได้ผล 1,000 วิธี” แสดงให้เห็นว่าเอดิสันนั้นไม่เคยคิดว่าตนเองไม่เกิดการเรียนรู้เลย แต่ความล้มเหลวในงานของเขาทุกครั้งนั้นช่วยสร้างความรู้ให้แก่เขามากมายจนเขาประสบความสำเร็จในการประดิษฐ์หลอดไฟในที่สุดดังนั้น ทักษะครูในการนำความผิดพลาดของผู้เรียนมาเป็นแนวทางในการพัฒนา

นักเรียนคือ ครูควรให้นักเรียนได้พูดคุยอภิปรายร่วมกันในผลที่เกิดขึ้นและยอมรับในผลที่เกิดขึ้นนั้น และให้ถือว่าแม้จะล้มเหลวก็เป็นการเรียนรู้ นักเรียนจะใช้เวลาล้มเหลวนี้เป็นแรงผลักดันให้เขามีความมุ่งมั่นพยายามเพื่อหาหนทางแห่งความสำเร็จให้ได้ต่อไป

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2553) ได้แนวคิดจาก Sellinger จาก CISCO (2006) และ ประยุกต์เป็นแนวคิดคุณลักษณะของครูในศตวรรษที่ 21 มีทักษะ 8 ประการด้วยกัน ดังนี้

1) เนื้อหา (Content) ครูต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาที่ตนรับผิดชอบในการสอนถือเป็นลักษณะที่จำเป็นอย่างที่สุดและขาดไม่ได้สำหรับครู

2) การใช้คอมพิวเตอร์บูรณาการ (Computer ICT Integration) ครูต้องมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ในการบูรณาการกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนเป็นการติดอาวุธด้านทักษะในการใช้ ICT ให้แก่ผู้เรียน และสามารถเสริมทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

3) การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructionist) ครูที่มีทักษะในการพัฒนาเนื้อหาความรู้ใหม่และนำไปใช้ในการสร้างแผนการเรียนรู้ต่าง ๆ ครอบคลุมกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นในตนเองผ่านการลงมือผลิตชิ้นงานต่าง ๆ เช่นงานศิลปะ ฯลฯ

4) การเชื่อมโยง (Connectivity) ครูที่มีทักษะในการจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนด้วยกันและเพื่อนครูทั้งในสถานศึกษาและต่างสถานศึกษาบ้านและหรือชุมชนเข้าเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ของผู้เรียน

5) การร่วมมือ (Collaboration) ครูที่มีทักษะในบทบาทของการเป็นที่ปรึกษาที่ดีในการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งการเป็นผู้เรียนเองในบางครั้ง ได้แก่การอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดฐานการเรียนรู้ที่จะต่อยอดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมขึ้นได้

6) การสื่อสาร (Communication) ครูต้องมีทักษะในการสื่อสารกับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การอธิบายด้วยคำพูดยกตัวอย่าง ฯลฯ รวมถึงการใช้สื่อ (Media) ที่ช่วยให้ครูสามารถส่งผ่านเนื้อหาสาระที่ต้องการจะนำเสนอให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

7) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) ครูเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน

8) การดูแล (Caring) ครูต้องมีความเมตตา ความรัก และความห่วงใยผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อใจต่อผู้สอน ส่งผลให้เกิดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในลักษณะการตื่นตัวอย่างผ่อนคลายถือว่าเป็นสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุดที่จะทำให้สมองเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุปราณี จิราธรรงค์ (2558) กล่าวถึงทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู มีดังนี้

1) การรู้จักนักเรียน ครูต้องรู้จักนักเรียนที่ตนรับผิดชอบในทุก ๆ ด้านทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม เพื่อให้การพัฒนานักเรียนในทุก ๆ ด้านเป็นไปอย่างถูกวิธีการ

2) การใช้จิตวิทยาในการปกครองชั้นเรียน ครูเป็นผู้ที่มีการแก้ไขพฤติกรรมของนักเรียน สามารถให้แรงเสริมในห้องเรียนได้ด้วยการให้ความสนใจและให้คำชมเชย

3) มีความสามารถด้านการสอน ให้เวลาในการอธิบายย่ำซ้ำทวน คำนี้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมทั้งจัดกิจกรรมเสริมที่มีประสิทธิภาพ ครูต้องมีความรู้และความชำนาญในวิธีการสอน การใช้สื่อ การวัดผล การจัดกิจกรรมพัฒนา

March (2012) ได้พัฒนาแนวคิดรูปแบบการพัฒนาทักษะการสอนของครูในศตวรรษที่ 21 เป็นชุดทักษะสำหรับครู ดังนี้

1) ทักษะพื้นฐาน คือ เป็นทักษะที่จะช่วยให้ครูสามารถสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ การจัดทำเอกสารรายวิชา และการเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ได้แก่ การใช้อีเมล (E-mail) การสร้างและนำเสนอเอกสารรายวิชาออนไลน์ และ ทักษะเชิงเทคนิคการ Add ข้อความในบล็อก (Blog) และ วิกิพีเดีย (Wiki)

2) ทักษะเกี่ยวกับศาสตร์การสอนและแหล่งข้อมูลออนไลน์ คือ เป็นทักษะที่จะช่วยให้ผู้เรียนผูกพันกับการเรียนรู้ตามสภาพจริงโดยสร้าง Public Forum ให้ผู้เรียนได้แสดงออก ได้คิดเชิงวิพากษ์ และได้ใช้แหล่งข้อมูลเพิ่มพูนเนื้อหาวิชา ได้แก่ การแสดงตัวทางออนไลน์ เพื่อกระตุ้นการมีส่วนเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ทักษะการสอนสำหรับการค้นหาการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ และสำรวจเครื่องมือเว็บเพื่อเข้าถึงแหล่งข้อมูลดี ๆ

3) ทักษะเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน คือเป็นทักษะที่จะช่วยให้ผู้เรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้ของตนเองเพื่อการบรรลุเป้าหมายในความเข้าใจและเข้าใจตนเอง ได้แก่ สนับสนุนผู้เรียนใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ส่วนบุคคล และ อำนวยความสะดวกผู้เรียนเพื่อสร้างความรู้

4) ทักษะการเป็นพลเมืองดิจิทัล คือเป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมดิจิทัลมากกว่าการสอนเป็นทักษะที่จะนำไปสู่การคิดเชิงวิพากษ์ การสะท้อนผล และการปฏิบัติ ได้แก่ มีส่วนร่วมในโลกดิจิทัลในการนำเสนอตัวเอง และ มีส่วนร่วมในโลกดิจิทัลในการสนับสนุนเนื้อหา

5) การเรียนรู้ทางวิชาชีพ คือ การปฏิบัติทางวิชาชีพเพื่อพัฒนาตนเองประกอบด้วย การสื่อสารและความร่วมมือ การจูงใจและคาดหวังในผู้เรียน การมีปฏิสัมพันธ์ และการสร้างและจัดการความรู้ ได้แก่ วิชาชีพด้านหลักสูตร วิชาชีพด้านเทคโนโลยีใหม่ ๆ และวิชาชีพด้านปฏิบัติการวิจัย

Atienza (2009) กล่าวถึงรูปแบบของการพัฒนาครูศตวรรษที่ 21 โดย National Institute of Education, Singapore ปี ค.ศ. 2007 โดย Prof. Lee Sing Kong ในแนวความคิดที่ว่าผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ต้องการครูศตวรรษที่ 21 รูปแบบของการพัฒนาครูศตวรรษที่ 21 ดังนี้

1) เปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์ใหม่ในค่านิยมและความรู้อัตลักษณ์ครู การบริการต่อวิชาชีพและชุมชน และพัฒนาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐาน สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และหลักสูตรและการสอนสำหรับศตวรรษที่ 21

2) สมรรถนะของครูที่สำเร็จการศึกษาเป็นสมรรถนะพื้นฐานทางวิชาชีพ

3) เชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติ ระบบการเป็นพี่เลี้ยงในสถานศึกษาและการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถานศึกษากับสถาบันการศึกษาแห่งชาติ

4) ขยายขอบเขตวิชาชีพครูช่วยให้ครูมียุทธศาสตร์การสอนที่เหมาะสมกับการเรียนรู้

5) สมรรถนะเกี่ยวกับการประเมินผลขั้นสูง

6) สนับสนุนเส้นทางการพัฒนาวิชาชีพครู

พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข (2556) กล่าวว่า ทักษะ 5C เป็นทักษะครูมืออาชีพในศตวรรษที่ 21 ดังนี้

1) ทักษะการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ (Curriculum Development Skills) ในสังคมแห่งการเรียนรู้ (Learning-Based Society) เน้นการบูรณาการ (Integration) คือทำให้

สมบูรณ์ในตัวเอง เนื่องจากในชีวิตจริงเกี่ยวกับศาสตร์หลากหลายจึงต้องจัดการเรียนการสอนให้ตรงตามสภาพจริงเพื่อนำความรู้ไปใช้ได้จริง และยังขจัดความซ้ำซ้อนของเนื้อหาในต่างศาสตร์ทำให้ลดเวลาสอน และทำให้เรียนรู้อย่างลึกซึ้ง นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ แบ่งการบูรณาการเป็น 2 ประเภทคือหลักสูตรบูรณาการ (Curriculum Integration) และการบูรณาการการเรียนการสอน (Instructional Integration)

2) ทักษะการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Child-Centered Approach Skills) คือ เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่และสิ่งประดิษฐ์ใหม่ โดยการใช้กระบวนการทางปัญญา กระบวนการทางสังคม (กระบวนการกลุ่ม) และให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในการเรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ใช้หลากหลายวิธีสอน

3) ทักษะการใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน (Classroom Innovation Implementation) คือพหุปัญญา (Multiple Intelligences) การเรียนรู้โครงการ (Project-Based Learning) การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การเรียนรู้การใช้แหล่งความรู้ (Resource-Based Learning) การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ฯลฯ

4) ทักษะการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Classroom Authentic Assessment) เป็นการประเมินในเรื่องต่อไปนี้ คือ ผลการเรียนรู้ด้านวิชาการ การใช้กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหาทักษะ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ และนิสัยการทำงาน โดยมีวิธีการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง ได้แก่ การอภิปรายตามวัตถุประสงค์ แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบที่พัฒนาโดยครู การเขียนบันทึกผลการเรียนรู้ การนำเสนอด้วยวาจา โครงการ แฟ้มสะสมผลงาน และแบบสัมภาษณ์ เป็นต้น และจุดเน้นของการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงคือการประเมินผลเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่อง (Diagnostic Assessment) การประเมินการเรียนรู้ระหว่างเรียน (Formative Assessment) และ การประเมินการเรียนรู้หลังเรียน (Summative assessment)

5) ทักษะการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) คือ การวิจัยมีเป้าหมายเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ปฏิบัติงานจริง โดยมีครูเป็นผู้ทำวิจัย การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนจึงเป็นการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) คือ การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ค้นคว้าเพื่อสร้างความรู้ใหม่ทางการศึกษา และสิ่งประดิษฐ์ทางการศึกษา เช่น วิธีสอน เทคนิคการสอน สื่อการสอน ตำราที่ได้จากการวิจัย และผลงานทางการศึกษาตามมามากมาย เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนด้วยการวิจัย เป็นการแสดงความก้าวหน้าทางวิชาชีพครู เผยแพร่ความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติ และ เป็นการส่งเสริมสนับสนุนความก้าวหน้าของการวิจัยทางการศึกษา

Lisa (2010) และ Kharbach (2012) กล่าวว่า ในปัจจุบันผู้เรียนให้ความสนใจกับเทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ จึงได้เสนอให้พัฒนาทักษะดิจิทัลสำหรับครูศตวรรษที่ 21 ที่พึงมีดังต่อไปนี้

1) ทักษะการใช้โปรแกรม เช่น การบันทึกไฟล์เสียงจากคอมพิวเตอร์ลงใน IC Recorder เล่นและตัดต่อข้อความลงคอมพิวเตอร์ หรือการส่งข้อความที่เป็นอีเมลเสียง เป็นต้น

2) ทักษะการจัดเก็บ URL รายชื่อเว็บไซต์ที่สนใจไว้เป็นหมวดหมู่ และแลกเปลี่ยนกับผู้เรียน ทักษะการใช้บล็อก (Blog) และวิกิพีเดีย (Wiki) เพื่อสร้างระบบออนไลน์สำหรับผู้เรียน

- 3) ทักษะการจับภาพจากสิ่งแวดล้อม หรือทำสำเนาภาพจากเอกสารให้อยู่ในรูปแบบของอิเล็กทรอนิกส์ เช่น รูปถ่ายเอกสาร รวมถึงการสร้างเนื้อหาวิดีโอกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน
- 4) ทักษะเกี่ยวกับ “Infographics” คือ การเอาข้อมูลที่เข้าใจยากหรือข้อมูลจำนวนมากนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ อย่างสร้างสรรค์โดยใช้เครือข่ายของสื่อออนไลน์เพื่อการพัฒนาวิชาชีพ
- 5) ทักษะการสร้างรูปแบบการฝึกอบรมหรือการเรียนรู้ที่ผู้สอนและผู้เรียนไม่จำเป็นต้องพบกันตามเวลาที่กำหนดไว้ แต่ติดต่อกันได้ตลอดเวลาโดยใช้เครื่องมือสื่อสารต่าง ๆ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ที่ไหนเวลาใดก็ได้
- 6) ทักษะในการสร้างและเผยแพร่แฟ้มสะสมผลงานในระบบออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อเก็บไว้เป็นข้อมูลสำหรับการนำเสนอตรวจสอบการเรียนรู้หรือการทำงาน
- 7) มีความรู้เกี่ยวกับระบบปกป้องความปลอดภัยในระบบออนไลน์ลิขสิทธิ์และกติกาก่อนใช้ในการออนไลน์สามารถป้องกันการลอกเลียนแบบงานที่มอบหมายให้กับผู้เรียน
- 8) ทักษะการเขียนและเรียบเรียงบทความสำหรับเว็บไซต์ เพื่อการสอนทักษะในการทำวิดีโอสอนและแบบฝึกสอนต่าง ๆ โดยสามารถใช้ Task Management Tools เพื่อการวางแผนและการเรียนรู้ สามารถใช้ Polling Software เพื่อการสำรวจชั้นเรียนสามารถใช้ Collaborative Tools เพื่อจัดทำตำราหรือการปรับแก้ไขตำรา รวมถึงการใช้เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน
- 9) สามารถใช้เครื่องมือการประเมินดิจิทัลค้นหาและประเมินเนื้อหาตามเว็บไซต์ต่าง ๆ แนะนำแหล่งข้อมูลออนไลน์ที่ดีให้ผู้เรียนเพื่อการสืบค้นโดยใช้เวลาน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ สามารถใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อบริหารเวลา สามารถใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น แท็บเล็ต (Tablet) และสามารถ>Note Taking Tools เพื่อแลกเปลี่ยนเนื้อหากับผู้เรียนสามารถใช้ Annotation คือการใส่เครื่องหมายสัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อแสดงจุดสนใจบนภาพหรือเนื้อหา สามารถใช้โปรแกรมจัดภาพโปรแกรมหรือแผนภาพและพิมพ์ออกมาได้ และ สามารถใช้ Online Sticky Notes เพื่อแสดงแนวคิดที่น่าสนใจวิธีการใช้รูปแบบต่าง ๆ ของ YouTube, Screen Casting Tools เพื่อการเรียนการสอนสามารถใช้ Group Text Messaging Tools เพื่อจัดทำโครงการร่วมมือออนไลน์ และใช้ File Sharing Tools รวมไปถึงสามารถทำเอกสารงานวิจัยโดยใช้เครื่องมือดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุป จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู (21st Century Skills for Teachers) เพื่อใช้เป็นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical Framework) ในการวิจัยได้ว่า หมายถึง ทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูที่ต้องพึงมี ดังนี้ 1) ทักษะการสอนสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Teaching Skills) 2) ทักษะการใช้เทคโนโลยีสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Technology Skills) 3) ทักษะการบริหารจัดการชั้นเรียนสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Classroom Management Skills) 4) ทักษะการประเมินตามสภาพจริงสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Authentic Assessment Skills) และ 5) ทักษะการพัฒนาวิชาชีพสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Professional Development Skills) โดยสรุปความหมายของแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

1. ทักษะการสอนสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Teaching Skills) หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติการสอนอย่างชำนาญ ซึ่งครูที่มีทักษะการสอนจะเป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนทั้งด้านทฤษฎี การสอน เทคนิคและวิธีการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนที่ดี หรือมีการพัฒนาในการเรียนรู้มากขึ้น เช่น การสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creativity Based Learning: CBL) การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Based Learning) การสอนแบบสอนให้น้อยเรียนรู้ให้มาก (Teach Less Learn More: TLLM) การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain Based Learning: BBL) การเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning: PBL) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) เป็นต้น

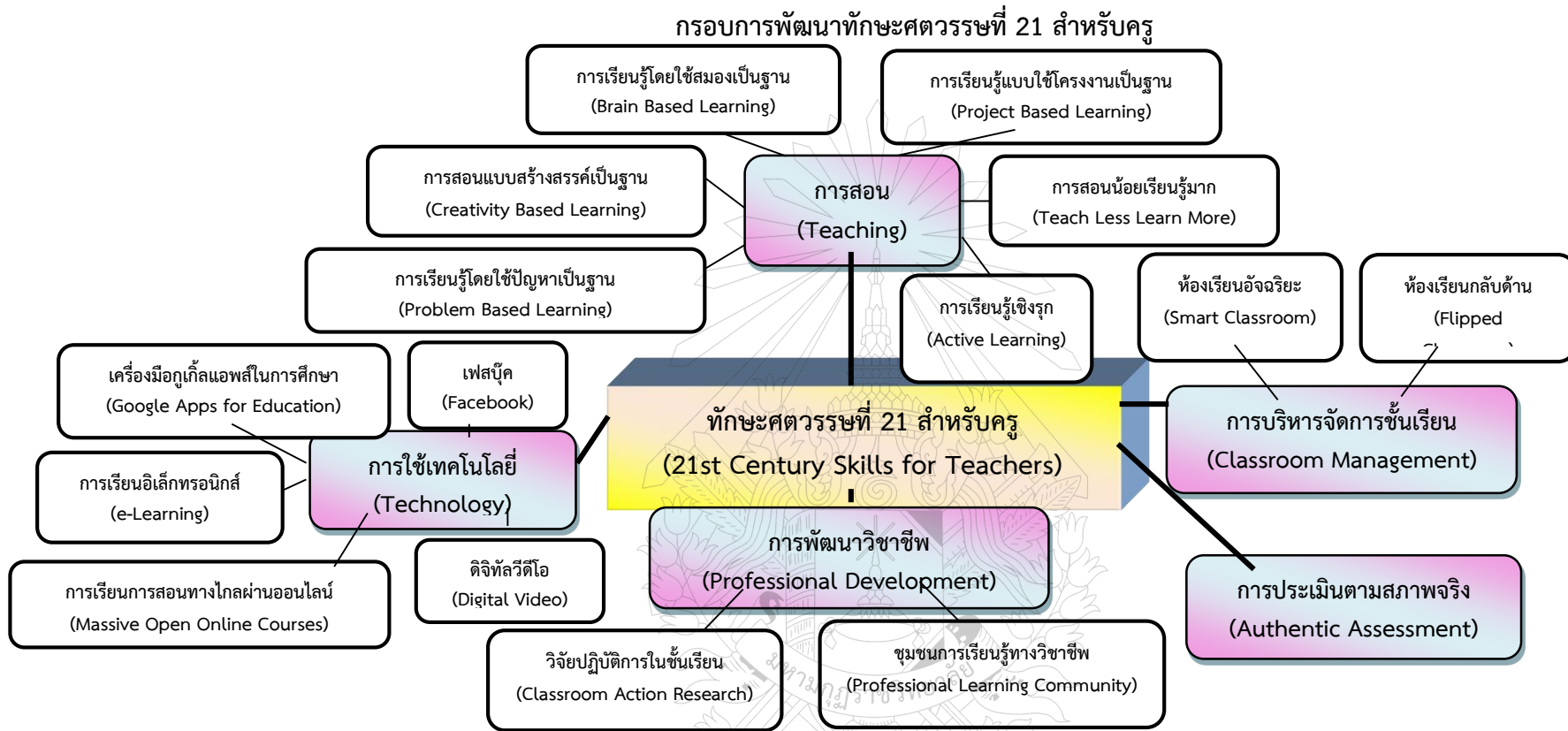
2. ทักษะการใช้เทคโนโลยีสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Technology Skills) หมายถึง ครูต้องเข้าใจในวิธีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ครูต้องสอนให้ผู้เรียนใช้คอมพิวเตอร์ การวิจัยทางอินเทอร์เน็ต การเปิดกว้างเพื่อการแสวงหาข้อมูลใหม่ ๆ มาพัฒนาวิธีการสอนแบบเก่า ทั้งเพื่อการเรียนรู้ของนักเรียนและเพื่อพัฒนาวิชาชีพตนเอง เช่น เฟสบุ๊ก (Facebook) และเครื่องมือกูเกิ้ลแอฟส์เพื่อการศึกษา (Google Apps for Education) การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) การเรียนการสอนทางไกลผ่านออนไลน์ (Massive Open Online Course) ดิจิทัลวิดีโอ (Digital Video) เป็นต้น

3. ทักษะการบริหารจัดการชั้นเรียนสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Classroom Management Skills) หมายถึง การจัดบรรยากาศในห้องเรียนในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน และให้ผู้เรียนสามารถรับผิดชอบควบคุมดูแลตนเองได้ในอนาคต ทั้งการจัดตกแต่งในห้องเรียน จัดที่นั่ง จัดมุมเสริมความรู้ต่าง ๆ ให้สะดวกต่อการเรียนการสอน ทำให้เกิดความสุขแก่ผู้เรียน เป็นองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่งที่จะสร้างคุณลักษณะนิสัยของการใฝ่เรียนรู้ การมีนิสัยรักการเรียนรู้ การเป็นคนดี และการมีสุขภาพจิตที่ดี สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งในปัจจุบันและอนาคต เช่น ห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นต้น

4. ทักษะการประเมินตามสภาพจริงสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Authentic Assessment Skills) หมายถึง การประเมินผลที่ใช้วิธีการและเกณฑ์ที่หลากหลายในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ความสามารถ และคุณลักษณะต่าง ๆ ของผู้เรียนอย่างเต็มเวลาในแต่ละกิจกรรม โดยให้ผู้เรียนสร้างผลงานออกมาเพื่อแสดงตัวอย่างของความรู้และทักษะที่ตนมี ซึ่งกิจกรรมที่นำมาใช้ประเมินนั้น จะมีลักษณะเหมือนและเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้มากกว่าเป็นการทดสอบ และข้อมูลของการประเมินผลได้มาจากการเก็บรวบรวมผลงานที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติอย่างสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน การสังเกตพฤติกรรม ควบคู่ไปกับการทดสอบความรู้ความเข้าใจ

5. ทักษะการพัฒนาวิชาชีพสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Professional Development Skills) หมายถึง การพัฒนาตนเองในวิชาชีพครูให้เรียนรู้อยู่ตลอดเวลา เช่น การวิจัยการปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community) เป็นต้น

สรุปกรอบการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 กรอบการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู

2.3 การพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู

การพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ผู้วิจัยจะนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับ ทักษะการสอน ทักษะการบริหารจัดการชั้นเรียน ทักษะการประเมินตามสภาพจริง ทักษะการใช้เทคโนโลยี และ ทักษะการพัฒนาวิชาชีพ ที่ควรนำมาใช้ในการวิจัย ซึ่งในการดำเนินการวิจัยในภาคสนาม ผู้วิจัยสามารถจะนำไปแลกเปลี่ยนกับประสบการณ์ของผู้วิจัย ดังนี้

การสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน

วิริยะ ฤาชัยพาณิชย์ และกิจวัฒน์ จันทร์ดี (2558) ได้กล่าวถึงทักษะอาจารย์เพื่อสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 คือ การสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creativity Based Learning: CBL) โดยจัดรูปแบบการสอนเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กระตุ้นความสนใจเพื่อนำผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนทำให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้และค้นหาคำตอบ ถือเป็นปัจจัยสำคัญสู่ความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนแบบ CBL เช่น ใช้เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน หรือสิ่งที่ผู้เรียนสนใจเป็นตัวกระตุ้น ครูจึงมีหน้าที่จัดการให้เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตของผู้เรียน ใช้สื่อมัลติมีเดียกระตุ้นความสนใจหรือสร้างแรงบันดาลใจ ทั้งรูปภาพ เสียง ข้อความต่าง ๆ หรือใช้เกม หรือกิจกรรม ให้เหมาะกับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญในเนื้อหา เช่น การใช้เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตของผู้เรียนมานำเสนอในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดีย เมื่อจบการนำเสนอสื่อแล้วจึงนำเกมหรือกิจกรรมมาเป็นการกระตุ้นอีกทีหนึ่ง

ขั้นตอนที่ 2 ตั้งปัญหาและแบ่งกลุ่มตามความสนใจ กระบวนการนี้ทั้งหมดจะเป็นการใช้ปัญหาเป็นตัวนำ ขั้นการตั้งปัญหาในรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบ CBL นั้นผู้สอนให้ผู้เรียนค้นหาปัญหาที่ตนเองสงสัยหรือที่สนใจในบทเรียน เมื่อผู้เรียนค้นพบปัญหาที่ตนเองสงสัยแล้วนั้น จึงทำการแบ่งกลุ่มตามความสนใจ จำนวนของกลุ่มนั้นจะตั้งขึ้นตามจำนวนปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน และสมาชิกของแต่ละกลุ่มนั้นก็เกิดจากความพอใจของผู้เรียนเอง และดำเนินการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง กระบวนการ CBL นี้จะได้ผลดีมากจากความสมัครใจ ความสนใจ และความร่วมมือกันของผู้เรียน กระบวนการนี้จะเห็นได้ว่าผู้เรียนนั้นไม่ได้ถูกบังคับให้รู้ แต่เกิดความ “อยากรู้” ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนนั้นค้นหาเนื้อหาที่ต้องการ และเปิดรับความรู้นั้นได้อย่างเต็มที่

ขั้นตอนที่ 3 ค้นคว้าและคิด ขั้นตอนนี้ใช้เวลามากที่สุดในกระบวนการ CBL ผู้สอนจะปล่อยให้ผู้เรียนนั้นได้ใช้เวลาในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ ผู้สอนนั้นมีหน้าที่เดินให้คำปรึกษาตามกลุ่ม ให้คำปรึกษาเวลาที่ผู้เรียนมีปัญหา ผู้สอนจะต้องหักห้ามใจไม่ให้สอน แต่จะคอยบอกต่อเนื้อหาคำตอบ และตัดสินความถูกต้องของคำตอบ เป็นผู้ให้คำปรึกษา ชี้แนะ และตอบคำถามด้วยคำถาม เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิด โดยหลีกเลี่ยงการตัดสิน และการอธิบายเนื้อหาอย่างละเอียดอันจะเป็นการส่งผลให้ผู้เรียนหมดอิสระทางความคิด แต่จะใช้วิธีการง่าย ๆ เช่นการถามกลับ สิ่งสำคัญอีกข้อหนึ่งคือผู้สอนจำเป็นต้องแนะนำให้ผู้เรียนหาความรู้ได้ถูกแหล่ง แนะนำให้ผู้เรียนรู้จักเลือกข้อมูลความรู้ได้อย่างถูกต้อง และปล่อยให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนรู้และค้นคว้าความรู้ นั้น ๆ สิ่งที่ได้จากกระบวนการนี้ไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้อง แต่เป็นทักษะการคิดและค้นคว้าหาคำตอบที่จะเกิดขึ้นจากช่วงเวลาที่ผู้สอนนั้นปล่อยให้ผู้เรียนได้ใช้เวลากับเนื้อหาที่ตนเองสนใจได้อย่างเต็มที่ การสอนแบบ CBL คือการฝึกฝนให้ผู้เรียนได้รู้จักคิด และรู้จักค้นคว้าหาข้อมูล รู้จักเลือกใช้และตัดสินใจในข้อมูลที่ได้หาได้ในยุคสมัยนี้ผ่านเครื่องมือต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 4 นำเสนอ ผู้เรียนนั้นจะได้นำเสนอผลงานที่ตนเองค้นคว้าและคิด และผลงานที่นำเสนอ นั้นคือผลงานแห่งความทุ่มเทของผู้เรียนอย่างแท้จริง ดังนั้นเมื่อผู้เรียนทำการเสนอ ผู้สอนต้องปล่อยให้ผู้เรียนนั้นนำเสนอจนจบ โดยไม่ต้องแทรกแซงระหว่างการนำเสนอ แสดงความคิดเห็นหรือซักถาม ผู้ที่แสดงความคิดเห็นและซักถามคือผู้เรียนร่วมชั้น เมื่อจบการนำเสนอผู้สอนจะเป็นผู้เปิดประเด็นให้มีการซักถามในชั้นเรียน และนี่คือกระบวนการที่จะทำให้ผู้เรียนนั้นตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ตนเองได้ค้นหามา ถ้าหากข้อมูลที่หามานั้นไม่ถูกต้อง การซักถามในห้องเรียนนั้นจะเกิดประเด็นใหม่ ๆ ที่ผู้นำเสนอนั้นจำเป็นต้องมีข้อมูลเพื่อตอบผู้ซักถามให้ถูกต้อง ซึ่งผู้นำเสนอก็คงพบว่า ข้อมูลของตนไม่ถูกต้องหรือครอบคลุมพอ และต้องเพิ่มเติมตรงไหนบ้างจากการซักถามของผู้เรียนด้วยกันโดยที่ผู้สอนจะทำหน้าที่คอยควบคุมคำถามและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ให้อยู่ในประเด็น ไม่หลุดจากเนื้อหามากนัก ถ้าหากในผู้เรียนร่วมชั้นไม่มีข้อซักถามหรือข้อสงสัย ผู้สอนอาจจะเป็นผู้เริ่มถามเองก็ได้ เพื่อให้เกิดบรรยากาศของการซักถามในชั้นเรียน ซึ่งวิธีการนี้อาจจะต่อยอดไปสู่ความรู้ใหม่ ๆ ที่ไกลกว่าเนื้อหาเดิมที่เคยสอนกันมา และเป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนนั้นตั้งใจที่จะค้นหาด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 5 ประเมินผลเพื่อให้ได้คุณภาพของผู้เรียนที่เป็นมาตรฐาน ต้องประเมิน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้คือการจัดให้มีการสอบวัด หรือแบบฝึกหัดต่าง ๆ และนำคะแนนมาชี้วัดว่าผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาเรื่องนี้เท่าไรด้านทักษะจะประเมินความสามารถของผู้เรียนใช้รูปแบบการประเมินแบบรูบรีค (Rubric) ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับที่ตั้งหัวข้อและรายละเอียดในการประเมินที่จำเป็น เช่น ประเมินทักษะการนำเสนอ ประเมินเนื้อหาด้านความชัดเจนในการพูด และด้านเทคนิคในการนำเสนอ เป็นต้น และ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ใช้การประเมินแบบรูบรีค (Rubric) ได้ การตั้งหัวข้อการประเมินที่ผู้สอนอยากให้เกิดขึ้นในผู้เรียนและรายละเอียดสำหรับการประเมินที่สอดคล้องกัน ทั้งนี้ผู้สอนจำเป็นต้องรู้ว่าต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ใดเกิดขึ้นในผู้เรียน เพื่อการตั้งหัวข้อการประเมินที่ถูกต้อง แต่สิ่งสำคัญ คือการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน โดยเฉพาะในด้านของทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่จำเป็นจะต้องประเมินจากผู้สอนและผู้เรียนด้วยกันเอง ซึ่งจะเป็นการประเมินรอบด้าน ทั้งผู้เรียนที่ทำกิจกรรมด้วยกัน และผู้สอนที่คอยสังเกตการณ์อยู่ในชั้นเรียน เพื่อการประเมินที่มีความแม่นยำมากขึ้น ซึ่งในส่วนนี้อาจจะเป็นการโหวตให้คะแนนในด้านต่าง ๆ หรือแม้แต่การแจกแบบสอบถามให้กรอกในหัวข้อที่ต้องการ เป็นต้น ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 รูปแบบการสอนตามแนวทาง CBL

ที่มา. <https://blog.eduzones.com/wiriyah/149091>

การสอนแบบสอนให้น้อย เรียนรู้ให้มาก

ธงชัย สิทธิภรณ์ (2556) กล่าวถึง การสอนแบบ สอนให้น้อย เรียนรู้ให้มาก (Teach Less, Learn More หรือ TLLM) เป็นแนวความคิดการจัดการศึกษาของประเทศสาธารณรัฐสิงคโปร์ ที่มุ่งให้ครูมีบทบาทในการสอนให้ผู้เรียนมีความคิดมากกว่ามีความรู้จากการท่องจำ ที่มาของแนวคิด Teach Less, Learn More ภายใต้วิสัยทัศน์ในการพัฒนาระบบการศึกษา Thinking Schools, Learning Nation (TSLN) ที่ต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น Thinking Schools เป็นวิสัยทัศน์ที่ต้องการให้โรงเรียนทุกโรงเรียนจัดการศึกษาให้ผู้เรียนเป็นนักคิด และ Learning Nation เป็นวิสัยทัศน์ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม และความสามารถในการสร้างสรรค์ เพิ่มมากขึ้น ให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้

นอกจากนี้ Teach-Less, Learn More ยังมุ่งเน้นการเตรียมความพร้อมในการใช้ชีวิตของผู้เรียน ซึ่งต้องการเปลี่ยนการจัดการศึกษาในเชิงปริมาณ ไปสู่การจัดการศึกษาในเชิงคุณภาพ คือ การเพิ่มการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดของตนเอง ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตและลดการจัดการศึกษาในเชิงปริมาณคือการลดบทบาทของครู จากผู้สอนไปเป็นผู้ชี้แนะ กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ การลดการเรียนแบบท่องจำ การสอบ และการหาคำตอบ

บทบาทของผู้สอนตามแนวคิด Teach Less, Learn More เสนอให้ผู้สอน สอนให้น้อยลง (Teach Less) แต่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากขึ้น (Learn More) โดยผู้สอนต้องคำนึงถึงสิ่งสำคัญ 3 ประเด็น ได้แก่ ทำไมต้องเรียนรู้? เรียนรู้อะไร? และ เรียนรู้อย่างไร? ผู้สอนควรให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้และมีกำลังใจในการเรียนรู้ ไม่ใช่เน้นเพียงเนื้อหาความรู้ที่สอนเท่านั้น ผู้สอนควรให้ผู้เรียนเข้าใจแก่นที่ศึและแนวคิดที่สำคัญมากกว่าการท่องจำได้ ผู้สอนควรให้ผู้เรียนมีความพร้อมสำหรับการทดสอบของชีวิตมากกว่าเพื่อการทดสอบ ผู้สอนควรให้ผู้เรียนเห็นภาพรวมของเนื้อหา และความเชื่อมโยงของเนื้อหา มากกว่าที่จะสอนเนื้อหาแยกกันเป็นเรื่อง ๆ ผู้สอนควรให้ผู้เรียนเห็นคุณค่า มีทัศนคติที่ดี และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง มากกว่าที่จะนำความรู้ไปใช้ในการสอบเท่านั้น ผู้สอนควรให้ผู้เรียนเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ มากกว่าเน้นที่ผลการเรียนรู้ ผู้สอนควรให้ผู้เรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยการใช้คำถามกระตุ้น มากกว่าการให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำสั่ง ผู้สอนควรให้ผู้เรียน มีความกระตือรือร้น และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มากกว่าการที่ผู้เรียนเรียนรู้จากการทำแบบฝึกหัดและท่องจำ ผู้สอนควรสร้างบรรยากาศและจัดสถานการณ์ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มากกว่าการเรียนรู้จากคำบอกของผู้สอน ผู้สอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน กำหนดวิธีการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนมากกว่าการใช้วิธีสอนแบบเดียวกันทั้งหมด ผู้สอนควรใช้วิธีการประเมินผลที่หลากหลายและประเมินตามสภาพจริง เพื่อวิเคราะห์คุณภาพและพัฒนาการของผู้เรียนมากกว่าการประเมินผู้เรียนจากการสอบเท่านั้น ตัวอย่าง การออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design) ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ที่โรงเรียน Raffles Girls' School ณ ประเทศสาธารณรัฐสิงคโปร์ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดเป้าหมายประกอบด้วย กำหนดคำถามสำคัญ กำหนดความเข้าใจที่คงทน (Enduring Understanding) จุดประสงค์การเรียนรู้และทักษะที่ต้องการพัฒนา เมื่อเสร็จสิ้นการสอนแล้วผู้เรียนต้องเกิดความเข้าใจที่คงทน ซึ่งเป็นความสามารถอย่างลึกซึ้งในการอธิบาย

ประยุกต์ใช้ความรู้และเชื่อมโยงไปสู่สถานการณ์ต่าง ๆ โดยการกำหนดความเข้าใจที่คงทน มีหลักเกณฑ์ความเข้าใจที่คงทนของเรื่องที่กำลังสอนควรสามารถถ่ายโอนไปสู่เรื่องอื่น ๆ และชีวิตจริง เพื่อเห็นความเชื่อมโยงของเนื้อหาและความสำคัญของเนื้อหาที่มีต่อชีวิตจริง ความเข้าใจที่คงทนต้องผ่านกระบวนการสืบสวน อภิปราย ตั้งคำถาม และประเมินผล ไม่สามารถทำความเข้าใจได้ในทันที ความเข้าใจที่คงทนเกิดมาจากการเชื่อมโยงมโนทัศน์ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีกับทักษะ กระบวนการ และ ความเข้าใจที่คงทนควรนำไปสู่บทสรุปของเรื่องโดยผ่านกระบวนการคิดขั้นสูง

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหลักฐาน และการประเมินผลการเรียนรู้ หลักฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้แก่ ชิ้นงานหรือภาระงาน ซึ่งจะเป็นร่องรอยของการเรียนรู้ที่ผ่านการปฏิบัติงานหรือทำกิจกรรมของผู้เรียน ทำให้ผู้สอนทราบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ หรือไม่ตัวอย่างของชิ้นงาน เช่น รายงาน เรียงความ แผนภาพ หนังสือนำเสนอ แฟ้มสะสมผลงาน โครงการ เป็นต้น ตัวอย่างของภาระงาน เช่น การสอบ การพูดปากเปล่า การแสดงบทบาทสมมติ การตอบคำถาม การอธิบาย การกล่าวรายงาน การอภิปราย เป็นต้น การประเมินผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการในการตรวจสอบ ค้นหาหรือรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนแล้วนำมาสรุป และตัดสินใจว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ การประเมินผลการเรียนรู้เป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนการสอน และไม่สามารถแยกออกจากกระบวนการเรียนการสอนได้ ซึ่งการประเมินผลที่สอดคล้องกับแนวคิด TL, LM คือการประเมินตามสภาพจริง เนื่องจากการประเมินผลที่สามารถประเมินได้ทั้งกระบวนการ และผลที่ได้จากการเรียนรู้ประเด็นที่ผู้สอนควรคำนึงถึงในการพิจารณา กำหนด และประเมินหลักฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้แก่ ความเข้าใจที่คงทน ผลการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนคืออะไร เครื่องมือที่ใช้ประเมินความเข้าใจที่คงทน ผลการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนผู้สอนจะรู้ได้อย่างไรว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แล้วหรือยัง หลักฐานที่แสดงการเรียนรู้ให้เพียงพอที่จะสรุปว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ และการประเมินผลการเรียนรู้ควรประเมินตามผลการเรียนรู้ที่ตั้งไว้

ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แก่ผู้เรียนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งต้องสอดคล้องกับขั้นตอนที่ 1 และ 2 โดยประเด็นที่ต้องคำนึงถึงในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน ได้แก่ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ควรอยู่บนพื้นฐานของสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ และแหล่งเรียนรู้ควรอยู่ในชีวิตจริง เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน รวมทั้งได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ เป็นนักคิด และนักแก้ปัญหา ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สืบสอบหาความรู้ ลงมือปฏิบัติและแก้ปัญหาเองและผู้สอนมีบทบาทในการจัดบริหารการเรียนรู้ที่หลากหลาย ตั้งคำถามที่ท้าทายความสามารถ และกระตุ้นสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการสร้างความรู้

การสอนแบบยึดสมองเป็นฐาน

รงค์ชัย สิทธิภรณ์ (2556) กล่าวว่า การสอนแบบยึดสมองเป็นฐาน (Brain Based Learning หรือ BBL) หมายถึง การใช้ความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับสมองให้ เป็นเครื่องมือในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์ โดยเชื่อว่าโอกาสทองของการเรียนรู้อยู่ระหว่างแรกเกิด ถึง 10 ปี Regate และ Geoffrey Caine (1990) นักวิจัยเกี่ยวกับการ

เรียนรู้โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับสมองเป็นหลัก ได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่มีความสัมพันธ์กับสมองไว้ ดังนี้

1) สมองเป็นกระบวนการคู่ขนาน มนุษย์เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ต้องอาศัยสมองและรับความรู้สึกจากประสาทสัมผัส ได้แก่ ตาทำให้เห็น หูทำให้ได้ยิน จมูกทำให้ได้กลิ่น ลิ้นทำให้ได้รับรส และผิวหนังทำให้เกิดการสัมผัส

2) สมองกับการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรมีความรู้เรื่องการทำงานและการพัฒนาของสมอง เพื่อจะได้วางแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะที่กระตุ้นให้สมองคิดและทำงานแบบทำทนายให้ผู้เรียนได้คิดและแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ในทุกด้าน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดและเรียนรู้เต็มตามศักยภาพ เป็นรากฐานไปสู่การเป็นคนดี คนเก่งและมีความสุขในการดำรงชีวิต และเมื่อเติบโตขึ้นจะได้เป็นเยาวชนพลเมืองที่ดีของสังคมต่อไป

3) การเรียนรู้มีมาแต่กำเนิดต้องลงมือปฏิบัติด้วยตนเองโดยประสบการณ์ตรง

4) รูปแบบการเรียนรู้ของบุคคล ผู้เรียนจะมีผู้ถนัดการเรียนรู้ตามรูปแบบของตน ครูต้องจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียนทุกรูปแบบเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามถนัด รวมทั้งยังมีโอกาสพัฒนาความสามารถด้านอื่น ๆ ที่ตนไม่ถนัดอีกด้วย

5) ความสนใจมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ ความสามารถพิเศษของมนุษย์ แบ่งเป็น 8 ด้านคือ ความฉลาดด้านภาษา (Linguistic Intelligence) ความฉลาดด้านตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Logical-Mathematical Intelligence) ความฉลาดด้านมิติสัมพันธ์ (Visual-Spatial Intelligence) ความฉลาดด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily Kinesthetic Intelligence) ความฉลาดด้านดนตรี (Musical Intelligence) ความฉลาดด้านมนุษยสัมพันธ์ (Interpersonal Intelligence) ความฉลาดด้านการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) และความฉลาดด้านธรรมชาติวิทยา (Naturalist Intelligence)

6) สมองมีหน้าที่สร้างกระบวนการเรียนรู้ สมองแบ่งออกเป็น 2 ซีก คือซีกซ้ายกับซีกขวา สมองทั้งสองด้านมีความสัมพันธ์กัน สมองมีหน้าที่ ควบคุมการรับรู้ การคิด การเรียนรู้และการจำ ควบคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย และควบคุมความรู้สึกและพฤติกรรม

7) การเรียนรู้ในสิ่งที่สนใจสามารถรับรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้ของมนุษย์จะมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เมื่อมีการเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์เดิมของผู้เรียน กับการจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง

8) การเรียนรู้เกิดขึ้นได้เกี่ยวข้องกับกระบวนการทั้งในแบบที่มีจุดมุ่งหมายและไม่ได้ตั้งใจ เรียนรู้จากประสบการณ์ในสถานการณ์จริง เช่น ในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่เผชิญอยู่ โดยอาศัยประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคลในการเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

9) การเรียนรู้ที่เกิดจากกระบวนการสร้างความเข้าใจให้ความหมายกับสิ่งที่รับรู้มา มีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เรียนกับชีวิตจริง สอน แนะนำบนพื้นฐานความรู้ ประสบการณ์และทักษะที่มีอยู่เดิมของผู้เรียน

10) การเรียนรู้เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ภาษาแรกของมนุษย์เรา ถูกเรียนรู้จากประสบการณ์ที่มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างหลากหลาย ด้วยคำศัพท์และไวยากรณ์ ถูกเรียนรู้โดยกระบวนการเรียนรู้ภายในของบุคคล เซลล์สมองจะเกิดการเชื่อมต่อย่างสูงสุด เมื่อถูกกระตุ้นให้

เผชิญกับสถานการณ์ที่ท้าทายให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้โดยผ่านกระบวนการเล่นอย่างสนุกสนานและมีความสุข ปราศจากความเครียด มนุษย์ทุกคนมีระบบสมองที่เหมือนกัน แต่ทุกคนแต่เราสามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพได้อย่างเท่าเทียมกัน

แนวทางการจัดการเรียนการสอนตามหลัก BBL โดย

1) จัดการให้ครบองค์ประกอบเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงและถาวรนั้น ทั้ง 3 ส่วน ได้แก่ การรับรู้ การบูรณาการความรู้ และการประยุกต์ใช้ เพื่อเชื่อมโยงความรู้สู่การปฏิบัติจริงในชีวิต

2) ครูผู้สอนมีข้อมูลและรู้จักนักเรียนทุกคนเพื่อพัฒนาความถนัด ความสามารถหรือความเก่งให้เก่งมากยิ่งขึ้น รวมการพัฒนาในด้านอื่น ๆ อีก เพื่อให้มีความเก่งหลายด้าน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความสามารถ หรือความเก่งสู่สาธารณชน โดยอาจจัดเวทีให้แสดงอย่างอิสระ

3) การจัดการเรียนการสอนที่ดี ครูต้องมีความเข้าใจทักษะที่เกี่ยวข้องกับความสามารถพิเศษของสมองแต่ละซีก สมองซีกซ้ายสั่งการทำงานเกี่ยวกับ คำ ภาษา ตรรก ตัวเลข จำนวน ลำดับ ระบบ การคิดวิเคราะห์ และการแสดงออกเป็นต้น สมองซีกขวาจะสั่งการเกี่ยวกับ จังหวะ ดนตรี ศิลปะ จินตนาการ การสร้างภาพ การรับรู้ การเห็นภาพรวม ความจำ ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

4) ควรจัดเนื้อหาที่มีความหลากหลาย และครอบคลุมทุกมิติของชีวิตมนุษย์ จากแหล่งการเรียนรู้หลากหลาย เช่น เรียนรู้จากสื่อธรรมชาติ จากคำบอกเล่าของผู้เฒ่าผู้แก่ จากแหล่งงานอาชีพของชุมชน จากการค้นคว้าทางเทคโนโลยี ฯลฯ

5) มีกระบวนการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ในกระบวนการเรียนรู้นั้น ผู้เรียนอาจรับรู้ แต่ยังไม่เข้าใจ ความเข้าใจอาจเกิดขึ้นหลังจากที่ผู้เรียนสามารถมองเห็นถึงความหมายและความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันถึงสิ่งต่าง ๆ ที่ตนเองรับรู้จากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย ในระดับที่สามารถอธิบายเชิงเหตุผลได้

6) ศึกษาลีลาารูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละประเภท ครูต้องศึกษาลีลาารูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนว่ามีความชื่นชอบ ความถนัด วิธีการเรียนรู้ หลักการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และจัดกิจกรรมการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียนแต่ละประเภท จะส่งผลต่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

7) ใช้กิจกรรมที่เป็นสถานการณ์ในชีวิตประจำวันประกอบด้วย การสาธิต การทำโครงการ ทักษะศึกษา การเล่าเรื่อง ละคร และการมีปฏิสัมพันธ์ต่อคนหลาย ๆ ประเภท การเรียนแบบมุ่งประสบการณ์ทางภาษาสามารถเรียนรู้ได้ในกระบวนการโดยผ่านเรื่องหรือการเขียน

8) สร้างสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมให้ปลอดภัย โดยผ่านการเล่นแบบท้าทาย ความสนุกสนาน เป็นสิ่งจำเป็นที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ และครูไม่ควรลงโทษผู้เรียนในการเข้าร่วมกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเผชิญกับสถานการณ์แวดล้อมที่กระตุ้นการเรียนรู้

9) ผู้เรียนมีความแตกต่างกันเกี่ยวกับความสามารถทางสติปัญญาความเก่งของมนุษย์ คือ ทฤษฎีพหุปัญญา คือผู้มีความสามารถด้านใดด้านหนึ่งหรือหลาย ๆ ด้าน ที่แสดงออกถึงความสามารถได้อย่างเป็นที่ประจักษ์

การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข (2558) กล่าวถึงมโนทัศน์การเรียนรู้เชิงรุกว่าเป็นแนวการสอนที่ครูสามารถนำไปพัฒนาหรือเสริมทักษะผู้เรียนที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 โดยมี

ปรัชญา แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สนับสนุน ได้แก่ 1) ปรัชญาการศึกษาพัฒนาการนิยม (Progressivism) ที่เน้นการลงมือปฏิบัติ (Learning by Doing) ทฤษฎีสรค์นิยม (Constructivism) เน้นผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Actively Construct Their Knowledge) และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เน้นการเรียนรู้ร่วมมือกันของผู้เรียนที่มีเป้าหมายในการทำงานเดียวกัน จึงให้ความหมายของการเรียนเชิงรุกว่า เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฟัง พูด อ่าน เขียน และแสดงความคิดเห็นขณะลงมือทำกิจกรรมและในขณะเดียวกันผู้เรียนต้องใช้กระบวนการคิดขั้นสูงคือ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าในสิ่งที่กำลังทำอยู่ด้วย ราชบัณฑิตให้ความหมายของการเรียนเชิงรุก คือกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีบทบาทในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวาและอย่างต้นตัว ลักษณะสำคัญและคุณค่าของการเรียนเชิงรุกคือ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า ซึ่งมุ่งลดกระบวนการถ่ายทอดสารสนเทศให้แก่ผู้เรียน และผู้เรียนได้รับการบ่มเพาะพัฒนาคุณธรรม เจตคติ และคุณค่าที่มีอยู่ในตัวผู้เรียน ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แนวการสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก

บทบาทหลักของครู	พฤติกรรมการสอน	พฤติกรรมการเรียนรู้
1. Instructor วิธีการสอน: บรรยาย ประกอบการปฏิบัติ ให้ นักเรียนมีส่วนร่วม วิธีการสอน: Inquiry Problem-Based Learning	ครูแนะนำให้เด็กทำงานเป็น กลุ่ม ครูบรรยาย ครูและ นักเรียน ร่วมกันสรุปงาน ใบ ความรู้ เตรียมแหล่งการเรียนรู้ ครูนำเสริมความรู้ที่ถูกต้อง	มีส่วนร่วมในการฟัง ลงมือทำ การพูด อภิปราย ผู้เรียน: มีส่วนร่วม หรือ เรียนรู้
2. Advisor วิธีการสอน: Project- Based Learning , Research-Based Learning	ครูแนะนำ เสนอแนะ ให้ กำลังใจ เป็นที่ปรึกษาเพื่อให้ เด็กทำงานบรรลุเป้าหมาย ด้วย ตนเอง	ผู้เรียนระบุคำถาม แสวงหา คำตอบ สร้างความรู้ด้วย ตนเอง สร้างความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ทั้งผู้เรียน และครูไม่เคยรู้มาก่อน
3. Coacher (ผู้ชี้แนะ) Coaching (กระบวนการ ชี้แนะ)	ชี้แนะ สอนงานให้บุคคลมี ความรู้ ทักษะและ ความสามารถเฉพาะตัวด้วยวิธี ต่าง ๆ ที่วางแผนไว้	ปฏิบัติ ลงมือทำ เพื่อเรียนรู้ เป็นไปตามเป้าหมายรวมทั้ง การแก้ไขข้อบกพร่องให้บรรลุ ตามผลเรียกว่า ผู้รับการ ชี้แนะ

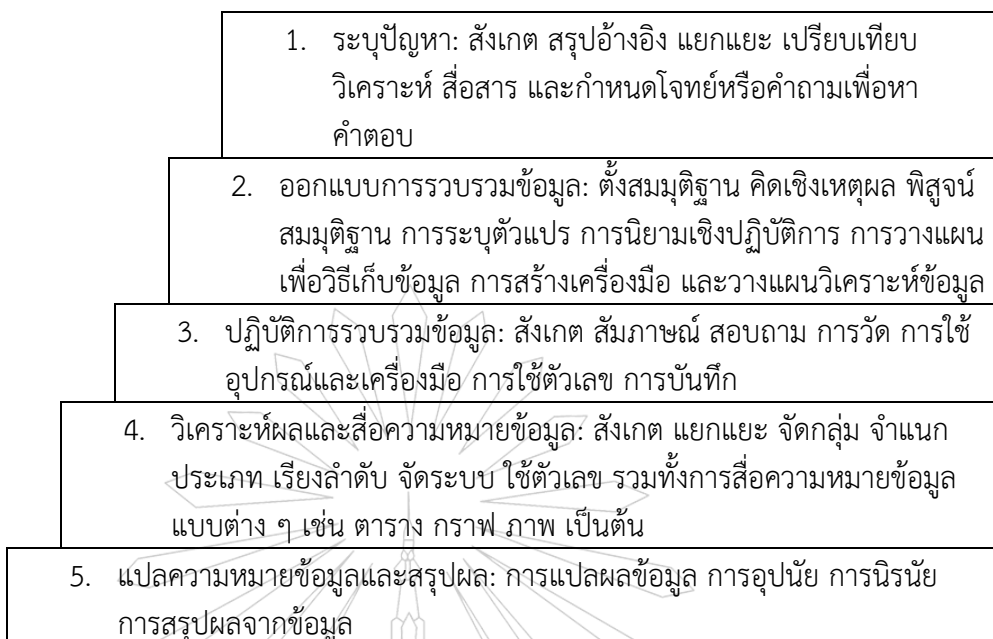
ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

บทบาทหลักของครู	พฤติกรรมการสอน	พฤติกรรมการเรียน
4. Mentor (พี่เลี้ยง) Mentoring (กระบวน การพี่เลี้ยง) พี่สอนน้อง ครูอาวุโสสอนน้อง	สนับสนุนส่งเสริมให้ได้เรียนรู้ ด้วยตนเอง เป็นแบบอย่าง (Role model) มีความเป็น กัลยาณมิตร	พยายามเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อ พัฒนาความสามารถให้เป็นที่ ตามเป้าหมาย เรียกผู้ได้รับ การแนะนำด้วยพี่เลี้ยง (Mentor)

การเรียนรู้เชิงรุกเป็นแนวการสอนสำคัญที่เป็นฐานของการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยต้องคำนึงถึงกระบวนการสำคัญ ดังนี้ 1) การเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ 2) การเรียนรู้แบบรวมพลัง 3) กระบวนการบ่มเพาะความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และกระบวนการบ่มเพาะคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของการดำเนินการทำโครงการ เป็นจัดการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สามารถพัฒนาผู้เรียนได้ผลการเรียนรู้ทุกด้าน ทำให้ครูได้พบจุดเด่น จุดบกพร่องจากการประเมินตามสภาพจริง แล้วนำมาเขียนไว้ในบันทึกหลังสอน (Teaching Logs) เพื่อหาแนวทางเสริมเด็กที่เด่น และซ่อมเด็กที่มีจุดบกพร่อง นำไปสู่การทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาเด็ก และพัฒนาการเรียนการสอนของครู

การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข (2556) กล่าวถึง การเรียนรู้ที่ใช้โครงการเป็นฐาน (Project Based Learning หรือ PBL) จะเป็นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving Skills) ในศตวรรษที่ 21 ผลผลิตที่ได้มาจะเป็นงานสร้างสรรค์ (Creative Product) โดยให้แนวทางการสอนดังนี้ การทำโครงการ หมายถึง การศึกษาเพื่อค้นพบความรู้ใหม่สิ่งประดิษฐ์ใหม่ และวิธีการใหม่ ด้วยตัวนักเรียนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีครูอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำปรึกษา ความรู้ใหม่สิ่งประดิษฐ์ใหม่ และวิธีการใหม่นั้นทั้งนักเรียนและครูไม่เคยรู้หรือมีประสบการณ์มาก่อน (Unknown by All) วิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้เป็นขั้นตอนดำเนินการทำโครงการเพื่อหาคำตอบของปัญหา ประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้คือ ระบุปัญหา ออกแบบการรวบรวมข้อมูล ปฏิบัติการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลและสื่อความหมายข้อมูล และแปลความหมายข้อมูลและสรุปผล ดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 แผนผังทักษะการคิดย่อย ๆ ในแต่ละขั้นตอนของการทำโครงการ

ประเภทของการทำโครงการที่ใช้เกณฑ์ของผลที่ได้รับแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ 1) โครงการสำรวจเป็นการสำรวจความรู้ที่มีอยู่แล้วหรือสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (What it is) มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจนั้นมาจำแนกเป็นหมวดหมู่ และนำเสนอแบบต่าง ๆ อย่างมีแบบแผน เพื่อให้เห็นถึงลักษณะ หรือความสัมพันธ์ของเรื่องดังกล่าวได้ชัดเจนยิ่งขึ้น การปฏิบัติตามโครงการนี้นักเรียนต้องศึกษารวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น สอบถาม สัมภาษณ์ สำรวจ โดยใช้เครื่องมือ เช่น แบบสังเกต แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึก ฯลฯ ในการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการศึกษา 2) โครงการทดสอบมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งว่าจะเกิดอะไร หรือจะเกิดอะไรขึ้น หรือจะมีอะไรเกิดขึ้น เมื่อมีการทดลองสิ่งที่จัดกระทำขึ้น คือ ตัวแปรต้น เพื่อศึกษาว่าจะมีผลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษา คือ ตัวแปรตามอย่างไร ด้วยการควบคุมตัวแปรอื่น ๆ คือ ตัวแปรควบคุมที่อาจมีผลต่อตัวแปรตาม และ 3) โครงการประดิษฐ์ มีวัตถุประสงค์ คือ การนำความรู้ ทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดมาประยุกต์ใช้ โดยการประดิษฐ์เป็นเครื่องมือเครื่องใช้ เพื่อประโยชน์ในการเรียนการทำงานหรือการใช้สอยการประดิษฐ์คิดค้น อาจเป็นการประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่โดยที่ยังไม่มีใครทำ หรืออาจเป็นการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง และดัดแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ รวมทั้งการสร้างแบบจำลองโครงการประเภทนี้ มีการทดลองเพื่อปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะ จึงเรียกโครงการทดลองเชิงพัฒนา

การเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี

การเรียนรู้ของคนยุคดิจิทัล เป็นหัวใจการศึกษายุคใหม่ ต้องยกระดับครูในการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

1) ด้านการเรียนการสอน (กานดา รุณนะพงศา และคณะ, 2554) ได้นำเสนอแนวทางการนำเฟซบุ๊กมาใช้ดังนี้คือ โพสต์ข้อความลงในกระดานข่าว (Wall) ของกลุ่มซึ่งมีความเหมาะสมสำหรับข้อมูลที่ต้องการแบ่งปัน ณ เวลานั้น แต่ไม่เหมาะสมสำหรับการเก็บไว้เพื่ออ้างอิงภายหลังโพสต์รูปภาพและวิดีโอที่อัปโหลดโดยสมาชิกซึ่งจะมีประโยชน์สำหรับการนำเสนอข้อมูลในรูปของสื่อ

ผสมผสาน (Multimedia) ตั้งคำถามและสร้างแบบสำรวจความคิดเห็น (Poll) ซึ่งผู้เขียนบทความสามารถรับทราบได้ว่าผู้เรียนเลือกข้อไหนและอนุญาตให้ผู้เรียนเพิ่มเติมตัวเลือกข้ออื่น ๆ และ ใช้งาน เฟสบุ๊กด็อกส์ หรือเอกสารของเฟสบุ๊ก ซึ่งเหมาะสมสำหรับการสร้างและแก้ไขเอกสารด้วยผู้ใช้งานเพียงคนเดียว แต่ไม่เหมาะสำหรับการใช้เข้าแก้ไขเอกสารได้หลายคนพร้อมกัน นอกจากนี้ กุลชัย กุลตวนิช และคณะ (2554) ได้ศึกษาเรื่องเฟสบุ๊ก: การจัดการเรียนการสอนผสมผสานตามแนวคิด โซเซียลคอนสตรัคติวิสต์ (Social Constructivism) โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้เครื่องมือการสื่อสารแบบดั้งเดิมกับการนำเฟสบุ๊กเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนรูปแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการสอนเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากสังคม ตลอดจนการทำให้ผู้เรียนสัมผัสกับงานที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริง โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคนรอบข้าง และได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนค้นคว้าด้วยตนเองจนสามารถสร้างความรู้ความเข้าใจอย่างมีความหมายขึ้น ทั้งนี้ ผู้สอนมีหน้าที่ในการอำนวยความสะดวกในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การจัดเตรียมเอกสารและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง การให้คำปรึกษาระหว่างการดำเนินงาน และการให้ข้อมูลป้อนกลับไปยังผู้เรียน ก็เป็นอีกหนึ่งรูปแบบของการนำเฟสบุ๊กมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียน จากการนำเสนอแนวทางการนำเฟสบุ๊กมาใช้ในการเรียนการสอนนั้น หากสามารถนำไปสู่การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนย่อมก่อให้เกิดผลสำคัญในหลากหลายลักษณะ ได้แก่

1.1) การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสังคมในชั้นเรียน เนื่องจากบรรยากาศของเครือข่ายสังคมออนไลน์ เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารผ่านมิติความสัมพันธ์ของคนในเครือข่ายด้วยเหตุนี้เมื่อทั้งผู้สอนและผู้เรียนเข้าสู่การสร้างความสัมพันธ์ภายในระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์ ก็จะนำไปสู่การพัฒนาความสัมพันธ์ในสังคมจริงในทิศทางที่ใกล้ชิดกันยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นผลให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจริง นอกจากนี้ลักษณะการนำเสนอข้อมูลสถานภาพที่เป็นปัจจุบันทำให้ผู้สอนสามารถติดตามพฤติกรรมและประสานข้อมูลได้อย่างทันทั่วทั้งที่

1.2) การกระตุ้นให้เกิดการศึกษาค้นคว้าการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่กว้างขวาง การตั้งประเด็นแลกเปลี่ยนข้อสงสัยต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ ทำได้อย่างทันทั่วทั้งที่และเป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอนในการกระตุ้นผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ในขณะที่เดียวกันผู้สอนสามารถนำเสนอเนื้อหาใหม่ ๆ ได้อย่างต่อเนื่องและผู้เรียนสามารถติดตามได้อย่างต่อเนื่อง

1.3) การส่งเสริมการศึกษาตามความสนใจและความถนัดเครือข่ายสังคมออนไลน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรูปแบบของเว็บบล็อก เป็นระบบที่ส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานตามความถนัดและความสนใจ ของทั้งผู้สอนและผู้เรียน อีกทั้งยังส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนขยายผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4.) การส่งเสริมการบันทึกและการอ่านการเผยแพร่ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ ส่วนใหญ่ผ่านรูปแบบของข้อเขียนในหลายลักษณะ เช่น ข้อความสั้นในระบบ Twitter ข้อความปานกลางของเว็บเฟสบุ๊ก หรือ ข้อความยาว ๆ ของระบบเว็บบล็อก เป็นต้น

จากที่กล่าวมา กล่าวได้ว่าเฟสบุ๊กสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในกระบวนการเรียนการสอนโดยอำนวยความสะดวกในกระบวนการเรียนรู้เป็นช่องทางในการแบ่งปันความรู้หรือแสดงความคิดเห็นและพัฒนาทักษะการสื่อสารอารมณ์ ตลอดจนส่งเสริมให้มีการเคารพความคิดเห็นของบุคคลอื่น ทั้งนี้ครูสามารถนำเฟสบุ๊กมาใช้ในการเรียนการสอนได้หลายลักษณะ เช่น โพสต์ข้อความลงใน

กระดานข่าว (Wall) ของกลุ่มโพสต์รูปภาพ และวิดีโอที่อัปโหลดโดยสมาชิก ตั้งคำถามและสร้างแบบสำรวจความคิดเห็น (Poll) หรือใช้งานเฟสบุ๊กด็อกส์หรือเอกสารของเฟสบุ๊ก สามารถนำเฟสบุ๊กเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ทั้งนี้ก่อให้เกิดผลสำคัญแก่ผู้เรียน ได้แก่ สร้างความสัมพันธ์ระหว่างสังคมในชั้น กระตุ้นให้เกิดการศึกษาค้นคว้า การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่กว้างขวาง ส่งเสริมการศึกษาตามความสนใจหรือความถนัด และส่งเสริมการบันทึกการอ่าน แต่อย่างไรก็ตาม ผู้สอนควรมีแนวปฏิบัติสำคัญเพื่อให้การใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์มีประสิทธิภาพคือ ศึกษารวมชาติของระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่จะนำมาใช้อย่างชัดเจน ศึกษาความพร้อมของผู้เรียนในการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ เป็นต้นแบบที่ดีในการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ ติดตามพฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด และสร้างเครือข่ายผู้สอนและผู้ปกครองเพื่อประสิทธิภาพของการดูแลผู้เรียนในเครือข่ายสังคมออนไลน์ และมีข้อเสนอแนะว่าควรมีการส่งเสริมให้มีการนำเครือข่ายสังคมออนไลน์มาเป็นแนวทางหนึ่งในการประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาผู้เรียน ทั้งนี้ควรศึกษารวมชาติของระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์และความพร้อมของผู้เรียนในการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ (ระวิ แก้วสุกใส และชัยรัตน์ จุสปาโล, 2556)

2) เครื่องมือกูเกิ้ลแอฟส์ในการศึกษา (Google Apps for Education) คือ ชุดโปรแกรมต่าง ๆ ของ Google ที่เปิดให้สถาบันการศึกษาใช้เป็นเครื่องมือเสริมประกอบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ แล้วแต่ครูจะนำไปประยุกต์ใช้ ประกอบด้วย Google Classroom (การสร้างห้องเรียนประจำวิชา) Gmail (อีเมลที่ใช้ในโดเมน) Google Drive (ไดร์เก็บข้อมูลออนไลน์) Google Calendar (ปฏิทิน) Google Docs (การทำเอกสาร) Google Sheet (การทำตาราง) Google Slide (การนำเสนอ) Google Plus (การสนทนา) Google Group (การสร้างกลุ่ม) Google Site (การสร้างเว็บไซต์) Google Form (การสร้างฟอร์มแบบสอบถาม การสร้างแบบฝึกหัด ชุดข้อสอบต่าง ๆ) และอื่น ๆ อีกมากมาย เครื่องมือกูเกิ้ลแอฟส์ในการศึกษา เป็นนวัตกรรมใหม่ทางการศึกษา สำหรับการจัดการเรียนการสอนในยุคดิจิทัล ด้วยการสร้างรูปแบบการเรียนรู้แบบทำงานร่วมกันได้ทุกที่ทุกเวลา และทุกรูปแบบของเทคโนโลยีที่สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ภายใต้การจัดเก็บรวบรวมและบันทึกข้อมูลบนคลาวด์ด้วย Google Drive มีการติดต่อสื่อสารผ่าน Gmail สามารถกำหนดเวลาเรียนและตารางนัดหมายร่วมกัน ได้ด้วย Google Calendar ทำกิจกรรมกลุ่มได้ในเวลาเดียวกันบนแฟ้มเอกสารเดียวกันได้ด้วย Google Docs สร้างเว็บไซต์ได้อย่างง่ายดายผ่านทาง Google Sites

ครูยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารชั้นเรียนด้วยการใช้ Google Classroom ดังนี้ Gmail ให้พื้นที่สำหรับจัดเก็บข้อมูล 30 GB มีการค้นหาที่มีประสิทธิภาพ กล่องจดหมายไม่ใช่เพียงเรื่องของการติดต่อหรือสื่อสารแบบส่งข้อความเท่านั้น แต่เป็นเรื่องของข้อความเสี่ยงและวิดีโอแชท ซึ่งจะช่วยให้สามารถดูได้ว่าออนไลน์อยู่และติดต่อได้ Calendar ปฏิทินช่วยให้ผู้เรียนและครูจัดการเวลาของตนประยุกต์ใช้ในการกำหนดเวลาและตารางการนัดหมายด้วยการแบ่งปันปฏิทินร่วมกันกับผู้ที่กำหนด สามารถวางปฏิทินหลาย ๆ รายการซ้อนกันเพื่อดูว่าใครจะว่างเมื่อใด ทั้งยังใช้ส่งข้อความเชิญร่วมกิจกรรมตามกำหนดการในปฏิทินและจัดการตอบรับได้ Classroom เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการ มอบหมายงาน สร้าง ตรวจ และให้คะแนนงาน สามารถตรวจสอบผู้เรียนได้ว่าทำงานเสร็จตามกำหนดนัดหมายหรือไม่ และแสดงความคิดเห็นได้โดยตรงรวมทั้งการตัดเกรดได้

ในที่เดียวกัน กำหนดงานได้เพียงลือคอนเข้าสู่ห้องเรียน ซึ่งงานทั้งหมดจะถูกจัดเก็บในแฟ้มงานภายใน Drive พื้นที่จัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์ในรูปแบบข้อความ เสียง วิดีโอ ทำให้เข้าถึงข้อมูลได้โดยไม่จำกัดอุปกรณ์ และ Sites พื้นที่ทำงานใช้แบ่งปันสำหรับชั้นเรียน สามารถเปิดใช้งานได้ทุกแห่งด้วยเบราว์เซอร์บนคอมพิวเตอร์ได้ (Google Apps for Education)

การบริหารจัดการชั้นเรียน

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ (2556) ได้กล่าวถึงการบริหารจัดการชั้นเรียน (Classroom Management) สำหรับศตวรรษที่ 21 ว่าเป็นลักษณะและพฤติกรรมที่บ่งชี้ถึงความสามารถ ความชำนาญในการใช้ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะที่มีอยู่ในการจัดการชั้นเรียน สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ทางกายภาพและทางจิตใจ การจัดการสร้างบรรยากาศการเรียนการสอน มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือบรรยากาศทางกายภาพ และ บรรยากาศทางจิตใจ ดังนี้

1) บรรยากาศทางกายภาพ ควรเป็นดังนี้ ห้องเรียนที่มีสีสันท่าดูและเหมาะสม สบายตา อากาศถ่ายเท ปราศจากเสียงรบกวน และมีขนาดเพียงพอกับจำนวนผู้เรียน ควรมีบรรยากาศความเป็นอิสระของการเรียน การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ตลอดจนเคลื่อนไหวในกิจกรรมการเรียนการสอนทุกประเภท ห้องเรียนต้องสะอาดถูกสุขลักษณะน่าอยู่ มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย สิ่งที่อยู่ในภายในห้องเรียน เช่น โต๊ะ เก้าอี้ สื่อการสอน สามารถเคลื่อนที่ได้ให้อื้ออำนวยความสะดวกและการจัดกิจกรรม ควรจัดเตรียมห้องเรียนให้พร้อมต่อการสอนในแต่ละครั้ง ให้เหมาะสมต่อการสอนวิธีต่าง ๆ เช่น กระบวนการกลุ่ม การแสดงละคร เป็นต้น การจัดโต๊ะในห้องเรียนทำได้หลายแบบขึ้นกับวิธีการสอน เช่น จัดโต๊ะเรียนเพื่อเรียนแบบบรรยายแบบสาคิต แบบประชุมกลุ่มย่อย หรือกิจกรรมการเรียนอื่น ๆ โดยคำนึงถึง จำนวนนักเรียน สภาพห้องเรียน ความสามารถของนักเรียน และสภาพแวดล้อมของโรงเรียน

2) บรรยากาศทางจิตใจหรือทางจิตวิทยา ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้สอนกับผู้เรียน ต้องมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่หวาดระแวงกัน เป็นบรรยากาศของการให้ความร่วมมือกัน ดังนี้ มีความคุ้นเคยหรือความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ร่วมกันสร้างทั้งพฤติกรรม การเรียนและพฤติกรรม การเรียน ได้แก่ อิสระ ทำทหาย ยอมรับนับถือ การกระตุ้นความสนใจ การเสริมแรงด้วยวาจา การเสริมแรงด้วยท่าทาง และการให้รางวัลต่าง ๆ และเทคนิคการสอนของครูเพื่อสร้างแรงจูงใจได้แก่ มีลำดับการสอนสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนใช้เทคนิคการสอนหลากหลายเรียนตามความสนใจและความถนัดให้ออกาสผู้เรียนแสดงความสามารถ ปัญญา และศักยภาพ

การประเมินตามสภาพจริง

การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) คือ การประเมินความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนจากผลงาน หรือการกระทำ เพื่อสร้างความรู้ด้วยตนเองในสภาพที่เป็นจริง สะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการคิดที่ซับซ้อน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ สิ่งที่ควรประเมินในการประเมินตามสภาพจริงเป็นการประเมินในเรื่องต่อไปนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2542)

1) ผลการเรียนรู้ด้านวิชาการคือความรู้ความเข้าใจในสาระ

2) การใช้เหตุผล คือ การใช้กระบวนการแก้ปัญหา การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ การใช้กระบวนการสร้างความรู้

3) ทักษะและสมรรถนะ เช่น การนำเสนอ การเขียน การทำงานเป็นทีม อดทน

4) ทักษะการวิจัย ทักษะการจัดระบบและวิเคราะห์ข้อมูล ทักษะการให้เทคโนโลยี

5) เจตคติ เช่น การพัฒนาเจตคติต่อการเรียน การรักเรียนความเป็นพลเมืองดี ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน เป็นนักอ่าน นิสัยการทำงาน เช่น การทำงานได้สำเร็จตรงเวลา ใช้เวลาอย่างมีค่า ความรับผิดชอบ วิธีการประเมินตามสภาพจริง ครูควรประเมินผู้เรียนในทุกด้าน ทั้งด้านความรู้ ความคิด การแสดงออก ผลผลิตของภาระงาน คุณธรรมจริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

การพัฒนาทักษะวิชาชีพ

การพัฒนาทักษะวิชาชีพ (Professional Development Skills) จากงานวิจัยของ อรรถพล จินะวัฒน์ (2559) ผู้ประกอบวิชาชีพครูมีองค์ประกอบหลายประการที่ควรหยิบยกมาพิจารณานับตั้งแต่เหตุผลในการเลือกอาชีพครู เป้าหมายที่ตั้งไว้และวิธีการที่จะไปถึงเป้าหมายเป็นหัวใจสำคัญที่ช่วยผลักดันให้ครูประสบความสำเร็จได้ ถ้าหากปราศจากเป้าหมายวิชาชีพก็จะไร้จุดหมายปลายทาง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพครู ปัจจัยที่จะกล่าวต่อไปนี้ได้แนวคิดมาจากการทบทวนงานวิจัยในระดับนานาชาติเรื่องการพัฒนาวิชาชีพครูของ UNESCO ซึ่งผู้ที่สังเคราะห์วรรณกรรมในเรื่องนี้คือ Villegas-Reimers (2003) ได้แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาวิชาชีพครูจะประสบความสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย นับตั้งแต่ตัวของครู ผู้บริหารสถานศึกษา ชุมชนภาครัฐ ภาคเอกชน องค์การอิสระ และสถาบันการผลิตครูในระดับอุดมศึกษา สรุปได้ดังนี้

1) วัฒนธรรมการสนับสนุนการพัฒนาวิชาชีพ ครูจะประสบความสำเร็จได้ต้องอาศัยการเสริมสร้างวัฒนธรรมความร่วมมือร่วมใจในสถานศึกษาอย่างมีคุณภาพ ระหว่าง ครู ผู้บริหาร และบุคลากรอื่น ๆ ทั้งในและนอกสถานศึกษา มีแนวทางดำเนินการให้เป็นรูปธรรมอย่างน้อยใน 6 ลักษณะ ดังนี้ พัฒนาค่านิยมขององค์การในเรื่องการทำงานเป็นหมู่คณะและความไว้วางใจ เปิดโอกาสและให้มีช่วงเวลาคุณภาพเพื่อสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน ให้ครูได้มีโอกาสเรียนรู้และเข้าใจองค์การของตัวเองอย่างแท้จริง ทบทวนบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับความเป็นผู้นำและปรับให้ครอบคลุมถึงบทบาทของครู ส่งเสริมการสร้างเครือข่ายทั้งในและนอกสถานศึกษาและความร่วมมือ และเตรียมครูให้เป็นผู้นำในวิชาชีพอย่างแท้จริง ให้ครูได้ออกแบบการพัฒนาตนเองนำไปสู่การปฏิบัติและประเมินความก้าวหน้าในวิชาชีพของตนเองได้ ซึ่งผู้บริหารต้องใช้เวลาและให้โอกาสครู

2) บริบท บริบทที่แตกต่างกันย่อมมีผลต่อการดำเนินการพัฒนาวิชาชีพที่แตกต่างกัน ดังนั้นองค์การที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพในทุกระดับควรมีกยุทธศาสตร์ในการพัฒนาวิชาชีพที่หลากหลายอย่างมีคุณภาพ งานวิจัยที่ผ่านมาได้แสดงให้เห็นว่าบริบทด้านเศรษฐกิจและสังคมของสถานศึกษามีผลกระทบต่อการพัฒนาตนเองของครูมากกว่าการส่งเสริมสนับสนุนของผู้บริหารหรือการจัดสรรทรัพยากรให้กับสถานศึกษา ด้วยเหตุนี้จึงได้มีข้อเสนอแนะที่น่าสนใจคือ ต้องให้ผู้ที่ต้องการพัฒนาวิชาชีพของตนเองเป็นผู้ออกแบบการพัฒนาของตนเอง มากกว่าออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกไม่ว่าจะมาจากนานาประเทศหรือในประเทศ แต่ทั้งนี้ต้องกระตุ้นให้ครูเกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติและเชื่อมโยงให้เห็นความสำคัญและความจำเป็นที่ต้องพัฒนาวิชาชีพให้ก้าวหน้า เพื่อส่งผลต่อการปฏิรูปทั้งระบบ

3) ระดับการพัฒนาของสถานศึกษา จากการสังเคราะห์รายงานการศึกษาของ UNESCO พบว่าระดับการพัฒนาของสถานศึกษาแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 เป็นระดับของสถานศึกษาที่ครูส่วนใหญ่ยังไม่มีทักษะและประสบการณ์ทางการสอนที่เพียงพอ และมีวุฒิค่อนข้างต่ำ หรือสอนไม่ตรงกับวุฒิ เมื่อเป็นเช่นนี้การจัดโปรแกรมการพัฒนาทางวิชาชีพของครูจึงควรมุ่งเน้นให้มีความพร้อมในเนื้อหาและเทคนิคการสอนรวมทั้งศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงเรียนจะต้องมีกระบวนการนิเทศการเรียนการสอนอย่างเข้มแข็ง

ระดับที่ 2 เป็นระดับของสถานศึกษาที่ครูส่วนใหญ่ได้รับการฝึกอบรม แต่แนวทางการพัฒนายังไม่หลากหลาย ดังนั้นครูจึงอาศัยแนวการสอนจากเอกสารตำรา หลักสูตรหรือหนังสือจากสำนักพิมพ์ต่าง ๆ ดังนั้นจึงควรมุ่งเน้นให้การสนับสนุนครูให้มีแนวการศึกษาเอกสารตำรา รวมทั้งต้นแบบเทคนิคการสอนใหม่ ๆ และผู้บริหารต้องพยายามส่งเสริมให้ครูได้พัฒนาเนื้อหาวิชาจนเชี่ยวชาญอย่างต่อเนื่องโดยจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการในสถานศึกษาของตน นอกจากนี้ทั้งผู้บริหารก็ต้องพัฒนาวิชาชีพในบทบาทของตนอย่างเหมาะสมเพื่อเป็นที่พึ่งของครูเชิงวิชาการ

ระดับที่ 3-4 เป็นสถานศึกษาที่ครูส่วนใหญ่ได้ปฏิบัติหน้าที่สอนเป็นกิจวัตรตามแผนการสอนที่สถานศึกษากำหนดไว้ให้ และต่อมาเมื่อครูพัฒนาตนเองจนมีประสบการณ์อย่างเพียงพอ มีความคิดริเริ่ม มีความเป็นอิสระในการจัดทำแผนการสอน จึงต้องพัฒนาครูให้ได้รับประสบการณ์อย่างกว้างขวางและได้ฝึกปฏิบัติการสอนอย่างหลากหลายวิธี นอกจากนี้กระบวนการพัฒนายังเป็นเรื่องที่สำคัญยิ่ง เช่น กระบวนการพัฒนาที่มักใช้ระบบพี่เลี้ยง (Coaching & Mentoring) เพื่อช่วยให้โครงการประสบผลสำเร็จเพื่อการพัฒนาวิชาชีพครูอย่างแท้จริง

4) เวลา ครูต้องการเวลาในขณะที่พัฒนาวิชาชีพระหว่างการสอนในชั้นเรียน และดูผลที่จะเกิดขึ้นจากความพยายามของตนและเวลาที่เหมาะสมในการเรียนรู้และการทำงานร่วมกันของครู นั้นควรใช้เวลาประมาณ 20% ของการทำงานต่อสัปดาห์ของครู งานวิจัยจากประเทศสหรัฐอเมริกา แสดงให้เห็นว่าครูที่ได้รับการสนับสนุนให้มีเวลามากพอเพื่อพัฒนาตนเองในการวางแผนการสอน การสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการร่วมกิจกรรมการพัฒนาวิชาชีพ ก็จะทำให้ครูมีประสิทธิภาพในการสอนมากขึ้นและผลที่ตามมาคือนักเรียนเรียนรู้ได้ดี

5) งบประมาณ เป็นปัจจัยสำคัญยิ่งในการพัฒนาวิชาชีพครูเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ยั่งยืน อย่างไรก็ตามงบประมาณอย่างเดียวไม่เพียงพอที่จะทำให้ครูได้รับประสบการณ์ที่เหมาะสมในการพัฒนาวิชาชีพอย่างมีคุณภาพได้ เพราะต้องอาศัยปัจจัยอื่น ๆ ร่วมพิจารณาด้วย เช่น การอาศัยเครือข่ายร่วมพัฒนา หรือการหาแนวทางการพัฒนาที่หลากหลายที่ไม่ต้องลงทุนมาก หรือมีโปรแกรมให้ครูหรือผู้บริหารสถานศึกษาได้แลกเปลี่ยนสถานศึกษาในการปฏิบัติหน้าที่กันสักระยะหนึ่ง หรือให้สำนักพิมพ์ที่เสนอขายผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาจัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้ครูในสถานศึกษา หรือแต่งตั้งให้ครูที่มีประสบการณ์การสอนเป็นครูพี่เลี้ยงหรือเป็นวิทยากรในการอบรมภายใน เป็นต้น

6) ขั้นตอนในการพัฒนาวิชาชีพ ดังแนวคิดของ Huberman (1989 อ้างถึงใน Villegas-Reimers, 2003) ที่กล่าวถึงการพัฒนาวิชาชีพครู 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นระยะที่ครูเข้าสู่วิชาชีพมีประสบการณ์การสอนประมาณ 1-3 ปี ครูมีความต้องการเรียนรู้และทำความเข้าใจกับวิชาชีพของตน

ขั้นที่ 2 เป็นระยะที่ครูเริ่มมีความมั่นคงมีประสบการณ์การสอนประมาณ 4-6 ปีครูมีความมุ่งมั่นในการสอนและมีความรอบรู้ในศาสตร์การสอนมากขึ้น

ขั้นที่ 3 เป็นระยะที่ครูมีความคิดแตกต่างมีประสบการณ์การสอนประมาณ 7-18 ปีครูบางกลุ่มใส่ใจกับการศึกษาค้นคว้าทดลองการสอนใหม่ ๆ ชอบความท้าทายในการพัฒนาวิชาชีพแต่บางกลุ่มอาจต้องทบทวนตนเอง

ขั้นที่ 4 เป็นระยะที่ครูมีความคิดแตกต่างในครั้งที่ 2 มีประสบการณ์สอนประมาณ 19-20 ปี ครูบางคนเริ่มตระหนักถึงการเห็นห่างกับนักเรียน เริ่มมีความคิดเชิงวิพากษ์ถึงระบบการศึกษา การบริหารจัดการของโรงเรียนผู้บริหารเพื่อนครูรวมถึงอาชีพของตน

ขั้นที่ 5 เป็นระยะที่ครูปลดปล่อย ครูที่ทำการสอนมาประมาณ 31-50 ปี จะเริ่มไม่ใส่ใจการพัฒนาวิชาชีพครู บางคนใช้ช่วงเวลานี้สะท้อนประสบการณ์ที่ผ่านมาและใช้ชีวิตอย่างสงบ

นอกจากนี้ Dreyfus (1986 อ้างถึงใน Villegas-Reimers, 2003) กล่าวว่าครูจะต้องก้าวผ่านจากผู้ไม่มีประสบการณ์ไปสู่ผู้เชี่ยวชาญการสอนซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นระดับของผู้มีประสบการณ์น้อย ครูในปีแรกเริ่มรับรู้ประสบการณ์ที่ได้จากการปฏิบัตินั้นมีความมากกว่าการเรียนรู้จากคำบอกเล่า การสอนจึงถ่ายทอดสู่ผู้เรียนโดยยึดครูเป็นศูนย์กลางมากกว่าขั้นอื่น ๆ

ขั้นที่ 2 เป็นระดับของความก้าวหน้าเบื้องต้นซึ่งครูเริ่มมีประสบการณ์ประมาณ 2-3 ปี รู้จักเชื่อมโยงองค์ความรู้จากตำรากับประสบการณ์จริง แต่ยังคงจำนนต่ออำนาจสายบังคับบัญชาเป็นพนักงานตามคำสั่ง และยังไม่กระตือรือร้นว่าต้องการมีความเป็นอิสระในวิชาชีพของตน

ขั้นที่ 3 เป็นระดับของผู้มีประสบการณ์ ใช้เวลาในวิชาชีพของตนประมาณ 3-4 ปี มีประสบการณ์และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สามารถวางแผนการสอนด้วยตนเองและนำสู่การปฏิบัติได้จริง

ขั้นที่ 4 เป็นระดับของผู้ชำนาญการ ซึ่งครูในระดับนี้ใช้เวลา 5 ปีสามารถประยุกต์สู่การสอนได้อย่างเกิดประสิทธิผลและเริ่มมองเห็นความเชื่อมโยงของปัจจัยต่าง ๆ เป็นแบบองค์รวม

ขั้นที่ 5 เป็นระดับของผู้เชี่ยวชาญ ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี มีประสบการณ์การสอนอย่างมากและหยั่งรู้อย่างลึกซึ้ง (Intuition) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงานและการแก้ปัญหา

7) การใช้เทคโนโลยีเพื่อการสอน ข้อมูลจาก UNESCO ได้แสดงให้เห็นว่าครูต้องให้ความสนใจกับการใช้เทคโนโลยีเป็นอย่างยิ่ง โดยหน่วยงานสนับสนุนหรือสถานศึกษาควรที่จะส่งเสริมการพัฒนาทักษะของครูด้านเทคโนโลยีเพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับเนื้อหาได้อย่างเหมาะสมสร้างโอกาสการเรียนรู้ของครูในการใช้เทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ สนับสนุนเครื่องมือที่จะช่วยให้ครูได้แสวงหาการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง และจัดหาประสบการณ์การเรียนรู้ระยะยาวฝึกฝนการใช้เทคโนโลยี

กล่าวโดยสรุป จากแนวคิดการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ที่ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับ การสอนหรือการเรียนรู้ การบริหารจัดการชั้นเรียน การประเมินตามสภาพจริง การใช้เทคโนโลยี และการพัฒนาทักษะวิชาชีพที่ควรนำมาใช้ในการวิจัยนั้น จะเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยในการดำเนินการวิจัยในภาคสนาม ที่ผู้วิจัยสามารถจะนำไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้และนำไปสู่การปฏิบัติกับผู้วิจัยได้อย่างมีความเกี่ยวพันระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติ

2.4 บริบทวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์

2.4.1 ประวัติความเป็นมา

จากความสำเร็จของ บริษัท โค้วยูฮะมอเตอร์ จำกัด ที่ดำเนินธุรกิจด้านยานยนต์ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กรุงเทพฯ และลำปาง มาเป็นเวลา 60 ปี ของท่าน ดร.วิญญู-มาลิน คุวานันท์ผู้ก่อตั้งโค้วยูฮะกรุ๊ป (Kow Yoo Hah Group) ท่านทั้งสองเล็งเห็นว่าการศึกษาศาสนาสามารถเป็นวิชาชีพติดตัวและเป็นสินทรัพย์ที่ล้ำค่าที่สุด ตลอดจนเป็นภูมิปัญญาที่นำไปประกอบสัมมาอาชีพได้ตลอดกาล

จึงได้มอบหมายให้ นายจิรวุฒิ คุวานันท์ บุตรชายคนโต ดำเนินการจัดตั้งโรงเรียน และได้รับอนุญาตจากกระทรวงศึกษาธิการในเวลาต่อมาชื่อว่า “โรงเรียนควานันท์” (Kuvanant School) นายจิรวุฒิ คุวานันท์ เป็นผู้ก่อตั้ง/ผู้รับใบอนุญาต และออกแบบโลโก้โรงเรียนควานันท์ด้วยตนเองดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 ภาพสเก็ตโลโก้โรงเรียนควานันท์ออกแบบโดยนายจิรวุฒิ คุวานันท์

โรงเรียนควานันท์ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลตามนโยบายเรียนฟรี 15 ปีอย่างมีคุณภาพ มีกองทุนเงินกู้ยืมเพื่อการศึกษา และมีทุนการศึกษาจากผู้รับใบอนุญาต เปิดสอนหลักสูตรประเภทอาชีวศึกษาทั้งแผนกบริหารธุรกิจและช่างอุตสาหกรรม ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เพื่อสอดคล้องกับยุคแห่งการเปลี่ยนแปลง

2.4.2 บริบทวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์

วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ จัดตั้งขึ้นปี พ.ศ. 2552 เดิมชื่อ “โรงเรียนควานันท์” ตั้งอยู่เลขที่ 23 หมู่ที่ 16 ถนนมะลิวัลย์-ชุมแพ ตำบลบ้านเป็ด อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น เจ้าของผู้ก่อตั้ง/ผู้รับใบอนุญาตคือ นายจิรวุฒิ คุวานันท์ โดย นางสาวอาริยา ธีรวัช เป็นผู้อำนวยการคนแรก และนายสุวิทย์ คุวานันท์ ทำหน้าที่เป็นผู้จัดการ/นายทะเบียน วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ มีเนื้อที่ 19 ไร่ทางไปสนามบินขอนแก่น เมื่อผ่านทางยกระดับบายพาสมาเล็กน้อยจะมาถึงที่หน้าวิทยาลัย มีเสาธงชาติไทยขนาดใหญ่เป็นอัตลักษณ์ “เสาธงสูงเด่น เน้นคุณธรรม นำสู่สังคม” ประตูทางเข้าศิลปะรูปทรงญี่ปุ่น ประกอบด้วย อาคารคอนกรีต 4 ชั้น จำนวน 1 หลัง อาคารฝึกปฏิบัติการช่างยนต์ 3 หลัง พร้อมสื่ออุปกรณ์การสอนตามเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการ มีสนามฟุตบอลขนาดมาตรฐาน โรงอาหาร สนามกีฬา ฯลฯ เปิดทำการสอนวันจันทร์ถึงวันศุกร์ เวลา 08.30-15.30 น.

วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เป็นสถานศึกษาเอกชน สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (Office of The Private Education Commission) กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education) โดยควบคุมและดูแลผ่าน กลุ่มงานส่งเสริมการจัดการศึกษาเอกชน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเขต 1 ขอนแก่น (Khon Kaen Primary Educational Service Area 1) ต่อมา วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2559 พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา หัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ ได้ใช้อำนาจตามมาตรา 44 โอนอำนาจการกำกับดูแลโรงเรียนอาชีวศึกษาของเอกชน ที่อยู่ใต้กำกับของคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนให้ไปอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา (Office of The Vocational Education Commission) กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education) โดยการควบคุมและดูแลผ่านสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษาจังหวัดขอนแก่น ทั้งนี้ เพื่อให้การปฏิรูปการศึกษาและการบริหารราชการในกระทรวงศึกษาธิการเกิดประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในด้านการบริหารจัดการ ได้รวบรวมสถานศึกษาอาชีวศึกษาภาครัฐและภาคเอกชนเข้าด้วยกัน มีผลนับแต่วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2560 วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เปิดหลักสูตรการเรียนการสอน ดังนี้คือ

1. ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

- สาขาวิชาช่างยนต์

ประเภทวิชาพาณิชยกรรม

- สาขาวิชาการบัญชี
- สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

2. ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

- สาขาวิชาเทคนิคยานยนต์

ประเภทวิชาพาณิชยกรรม

- สาขาวิชาการบัญชี
- สาขาวิชาคอมพิวเตอร์
- สาขาวิชาการขายและการตลาด

วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ มีปณิธานอันแน่วแน่ เพื่อสร้างอนาคตให้แก่เยาวชนให้เป็นบุคลากรที่มีคุณภาพ เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานเพื่อสร้างประวัติศาสตร์หน้าใหม่ให้กับการศึกษาตามเจตนารมณ์ของผู้ก่อตั้งที่ต้องการ “สร้างคนดี คนเก่ง คนเข้มแข็ง สู่อัจฉริยะ” และให้เป็นสถานศึกษาทางเลือกของคนภาคอีสานที่ไม่ต้องส่งลูกหลานไปเรียนที่กรุงเทพฯ จะได้อยู่กับบุพการีมีคุณภาพชีวิตที่ดีและประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ปกครอง จากความมุ่งมั่นนี้เองทำให้ฝ่ายบริหารได้ทุ่มเทแรงกายแรงใจให้กับการบริหารการศึกษาเพื่อตอบแทนบุญคุณของแผ่นดิน

2.4.3 บริบทเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู

วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เปิดทำการเรียนการสอนเริ่มแรก วันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ. 2552 ในขณะนั้นยังไม่เป็นที่รู้จักของบุคคลทั่วไปมากนัก ต่อมาปีการศึกษา พ.ศ. 2553-2555 ได้เชิญผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษามาเป็นผู้อำนวยการเพื่อบริหารงานและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นเลิศทางด้าน

ทักษะวิชาชีพ มีนโยบายที่สำคัญคือเน้นคุณภาพมากกว่าปริมาณผู้เรียน โดยให้อิสระทางความคิดในการบริหารงานรวมถึงการจัดสรรงบประมาณให้อย่างเต็มที่ ในระยะเวลา 3 ปี ของการดำเนินงานยังไม่มี ความก้าวหน้าเท่าที่ควร และผู้อำนวยการขอลาออกจึงต้องเปลี่ยนผู้บริหารใหม่โดยเชิญทีมผู้ทรงคุณวุฒิปริญญาเอกด้านการศึกษาจากกรุงเทพฯ เข้ามาบริหารงานในปี พ.ศ. 2556 หลังจากนั้นไม่ถึงหนึ่งปี ทีมบริหารก็ขอลาออกอีก ดังนั้นผู้ก่อตั้ง/ผู้รับใบอนุญาตและทีมงานจึงได้เข้ามาบริหารงานในปลายปี พ.ศ. 2556 จวบจนถึงปัจจุบัน

ปี พ.ศ. 2557 วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ได้ขอเพิ่มหลักสูตรอาชีวศึกษาทวิภาคี (Dual Vocational Training: DVT) คือการจัดการศึกษาโดยอาศัยความร่วมมือกันระหว่างสถานประกอบการและสถานศึกษาร่วมกันฝึกนักเรียนให้มีคุณภาพ สถานประกอบการเน้นในการฝึกทักษะวิชาชีพ และสถานศึกษาเน้นการสอนด้านทฤษฎี ในประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาเทคนิคยานยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และสาขาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และได้รับอนุญาตให้เพิ่มหลักสูตรจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเขต 1 ขอนแก่น เมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2557 เป็นวิทยาลัยเอกชนแห่งแรกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่เปิดหลักสูตรทวิภาคี สาขาเทคนิคยานยนต์ และสาขาช่างยนต์

วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์มีเป้าหมายที่สำคัญประการหนึ่งคือ “พัฒนาครูสู่ครูมืออาชีพ” ด้วยผู้ก่อตั้งมีแนวคิดที่ว่า “สิ่งสำคัญที่สุดในการบริหารการศึกษาก็คือคุณภาพของครู” ซึ่งปัจจุบันโลกก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ในยุคดิจิทัล แต่ศักยภาพของครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ที่ยึดติดกับการสอนแบบดั้งเดิมทำให้สถานศึกษาไม่สามารถผลิตนักเรียนที่มีคุณภาพออกสู่สังคมตามความต้องการของตลาดแรงงาน และนโยบายการก่อตั้งวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ที่ต้องการสร้างคนดี คนเก่ง คนมีคุณภาพ ออกสู่สังคมและประเทศชาติ และจากรายงานการประเมินคุณภาพภายนอกเพื่อรับรองมาตรฐานการศึกษาด้านการอาชีวศึกษาของ สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (สมศ.) รอบที่สาม (พ.ศ. 2554 - 2558) วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ผ่านการประเมินระดับคุณภาพ “ดี” แต่มีตัวบ่งชี้ที่ 2 (นักเรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) ระดับคุณภาพ “ต้องปรับปรุง” สะท้อนถึงคุณภาพของการบริหารสถานศึกษาในด้านประสิทธิภาพการสอนของครูที่จะต้องได้รับการพัฒนาอย่างเร่งด่วน และจากรายงานผลการดำเนินงานของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ (รายงานผลการดำเนินงานประจำปี พ.ศ. 2558) ได้รับทราบปัญหาของครูในการจัดการเรียนการสอนดังนี้ (1) ครูยังขาดทักษะใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ ในบทบาทการเป็นผู้อำนวยการอำนวยความสะดวก (Facilitator) และการชี้แนะ (Coaching) (2) ครูยังขาดทักษะการสอนที่หลากหลาย ทำให้มีแบบการสอนที่จำกัด ไม่เพียงพอที่จะตอบสนองต่อความหลากหลายของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (3) ครูยังต้องเรียนรู้และฝึกฝนการนำเทคโนโลยี มาใช้ในการปฏิบัติงานและการพัฒนางาน (4) ครูยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนในเชิงลึกทั้งในด้านเนื้อหาสาระที่สอนและวิธีการสอนรวมทั้งขาดการพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้การสอนไม่เกิดประสิทธิผลหรือมีคุณภาพในระดับที่ต้องการ (5) ครูขาดการทำงานเป็นทีม จึงทำให้ขาดการเรียนรู้จากกันและกัน ขาดความสัมพันธ์และความเข้าใจอันดีต่อกัน เป็นจุดอ่อนของครูวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ กอรปกับครูเองก็มีความต้องการพัฒนาวิชาชีพและทักษะในยุคดิจิทัลให้กับตนเองอย่างมาก เพื่อที่จะได้มีความรู้และทักษะในการเป็นครูยุคศตวรรษที่ 21 เพื่อสามารถจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน

ให้มีทักษะศตวรรษที่ 21 และมีคุณภาพสูงขึ้น และสามารถขับเคลื่อนสถานศึกษาตามปรัชญา “สร้างคนดี คนเก่ง คนเข้มแข็ง สู่อสังคมนิยม” จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจและมุ่งที่จะพัฒนาคุณภาพการบริหารการศึกษา โดยการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ โดยความร่วมมือของผู้เกี่ยวข้องทุกคนและทุกส่วน ซึ่งครูวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ มีความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะเป็น “ครูมืออาชีพ” เพื่อพัฒนานักเรียนในยุค Thailand 4.0

2.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

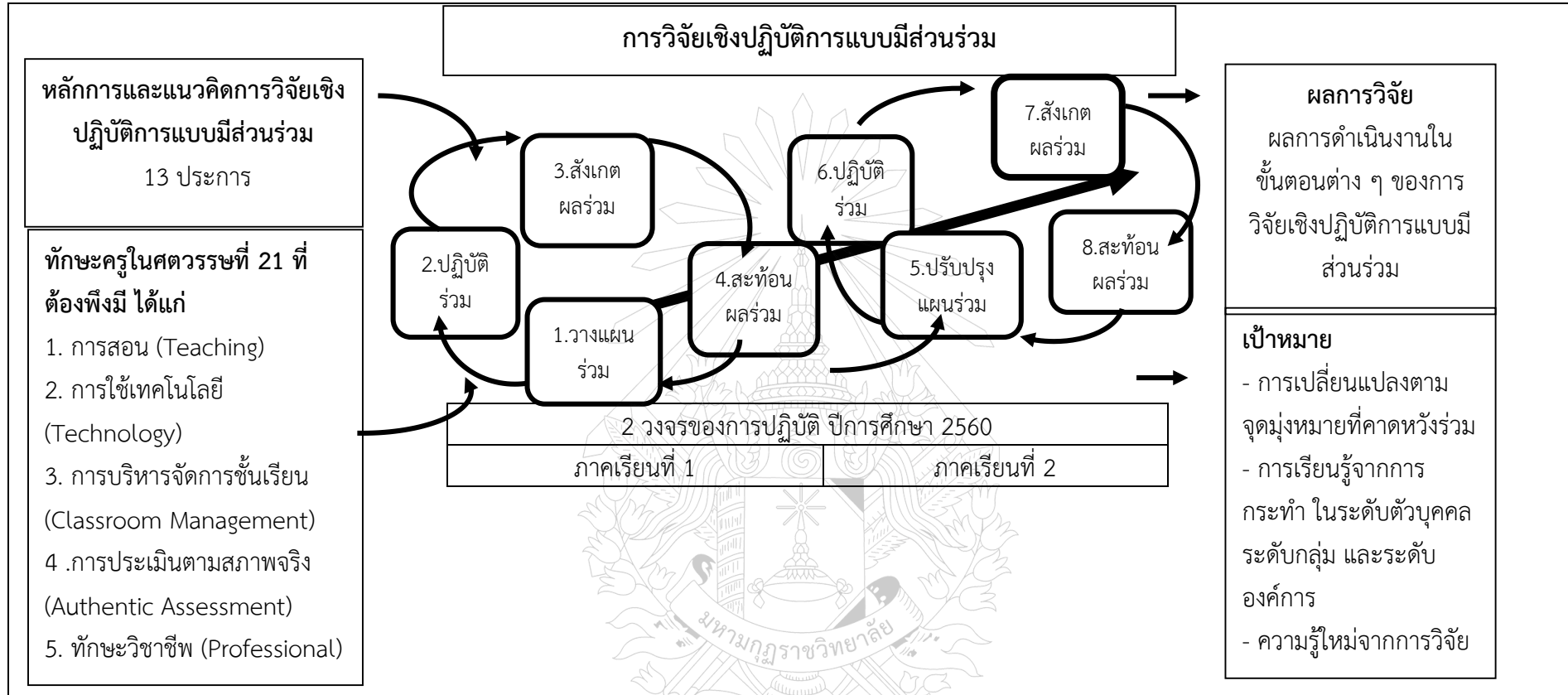
จากขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม 10 ขั้นตอน รวมทั้งหลักการและแนวคิดที่ผู้วิจัยจะนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของกรอบแนวคิดเพื่อการวิจัยที่กล่าวถึงในตอนต้น 13 ประการ คือ

1. สร้างการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง สร้างความร่วมมือกัน สร้างการเสริมพลังอำนาจ และสร้างการเปลี่ยนแปลงทางสังคม
2. ส่งเสริมให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสะท้อนผลและหาวิธีการที่จะปรับปรุงให้ดีขึ้น
3. วิจัยแบบล่างขึ้นบน ทั้งผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยต่างมีความเท่าเทียมกันในการแสดงความคิดเห็นและการปฏิบัติ จึงมีความเป็นประชาธิปไตยสูง ต่างฝ่ายต่างแสดงบทบาทในการเป็นผู้กระทำหรือเป็นผู้นำ
4. คำนึงถึงหลักการทำงานวิจัย 10 ประการ
5. คำนึงถึงจรรยาบรรณของผู้วิจัย 10 ประการ
6. คำนึงถึงบทบาทของผู้วิจัย 10 ประการ
7. การแสวงหาความรู้ความจริงเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาในเชิงปฏิบัติให้ดียิ่งขึ้น
8. แสดงให้ทราบถึงธรรมชาติของกระบวนการวิจัยแต่เริ่มแรก รวมทั้งข้อเสนอแนะและผลประโยชน์ให้แก่ผู้ร่วมวิจัยทราบ
9. หลีกเลี่ยงรูปแบบการทำงานแบบปิรามิด หรือแบบสายการบังคับบัญชา
10. ผู้วิจัยแสดงบทบาทการเป็นผู้มีส่วนร่วม เป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนและเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้ร่วมวิจัย
11. ผู้วิจัยต้องมีความรอบรู้และความไวเชิงทฤษฎี (Theoretical Sensitivity) ต่อการนำไปร่วมเสวนากับผู้ร่วมวิจัย และสร้างทัศนคติที่ดีให้เกิดขึ้นกับผู้ร่วมวิจัยและผู้เกี่ยวข้อง
12. การนำเสนอแนวคิดเชิงวิชาการของผู้วิจัยจะต้องนำเสนอแบบไม่ยึดเยียด ไม่ชี้้นำ
13. การสังเกตเพื่อบันทึกผลการปฏิบัติ ให้กระทำในทุกขั้นตอน

เมื่อผนวกเข้ากับนวัตกรรมการศึกษากับทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูใน 5 ด้าน คือ 1) ทักษะการสอนสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Teaching Skills) 2) ทักษะการใช้เทคโนโลยีสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Technology Skills) 3) ทักษะการบริหารจัดการชั้นเรียนสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Classroom Management Skills) 4) ทักษะการประเมินตามสภาพจริงสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Authentic Assessment Skills) และ 5) ทักษะการพัฒนาวิชาชีพสำหรับศตวรรษที่ 21 (21st Century Professional Development Skills) รวมทั้งบริบทของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ที่ต้องการแก้ไขปัญหาด้วยกระบวนการการมีส่วนร่วมของผู้มี

ส่วนได้เสีย ได้ก่อให้เกิดกรอบแนวคิดเพื่อการวิจัยด้วยระเบียบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อให้บรรลุผลในวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กล่าวถึงในบทที่ 1 ว่า (1) เพื่อศึกษาผลการดำเนินงานในขั้นตอนต่าง ๆ ของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่กำหนด (2) เพื่อศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในตัวบุคคล กลุ่มบุคคล และหน่วยงาน และองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่ดำเนินเป็น 2 วงจร ในภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ผู้วิจัยขอเสนอเป็นกรอบแนวคิดเพื่อการวิจัย ดังแสดงภาพที่ 2.8





ภาพที่ 2.8 กรอบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ที่มีรูปแบบเน้นความเป็นศาสตร์เชิงวิพากษ์ (Critical Science) นำเสนอผลการวิจัยอิงกับแนวคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Approach) แสดงหลักฐานประกอบทั้งข้อมูล สถิติ ภาพถ่าย เอกสาร หรืออื่น ๆ ถึงสิ่งที่ได้ร่วมกันคิด ร่วมกันปฏิบัติ ร่วมกันสังเกตผล และร่วมกันสะท้อนผลการเปลี่ยนแปลง ทั้งที่สำเร็จและไม่สำเร็จ และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นทั้งในระดับบุคคล ระดับกลุ่มบุคคล และระดับองค์กร โดยยึดถือหลักการที่กำหนดไว้ในบทที่ 2 ดังนี้

1. การมีส่วนร่วม (Participation) ความร่วมมือกัน (Collaborative) การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment) ความรู้ (Knowledge) และการเปลี่ยนแปลงทางสังคม (Social Change)
2. เป็นการวิจัยแบบล่างขึ้นบน (Bottom-Up) ที่ทั้งผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ต่างมีความเท่าเทียมกัน ในการแสดงความคิดเห็นและการปฏิบัติ จึงมีความเป็นประชาธิปไตยสูง ต่างฝ่ายต่างแสดงบทบาทในการเป็นผู้กระทำหรือเป็นผู้นำ (Active/Leader)
3. เกิดขึ้นในประเด็นการปฏิบัติ (Practical Issue) ที่เป็นบริบทเฉพาะ (Specific) เพื่อที่จะให้ได้มาซึ่งวิธีการแก้ปัญหาในประเด็นนั้น ๆ
4. คำนึงถึงจรรยาบรรณ 10 ประการของผู้วิจัย
5. คำนึงถึงบทบาทของผู้วิจัย 10 ประการ
6. กระบวนการแสวงหาความรู้ไม่ได้มีเป้าหมายในการแสวงหาคำตอบแบบเบ็ดเสร็จ หากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาในเชิงปฏิบัติให้ดียิ่งขึ้น และเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาในสังคมที่กำลังเปลี่ยนแปลงและซับซ้อนยิ่งขึ้น
7. กระบวนการตอบคำถามหรือแก้ปัญหาที่สำคัญเป็นกระบวนการที่ตั้งอยู่บนการไม่เห็นพ้องร่วมกัน (Disagreement) หรือที่เรียกว่า Dialectic Inquiry หรือกระบวนการเข้าถึงความรู้แบบวิภาษวิธี
8. ผู้ร่วมวิจัย (Participants) จะต้องเป็นไปด้วยความสมัครใจ
9. การลงพื้นที่เพื่อสร้างความคุ้นเคย ผู้วิจัยควรแสดงบทบาทการเป็น “ผู้ส่งเสริมสนับสนุนและอำนวยความสะดวก”
10. การสังเกต (Observing) เพื่อบันทึกผลการปฏิบัติให้กระทำในทุกขั้นตอน
11. การสะท้อนผล (Reflecting) เพื่อนำไปสู่การวางแผนในวงจรใหม่ อาจนำเอาเทคนิคการถอดบทเรียน (Lesson Distilled) มาใช้
12. การนำเสนอผลการวิจัยผู้วิจัยควรจัดทำเป็นระยะ ๆ หรือหลังเสร็จสิ้นการทำวิจัยแต่ละขั้นตอน ไม่รอกจนกว่าเสร็จสิ้นทั้ง 10 ขั้นตอน
13. ความรู้ใหม่ (New Knowledge) เป็นความรู้ใหม่เกิดจากการปฏิบัติงานร่วมกัน กำหนดจากการพิจารณาาร่วมกันของผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยในขั้นตอนการสะท้อนผล

วิธีดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย สถานที่หรือพื้นที่ดำเนินการวิจัย ผู้ร่วมวิจัยและบทบาทของผู้ร่วมวิจัย ขั้นตอนการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงานผลการวิจัยตามรายละเอียด ดังนี้

3.1 พื้นที่ดำเนินการวิจัย

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเรื่อง “การพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์” เป็นการวิจัยในระดับวิทยาลัย (College-Wide) ที่ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงตามคุณลักษณะ 2 ประการคือ 1) เป็นวิทยาลัยอาชีวศึกษาที่มีความประสงค์เข้าร่วมพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ด้วยการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยผู้รับใบอนุญาตฝ่ายบริหารและครู 2) เป็นวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกชนที่ผู้วิจัยทำงานอยู่จึงมีความสะดวกและความเป็นไปได้ต่อการที่จะเข้าไปเก็บข้อมูลในการสังเกต การสัมภาษณ์ และการบันทึกภาพหรือเสียงในกิจกรรมที่ดำเนินการ สามารถเข้าไปปฏิบัติงานภาคสนามได้ตลอดระยะเวลาที่จะทำการวิจัย

3.2 ผู้ร่วมวิจัยและบทบาทของผู้ร่วมวิจัย

3.2.1 ผู้ร่วมวิจัย เนื่องจากการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมนี้เป็นการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดผู้ร่วมวิจัย (Research Participants) เป็นผู้บริหารและครูเฉพาะภายในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์จำนวน 17 คน

3.2.2 บทบาทของผู้ร่วมวิจัย ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยมีบทบาทโดยยึดถือแนวทางการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่ วิโรจน์ สารรัตน์ (2558) พัฒนาขึ้นทั้ง 10 ขั้นตอน ใน 2 วงจร

3.3 ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มี 2 วงจร 10 ขั้นตอน ในปีการศึกษา 2560 ระหว่างภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 และภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ได้ดำเนินการในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการ (Preparation) แบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยแต่ละระยะประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ดังรายละเอียด ดังนี้

ระยะที่ 1 การชี้แจงแนวคิดและแนวปฏิบัติการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมต่อผู้ร่วมวิจัยให้รับรู้และเข้าใจในเดือนมิถุนายน 2560 เพื่อให้การตัดสินใจเข้าร่วมวิจัยเป็นไปด้วยความสมัครใจตามจรรยาบรรณที่ว่า “ผู้วิจัยต้องแสดงให้เห็นถึงความซื่อสัตย์ของกระบวนการวิจัยแต่เริ่มแรก รวมทั้งข้อเสนอแนะและผลประโยชน์ให้แก่ผู้ร่วมวิจัยทราบ” และคำนึงถึงหลักการ “ผู้ที่ไม่ประสงค์มีส่วนร่วมต้องได้รับการยอมรับและเคารพในสิทธิส่วนบุคคล” รวมทั้งชี้แจงถึงหลักการ 13 ประการที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ในกรอบแนวคิดเพื่อการวิจัย และการแสดงบทบาทของผู้วิจัยว่า ในการดำเนินการวิจัยผู้วิจัยจะแสดงบทบาทการเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนและอำนวยความสะดวก รวมทั้งบทบาทอื่น ๆ ตามที่กำหนดไว้ 10 บทบาทของระเบียบวิธีวิจัย ให้เหมาะสมกับสถานการณ์และไม่ให้เสียหลักความมีสถานะที่เท่าเทียมกัน หลีกเลี่ยงรูปแบบการทำงานแบบปิรามิดหรือแบบสายการบังคับบัญชา ในการวิจัยไม่กำหนดตำแหน่งหรือสถานะใด ๆ ที่จะทำให้เกิดการแบ่งชั้นวรรณะ ทุกคนจะมีความเสมอภาคเท่าเทียมกัน นั่งประชุมสนทนากันแบบโต๊ะกลม (Round Table)

ระยะที่ 2 การเสริมพลังความรู้เบื้องต้นสำหรับการวิจัย ในเรื่องต่าง ๆ โดยการนัดสัมมนา เป็นเวลา 3 วัน ในเดือนมิถุนายน 2560 ดังนี้

- 1) ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
- 2) เทคนิคการวางแผนเชิงปฏิบัติการและการนำแผนสู่การปฏิบัติที่มีประสิทธิผล
- 3) เทคนิคการสังเกตและการบันทึกข้อมูล
- 4) เทคนิคการระดมสมองและการถอดบทเรียน

ในวันสุดท้ายของการสัมมนา ร่วมกันดำเนิน 2 กิจกรรมดังนี้ (1) จัดทำปฏิทินการดำเนินงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อ “ทบทวนแผนการดำเนินงานวิจัยที่ผู้วิจัยกำหนดในบทที่ 3” เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยร่วมกันทั้ง 10 ขั้นตอน (2) ถอดบทเรียนการจัดกิจกรรมในระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ของขั้นตอนการเตรียมการ

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผน (Planning) ด้วยการนัดสัมมนาในเดือนกรกฎาคม 2560 โดยมีกิจกรรม ดังนี้

1) **กิจกรรมการตั้งศักยภาพของผู้ร่วมวิจัยออกมาให้เต็มที่** ให้ผู้ร่วมวิจัยร่วมกันระดมสมองคิดอย่างเต็มที่โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์พื้นฐานที่มีและเคยทำกันมาเพื่อหาคำตอบว่า “หากต้องการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีคว้าน้ำต้องพัฒนาทักษะด้านใดบ้าง แต่ละทักษะนั้นมีแนวทางในการพัฒนาได้อย่างไร?” โดยให้มีการสรุปผลและนำเสนอผลการระดมสมองเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของรายงานการวิจัยด้วย โดยดำเนินการในเดือนกรกฎาคม 2560 ทั้งนี้ เพื่อให้เป็นไปตามหลักการที่ว่า “ผู้ร่วมวิจัยถือเป็นสายธารประสบการณ์ ที่มีความรู้และประสบการณ์ที่สะสมมา ไม่ได้เป็นแก้วที่ว่างเปล่า แต่มีศักยภาพมีภูมิความรู้ในตนเอง”

2) **กิจกรรมผู้วิจัยนำเสนอเนื้อหาเชิงทฤษฎีแก่ผู้ร่วมวิจัย** เป็นเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวม และเรียบเรียงเป็นวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในบทที่ 2 เป็นเนื้อหาที่ให้คำตอบในเชิงทฤษฎีต่อคำถามในทำนองเดียวกันว่า “หากต้องการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีคว้าน้ำต้องพัฒนาทักษะด้านใดบ้าง แต่ละทักษะนั้นมีแนวทางในการพัฒนาได้อย่างไร?” โดยดำเนินการในเดือนกรกฎาคม 2560 ทั้งนี้ เพื่อให้เป็นไปตามหลักการที่ว่า “ผู้วิจัยถือเป็นสายธารวิชาการ ที่มีความรู้และความไวเชิงทฤษฎี” ดังนั้น กิจกรรมนี้ ผู้วิจัยจะสร้างทัศนคติที่ดีให้เกิดขึ้นกับผู้ร่วมวิจัยว่า ทฤษฎีกับการปฏิบัติเป็นสิ่งที่ไปด้วยกันได้ ไม่ได้เป็นเส้นขนานที่ไม่มีวันบรรจบกัน ให้เกิดความตระหนักว่าทฤษฎีจะช่วยย่นระยะทางการลองถูกลองผิดให้สั้นลงได้ และสร้างแนวคิดให้ผู้ร่วมวิจัยได้เข้าใจและตระหนักถึงความสัมพันธ์เชิงบวกต่อกันระหว่างทฤษฎี ทฤษฎี และการปฏิบัติ หรือนักวิจัย นักทฤษฎี และนักปฏิบัติ ว่าหากทำให้เกิดขึ้นได้ ก็จะทำให้การดำเนินงานวิจัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น

3) **กิจกรรมการบรรจบกันของธารสองสาย สายประสบการณ์และสายวิชาการ** (ภาคปฏิบัติและภาคทฤษฎี) เพื่อให้มีการบูรณาการความรู้เชิงวิชาการที่ได้รับ (ในกิจกรรมข้อ 2) เข้ากับสิ่งที่ผู้ร่วมวิจัยร่วมกันคิดและกำหนด (ในกิจกรรมข้อ 1) ตามหลักการที่ว่า “...ทฤษฎีหากไม่นำไปปฏิบัติก็เปล่าประโยชน์ การปฏิบัติหากไม่มีทฤษฎีมาเสริมด้วย ก็เสมือนคนตาบอด ไปไหนได้ไม่ไกลวนเวียนอยู่แต่วิธีการเดิม ๆ...” โดยดำเนินการในเดือนกรกฎาคม 2560 ซึ่งผลจากการบูรณาการร่วมกัน อาจเป็นอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้ 1) ยืนยันเอาตามสิ่งที่ผู้ร่วมวิจัยกำหนดในกิจกรรมข้อ 1 หรือ

2) เปลี่ยนความคิดใหม่ ยึดเอาตามแนวทางวิชาการที่ผู้วิจัยนำไปถ่ายทอดให้ หรือ 3) บูรณาการเข้าด้วยกันระหว่างสิ่งที่พวกเขาคิดแต่แรกและทฤษฎีใหม่ที่พวกเขาได้รับเสริมเพิ่มเติมเพื่อกำหนดเป็นแผนปฏิบัติการที่มีองค์ประกอบดังนี้ (1) สภาพการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูที่เคยเป็นมา (2) สภาพปัจจุบัน (3) สภาพปัญหา (4) สภาพที่คาดหวัง (5) ทางเลือกที่หลากหลายเพื่อแก้ปัญหาหรือเพื่อบรรลุสภาพที่คาดหวัง (6) ทางเลือกที่คัดสรรเพื่อแก้ปัญหาหรือเพื่อบรรลุสภาพที่คาดหวัง (7) รายละเอียดของโครงการเพื่อการปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติ (Acting) โดยผู้วิจัยยังคงมีบทบาทการเป็นผู้มีส่วนร่วม การเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุน และการเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้มีการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการ (Action Plan) โดยมุ่งให้บรรลุผลในโครงการที่กำหนดไว้จากขั้นตอนที่ 2 ตามหลักการ “มุ่งการเปลี่ยนแปลง และมุ่งให้เกิดการกระทำเพื่อบรรลุผล” พยายามไม่ให้ความช่วยเหลือใด ๆ ที่ได้ওয়ง่าย ๆ หรือสำเร็จรูปเกินไป คอยให้กำลังใจและกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติอย่างจริงจัง พิจารณาถึงการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ทางการบริหาร คือ คน เงิน วัสดุอุปกรณ์ และการจัดการ ในการนำแผนสู่การปฏิบัติ เช่น การจัดทีมงาน การแบ่งงาน การมอบอำนาจหน้าที่ การกำหนดบทบาทและความรับผิดชอบ การกำหนดเครือข่ายการติดต่อสื่อสาร ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน ทั้งภายในโรงเรียนและระหว่างโรงเรียนกับชุมชน การจัดระบบการติดตามผล เป็นต้น โดยดำเนินการในเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2560 ประกอบด้วย 3 กิจกรรม คือ

1) กิจกรรมจัดทำเครื่องมือในการวิจัย มีวัตถุประสงค์เพื่อร่วมกันจัดทำเครื่องมือในการวิจัยเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการปฏิบัติงาน

2) กิจกรรมประเมินทักษะศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดสำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ก่อนนำแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบกับข้อมูลการดำเนินงานในระยะต่อ ๆ ไป

3) กิจกรรมนำโครงการที่กำหนดในแผนปฏิบัติการสู่การปฏิบัติ มีวัตถุประสงค์เพื่อร่วมกันลงมือปฏิบัติตามแผนที่ได้จากการจัดกระทำร่วมกัน

ขั้นตอนที่ 4 การสังเกต (Observing) เป็นการสังเกตเกี่ยวกับความก้าวหน้า ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน รวมทั้งผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน เป็นผลในเรื่องที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง (Change) การเรียนรู้ (Learning) และความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น (Emerging of New Knowledge) ในระดับตัวบุคคล ระดับกลุ่ม และระดับหน่วยงาน โดยดำเนินการในเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2560 ประกอบด้วยการดำเนินงาน 2 กิจกรรม คือ

1) กิจกรรมกำหนดรูปแบบและวิธีการสังเกตผล มีวัตถุประสงค์เพื่อร่วมกันกำหนดรูปแบบการสังเกตผลตามสภาพจริงของผลการดำเนินงานที่คาดหวังและไม่คาดหวัง จุดเด่น จุดบกพร่อง และข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแก้ไขดำเนินโครงการ/กิจกรรม และร่วมกันสรุปสิ่งที่กระทำสำเร็จ ไม่สำเร็จ สิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข และการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ และความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น

2) กิจกรรมการสังเกตผลและรายงานผล โดยใช้รูปแบบและวิธีการสังเกตตามที่ร่วมกันกำหนดในกิจกรรมข้อ 1

ขั้นตอนที่ 5 การสะท้อนผล (Reflecting) โดยนำเอาเทคนิคการถอดบทเรียน (Lesson Distilled) มาใช้ เป็นเทคนิคการทบทวนหรือสรุปประสบการณ์การทำงานในแง่มุมต่าง ๆ เพื่อให้เห็นถึงรายละเอียดของเหตุปัจจัยทั้งภายในภายนอก ซึ่งทำให้เกิดผลอย่างที่เป็นอยู่ ทั้งที่สำเร็จหรือไม่สำเร็จ เน้นการระดมสมอง พูดคุย เล่าเรื่อง สังเคราะห์ จับประเด็นกระบวนการทำงานเชิงบทเรียน หรือประสบการณ์ เป็นการสืบค้นความรู้จากการปฏิบัติงานโดยใช้วิธีการสกัดความรู้และประสบการณ์จากผู้ร่วมวิจัย พร้อมทั้งบันทึกรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน ผลการปฏิบัติงาน การเรียนรู้และความรู้ใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานทั้งที่สำเร็จหรือไม่สำเร็จ เพื่อเป็นข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมาย และสามารถเผยแพร่ศึกษาเรียนรู้ได้โดยดำเนินการในเดือน ตุลาคม 2560

ขั้นตอนที่ 6 การวางแผนใหม่ (Re-Planning) ประกอบด้วย 2 กิจกรรม คือ

1) กิจกรรมทบทวนผลการพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนข้อมูลการดำเนินงานในทุกขั้นตอนที่ผ่านมา นำเสนอผลการประเมินเปรียบเทียบความก้าวหน้าในการพัฒนาทั้งก่อนและหลังการนำโครงการสู่การปฏิบัติ เพื่อชี้ให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ของครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ตามตัวชี้วัดที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมพัฒนาขึ้น นำเสนอให้เห็นถึงสิ่งที่บรรลุความคาดหวังและสิ่งที่ยังไม่บรรลุความคาดหวัง โดยดำเนินการในเดือน ตุลาคม 2560

2) กิจกรรมการจัดทำแผนปฏิบัติการใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำทางเลือกที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันประเมินนำมาจัดทำแผนปฏิบัติการใหม่ โดยดำเนินการในเดือน ตุลาคม 2560

ขั้นตอนที่ 7 การปฏิบัติใหม่ (Re-Acting) เพื่อแก้ปัญหาที่ใหม่โดยดำเนินการในเดือน พฤศจิกายน 2560-กุมภาพันธ์ 2561 ประกอบด้วย 2 กิจกรรม คือ

1) กิจกรรมกำหนดแนวปฏิบัติร่วมกันใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อร่วมกันวางแผนปฏิบัติ เพื่อให้แผนปฏิบัติการใหม่บรรลุตามจุดมุ่งหมาย และเพื่อร่วมกันพิจารณาทบทวนแก้ไขเครื่องมือการวิจัยเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการปฏิบัติงานใหม่

2) กิจกรรมการนำแผนลงสู่การปฏิบัติใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อร่วมกันลงมือปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการใหม่ที่ได้จากการจัดทำร่วมกัน

ขั้นตอนที่ 8 การสังเกตใหม่ (Re-Observing) เช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 4 คือ เป็นการสังเกตเกี่ยวกับความก้าวหน้า ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน รวมทั้งผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน เป็นผลในเรื่องที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง (Change) การเรียนรู้ (Learning) และความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น (Emerging of New Knowledge) ในระดับตัวบุคคล ระดับกลุ่ม และระดับหน่วยงาน โดยดำเนินการในเดือน พฤศจิกายน 2560-กุมภาพันธ์ 2561 ประกอบด้วย การดำเนินงาน 2 กิจกรรม คือ

1) กิจกรรมกำหนดรูปแบบและวิธีการสังเกตผล วัตถุประสงค์เพื่อร่วมกันกำหนดรูปแบบการสังเกตผลตามสภาพจริงของผลการดำเนินการที่คาดหวังและไม่คาดหวัง จุดเด่น จุดบกพร่อง และข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแก้ไขดำเนินโครงการ/กิจกรรม และร่วมกันสรุปสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไข และการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ และความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น

2) กิจกรรมการสังเกตผล และรายงานผล โดยใช้รูปแบบและวิธีการสังเกตตามที่ร่วมกันกำหนดในกิจกรรมข้อ 1

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ขั้นตอนและกิจกรรม	ปีการศึกษา 2560										
	ววงจรที่ 1 ภาคเรียนที่ 1					ปิด	ววงจรที่ 2 ภาคเรียนที่ 2				
	มีย	กค	สค	กย	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	
2) การสังเกตผล และรายงานผล											
3) การสรุปผลการดำเนินงาน											
ขั้นตอนที่ 9 การสะท้อนผลใหม่											
1) การสังเคราะห์ความรู้											
2) การนำเสนอรายงาน											
3) การประเมินและสรุปผล											
ขั้นตอนที่ 10 การสรุปผลการวิจัย											
1) ร่วมกันทบทวนและสรุป											
ประสบการณ์การทำงานที่ผ่านมา											

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัยตามกรอบแนวคิดของ Mills (2007) ซึ่งจำแนกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ 1) แบบสังเกต (Observation) มี 1 ฉบับคือ เครื่องมือการวิจัยแบบรายงานความก้าวหน้าของโครงการ 2) แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) และเป็นแบบสัมภาษณ์กลุ่ม (Focus Group Interview) มี 1 ฉบับ เครื่องมือการวิจัย ฉบับที่ 2 แบบสัมภาษณ์ 3) แบบตรวจสอบหรือบันทึก (Examining/Record) เช่นบันทึกอนุทิน (Journal) แผนที่ (Maps) เครื่องมือบันทึกเสียงและบันทึกภาพ (Audiotapes and Videotapes) หลักฐานสิ่งของ (Artifacts) บันทึกภาคสนาม (Field Notes) แบบบันทึก การประชุมการวิจัย

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยต่างมีบทบาทหน้าที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับตนเองโดยเริ่มจากการปฏิบัติภาคสนามในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ในปีการศึกษา 2560 แบ่งออกเป็น 2 ภาคเรียน ภาคเรียนละ 1 วงจร โดยแบ่งเวลาในการปฏิบัติงานตามตารางกำหนดวันและเดือน เพื่อให้เห็นสภาพข้อเท็จจริงทั้งในส่วนที่เห็นชัดและแฝงเร้นจากขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ทั้ง 10 ขั้นตอน โดยใช้เครื่องมือที่หลากหลายดังกล่าวในหัวข้อที่ 3.4

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้รับจากเครื่องมือที่เลือกใช้ในการวิจัย ที่ได้จากการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ทั้ง 10 ขั้นตอน จะนำมาวิเคราะห์ร่วมกันเป็นระยะ ๆ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดของ อมรา พงศาพิชญ์ (2526) มีดังนี้

3.6.1 การจัดทำข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ต่าง ๆ โดยพิจารณาถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัยเป็นหลักในการแบ่งปรากฏการณ์และหาความถี่ของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 6 สถานการณ์คือ

1) การกระทำ (Act) คือ การใช้ชีวิตประจำวัน การกระทำหรือพฤติกรรมต่าง ๆ ของบุคคลากรที่ใช้ในการวิจัย

2) กิจกรรม (Activities) คือ การกระทำหรือพฤติกรรมที่เป็นกระบวนการที่มีขั้นตอนและมีลักษณะต่อเนื่อง

3) ความหมาย (Meaning) คือ คำอธิบายของบุคคลเกี่ยวกับการกระทำหรือกิจกรรมเพื่อทราบโลกทัศน์ ความเชื่อ ทศนคติของชุมชน

4) ความสัมพันธ์ (Relationship) คือความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในชุมชนที่เกี่ยวข้องจะได้ทราบความสัมพันธ์ ความขัดแย้ง ความเกี่ยวโยงของบุคคลากร

5) การมีส่วนร่วมในกิจกรรม (Participation) คือการปรับตัวบุคคล การให้ความร่วมมือและยอมเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างกิจกรรมการบริหาร พร้อมจะเป็นพวกเดียวกัน จะทราบความขัดแย้งและราบรื่นได้ชัดเจน

6) สภาพสังคม (Setting) คือภาพรวมทุกแง่มุมที่สามารถบันทึกจากภาคสนามเกี่ยวกับกิจกรรมใน 10 ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

3.6.2 จัดแบ่งข้อมูลจากบันทึกภาคสนามของผู้วิจัยในส่วนที่เป็นข้อความพรรณนาเหตุการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมใน 10 ขั้นตอน ของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

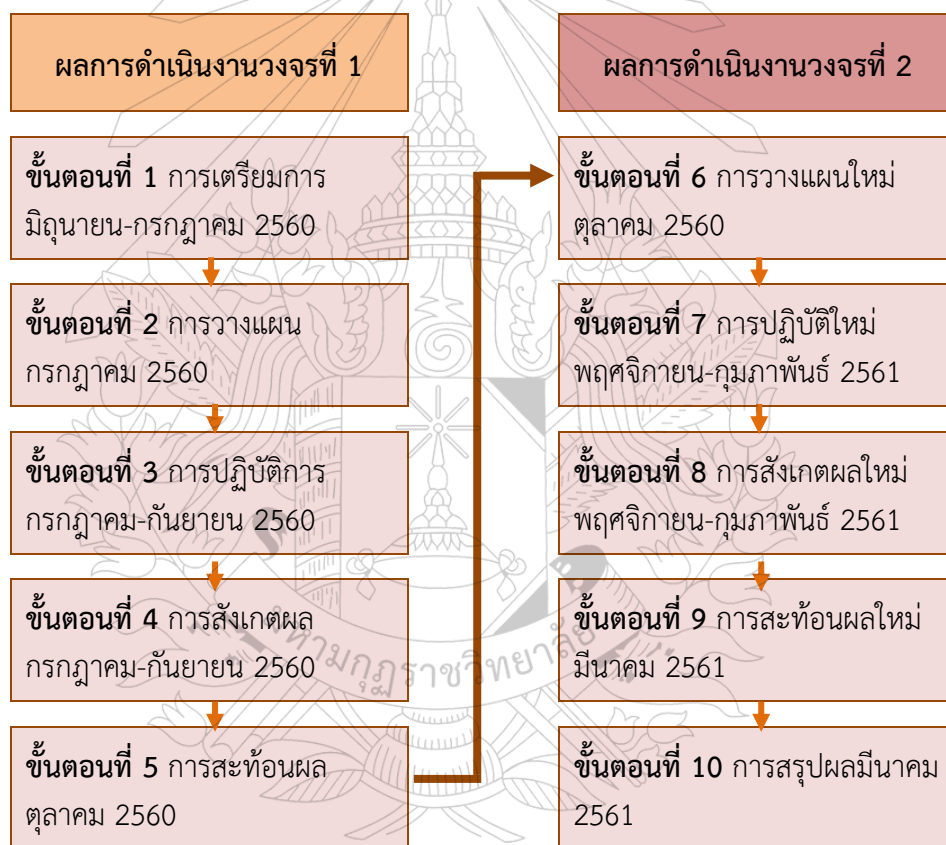
3.6.3 การวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้เป็นสภาพปัจจุบันจากข้อความพรรณนาเหตุการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมใน 10 ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมโดยนำรายงานการวิเคราะห์ข้อมูลของแต่ละวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่วิเคราะห์แล้วไปให้บุคคลากรที่เกี่ยวข้องได้รับทราบตรวจยืนยัน ตรวจสอบแก้ไขผลวิเคราะห์และคำแนะนำเพื่อปรับปรุงรายงานให้ถูกต้องสมบูรณ์มากขึ้น การตรวจสอบข้อมูลจะใช้บุคคลากรหลายคนในเหตุการณ์ของกิจกรรม ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นเชิงปริมาณผู้วิจัยใช้ค่าสถิติพื้นฐานคือ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย เพื่อให้เป็นข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบกับเป้าหมายหรือแสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

3.7 การเขียนรายงานการวิจัย

เขียนและนำเสนอรายงานการวิจัยในรูปแบบอิงแนวคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Approach) แสดงหลักฐานประกอบ ทั้งข้อมูล สถิติ ภาพถ่าย เอกสารหรืออื่น ๆ ถึงสิ่งที่ได้ร่วมกันเตรียมการ ร่วมกันคิด ร่วมกันปฏิบัติ ร่วมกันสังเกตผล และร่วมกันสะท้อนผลว่า ได้ผลเป็นอย่างไร ทั้งที่สำเร็จและไม่สำเร็จ เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ หรือมีทฤษฎีใหม่ หรือองค์ความรู้ใหม่อะไรขึ้นมาบ้าง จากการปฏิบัติทั้งในระดับบุคคล กลุ่มบุคคล และวิทยาลัย มีข้อเสนอแนะอะไร และอย่างไรสำหรับบุคคลอื่นหรือหน่วยงานอื่น ที่ต้องการจะพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาที่นั้น ๆ ดังนั้นการนำเสนอผลงานวิจัยมีลักษณะเป็นการพรรณนาหรือบรรยายเชิงวิพากษ์ (Critical Description) จากการปฏิบัติจริงทั้ง 2 วงจร 10 ขั้นตอน โดยในช่วงแรกของแต่ละขั้นตอน จะนำเสนอเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในลักษณะการเล่าเรื่อง (Story Telling) ตามความเป็นจริงและเป็นกลาง (Factual and Neutral Manner) การเปลี่ยนแปลงจากการปฏิบัติจริง ประสบการณ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติและองค์ความรู้จากการปฏิบัติจริง

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง “การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์” ได้ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2560-2561 โดยที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันดำเนินการรวม 2 วงจร 10 ขั้นตอน ตามที่ได้กำหนดไว้ร่วมกัน เริ่มจากขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการ (Preparation) เมื่อเดือนมิถุนายน 2560 และสิ้นสุดการดำเนินการในขั้นตอนที่ 10 การสรุปผล (Conclusion) ในเดือนมีนาคม 2561 รวมระยะเวลาในการดำเนินการ 10 เดือน ดังรายการแสดงลำดับขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย ในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ลำดับขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

การสรุปผลการวิจัยจะเป็นการนำเสนอผลการปฏิบัติจริงทั้ง 2 วงจร 10 ขั้นตอน โดยใช้แนวคิดของวิโรจน์ สารรัตนะ (2558) ซึ่งเป็นการนำเสนอรายงานที่มีการแสดงหลักฐานประกอบ ทั้งข้อมูลภาพถ่าย คำให้สัมภาษณ์ บทบันทึกจากการสังเกต บทวิเคราะห์ข้อมูลหรือหลักฐานอื่น ๆ มาแสดงประกอบการเล่าเรื่องเหตุการณ์ในแต่ละขั้นตอนเพื่อให้มีความชัดเจนและมองเห็นเป็นรูปธรรมถึงสิ่งที่ได้ร่วมกันคิด ร่วมกันปฏิบัติ ร่วมกันสังเกตผล และร่วมกันสะท้อนผลนั้นว่าได้ผลเป็นอย่างไร

ทั้งที่สำเร็จและไม่สำเร็จ ทำกันอย่างไร ทำไมเป็นเช่นนั้น เกิดการเรียนรู้หรือความรู้ใหม่อะไรขึ้นมาบ้างจากการปฏิบัติ ทั้งในระดับบุคคล ระดับกลุ่มบุคคล และระดับองค์กร มีข้อเสนอแนะอะไรและอย่างไร สำหรับบุคคลอื่นหรือหน่วยงานอื่นที่ต้องการจะพัฒนาหรือแก้ปัญหาทางนั้น ๆ

ดังนั้น ผลการวิจัยจะมีลักษณะเป็นการพรรณนาหรือการบรรยายเชิงวิพากษ์ (Critical Description) จากการปฏิบัติจริงทั้ง 2 วงจร 10 ขั้นตอน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนจะนำเสนอเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในลักษณะการเล่าเรื่อง (Story Telling) ตามความเป็นจริงและเป็นกลาง (Factual and Neutral Manner) การเปลี่ยนแปลง (Change) จากการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Learning by Doing) ที่เกิดขึ้นในตัวบุคคล กลุ่มบุคคล และวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ และ ความรู้ใหม่ (New Knowledge) จากการปฏิบัติที่เกิดขึ้น ตามลำดับดังนี้

4.1 การดำเนินการปฏิบัติจริง 2 วงจร 10 ขั้นตอน

วงจรที่ 1: ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการ (Preparation)

ในขั้นตอนการเตรียมการ (Preparation) มีกิจกรรมและการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 4 กิจกรรม คือ 1) การสร้างมิตรภาพและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 2) การเสริมพลังความรู้ให้กับผู้ร่วมวิจัย 3) การสร้างแผนที่การทำงาน (Road Map) และ 4) การประเมินและสรุปผล โดยทั้ง 4 กิจกรรม มีระยะเวลาดำเนินการในเดือน มิถุนายน ถึงต้นเดือน กรกฎาคม 2560 ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การดำเนินงานขั้นตอนการเตรียมการ

ลำดับ	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	หลักการ/แนวคิดที่ยึดถือ
1	การสร้างมิตรภาพและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	(1) เสริมความคุ้นเคยเป็นกันเองแบบเพื่อร่วมงาน (2) ส่งเสริมความเป็นผู้ร่วมวิจัย	แนวคิด “...ผู้วิจัยจะต้องตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องผนวกตัวเองเข้าเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนที่ตนเองทำงานอยู่ด้วยอย่างเต็มที่ เพื่อสร้างความคุ้นเคยจนมีฐานะเป็นสมาชิกคนหนึ่งของชุมชนจะต้องคอยติดต่อกับชุมชนไม่ว่าจะเป็นทางวัฒนธรรมลักษณะนิสัย ความต้องการ ความใฝ่ฝันทะเยอทะยาน ตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ของชุมชนและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันโดยตรงกับงานที่จะต้องทำให้กับชุมชนนั้น...”
2	การเสริมพลังความรู้ให้กับผู้ร่วมวิจัย	(1) สร้างความรู้ความเข้าใจและเทคนิคเกี่ยวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินงาน	หลักการ “ผู้วิจัยต้องแสดงให้เห็นถึงธรรมชาติของกระบวนการวิจัยแต่เริ่มแรก รวมทั้งข้อเสนอแนะและผล ประโยชน์ให้แก่ผู้ร่วมวิจัยทราบ”

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ลำดับ	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	หลักการ/แนวคิดที่ยึดถือ
3	การสร้างแผนที่การทำงาน (Road Map)	(1) เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยทั้ง 10 ขั้นตอน	หลักการ “รับฟังข้อคิดเห็นจากผู้ร่วมประเมิน” และ “เกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันอย่างเป็นระบบ”
4	การประเมินและสรุปผล	(1) สรุปผลการทำกิจกรรมร่วมกันของขั้นตอนที่ 1	จรรยาบรรณ “มีการปรึกษาหารือกันทุกฝ่ายและข้อเสนอแนะได้รับการเห็นชอบจากทุกฝ่าย

ทั้งนี้ในการดำเนินการดังกล่าวข้างต้นสามารถนำมาบรรยายเพื่อแสดงให้เห็นถึงลำดับเหตุการณ์และรายละเอียด รวมทั้งผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้ดังต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 1 การสร้างมิตรภาพและแลกเปลี่ยนเรียนรู้

มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความคุ้นเคยเป็นกันเองแบบเพื่อนร่วมงาน และส่งเสริมความเป็นผู้ร่วมวิจัย โดยดำเนินการในวันที่ 5 มิถุนายน 2560 ณ ห้องประชุมวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เวลา 15.00 น. สิ้นสุดเวลา 16.30 น. โดยยึดแนวคิด “...ผู้วิจัยต้องตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องผนวกตัวเองเข้าเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนที่ตนเองทำงานด้วยอย่างเต็มที่เพื่อทำความคุ้นเคยจนมีฐานะเป็นสมาชิกคนหนึ่งของชุมชน จะต้องคอยดูคืบกับชุมชนไม่ว่าจะเป็นทางวัฒนธรรม ลักษณะนิสัย ความต้องการ ความใฝ่ฝันทะเยอทะยาน ตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ของชุมชนและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่จะเกี่ยวพันโดยตรงกับงานที่จะต้องทำให้กับชุมชนนั้น...” ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอเค้าโครงคณาณัติของ ผู้วิจัยต่อผู้ร่วมวิจัยได้รับฟัง พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้ร่วมวิจัยได้ซักถามข้อสงสัย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของกันและกันเกี่ยวกับการวิจัย ซึ่งส่งผลต่อการดำเนินงานและการจัดการเรียนการสอนของวิทยาลัย และผู้วิจัยเชิญชวนผู้บริหารและครูผู้สอนขอความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัยกับผู้ร่วมวิจัย โดยทำการสอบถามผู้ร่วมวิจัยทั้ง 17 คน ในที่ประชุมว่าท่านใดที่ประสงค์จะไม่เข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้บ้าง การขอความสมัครใจนี้อิงตามระเบียบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เรื่อง จรรยาบรรณของผู้วิจัยที่กล่าวว่า “ผู้ร่วมวิจัยต่างมีอิทธิพลต่อการทำงานแต่ผู้ที่ไม่ประสงค์มีส่วนร่วม ต้องได้รับการยอมรับและเคารพในสิทธิ์ส่วนบุคคล” ในการนี้ผู้วิจัยแจ้งต่อผู้ร่วมวิจัยทุกคนว่า “...การวิจัยในครั้งนี้ขอให้ทุกคนสบายใจได้ว่าไม่ว่าแต่ละคนจะเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วม จะไม่มีผลใด ๆ ต่อตำแหน่งหน้าที่รวมถึงการประเมินผลงาน แต่การวิจัยครั้งนี้ขอให้ไปอย่างสมัครใจ” ผู้ร่วมวิจัยทุกคนทั้ง 17 คน ก็ยืนยันที่จะร่วมวิจัยด้วยกันต่อไป บรรยากาศเป็นแบบยิ้มแย้มแจ่มใส ผู้วิจัยจึงได้กล่าวขอบคุณผู้ร่วมวิจัยทุกคนที่สมัครใจเข้าร่วมในการวิจัยในครั้งนี้

กิจกรรมที่ 2 การเสริมพลังความรู้ให้กับผู้ร่วมวิจัย

มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการวิจัย ระเบียบวิธีวิจัยและเทคนิคเกี่ยวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อนำไปใช้ในการดำเนินการวิจัย โดยดำเนินการในวันที่ 5-7 กรกฎาคม 2560 โดยการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการจำนวน 3 วัน ณ ห้องสไมล์ รุม วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เริ่มเวลา 09.00-16.30 น. ในการเตรียมความพร้อมด้วยการเสริม

พลังความรู้ให้กับผู้ร่วมวิจัยเป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก ผู้วิจัยได้เรียนเชิญ ท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล สุวรรณน้อย เป็นอาจารย์วิทยากร โดยมีหัวข้อการอบรมดังนี้ ในวันแรกเป็นการอบรมเรื่อง เทคนิคการวางแผนเชิงปฏิบัติการและการนำแผนสู่การปฏิบัติที่มีประสิทธิผล ในวันที่สองเป็นการอบรมเรื่อง เทคนิคการสังเกตและการบันทึกข้อมูลจากการสังเกต และวันที่สามเป็นการอบรมเรื่อง เทคนิคการระดมสมองและการถอดบทเรียน ซึ่งมีผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยเข้ารับการอบรมครบทุกคน และในวันดังกล่าวทางวิทยาลัยมีการเรียนการสอนตามปกติ ดังนั้น ผู้บริหารจึงได้เรียนเชิญ คุณสมใจ มะเสนา กรรมการบริหารสถานศึกษา วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ รับผิดชอบดำเนินการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรให้กับผู้เรียนทั้งวิทยาลัย ในโครงการ “อาสาสร้างสรรค์ สามัคคีสร้างพลัง” ณ ห้องประชุมใหญ่อาคารปฏิบัติการช่างยนต์ วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้เสริมพลังความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำวิจัยได้อย่างสบายใจ

ในวันแรกของการอบรม วันที่ 5 กรกฎาคม 2560 เรื่อง “เทคนิคการวางแผนปฏิบัติการและการนำแผนสู่การปฏิบัติที่มีประสิทธิผล” ท่านวิทยากรกล่าวว่า “การวิจัยของผู้วิจัยนี้เป็นการวิจัยที่มุ่งสู่การพัฒนาเชิงประจักษ์จริง ๆ ในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ตรงนี้จริง ๆ แล้วผมเชื่อมั่นว่า พวกเราเองก็มีความรู้ในเรื่องของงานวิจัย ในเรื่องของการออกแบบการเรียนการสอน การพัฒนาการเรียนการสอนอยู่แล้วละ ในกระบวนการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนของเราวันนี้หรือเป้าหมายเราในวันนี้เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนนั้น เราควรมีความพร้อมอะไรบ้าง แล้วหลังจากที่เราเตรียมความพร้อมของเราเสร็จแล้วเราก็จะได้เอาความรู้ศักยภาพที่เรียนใน 3 วันนี้ ไปใช้ได้เลย นี่คือเป้าหมายของเราตรงนี้”

จากนั้นวิทยากรให้ดูเรื่องแรก “เทคนิคการวางแผนและการนำแผนลงสู่การปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ” วิทยากรให้ศึกษาเนื้อหาในเอกสารที่วิทยากรส่งมาให้ล่วงหน้าที่ใช้อบรม เพื่อให้สรุปสาระสำคัญในประเด็นต่าง ๆ ที่วิทยากรกำหนด พร้อมกำหนดเวลาที่เหมาะสมในแต่ละกิจกรรม เช่น ใช้เวลาอ่านประมาณ 10 นาที โดยให้เวลาอ่านแบบสรุปสาระสำคัญของตนเองให้ได้ก่อน แล้วจะใช้เวลาในการอภิปรายกลุ่มเพื่อที่จะสรุป 3 ประเด็นนี้อีก 15 นาที รวมแล้วประมาณ 25 นาที และในขณะที่อ่านไปอภิปรายไป ถ้ามีประเด็นปัญหาอะไรก็ยกมือได้เลย วิทยากรจะเข้าไปดูอีกที แล้ววิทยากรก็ให้เริ่มกิจกรรมต่าง ๆ ตามลำดับเนื้อหาเพื่อจะให้ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้พื้นฐานที่จำเป็นที่ควรจะต้องทำความเข้าใจ โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ออกแบบการนั่งอบรมไว้แล้วเป็น 3 กลุ่ม เมื่อถึงเวลาที่กำหนดทางวิทยากรก็ให้แต่ละกลุ่มอภิปรายแต่ละประเด็น เมื่อกลุ่มแรกนำเสนอเสร็จ ก็ให้กลุ่มอื่น ๆ เสริมหรือเพิ่มเติม โดยวิทยากรได้สอดแทรกความรู้ให้พร้อมกับตอบคำถามไปด้วย

ในการฝึกปฏิบัติทั้งวันบรรยากาศเต็มไปด้วยความรู้และความอบอุ่น สรุปได้ว่ากระบวนการของการวางแผนปฏิบัติการ (Action Planning Process) ประกอบด้วย 1) การกำหนดวิสัยทัศน์ (Vision) หมายถึง ภาพที่คาดหวังให้เกิดขึ้นในอนาคตโดยมีพื้นฐานอยู่บนความเป็นจริงในปัจจุบัน 2) การกำหนดภารกิจ หรือ พันธกิจ (Mission) หมายถึง กรอบการดำเนินงาน หรือ ขอบเขตบทบาทหน้าที่ ทั้งที่เป็นไปตามกฎหมาย ระเบียบและข้อกำหนดต่าง ๆ รวมทั้งที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการ ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ 3) การกำหนดเป้าประสงค์ หรือ จุดมุ่งหมาย (Goal) เพื่อการพัฒนาว่าทำเพื่ออะไร 4) การกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategy) ว่าทำโดยวิธีใด 5) การกำหนดกลยุทธ์ หรือ

แนวทางการพัฒนาว่าทำโดยวิธีใด 6) การกำหนดเป้าหมายว่าจะทำแค่ไหน ทำเท่าใด ทำกับใคร และ ทำเมื่อใด

ผลจากการฝึกปฏิบัติการจัดทำแผนปฏิบัติการ ทำให้ทุกคนได้เรียนรู้ว่าเราวางแผนเพื่อปรับปรุงการดำเนินงาน จากแผนเราก็ไปปฏิบัติ เสร็จแล้วก็เอาผลจากการสังเกตมาสะท้อนผล เป็นวงรอบไปเรื่อย ๆ ตรงนี้เป็นกระบวนการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) จะทำอย่างไรให้ทุกคนเข้ามามีส่วนร่วมกันทุกขั้นตอน เกิดตัวแบบหนึ่งของ Action Research เรียกว่าการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) คือผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ร่วมกันวางแผน ร่วมกันคิด ร่วมกันทำ ร่วมกันสังเกต และร่วมกันสะท้อนผล เป็นกระบวนการที่ดีและเป็นข้อเด่นที่เน้นการมีส่วนร่วม ในการปฏิบัติเพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง (Change) ในทางที่ดีขึ้น

ในวันที่สองของการอบรม วันที่ 6 กรกฎาคม 2560 เป็นเรื่อง “เทคนิคการสังเกตและการบันทึกข้อมูลจากการสังเกต” เริ่มจากวิทยากรกล่าวว่า “การสังเกตและการบันทึกข้อมูลในกระบวนการวิจัย หรือ กระบวนการที่เราจะพัฒนาอะไรสักอย่างหนึ่ง เมื่อเราจัดกระทำ หรือทดลองอะไรไป เราจะต้องไปทำการสังเกตรวบรวมข้อมูล ซึ่งบางการสังเกตมันเป็นทักษะเฉพาะ จะต้องมีการวางแผนด้วย ในการสังเกตเราต้องมีเทคนิคการสังเกต เมื่อสังเกตแล้วเราจะต้องมีข้อมูลอย่างไรเพื่อเอาข้อมูลมาวิเคราะห์” โดยวิทยากรให้ฝึกปฏิบัติการสังเกตจากภาพ 5 ภาพ ตามแบบฟอร์มให้สังเกตและบันทึกรวบรวมข้อมูล และให้ความรู้เรื่องการบันทึกผลและการสังเกตไปด้วย

สรุปเป็นข้อคิดของนักวิจัยที่จะต้องใช้ในการสังเกตและเก็บรวบรวมข้อมูลได้ว่า “การที่เราจะวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกตให้ดี เราต้องเรียนรู้แนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ ที่มาเกี่ยวข้องรวมถึงประสบการณ์ แนวคิดทฤษฎีเราจะมาเป็นกรอบในการวิเคราะห์ตีความ ยังมีประสบการณ์มาก เรายังจะวิเคราะห์ตีความได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด” และจากกิจกรรมที่วิทยากรจัดให้ในช่วงเช้าทำให้สามารถเรียนรู้ว่า มี 4 ปัจจัยที่สำคัญมาก ๆ ที่ส่งผลต่อการสังเกต ได้แก่ 1) การมีประสบการณ์มากก็มีทักษะมาก 2) การกำหนดวัตถุประสงค์ในการสังเกต 3) เครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล 4) การวางแผนที่ดีจะส่งผลสำเร็จในการสังเกต

สำหรับในช่วงบ่ายกิจกรรมที่วิทยากรจัดให้คือให้ดูเป็นรูปแบบการจัดการชั้นเรียน โดยให้ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยไปสังเกตและบันทึกข้อมูลจากสถานการณ์จริงในการทำกิจกรรมของผู้เรียนในโครงการ “อาสาสร้างสรรค์ สัมผัสสร้างพลัง” ที่ห้องประชุม B104 อาคารปฏิบัติการช่างยนต์ วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ให้เวลาแต่ละกลุ่มเตรียมความพร้อมให้เสร็จเรียบร้อย แล้วก็ไปเข้าชั้นสังเกตและบันทึกผลให้ได้ข้อมูลจากการสังเกตชั้นเรียนในระยะเวลา 1 ชั่วโมง แล้วกลับมาที่ห้องสโมลล์ รุม มานั่งคุยกันในกลุ่มในความชัดเจนของข้อมูลที่ได้มาจากการสังเกต เรียกว่าเป็นการเตรียมข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ไปบันทึกมาจากการสังเกต ให้เวลาอีก 10 นาที ก่อนที่จะให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการบันทึกข้อมูลจากการสังเกตชั้นเรียน เพื่อที่จะนำเอาข้อมูลที่ไปสังเกตชั้นเรียนมาได้มาตีความ สรุปความโดยใช้เทคนิคการระดมสมองและการถอดบทเรียนที่จะใช้ฝึกปฏิบัติในวันต่อไป

วันสุดท้ายของการอบรม วันที่ 7 กรกฎาคม 2560 เรื่อง “เทคนิคการระดมสมองและการถอดบทเรียน” วิทยากรได้กล่าวถึง การถอดบทเรียน (Lesson Learned) ให้ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้เข้าใจ สรุปได้ว่า ถอดบทเรียน (Lesson Learned) คือ สิ่งที่เราได้เรียนรู้จากการปฏิบัติ แล้วนำมา

อภิปราย มาแลกเปลี่ยน มาสรุปให้เป็นความรู้ให้เป็นสิ่งที่เราค้นพบจากการกระทำ หรือตัวอย่างที่เราเรียนรู้จากประสบการณ์” แล้ววิทยากรได้ให้แต่ละคนศึกษาไฟล์เอกสาร เทคนิคการถอดบทเรียน 4 เทคนิค คือ เทคนิคการทบทวนระหว่างปฏิบัติ (After Action Review Technique: AAR) เทคนิคการทบทวนหลังปฏิบัติ (Retrospective Technique) เทคนิคการประเมินประสิทธิผลการทำงาน (Performance Measurement: PM) เทคนิคแผนที่ผลลัพธ์ (Outcome Mapping: OM) โดยแต่ละคนศึกษาด้วยตนเองก่อนแล้วจึงอภิปรายกันในกลุ่มเพื่อสรุปองค์ความรู้ที่ได้เรียนรู้จากการอ่านและการศึกษาด้วยตนเองแล้วให้แต่ละกลุ่มสรุป แล้วนำเสนอที่ละหัวข้อเรียงตามลำดับและวิทยากรก็ได้อธิบายให้ความรู้เพิ่มเติม

หลังจากนั้นวิทยากรได้มอบหมายให้แต่ละกลุ่มเตรียมถอดบทเรียนจากข้อมูลที่ได้ไปสังเกตชั้นเรียนโครงการ “อาสาสร้างสรรค์ สามัคคีสร้างพลัง” ในวันที่ 6 กรกฎาคม 2560 และให้กลุ่มอภิปรายร่วมกันและแบ่งหน้าที่กันให้เรียบร้อย กำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน ให้ถอดบทเรียนจากการสังเกต แล้วสรุปออกมาให้ได้ตามประเด็นของแต่ละกลุ่ม จากนั้นแต่ละกลุ่มก็คุยกัน ในบรรยากาศร่วมมือกัน ช่วยเหลือกัน แบบสบาย ๆ ต่อจากนั้นวิทยากรได้ให้ทั้ง 3 กลุ่มนำเสนอเพื่อที่จะแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันและให้จับประเด็นให้ได้ว่าแต่ละหัวข้อเชื่อมโยงกับลักษณะของการเขียนรายงานอย่างไร ให้ฝึกคิดว่าแต่ละกลุ่มนำเสนออะไร

จากผลการนำเสนอของทั้ง 3 กลุ่ม เมื่อฟังจบแล้ววิทยากรได้ชี้ให้เห็นว่าแต่ละกลุ่มสังเกตได้ละเอียดมาก แต่เนื้อหาไม่มีสาระสำคัญของวัตถุประสงค์ที่แต่ละกลุ่มตั้งไว้ ดังนั้นเมื่อทุกคนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติแล้ว วิทยากรจึงให้เวลาอีก 30 นาทีในการปรับปรุงงานของแต่ละกลุ่มใหม่ และเขียนรายงานการถอดบทเรียนใหม่ แล้วสื่อสารโดยวจาให้เพื่อนสมาชิกเข้าใจ สรุปได้ว่าหัวใจของการถอดบทเรียนคือการบันทึกสิ่งที่เห็นทั้งหมดก่อน รวบรวมมาได้มากที่สุด อย่าไปเสียเวลาตีความ เพื่อเอาไปใช้ในการวิเคราะห์ และตอนที่มาถอดบทเรียนต้องเอาวัตถุประสงค์เป็นตัวตั้งเป็นกรอบในการวิเคราะห์ สรุปผล ตีความ การวิเคราะห์เราใช้หลักการอะไรมาสนับสนุนจะทำให้รายงานตรงนี้มีคุณค่า วิทยากรถามว่าจากการที่เราทำกิจกรรมกันมาเราได้เรียนรู้อะไรบ้าง

ครูณัฐริกา “คะ จากการอบรม 3 วันนะคะ ได้เห็นรูปแบบ แบบอย่างที่อาจารย์สอนรูปแบบการสอนอย่างเช่น ท่านอาจารย์ได้มาให้ความรู้ในด้านของงานวิจัย คือทำให้เราเห็นรูปแบบการถ่ายทอดนะคะ ก็คือ อย่างเช่น อาจารย์ให้แบ่งเป็นกลุ่ม แล้วที่นี่ให้ทำกิจกรรมร่วมกัน แล้วได้อภิปรายกลุ่ม แล้วได้ออกมานำเสนอ ซึ่งถ้าหาก เรานำวิธีนี้ไปจัดการในชั้นเรียนของเรา ก็จะทำให้ นักเรียนของเราได้ความรู้และก็สนุกกับการเรียนในบทนั้นมากยิ่งขึ้น ซึ่งก็ต้องถือเป็นแบบอย่าง ก็ต้องขอขอบคุณคุณใหญ่ และก็คุณจุ ที่ได้ให้เราได้มีโอกาส ได้รับความรู้จากอาจารย์”

ครูกวินทร์ “ก่อนอื่นนะคร้บก็ขอขอบคุณท่านผู้รับใบอนุญาตและคุณอาริยาที่จัดกิจกรรมดี ๆ ให้กับคณะครุคร้บ ใน 3 วันนี้ สิ่งแรกที่ได้รับเลยก็คือ การสังเกต ส่วนมากเรามักจะตีความมากกว่า และอีกเรื่องหนึ่งก็คือ การพา ก็คือ ทุกคนต้องมีส่วนร่วมนะคร้บ ต่อไปในการทำงานอะไรก็แล้วแต่ เราก็จะให้ระดมสมองแล้วก็มีวางแผนร่วมกัน ปฏิบัติแล้วเราก็จะร่วมกันเพื่อที่จะไปสู่เป้าหมายของวิทยาลัย และก็จะพัฒนาให้วิทยาลัยของเราเป็นหนึ่งในขอนแก่นให้ได้ สำหรับผมก็ขอขอบคุณท่านอาจารย์ ขอขอบคุณคร้บผม”

ศิริรัตน์ “ส่วนของหนูนะคะ ในการอบรม 3 วันนี้ หนูได้ความรู้เยอะเลยนะคะจากที่เราไม่เคยทำแบบนี้คะ เราได้เรียนรู้ในเรื่องของการถอดบทเรียน จะได้นำไปใช้ในการสอนของนักเรียน ปรับวิธีการสอนของเราคะ และก็ได้ความร่วมมือจากครูที่อยู่ในกลุ่มด้วยกันร่วมแสดงความคิดเห็น ได้อยู่ใกล้ชิดกันได้พูดคุยกัน ใน 3 วันนี้ มีความรู้สึกว่าจะอบอุ่นที่ได้อยู่ร่วมกัน”

ณัฐริกา “การอบรม 3 วันนี้นะคะ ทำให้เราสามารถมองเห็นศักยภาพของตัวเองว่ามีอย่างน้อยแค่ไหน อย่างน้อยตัวหนูเองมองว่า เราเองศักยภาพยังมีน้อย ยังต้องเติมเต็มอีกเยอะ ฉะนั้นก็หวังว่าท่านผู้บริหารจะมีโอกาสให้เราได้พัฒนา แต่ขอเป็นช่วงปิดเทอม เราจะได้รับความรู้เพิ่มเติมขึ้นอีกเยอะ และเราจะนำมาใช้ในการพัฒนานักเรียนอย่างมีคุณภาพ”

ผศ.ดร.ไพศาล “เป็นความคิดที่อยากให้เราคิดอย่างนี้ ชีวิตการทำงานมันต้องเรียนรู้พัฒนาตนเองตลอดเวลา คิดว่าเราคงจะได้เห็นแนวทางแล้วล่ะว่าเราจะทำงานร่วมกันอย่างไร” ดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 การเสริมพลังความรู้เบื้องต้นให้กับผู้ร่วมวิจัย

กิจกรรมที่ 3 การสร้างแผนที่การทำงาน (Road Map)

มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยทั้ง 10 ขั้นตอน โดยจัดประชุมเชิงปฏิบัติการในวันที่ 12 กรกฎาคม 2560 เวลา 15.00-16.30 น. ณ ห้องประชุมวิทยาลัยเทคโนโลยี คุ

วานันท์โดยยึดถือหลักการ “รับฟังข้อคิดเห็นจากผู้ร่วมประเมิน” เพื่อให้ได้แผนที่การทำงานที่เกิดจากความคิดเห็นของแต่ละบุคคล โดยกิจกรรมนี้เริ่มต้นจากผู้วิจัยทำการทบทวนกรอบแนวคิดในการวิจัยเรื่อง “การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์” ให้แก่ผู้ร่วมวิจัยได้รับรู้ร่วมกันก่อนที่จะมีการระดมสมองเพื่อร่วมกันจัดทำแผนที่การทำงานที่จะใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผลจากการจัดกิจกรรมดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้แผนที่การทำงานมาจำนวน 1 ชุด โดยประกอบด้วยรายละเอียดดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แผนที่การทำงาน

ขั้นตอนที่	กิจกรรม	ระยะเวลา
1. การเตรียมการ (Preparation)	(1) การสร้างมิตรภาพและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (2) การเสริมพลังความรู้ให้กับผู้ร่วมวิจัย (3) การสร้างแผนที่การทำงาน (4) การประเมินและสรุปผล	มิถุนายน-กรกฎาคม 2560
2. การวางแผน (Planning)	(1) การร่วมคิดและวางแผน (2) การถ่ายทอดแนวคิดในบทที่ 2 ให้ผู้ร่วมวิจัย (3) การจัดทำแผนปฏิบัติการ (4) การประเมินและสรุปผล	กรกฎาคม 2560
3. การปฏิบัติการ (Acting)	(1) การกำหนดแนวทางปฏิบัติ (2) การประเมินสภาพก่อนนำแผนปฏิบัติ (3) การนำแผนลงสู่การปฏิบัติ (4) การประเมินและสรุปผล	กรกฎาคม-กันยายน 2560
4. การสังเกตผล (Observing)	(1) การกำหนดรูปแบบและวิธีการ (2) การสังเกตและการนำเสนอ (3) การประเมินและสรุปผล	กรกฎาคม-กันยายน 2560
5. การสะท้อนผล (Reflecting)	(1) การสังเคราะห์ความรู้ (2) การนำเสนอรายงาน (3) การประเมินและสรุปผล (4) การสังเคราะห์ความรู้	ตุลาคม 2560
6. การวางแผนใหม่ (Re-Planning)	(1) การกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหา (2) การจัดทำแผนปฏิบัติการใหม่ (3) การประเมินและสรุปผล	ตุลาคม 2560
7. การปฏิบัติใหม่ (Re-Acting)	(1) การกำหนดแนวทางปฏิบัติร่วม (2) ขั้นตอนปฏิบัติกิจกรรม (3) การประเมินและสรุปผล	พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ 2561

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ขั้นตอนที่	กิจกรรม	ระยะเวลา
7. การปฏิบัติใหม่ (Re-Acting)	(1) การกำหนดแนวทางปฏิบัติร่วม (2) ขั้นตอนปฏิบัติกิจกรรม (3) การประเมินและสรุปผล	พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ 2561
8. การสังเกตผลใหม่ (Re-Observing)	(1) ขั้นตอนกำหนดรูปแบบและวิธีการ (2) ขั้นตอนการสังเกตและเสนอรายงานผล (3) การประเมินและสรุปผล	พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ 2561
9. การสะท้อนผล ใหม่ (Re-Reflecting)	(1) ขั้นตอนการสังเคราะห์ความรู้ (2) ขั้นตอนการนำเสนอรายงาน (3) การประเมินและสรุปผล	มีนาคม 2561
10. การสรุปผล (Conclusion)	ร่วมกันทบทวนและสรุปประสบการณ์การทำงาน ที่ผ่านมา	มีนาคม 2561

กิจกรรมที่ 4 การประเมินและสรุปผล

มีวัตถุประสงค์เพื่อสรุปผลการทำกิจกรรมร่วมกันของขั้นตอนที่ 1 โดยยึดจรรยาบรรณที่ว่า “มีการปรึกษาหารือกันทุกฝ่ายและข้อเสนอแนะได้รับการเห็นชอบจากทุกฝ่าย” โดยจัดกิจกรรมในวันที่ 20 กรกฎาคม 2560 เวลา 15.00-16.30 ณ ห้องประชุมวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ในการจัดกิจกรรมสะท้อนผลการดำเนินงานนี้เพื่อเป็นการทบทวนวิธีการดำเนินงานที่ผ่านมาตั้งแต่ การสร้างมิตรภาพและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การเสริมพลังความรู้ให้กับผู้ร่วมวิจัย และการสร้างแผนที่การทำงาน (Road Map) โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้นำเอาผลการบันทึกจากการสังเกต บันทึกการประชุม และเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ซึ่งเก็บข้อมูลภาพและข้อมูลเสียง มานำเสนอเพื่อให้ผู้ร่วมวิจัยได้อภิปรายร่วมกันเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องที่ทุกคนรับรู้ร่วมกัน ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยยังได้นำเอาเทคนิคการวิเคราะห์หลังการปฏิบัติ (After Action Review: AAR) มาใช้

โดยอาศัยข้อคำถามในการถกตอบที่เรียนดังนี้ 1) สิ่งที่คาดหวังจากการดำเนินงานในครั้งนี้คืออะไร 2) ผลที่เกิดขึ้นบรรลุความคาดหวังหรือไม่ เพราะอะไร 3) การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติคืออะไร 4) ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นในครั้งนี้คืออะไร 5) ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติครั้งต่อไปควรทำอย่างไร

ภายใต้หลักการคือ 1) เป็นธรรมชาติสบาย ๆ อาจนั่งเก้าอี้ หรือปูเสื่อนั่งในท่าที่สบายที่สุด 2) เรียบง่ายแต่มีแบบแผน มีความสัมพันธ์กันแต่มีช่องว่างให้กัน 3) เห็นหน้ากันทุกคน เห็นรอยยิ้ม เห็นอุดมการณ์ และการพูดคุยกัน 4) เห็นข้อมูลเหมือนกันไปพร้อม ๆ กัน สามารถตรวจสอบ สอบถามและเพิ่มเติมได้

ผลจากการดำเนินกิจกรรมสามารถสรุปออกมาได้ 4 ด้าน ดังนี้ 1) ความเป็นกันเองอย่างมีความผูกพันกันไม่มีเมตริจิตที่ดีต่อกัน 2) กล้าพูด กล้าชี้แนะซึ่งกันและกัน ซึ่งแสดงถึงความสามารถที่มีอยู่ในตัวบุคคล 3) ทุกคนมองเห็นความสำคัญและเอาใจใส่ในเรื่องที่จะดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ 4) ทำปฏิทินปฏิบัติงานเพื่อการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม สำหรับใช้เป็นกรอบเวลาในการดำเนินงานวิจัย ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์และตัวผู้ร่วมวิจัยทุกคน ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ข้อสังเกตที่ได้จากการจัดกิจกรรมขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการ

กิจกรรม	ข้อสังเกตที่ได้จากการจัดกิจกรรม
1. การสร้างมิตรภาพและแลกเปลี่ยนเรียนรู้	- ความสัมพันธ์และความเข้าใจที่ดีระหว่างครู ผู้บริหาร และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินการวิจัย เพราะความสัมพันธ์อันดีจะก่อให้เกิดโลกทัศน์ร่วมและความเข้าใจอันดีร่วมกันในสิ่งที่จะพัฒนา สิ่งนี้เป็นรากฐานที่สำคัญยิ่งสำหรับความสำเร็จในการพัฒนา - ความสำคัญของการวิจัยและของนักวิจัยนั้น ผู้วิจัยได้ให้ความรู้ประกอบการนำเสนอตัวอย่างงานวิจัยที่ประสบความสำเร็จ ซึ่งพบว่าผู้ร่วมวิจัยทุกคนต่างมองเห็นความสำคัญและเกิดความกระตือรือร้นที่จะร่วมแก้ไขปัญหาและพัฒนางานของวิทยาลัยร่วมกัน
2. การเสริมพลังความรู้ให้กับผู้ร่วมวิจัย	ผู้ร่วมวิจัยเกิดความเข้าใจและตระหนักเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะครูศตวรรษที่ 21 เพื่อที่จะสามารถยกระดับคุณภาพของนักเรียน
3. การสร้างแผนที่การทำงาน (Road Map)	การจัดทำปฏิทินการดำเนินการวิจัยเป็นกิจกรรมที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันจัดทำขึ้นหลังจากที่ทุกคนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับกรอบแนวคิดและแนวทางในการดำเนินการวิจัยในเบื้องต้นแล้วโดยกรอบแนวคิดที่ได้ร่วมกันจัดทำขึ้น สามารถปรับเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในภายหลังได้

ผลจากการจัดกิจกรรมสรุปผลการดำเนินงานของขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการ ทำให้ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นการช่วยป้องกันและแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นต่อไปได้ ก่อให้เกิดความสัมพันธ์ในการทำงานที่ดีระหว่างผู้วิจัยกับผู้ร่วมวิจัย และระหว่างผู้ร่วมวิจัยกับผู้ร่วมวิจัยด้วยกันเองมากขึ้น และเกิดการเรียนรู้ว่าการอยู่ในชุมชนเดียวกัน หากไม่ร่วมแสดงความคิดเห็นก็ไม่ก่อให้เกิดการพัฒนา ดังนั้นเมื่อมีการประชุมก็ควรมีการแสดงความคิดเห็นเพื่อให้เกิดการต่อยอดแนวความคิดที่เพิ่มมากขึ้น

วงจรกิจที่ 1: ขั้นตอนที่ 2 การวางแผน (Planning)

ในขั้นตอนการวางแผน มีการดำเนินกิจกรรมจำนวน 5 กิจกรรม คือ 1) การวิเคราะห์สภาพปัญหา มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์สภาพที่เคยเป็นมา สภาพปัจจุบัน 2) กำหนดปัญหาและทำความเข้าใจปัญหา เพื่อกำหนดปัญหาที่จะดำเนินการพัฒนา 3) การถ่ายทอดแนวคิดในบทที่ 2 ให้ผู้ร่วมวิจัย มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ร่วมวิจัยได้รับรู้ เข้าใจถึงแนวทางการแก้ปัญหาในเชิงทฤษฎี และช่วยให้ผู้ร่วมวิจัยตัดสินใจและมองภาพได้ชัดเจนขึ้น 4) การจัดทำแผนปฏิบัติการ มีวัตถุประสงค์เพื่อวางแผนในการดำเนินงานขั้นตอนต่าง ๆ 5) การสรุปผลการดำเนินงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อสรุปผลการทำกิจกรรมร่วมกันของขั้นตอนที่ 2 โดยทั้ง 5 กิจกรรม มีการดำเนินการในเดือน กรกฎาคม 2560 การดำเนินงานขั้นตอนการวางแผน สรุปได้ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การดำเนินงานในขั้นตอนการวางแผน

ลำดับ	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	หลักการที่ยึดถือ
1	การวิเคราะห์สภาพปัญหา	วิเคราะห์สภาพที่เคยเป็นมาสภาพปัจจุบัน	“ดึงศักยภาพจากภายใน หรือให้มีการระเบิดจากภายใน (Inside-Out) ก่อน...” “ตระหนักในศักยภาพความเชี่ยวชาญ และการเป็นผู้มีส่วนได้เสีย
2	กำหนดปัญหาและทำความเข้าใจปัญหา	กำหนดปัญหาที่จะดำเนินการพัฒนา	จากภายในชุมชนเอง” และ “แนวคิดใหม่ในการพัฒนานั้น เชื่อว่าในวัฒนธรรมชุมชนนั้นไม่ว่างเปล่า ในนั้นบรรจุด้วยพลังความสามารถ พลังภูมิปัญญา และพลังสร้างสรรค์ที่จะแก้ ปัญหาชุมชน” และ “... ให้โอกาสแก่ชุมชนที่จะเสนอแนวทางการแก้ ปัญหา นั้นด้วยตนเองอย่างเต็มที่...”
3	การถ่ายทอดแนวคิดในบทที่ 2 ให้ผู้ร่วมวิจัย	เพื่อให้ผู้ร่วมวิจัยได้รับ รู้เข้าใจ เข้าถึงแนวทางการแก้ปัญหาในเชิงทฤษฎีและช่วยให้ผู้ร่วมวิจัย ตัดสินใจและมองภาพได้ชัดเจนขึ้น	ทฤษฎี “..ช่วยขึ้นนำการตัดสินใจ ช่วยให้มีองค์การได้ชัดเจนขึ้น ช่วยให้ตระหนักถึงสภาพแวดล้อมขององค์กร ช่วยเป็นแหล่งของความคิดใหม่ ช่วยกำหนดกรอบของปรากฏการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน ช่วยจำแนกแยกแยะปรากฏการณ์ ช่วยสร้างสิ่งใหม่ ๆ ช่วยทำนายปรากฏการณ์”
4	การจัดทำแผนปฏิบัติการ	แบ่งกลุ่มการทำงานและจัดทำแผนปฏิบัติการที่จะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา งาน	- แนวคิดที่ว่า “...ให้โอกาสแก่ชุมชนที่จะเสนอแนวทางการแก้ปัญหานั้นด้วยตนเองอย่างเต็มที่ จากนั้น นักพัฒนาที่เสนอเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่อยู่นอกเหนือประสบการณ์ ความรับรู้ของชุมชนเข้าสู่สนทนา ด้วย ในระยะแรก ๆ ให้เสนอแบบง่าย ๆ แต่จะไม่สรุปว่าแบบนั้นแบบนี้เท่านั้นจะช่วยแก้ปัญหาให้
5	การประเมินและสรุปผล	สรุปผลการทำกิจกรรมร่วมกันของขั้นตอนที่ 2	ชุมชน จะปล่อยให้ชุมชนคิดเปรียบเทียบทางเลือกต่าง ๆ ด้วยตนเอง และยังไม่กล่าวหาว่าพาดพิงถึงเทคโนโลยีอื่น ๆ ให้มากกว่านั้น จนกว่าจะมีการถามไถ่เพิ่มเติม ซึ่งนักพัฒนาจะต้องคอยให้ข้อมูลอยู่เป็นระยะ ๆ เมื่อเสนอข้อมูลเปรียบเทียบให้ได้อย่างเต็มที่แล้ว ก็ปล่อยให้ชุมชนเป็นผู้ตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีที่เห็นว่าเหมาะสมกับตนเองมากที่สุดตามจุดหนึ่ง...” - จรรยาบรรณ “มีการปรึกษาหารือกันทุกฝ่ายและข้อเสนอแนะได้รับการเห็นชอบจากทุกฝ่าย”

ทั้งนี้ ในการดำเนินการดังกล่าวข้างต้นสามารถนำมาบรรยายเพื่อแสดงให้เห็นถึงลำดับเหตุการณ์และรายละเอียดรวมทั้งผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ได้ดังต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 1 การวิเคราะห์สภาพปัญหา

โดยจัดประชุมขึ้นในวันที่ 14 กรกฎาคม 2560 เวลา 15.00-16.30 น. ณ ห้องประชุม วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์สภาพที่เคยเป็นมา สภาพปัจจุบัน และกำหนดสภาพที่คาดหวังจากการแก้ปัญหา โดยผู้วิจัยได้เปิดโอกาสให้ผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันวิเคราะห์สภาพงานที่ต้องการพัฒนาหรือต้องการเปลี่ยนแปลง เพื่อระบุ “สภาพที่เคยเป็นมา” “สภาพในปัจจุบัน” “สภาพปัญหาที่สำคัญ” “สภาพที่คาดหวังจากการแก้ปัญหา” “ทางเลือกที่หลากหลายเพื่อการแก้ปัญหา” “การประเมินและเลือกทางเลือกเพื่อปฏิบัติการแก้ปัญหา”

กิจกรรมนี้ยึดแนวคิดและหลักการ “ตั้งศักยภาพจากภายในหรือให้มีการระเบิดจากภายใน (Inside-Out) ก่อน แล้วเสริมด้วยศักยภาพจากภายนอก (Outside-In)” และตามหลักการที่ว่า “ตระหนักในศักยภาพ ความเชี่ยวชาญและการเป็นผู้มีส่วนได้เสียจากภายในชุมชนเอง” และตามความเชื่อที่ว่า “แนวคิดใหม่ในการพัฒนานั้น เชื่อว่าในวัฒนธรรมชุมชนนั้นไม่ว่างเปล่า ในนั้นบรรจุด้วยพลังความสามารถ พลังภูมิปัญญา และพลังสร้างสรรค์ที่จะแก้ปัญหาชุมชน” และ “...ให้โอกาสแก่ชุมชนที่จะเสนอแนวทางการแก้ปัญหานั้นด้วยตนเองอย่างเต็มที่...” และผลที่ได้จากการดำเนินการในกิจกรรมนี้คือ การสรุปสภาพและปัญหาการดำเนินงานทุกมิติ และประเด็นปัญหาที่ต้องการพัฒนาและแนวทางแก้ไขปัญหา

สภาพที่เคยเป็นมาของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์

วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ จัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2552 เดิมมีชื่อว่า “โรงเรียนควานันท์” ตั้งอยู่เลขที่ 23 หมู่ที่ 16 ถนนมะลิวัลย์-ชุมแพ ตำบลบ้านเปิด อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น เจ้าของผู้ก่อตั้ง/ผู้รับใบอนุญาตคือ นายจิรวุฒิ ควานันท์ และได้สืบทอดออกแบปโลโก้ด้วยตนเอง ผู้อำนวยการคนแรกคือ นางสาวอารียา อีธวัช และ ผู้จัดการ/นายทะเบียนคือ นายสุวิทย์ ควานันท์ เปิดทำการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) โดยหลักสูตรที่เปิดสอนคือ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์และสาขาเทคนิคยานยนต์ ประเภทวิชาพาณิชยกรรมสาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สาขาการขายและการตลาด ต่อมาเมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน 2554 ได้เปลี่ยนชื่อเป็น “วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์” เพื่อให้สอดคล้องกับยุคแห่งการเปลี่ยนแปลง

วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เป็นสถานศึกษาเอกชน สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (Office of the Private Education Commission) กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of education) ต่อมา วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2559 พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา หัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) ใช้อำนาจตามมาตรา 44 โอนอำนาจการกำกับดูแลวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกชนไปอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษาประเทศไทย ควบรวมการบริหารจัดการสถานศึกษาอาชีวศึกษาภาครัฐและภาคเอกชนเข้าด้วยกันเพื่อให้การปฏิรูปการศึกษาและการบริหารราชการในกระทรวงศึกษาธิการเกิดประสิทธิภาพ มีผลนับแต่วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2559 ดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์

สภาพปัจจุบันของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์

วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ มีครูและบุคลากรทางการศึกษาในปีการศึกษา 2560 ดังนี้ ผู้อำนวยการและครู รวม 17 คน การศึกษาระดับปริญญาโท 3 คน และการศึกษาระดับปริญญาตรี 14 คน มีบุคลากรทางการศึกษาประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ทะเบียนและวัดผล 1 คน การศึกษาระดับปริญญาโท เจ้าหน้าที่บัญชีและการเงิน 1 คน การศึกษาระดับปริญญาตรี นักการภารโรง 1 คน นักการแม่บ้าน 1 คน และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 3 คน รวมผู้บริหารและบุคลากรทางการศึกษา ทั้งหมด 24 คน วิทยาลัยส่งเสริมผู้บริหารและบุคลากรทางการศึกษาได้รับการพัฒนาวิชาชีพคนละไม่ต่ำกว่า 3 ครั้ง/ปี และจำนวนผู้เรียน ในปีการศึกษา 2557 ปีการศึกษา 2558 และปีการศึกษา 2559 จำนวน 210 คน 235 คน และ 361 คน ตามลำดับ

วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์มีเป้าหมายที่สำคัญประการหนึ่งคือ “การพัฒนาครูสู่ครูมืออาชีพ” ผู้ก่อตั้งเล็งเห็นว่า “สิ่งสำคัญที่สุดในการบริหารการศึกษาก็คือคุณภาพของครู” ในปัจจุบันโลกก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 แล้ว แต่ครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ยังยึดติดกับการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม ทำให้วิทยาลัยไม่สามารถผลิตผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงานซึ่งเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 ได้

สภาพปัญหาของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์

จากผลการประเมินคุณภาพภายนอกเพื่อรับรองมาตรฐานการศึกษาด้านการอาชีวศึกษาของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (สมศ.) รอบที่สาม (พ.ศ. 2554-2558) ในปี พ.ศ. 2558 วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ผ่านการประเมินในระดับคุณภาพดี

แต่มีตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) ระดับคุณภาพ “ต้องปรับปรุง” ผู้เรียนยังไม่เข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้และไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้ ประกอบด้วย ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี อันเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มากที่สุด เนื่องจากจะส่งผลต่อการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตในอนาคตที่เป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) อย่างเต็มตัว และแสดงให้เห็นถึงคุณภาพของครูผู้สอนว่ายังขาดทักษะศตวรรษที่ 21 ในหลาย ๆ ด้าน และรายงานผลการดำเนินงานของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ปีการศึกษา 2558 (2558) รับทราบปัญหาของครูในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้ (1) ครูยังขาดทักษะใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ที่เน้นทักษะการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และทักษะการชี้แนะ (Coaching) (2) ครูยังขาดทักษะการสอนที่หลากหลายทำให้มีแบบการสอนที่จำกัดไม่เพียงพอที่จะตอบสนองต่อความหลากหลายของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (3) ครูยังต้องฝึกฝนทักษะการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ (4) ครูยังขาดความรู้ในการสอนเชิงลึกและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (5) ครูขาดการทำงานเป็นทีม ขาดการเรียนรู้จากกันและกัน และขาดความสัมพันธ์และความเข้าใจอันดีต่อกัน ดังนั้น จึงต้องดำเนินการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์อย่างเร่งด่วน เพื่อที่ครูจะสามารถเตรียมผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จในโลกของการทำงานในศตวรรษที่ 21 ต่อไป และเพื่อยกระดับตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) ให้มีระดับคุณภาพที่สูงขึ้น สามารถรองรับการประเมินคุณภาพภายนอกรอบที่ 4 (พ.ศ. 2559-2563) และผลการดำเนินงานของวิทยาลัยมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

กิจกรรมที่ 2 การกำหนดปัญหาและทำความเข้าใจปัญหา

ดำเนินการในวันที่ 17 กรกฎาคม 2560 ณ ห้องประชุมวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ โดยหลังจากการประชุมระดมสมองเพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการ ในการพัฒนาเสร็จสิ้นลง พบว่าผลที่ได้จากการดำเนินการเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในขั้นตอนการวางแผนคือ ได้แผนผังมโนทัศน์สรุปสภาพและปัญหาการดำเนินงานทุกมิติ และได้ประเด็นปัญหาที่ต้องการพัฒนาและแนวทางแก้ไขปัญหา ในขั้นตอนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะให้ผู้ร่วมวิจัยมีความสนใจมองเห็นปัญหาของวิทยาลัยที่เกิดขึ้นรวมทั้งการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ทั้งร่วมกันกำหนดปัญหาและเข้าใจความจำเป็นที่ต้องรีบเร่งแก้ไข พร้อมอธิบายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องรอบตัวกับปัญหาที่เกิดขึ้นภายในวิทยาลัย โดยผู้วิจัยเรียนเชิญผู้บริหารสถานศึกษา ครู และบุคลากรทางการศึกษา ได้เล่าถึงปัญหาที่ประสบในปัจจุบันให้ที่ประชุมรับฟังร่วมกัน เพื่อให้เกิดภาพที่ชัดเจนและมองเห็นสิ่งที่เป็นปัญหา ดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 การประชุมกำหนดปัญหาและทำความเข้าใจปัญหา

สรุปจากการประชุมของผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษา ได้ชี้ให้เห็นถึงปัญหาของวิทยาลัยที่ผ่านมาว่าวิทยาลัยอาชีวศึกษาของเรามีปัญหาที่สำคัญ ๆ อยู่หลายประการ โดยเฉพาะเรื่องการประกันคุณภาพภายนอก ระดับคุณภาพของตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) “ต้องปรับปรุง” และจากรายงานผลการดำเนินงานของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ปีการศึกษา 2558 ได้รับทราบปัญหาของครู ดังนี้ (1) ครูยังขาดทักษะใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ที่เน้นทักษะการเป็นผู้อำนวยการผู้อำนวยความสะดวก และทักษะการชี้แนะ (2) ครูยังขาดทักษะการสอนที่หลากหลายทำให้มีแบบการสอนที่จำกัด ครูขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนในเชิงลึกทั้งในด้านเนื้อหาสาระที่สอนและวิธีการสอนซึ่งต้องการฝึกฝนทักษะการสอนแบบต่าง ๆ ให้มากขึ้น (3) ครูยังต้องฝึกทักษะการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ (4) ครูยังขาดการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องจึงทำให้การสอนไม่เกิดประสิทธิภาพหรือคุณภาพในระดับที่ต้องการ (5) ครูขาดการทำงานเป็นทีมจึงทำให้ขาดการเรียนรู้จากกันและกัน ขาดความสัมพันธ์และขาดความเข้าใจอันดีต่อกัน

หลังจากการประชุมระดมสมองของผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้มีแนวคิดร่วมกันว่าเป้าหมายของเราคือต้องการพัฒนาครูก่อนเพื่อให้ได้ครูที่พร้อม โดยการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ถ้าเราพัฒนาครูได้จริง นักเรียนก็จะต้องมีทักษะศตวรรษที่ 21 และ ตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) ระดับคุณภาพจะต้องดีขึ้น ซึ่งในกระบวนการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูนั้นเราควรจะต้องเรียงลำดับความสำคัญให้สอดคล้องกับความจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องการพัฒนา เนื่องจากทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู มีจำนวนหลายทักษะ คือ 1) ทักษะการสอน ได้แก่ การเรียนรู้เชิงรุก การสอนน้อยเรียนรู้มาก การเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน การสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน และ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) การบริหารจัดการ

ชั้นเรียน ได้แก่ ห้องเรียนกลับด้าน ห้องเรียนอัจฉริยะ 3) การพัฒนาวิชาชีพ ได้แก่ การวิจัยปฏิบัติการ
ในชั้นเรียน ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ 4) การประเมินตามสภาพจริง 5) การใช้เทคโนโลยี ได้แก่
เครื่องมืออุปกรณ์แอปพลิเคชันในการศึกษา เฟสบุ๊ค การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ การเรียนการสอนทางไกลผ่าน
ออนไลน์ ดิจิทัลวีดีโอ 6) อื่น ๆ ได้แก่ ผู้นำ เป็นต้น

โดยจากประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนของผู้ร่วมวิจัยหรือครูมีความเห็นร่วมกัน
ว่าต้องการพัฒนาทักษะการสอน เป็นอันดับแรก โดยการพัฒนาทักษะการสอนการเรียนรู้เชิงรุก เป็น
แนวทางเครื่องมือในการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ และ
กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ใช้โครงการ/กิจกรรม เป็นตัวสอดแทรกหลัก หลังจาก
ดำเนินการพัฒนาแล้วครูจะมีทักษะใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ที่มีทักษะการเป็นผู้อำนวยการ
สะดวกและทักษะการชี้แนะ ครูมีทักษะการสอนที่หลากหลายเพียงพอที่จะตอบสนองผู้เรียนใน
ศตวรรษที่ 21 ครูมีทักษะการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ครูได้พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
และครูได้ทำงานเป็นทีมมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้คุณภาพของครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์มี
ประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล สามารถแก้ไขปัญหาตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็น
ในการทำงาน) ให้มีระดับคุณภาพดีขึ้น ผู้เรียนมีความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้และสามารถนำความรู้ไป
ประยุกต์ใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้

หลังจากการประชุมระดมสมองเพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการในการ
พัฒนาเสร็จสิ้นลงแล้ว ได้แผนผังโมเดลสรุปสภาพและปัญหาการดำเนินงานทุกมิติ ได้ประเด็นปัญหา
ที่ต้องการพัฒนาและแนวทางแก้ไขปัญหาดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 การจัดปัญหาที่ต้องการพัฒนาเพื่อการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู

องค์ประกอบ	ปัญหา
ครู	<ul style="list-style-type: none"> - ครูขาดทักษะใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ที่เน้นบทบาทการทำหน้าที่เป็น ผู้อำนวยการความสะดวก และเป็นผู้ชี้แนะ - ครูขาดทักษะการสอนที่หลากหลายมีแบบการสอนที่ไม่เพียงพอที่จะ ตอบสนองผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 - ครูขาดทักษะการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ - ครูขาดทักษะการสอนเชิงลึกและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง - ครูขาดการทำงานเป็นทีม

กิจกรรมที่ 3 การถ่ายทอดแนวคิดในบทที่ 2 ให้ผู้ร่วมวิจัย

มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ร่วมวิจัยได้รับรู้เข้าใจถึงแนวทางการแก้ปัญหาในเชิงทฤษฎีและช่วย
ให้ผู้ร่วมวิจัยตัดสินใจและมองภาพได้ชัดขึ้น โดยจัดขึ้นในวันที่ 18 กรกฎาคม 2560 เวลา 15.00-
16.30 น. ณ ห้องประชุมวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ โดยผู้วิจัยได้นำเสนอแนวคิดในบทที่ 2 ถ่ายทอด
ให้ผู้ร่วมวิจัย โดยยึดหลักการ "...ให้โอกาสแก่ชุมชนที่จะเสนอแนวทางแก้ไขปัญหานั้นด้วยตนเอง
อย่างเต็มที่ จากนั้นนักพัฒนาก็เสนอเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่อยู่นอกเหนือประสบการณ์ความรู้ของ

ชุมชนเข้าสู่วงสนทนาด้วย ในระยะแรก ๆ ให้เสนอแบบง่าย ๆ แต่จะไม่สรุปว่าแบบนี้แบบนี้เท่านั้นที่จะช่วยแก้ปัญหา ปล่อยให้ชุมชนคิดเปรียบเทียบทางเลือกต่าง ๆ ด้วยตนเองและยังไม่กล่าวพาดพิงถึงเทคโนโลยีอื่น ๆ ให้มากกว่านั้นจนกว่าจะมีการถามไถ่เพิ่มเติม ซึ่งนักพัฒนาจะต้องคอยให้ข้อมูลอยู่เป็นระยะ ๆ เมื่อเสนอข้อมูลเปรียบเทียบให้อย่างเต็มที่แล้ว ก็ปล่อยให้ชุมชนเป็นผู้ตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีที่เห็นว่าเหมาะสมกับตนเองมากที่สุดมาชุดหนึ่ง...”

หลังจากนั้นได้ปล่อยให้ผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันคิด วิเคราะห์ ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เพิ่มเติมข้อมูลจากที่เคยทำไว้ ในการประเมินประเด็นปัญหาที่ต้องการพัฒนานี้ เมื่อเสร็จสิ้นการดำเนินกิจกรรม ที่ประชุมได้ร่วมกันพิจารณาประเด็นปัญหาที่ได้สรุปไว้ในคราวประชุมระดมสมองการศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการในการพัฒนา เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม 2560 ที่ผ่านมาได้ข้อสรุปว่า การพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูด้านการสอนสำคัญที่สุด

ทางเลือกที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

เมื่อผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันกำหนด “สภาพที่คาดหวังจากการแก้ปัญหา” แล้วได้มีการนำเอาสภาพปัญหาที่ได้จากการวิเคราะห์ร่วมกันมาระบุ “ทางเลือกที่หลากหลายในการแก้ปัญหา” โดยการร่วมกันวิเคราะห์สภาพปัญหาในแต่ละด้านว่าจะใช้ทางเลือกใดในการแก้ปัญหา และผลที่ได้จากการดำเนินการในกิจกรรมนี้คือ เกิดการแผนผังมโนทัศน์สรุปสภาพและปัญหาการดำเนินงานทุกมิติ และประเด็นปัญหาที่ต้องการพัฒนาและแนวทางแก้ไขปัญหาร่วมกันดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 สรุปสภาพปัญหาที่สำคัญและทางเลือกที่หลากหลายเพื่อการแก้ปัญหา

สภาพปัญหา	ทางเลือกที่หลากหลายเพื่อการแก้ปัญหา	ทางเลือกเพื่อการปฏิบัติการแก้ปัญหา
1. ครูขาดทักษะใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ที่ครูยุคใหม่ที่เน้นทักษะการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และ ทักษะการชี้แนะ (Coaching)	- การพัฒนาทักษะการสอน การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	- การพัฒนาทักษะการสอน การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
2. ครูขาดทักษะการสอนที่หลากหลายไม่เพียงพอที่จะตอบสนองผู้เรียนศตวรรษที่ 21	- การพัฒนาทักษะการสอน น้อยเรียนรู้มาก (Teach Less Learn More)	- การพัฒนาการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning)
3. ครูต้องฝึกฝนการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้	- การพัฒนาการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน	
4. ครูขาดทักษะในการสอนเชิงลึก และการพัฒนาดตนเองอย่างต่อเนื่อง	(Project Based Learning) - การพัฒนาทักษะผู้นำ	
5. ครูขาดการทำงานเป็นทีม	(Leader)	

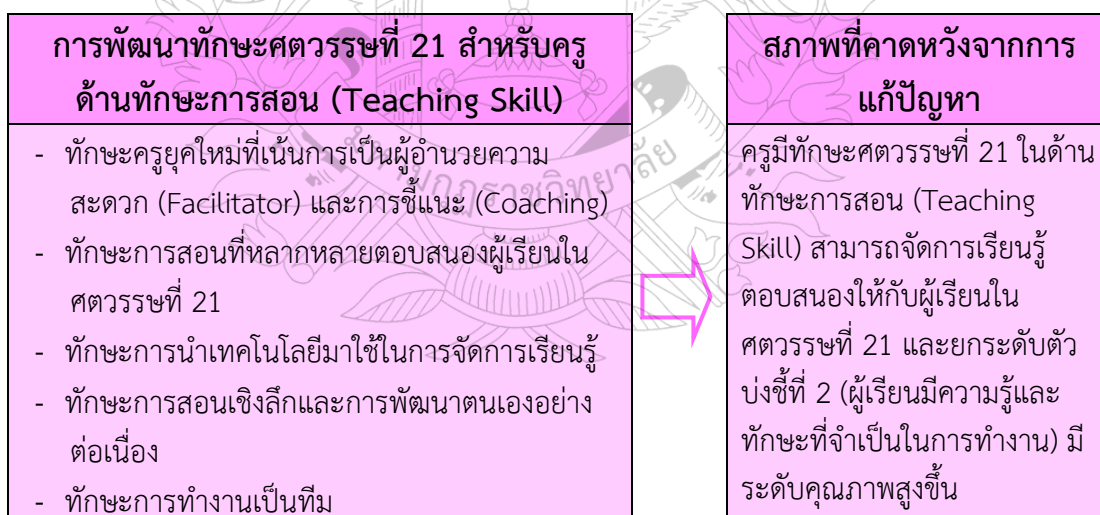
สภาพที่คาดหวังจากการแก้ปัญหา

หลังจากที่ได้ดำเนินการวิเคราะห์สภาพของงานที่ต้องการพัฒนาหรือต้องการเปลี่ยนแปลง โดยเริ่มจากการระบุและวิเคราะห์ “สภาพที่เป็นมา” “สภาพปัจจุบัน” “สภาพปัญหา” ดังข้างต้นแล้ว นั้น ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้มีความเห็นร่วมกันว่า “สภาพที่คาดหวังจากการแก้ปัญหา” คือ การพัฒนาทักษะด้านการสอนศตวรรษที่ 21 สำหรับครู เพื่อให้ครูสามารถใช้ทักษะใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ที่เน้นการเป็นผู้อำนวยความสะดวกและการชี้แนะ ครูมีทักษะการสอนที่หลากหลายตอบสนองผู้เรียนศตวรรษที่ 21 ครูมีทักษะในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ครูได้พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และครูทำงานเป็นทีม โดยได้มีความเห็นร่วมกันว่า สภาพที่คาดหวังการลงมือปฏิบัติการเพื่อแก้ปัญหาของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ คือ “โดยภาพรวมคาดหวังว่าครูจะมีทักษะศตวรรษที่ 21 ด้านการสอนมากขึ้น ตามเกณฑ์การประเมินที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยกำหนดขึ้น” ซึ่งสรุปได้ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 เกณฑ์การประเมินสำหรับวัดสภาพที่คาดหวังจากการแก้ปัญหา

ระดับคะแนน	แปลความหมาย
4.00-5.00	ดีมาก
3.00-3.99	ดี
2.00-2.99	พอใช้
1.01-2.00	ต้องปรับปรุง
0-1.00	ต้องปรับปรุงเร่งด่วน

โดยมีสภาพที่คาดหวังจากการพัฒนา ดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 สภาพที่คาดหวังจากการแก้ปัญหา

กิจกรรมที่ 4 การจัดทำแผนปฏิบัติการ (Action Plan)

จัดขึ้นในช่วงวันที่ 19 กรกฎาคม 2560 เวลา 15.00-17.00 น. ณ ห้องประชุมวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประเด็นปัญหาที่ต้องการพัฒนาการจัดทำโครงการ กำหนดแนวทางขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรมของโครงการ ผลที่ได้จากการดำเนินกิจกรรมนี้คือ ได้รับทราบปัญหาที่ต้องการพัฒนาคือ ต้องการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในด้านทักษะการสอน (Teaching Skill) เพื่อให้ครูใช้ทักษะใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ ที่เน้นบทบาทการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และการเป็นผู้ชี้แนะ (Coaching) ครูมีทักษะการสอนที่หลากหลายเพียงพอที่จะตอบสนองผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ครูมีทักษะการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ครูมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และครูทำงานเป็นทีมมากขึ้น เมื่อครูวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ได้รับการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 จะทำให้ครูมีความรู้ความสามารถและมีประสิทธิภาพมากขึ้นตามที่คาดหวัง ครูสามารถจัดการเรียนรู้ทักษะศตวรรษที่ 21 ให้กับผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นส่งผลให้ตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) มีระดับคุณภาพดีขึ้น

ที่ประชุมได้แสดงความคิดเห็นที่หลากหลายด้วยเหตุผลต่าง ๆ นานา พร้อมอภิปรายเสวนาหาเหตุผลหลากหลายความคิดเห็นทั้งหมดมาสนับสนุน เพื่อให้โครงการและกิจกรรมดังกล่าวได้ดำเนินการแก้ไข ได้รับการพัฒนา จากนั้นที่ประชุมก็ร่วมกันจัดทำแผนปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยผู้ร่วมวิจัยได้เสนอชื่อโครงการ กิจกรรม วัตถุประสงค์ ผลที่คาดว่าจะได้รับ และนำเสนอในที่ประชุมเพื่อร่วมกันระดมความคิด ปรับแก้ไขให้ตรงตามสภาพที่คาดหวัง ซึ่งในการประชุมเป็นไปด้วยความเรียบร้อยได้รับความร่วมมือในการเสนอแนะกิจกรรม และร่วมกันวางแผนในแต่ละขั้นตอนเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ผู้วิจัยพบว่าผู้ร่วมวิจัยทุกท่านมีพื้นฐานในการเขียนแผนปฏิบัติการประจำปีของวิทยาลัยเป็นอย่างดี และมีความเข้าใจในรูปแบบของการเขียนโครงการในระดับหนึ่ง จึงได้มาซึ่งโครงการที่พร้อมจะนำไปสู่การปฏิบัติ ดังมีรายละเอียดดังนี้

โครงการที่ 1 การพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

หลักการและเหตุผล

วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เป็นวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกชนแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ นโยบายของการก่อตั้งคือ “สร้างคนดี คนเก่ง คนมีคุณภาพ ออกสู่สังคมและประเทศชาติ” มีเป้าหมายที่สำคัญประการหนึ่งคือ “การพัฒนาครูสู่ครูมืออาชีพ” วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เป็นสถานศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 49 สถานศึกษาต้องรับการประเมินคุณภาพภายนอกทุก 5 ปี และในปี พ.ศ. 2558 ได้รับการประเมินคุณภาพภายนอกรอบที่สาม (พ.ศ. 2554-2558) โดย สมศ. ผ่านการประเมินคุณภาพในระดับดี แต่มีตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) ระดับคุณภาพ “ต้องปรับปรุง” ทางวิทยาลัยจึงมีนโยบายในการพัฒนาศักยภาพครูโดยการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในด้านทักษะการสอน โดยครูสามารถเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้ในห้องเรียนได้อย่างแท้จริงเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นแนวทางในการเสริมสร้างการพัฒนาครูอย่างต่อเนื่อง

โดยนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ให้ก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information Communication Technology: ICT) ครูได้พัฒนาการเรียนรู้และสืบค้นข้อมูลด้วยตนเองอาศัยความรู้พื้นฐานที่มีอยู่แล้ว และการมีส่วนร่วมของครูในทีมจากการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยจัดให้มีห้องปฏิบัติการห้องเรียนคอมพิวเตอร์ให้เป็นแหล่งเรียนรู้ ICT ซึ่งจากการดำเนินงานที่ผ่านมาพบว่าครูยังต้องการมีสื่อการสอน ICT มากขึ้นเพื่อบริการผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถตามศักยภาพของผู้เรียนและยกระดับผลสัมฤทธิ์ด้านตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) และเป็นแบบอย่างเป็นเครือข่ายให้กับวิทยาลัยอื่นได้

วัตถุประสงค์

1. ครูได้พัฒนาทักษะสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)
2. ครูได้พัฒนาทักษะการคิดการจัดทำสื่อวัตกรรมการเรียนการสอน

เป้าหมาย

ครูวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ได้พัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ด้านทักษะการสอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีประสิทธิภาพสูงขึ้น มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนำไปสู่ทักษะการคิดจัดทำสื่อวัตกรรมการเรียนการสอน ครูและนักเรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกันผ่านสื่อวัตกรรมการเรียนการสอน และสามารถจัดทำสื่อวัตกรรมการเรียนการสอน ทำให้ครู ผู้เรียน และ ผู้ปกครอง มีความพึงพอใจ ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของวิทยาลัย และวิทยาลัยมีแหล่งเรียนรู้ให้บริการแก่บุคลากรของวิทยาลัยและชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพส่งผลให้ตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) ระดับคุณภาพสูงขึ้น

กิจกรรมและระยะเวลาการดำเนินงาน

ลำดับ	กิจกรรม	ระยะเวลาดำเนินการ		
		กค.2560	สค.2560	กย.2560
1	การจัดหาสื่อ อุปกรณ์ และสถานที่		—	
2	การประกอบหุ่นยนต์		—	
3	เขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ให้ทำงานตามความต้องการ			—

สถานที่ดำเนินงาน

ห้องสื่อการสอนคอมพิวเตอร์ ชั้น 4 วิทยาลัยเทคโนโลยีเทคโนโลยีควานันท์

งบประมาณ

กิจกรรม	งบประมาณ (หน่วย: บาท)
การจัดหาสื่อ อุปกรณ์ และสถานที่	10,000
การประกอบหุ่นยนต์	-
เขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ให้ทำงานตามความต้องการ	-
รวมเงิน	10,000

ผู้รับผิดชอบโครงการ

- | | | |
|-----------------|-----------|---------------|
| 1. นางสาวปิยะพร | สิทธิโคตร | หัวหน้าทีม |
| 2. นางสมประสงค์ | ช้อยุ่น | รองหัวหน้าทีม |
| 3. นายไพวัลย์ | เข้มมี | ทีมงาน |

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ครูมีทักษะการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)
2. ครูมีทักษะในการคิดการจัดหาสื่อนวัตกรรม ICT ในการจัดการเรียนการสอน

วิธีการประเมินโครงการ

ใช้แบบบันทึกการสังเกต แบบสัมภาษณ์ และแบบประเมินโครงการ

โครงการที่ 2 ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21

หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันไม่ว่าเราจะเดินเข้าไปในห้องเรียนของโรงเรียนไหนหรือประเทศใดในโลก ภาพที่เราจะพบเห็นในห้องเรียนจะยังคงเป็นแบบเดียวกันกับที่เราเคยคุ้นตาคือการที่นักเรียนนั่งเรียนเป็นแถว คอยฟัง จด และทำใบงาน ขณะที่ครูอยู่หน้าชั้นบรรยายอยู่หน้าชั้นเรียน แม้ว่าสภาพแวดล้อมกำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างสิ้นเชิงโดยเฉพาะความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่ผู้เรียนเข้าถึงและใช้ใน ชีวิตประจำวันซึ่งผลักดันให้เข้าถึงข้อมูลและการขยายองค์ความรู้ใหม่ ครูไม่สามารถทำให้ผู้เรียนสนใจ สิ่งที่ครูสอนด้วยวิธีเรียนแบบเก่าและห้องเรียนแบบเดิมได้

วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เป็นวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกชนแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้รับการประเมินคุณภาพภายนอก รอบที่สาม (พ.ศ. 2554-2558) โดย สมศ. ผ่านการประเมินคุณภาพในระดับดีแต่ยังมีตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) ระดับคุณภาพ “ต้องปรับปรุง” ซึ่งสะท้อนถึงคุณภาพของครูผู้สอนที่จะต้องได้รับการพัฒนาอย่างเร่งด่วน สอดคล้องกับรายงานการดำเนินงานของ วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ปีการศึกษา 2558 ได้รับทราบปัญหาของครูที่ยังขาดทักษะใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21

วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ จึงเล็งเห็นว่า การพัฒนาทักษะการสอนของครูสู่ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 จะเป็นการส่งเสริมครูให้พัฒนาทักษะการสอนที่เอื้อผู้เรียนให้เกิดการคิดริเริ่ม เกิดทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการใช้ชีวิต ซึ่งอาจนำไปสู่การค้นพบบางแง่มุมที่มีคุณค่า โดยอาศัยเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการค้นคว้าข้อมูลได้หลากหลาย และรวดเร็ว ครูสามารถเปลี่ยนการเรียนรู้ของผู้เรียนจากเดิมเป็นผู้รับฟัง (Passive Learner) มาเป็นการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง (Self Learner) พร้อมกันนั้นครูยังได้ก้าวข้ามข้อจำกัดและความคุ้นชินเดิม ๆ เพื่อปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้สอดคล้องกับยุคสมัยจากผู้บรรยาย (Lecturer) มาเป็นผู้ให้คำปรึกษา โดยไม่ขึ้นกับความถูกต้อง ซึ่งมักเข้ามาบดบังจินตนาการของผู้เรียน ผู้เรียนจะมีโอกาสสร้างสรรค์ผลงานผ่านการจัดการเรียนรู้มีส่วนร่วม สร้างการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนอย่างชัดเจน โดยเฉพาะครูได้พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องมีประสิทธิภาพในการสอนมากยิ่งขึ้น เพื่อผลลัพธ์การผลิตผู้เรียนศตวรรษที่ 21 สอดรับกับความต้องการของสถานประกอบการ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาทักษะครูในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่
2. เพื่อพัฒนาทักษะการสอนที่หลากหลายของครูสู่ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21

เป้าหมาย

ครูวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์สามารถออกแบบการเรียนรู้สู่ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 ที่เน้นบทบาทการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและการชี้แนะ โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีเป้าหมายห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 (ห้องเรียน 1202) และ ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 (ห้องเรียน 1203) เพื่อให้ครูมีทักษะการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายมีแบบการสอนที่เพียงพอที่จะตอบสนองผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ส่งผลให้ตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) ระดับคุณภาพสูงขึ้น และครูมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

กิจกรรมและระยะเวลาดำเนินการ

ลำดับ	กิจกรรม	ระยะเวลาดำเนินการ		
		กค.2560	สค.2560	กย.2560
1	การวางแผนและเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนศตวรรษที่ 21		—	
2	ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21		—	—
3	ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21			—

สถานที่ดำเนินการ

ห้องเรียน 1202 และห้องเรียน 1203 วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์

งบประมาณ

กิจกรรม	งบประมาณ
1. การวางแผนและเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนศตวรรษที่ 21	34,591
2. ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21	-
3. ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21	-
รวมเงิน (หน่วย: บาท)	34,591

ผู้รับผิดชอบโครงการ

ทีมที่ 2 ประกอบด้วย

- | | | |
|------------------|------------|---------------|
| 1. นางสาวณัฐริกา | อ่อนศิลา | หัวหน้าทีม |
| 2. นายประสิทธิ์ | แสงอรุณ | รองหัวหน้าทีม |
| 3. นางพัชราภรณ์ | ประวะโท | ทีมงาน |
| 4. นางจุฑารัตน์ | โนนศรีโคตร | ทีมงาน |
| 5. นายธนวัฒน์ | แสนคำวงษ์ | ทีมงาน |

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ครูมีทักษะในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ที่เน้นบทบาทการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและการเป็นผู้ชี้แนะ
- 2) ครูมีทักษะการสอนที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21

วิธีการประเมินโครงการ

ใช้แบบบันทึกการสังเกต แบบสัมภาษณ์ และแบบประเมินโครงการ

โครงการที่ 3 การจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์

หลักการและเหตุผล

วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เป็นวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกชนแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ นโยบายที่สำคัญประการหนึ่งคือ “พัฒนาครูสู่ครูมืออาชีพ” วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เป็นสถานศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 49 สถานศึกษาต้องรับการประเมินคุณภาพภายนอกทุก 5 ปี และในปี พ.ศ. 2558 ได้รับการประเมินคุณภาพภายนอกรอบที่สาม (พ.ศ. 2554-2558) โดย สมศ. ผ่านการประเมินคุณภาพในระดับดี แต่มีตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) ระดับคุณภาพ “ต้องปรับปรุง”

จึงมีความจำเป็นเร่งด่วนที่จะต้องพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ โดยการพัฒนาทักษะการสอนก่อนในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุก แบบใช้โครงงานเป็นฐาน คือรูปแบบการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Learning by Doing) เรียนรู้การทำงานร่วมกันเป็นทีม เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการใช้เทคโนโลยีจากการค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งทักษะต่าง ๆ เหล่านี้คือทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เทคนิคการสอนการเรียนรู้เชิงรุกแบบใช้โครงงานเป็นฐานนี้ ทำให้ครูได้พัฒนาความสามารถในการเตรียมผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จในโลกของการทำงานในศตวรรษที่ 21 และเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาวิชาชีพของครูในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ครูพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ในด้านการสอนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุก แบบใช้โครงงานเป็นฐาน
2. เพื่อให้ครูได้พัฒนาทักษะการสอนเชิงลึก เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาวิชาชีพครู และครูทำงานเป็นทีม

เป้าหมาย

ครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ มีทักษะศตวรรษที่ 21 ในด้านทักษะการสอน (Teaching Skill) ครูได้พัฒนาทักษะในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเตรียมผู้เรียนศตวรรษที่ 21 ให้มีคุณภาพและมีผลสัมฤทธิ์สูง สามารถยกระดับคุณภาพตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) ให้มีคุณภาพสูงขึ้นในระดับดีขึ้นไป หรือ 3.00 คะแนนขึ้นไป

กิจกรรมและระยะเวลาการดำเนินการ

ที่	กิจกรรม	ระยะเวลาดำเนินการ		
		กค.2560	สค.2560	กย.2560
1	การวางแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ	—		
2	การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำจริง		—	
3	การทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์			—

สถานที่ดำเนินการ

วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์

งบประมาณ

กิจกรรม	งบประมาณ	ที่มาของงบประมาณ
1. การวางแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ	-	
2. การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำจริง	29,000	ทุนของผู้เรียน
3. การทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์	-	
รวมเงิน (หน่วย: บาท)	29,000	

ผู้รับผิดชอบโครงการ

ทีมที่ 3 ประกอบด้วย

1. นายวัชรพล	ชลเดช	หัวหน้าทีม
2. นายไพรัช	วันไชย์	รองหัวหน้าทีม
3. นายกวินทร์	ฉิมนาคพันธ์	ทีมงาน
4. นายชัยอนันต์	วุฒเลี้ยวเนียร์	ทีมงาน
5. นายภุชฉณะ	พุลกลาง	ทีมงาน
6. นายไพวัลย์	เข้มมี	ทีมงาน
7. นางสาวปิยะพร	สิทธิโคตร	ทีมงาน
8. นางสาวประสงค์	ชัยน	ทีมงาน
9. นางชนิดาภา	ปรีสุทธิ์	ทีมงาน
10. นางสาวสุทิน	สมสมัย	ทีมงาน
11. นางสาวศิริรัตน์	พันแก้ว	ทีมงาน
12. นายวันชัยศิริ	พลหาญ	ทีมงาน
13. นายประสิทธิ์	แสงอรุณ	ทีมงาน
14. นางสาวณัฐริกา	อ่อนศิลา	ทีมงาน
15. นางสาวพัชราภรณ์	ลาคำ	ทีมงาน
16. นายธนวัฒน์	แสนคำวงษ์	ทีมงาน
17. นางจุฑารัตน์	โนนศรีโคตร	ทีมงาน

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ครูมีทักษะศตวรรษที่ 21 ในการสอนการเรียนรู้เชิงรุก แบบใช้โครงงานเป็นฐาน
2. ครูมีทักษะการสอนเชิงลึกเกิดในการพัฒนาวิชาชีพครู และครูทำงานเป็นทีม

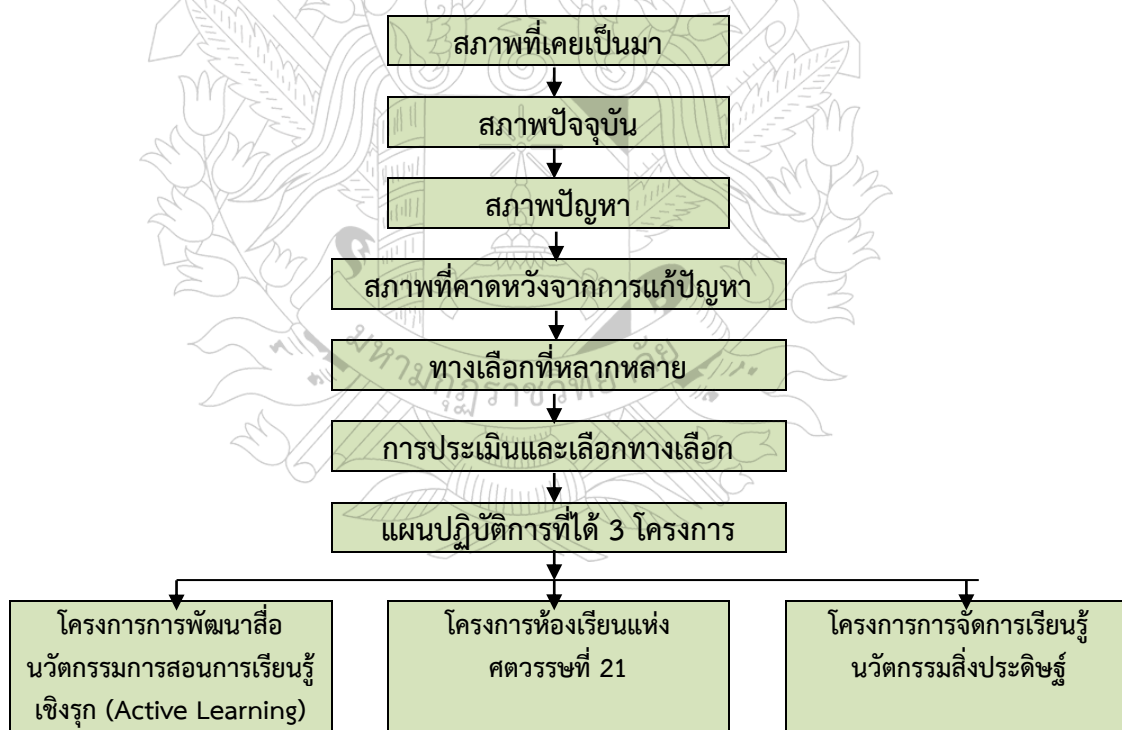
วิธีการประเมินผลโครงการ

ใช้แบบบันทึกการสังเกต แบบสัมภาษณ์ และแบบประเมินโครงการ

กิจกรรมที่ 5 การประเมินและสรุปผล

จัดขึ้นในวันที่ 20 กรกฎาคม 2560 เวลา 15.30 น. ณ ห้องประชุมวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เพื่อเป็นการทบทวนวิธีการดำเนินงานที่ผ่านมาตั้งแต่การประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมคิดและวางแผน วิเคราะห์สภาพที่เคยเป็นมา สภาพปัจจุบัน สภาพปัญหาอุปสรรค สภาพที่คาดหวัง ทางเลือกที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ในการพัฒนาของวิทยาลัยที่ผ่านมาตลอดทั้งการประเมินเพื่อกำหนดประเด็นปัญหาที่ต้องการปรับปรุงแก้ไขหรือพัฒนา การจัดทำแผนปฏิบัติการด้วยการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู

จากผลการดำเนินการในขั้นตอนนี้ทำให้วิทยาลัยมีข้อมูลสารสนเทศที่ประกอบด้วยสภาพที่เคยเป็นมา สภาพปัจจุบันและสภาพความคาดหวัง สภาพปัญหาทางวิชาการ การเรียงลำดับปัญหา ความสำคัญ และมีแผนปฏิบัติการ/โครงการ/กิจกรรมในการแก้ปัญหาหรือกิจกรรมการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู เพื่อนำสู่การปฏิบัติลำดับต่อไป ทั้งนี้ กระบวนการที่ได้มาซึ่งโครงการทั้ง 3 โครงการที่จะใช้เป็นแผนปฏิบัติการในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ สรุปเป็นภาพแนวคิด ดังภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 ลำดับขั้นตอนการจัดทำแผนปฏิบัติการ

ข้อสังเกตที่ได้จากการลงมือปฏิบัติในขั้นตอนการวางแผน

ผลจากการลงมือปฏิบัติในขั้นตอนการวางแผน พบว่าสาเหตุที่ทำให้การดำเนินงานในขั้นตอนนี้ประสบผลสำเร็จเป็นเพราะในการดำเนินการในแต่ละกิจกรรมนั้น ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันลงมือปฏิบัติงานภายใต้กิจกรรมที่ร่วมกันกำหนดขึ้น โดยอาศัยของหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม กรอบแนวคิดหลัก เสริมด้วยแนวคิดนักวิชาการทั้งในและต่างประเทศตามระบุไว้ รวมทั้งได้ใช้หลักการการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูซึ่งเป็นตัวสอดแทรกเสริมในกระบวนการวิจัยทำงานทุกขั้นตอน จึงส่งผลให้การลงมือปฏิบัติในแต่ละกิจกรรมบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ได้คาดหวังไว้ อีกทั้งข้อมูลที่ได้จากการลงมือปฏิบัติในแต่ละกิจกรรมย่อยล้วนเป็นข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ เพราะได้มาจากหลายแหล่ง ทั้งที่เป็นเอกสาร จากคำบอกเล่าของบุคคลที่มีความรู้ ความชำนาญในด้านนั้น ๆ โดยเฉพาะ จึงได้มาซึ่งแผนปฏิบัติการ โครงการ กิจกรรม ที่คาดว่าจะสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาทักษะการสอนทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ได้อย่างแท้จริง

วงจรถิ่นที่ 1: ขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติ (Acting)

ในขั้นตอนการปฏิบัติ มีกิจกรรม 3 กิจกรรมคือ 1) การกำหนดแนวทางปฏิบัติร่วม 2) การประเมินสภาพการดำเนินงานก่อนนำแผนลงสู่การปฏิบัติ 3) การนำแผนลงสู่การปฏิบัติ โดยทั้ง 3 กิจกรรม โดยมีการดำเนินการระหว่างเดือน กรกฎาคม-กันยายน 2560 กำหนดแผนการดำเนินงาน ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ตารางการดำเนินงานขั้นตอนการปฏิบัติ

ลำดับ	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	แนวคิดที่ยึดถือ
1	การกำหนดแนวทางปฏิบัติร่วม	- ร่วมกันกำหนดเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัย - ร่วมกันวางแผนปฏิบัติเพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย	“การเป็นผู้มีส่วนร่วมและเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนและการอำนวยความสะดวกให้มีการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการ พยายามไม่ให้ความช่วยเหลือใด ๆ ที่ได้อย่างง่าย ๆ หรือสำเร็จรูปเกินไป คอยให้กำลังใจและกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติอย่างจริงจัง”
2	การประเมินสภาพการดำเนินงานก่อนนำแผนลงสู่การปฏิบัติ	เก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการนำแผนลงสู่การปฏิบัติสำหรับไว้เปรียบเทียบผลการดำเนินงานเมื่อเสร็จสิ้นการวิจัย	หลักการ “มุ่งการเปลี่ยนแปลงและมุ่งให้เกิดการกระทำเพื่อบรรลุผล”
3	การนำแผนลงสู่การปฏิบัติ	แก้ไขปัญหาการดำเนินงานการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู	หลักการ “มุ่งการเปลี่ยนแปลงและมุ่งให้เกิดการกระทำเพื่อบรรลุผล”

โดยมีรายละเอียดในการดำเนินกิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การกำหนดแนวทางปฏิบัติร่วม

มีการดำเนินกิจกรรมเมื่อวันที่ 21 กรกฎาคม 2560 เริ่มประชุมเวลา 15.00 น. ณ ห้องประชุมวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ มีวัตถุประสงค์เพื่อร่วมกันกำหนดเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยและร่วมกันวางแผนปฏิบัติเพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย โดยยึดหลักการที่ว่า “การเป็นผู้มีส่วนร่วมและเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนและการอำนวยความสะดวกให้มีการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการ พยายามไม่ให้ความช่วยเหลือใด ๆ ที่ได้ อย่างง่าย ๆ หรือสำเร็จรูปเกินไป คอยให้กำลังใจและกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติอย่างจริงจัง” เป็นการประชุมระดมสมอง ความคิด เสวนา และสรุปเป็นแนวทางปฏิบัติร่วมกัน เพื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงร่วมกัน โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยมีความเห็นร่วมกันมอบหมายให้แต่ละกลุ่มเป็นผู้ดำเนินการรับผิดชอบหลัก ในการดำเนินกิจกรรมของโครงการทั้ง 3 โครงการที่ร่วมกันกำหนดขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาโดยได้อธิบายกำหนดแนวทางคือ

1.1 การชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ของโครงการเป็นหน้าที่ของผู้วิจัย โดยได้แบ่งกิจกรรมโครงการผู้รับผิดชอบ ให้แต่ละท่านรับผิดชอบให้ครบทุกท่าน โดยร่วมพิจารณาว่ากิจกรรมเหมาะสมกับท่านใดบ้าง

1.2 ให้ผู้รับผิดชอบกิจกรรมของโครงการเป็นผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ โดยเรียกว่า หัวหน้าทีม

1.3 ให้มีการพบปะพูดคุยกันระหว่างผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยเกี่ยวกับการดำเนินการในกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการในทุกสัปดาห์นั้น ๆ หลังจากนั้นได้ดำเนินการแบ่งผู้รับผิดชอบออก ดังนี้

ทีมที่ 1 รับผิดชอบโครงการที่ 1 โครงการพัฒนาสื่อนวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก

ทีมที่ 2 รับผิดชอบโครงการที่ 2 โครงการห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21

ทีมที่ 3 รับผิดชอบโครงการที่ 3 โครงการการจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์

นอกจากนี้เพื่อให้เกิดการประสานงานการดำเนินงานกิจกรรมโครงการที่มีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย จึงมีความเห็นร่วมกันให้แต่งตั้งตัวแทนทั้ง 3 กลุ่ม เป็นผู้ประเมินโครงการโดยโครงการ 1 โครงการ ให้มีผู้ประเมินโครงการ จำนวน 1 คน เพื่อติดตามและประเมินการนำแผนดำเนินงานไปสู่การปฏิบัติ ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 สรุปทีมนำแผนลงสู่การปฏิบัติ

ทีมที่	สมาชิก	รับผิดชอบ	หัวหน้าทีม/ผู้ประเมินโครงการ
1	1. นางสาวปิยะพร สิทธิโคตร 2. นางสาวสมประสงค์ ข้อยุ่น 3. นายไพวัลย์ เข็มมี	โครงการที่ 1	นางสาวปิยะพร สิทธิโคตร
2	1. นางสาวณัฐริกา อ่อนศิลา 2. นางสาวพัชราภรณ์ ลาคำ 3. นายประสิทธิ์ แสงอรุณ 4. นายธนวัฒน์ แสนคำวงษ์ 5. นางจุฑารัตน์ โนนศรีโคตร	โครงการที่ 2	นางสาวณัฐริกา อ่อนศิลา

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ทีมที่	สมาชิก	รับผิดชอบ	หัวหน้าทีม/ผู้ประเมินโครงการ
3	1. นายวัชรพล ชลเดช 2. นายไพรัตน์ วันไชย 3. นายชัยอนันต์ วุฒเลิศจูเนียร์ 4. นายกวินทร์ ฉิมนาคพันธ์ 5. นายกฤษณะ พูลกลาง 6. นายไพวัลย์ เข็มมี 7. นางสาวปิยะพร สิทธิโคตร 8. นางสาวสมประสงค์ ช้อยุ่น 9. นายประสิทธิ์ แสงอรุณ 10. นางสาวณัฐริกา อ่อนศิลา 11. นางสาวพัชราภรณ์ ลาคำ 12. นายธนวัฒน์ แสนคำวงษ์ 13. นางจุฑารัตน์ โนนศรีโคตร 14. นางชนิดาภา บริสุทธิ์ 15. นางศิริรัตน์ พันแก้ว 16. นางสุทิน สมสมัย 17. นายวันชัยศิริ พลหาญ	โครงการที่ 3	นายวัชรพล ชลเดช

โดยหัวหน้าทีมที่ได้รับแต่งตั้งทุกคนมีบทบาทหน้าที่ในการประสานการดำเนินงานทั้ง 3 โครงการ/กิจกรรม ที่ระบุไว้ภายในทีม หรือเชื่อมโยงกับกลุ่มอื่นและงานอื่นที่ทีมผู้วิจัยมอบหมาย ส่วนผู้ประเมินโครงการมีหน้าที่ในการสังเกตการดำเนินโครงการและกิจกรรม ในขณะเดียวกันก็ช่วยดำเนินโครงการร่วมกับทีมด้วย

จากนั้นเป็นการกำหนดเครื่องมือการวิจัยที่ใช้ในการสังเกต มีวัตถุประสงค์เพื่อร่วมกันกำหนดเทคนิคและเครื่องมือที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการดำเนินงานในระยะต่าง ๆ โดยมีการทบทวนเทคนิคและเครื่องมือการวิจัย ตามที่ได้รับจากการอบรมและลองปฏิบัติในขั้นตอนที่ 1 โดยมีการอภิปรายกันว่าแต่ละขั้นตอนจะใช้เครื่องมือวิจัยอะไรบ้าง มีประเด็นคำถามอะไร โดยอาศัยคำถามวิจัยเป็นแนวทางในการจัดทำเครื่องมือการวิจัย และมีการแบ่งกลุ่มกัน พร้อมมอบหมายให้แต่ละกลุ่มออกแบบเครื่องมือวิจัย ในที่สุดสรุปเทคนิคและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 5 ฉบับ ประกอบด้วย แบบบันทึกการประชุม (เครื่องมือฉบับที่ 1) แบบสัมภาษณ์ (เครื่องมือฉบับที่ 2) แบบประเมินสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ (เครื่องมือฉบับที่ 3) แบบรายงานความก้าวหน้าของโครงการ (เครื่องมือฉบับที่ 4) และ แบบประเมินโครงการ (เครื่องมือฉบับที่ 5) โดยผู้วิจัยได้ให้ข้อคิดกับผู้ร่วมวิจัยโดยนำคำกล่าวของ วิโรจน์ สารรัตน์ (2558) ที่ได้เคยแนะนำไว้เกี่ยวกับการจัดทำเครื่องมือการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมไว้ มาเป็นแนว

ปฏิบัติ ดังนี้ “เครื่องมือที่จัดทำขึ้นไม่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอะไรอีก เพราะเป็นเครื่องมือที่ทำกันขึ้นของผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยทุกคน หากให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ หากเขาแก้ไขก็จะไม่ตรงตามเจตนารมณ์ของผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย”

หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงได้หยิบยกข้อความดังกล่าวมาอธิบายพร้อมกับยกตัวอย่างการจัดทำเครื่องมือจากโครงการในแผนปฏิบัติการจริงเพื่อให้ผู้ร่วมวิจัยเห็นภาพและสามารถนำเอาหลักการดังกล่าวลงสู่การปฏิบัติจริงได้ผล จากการประชุมปรึกษาหารือเพื่อจัดทำเครื่องมือในการวิจัย ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้เรียนรู้ว่า เครื่องมือที่ดีคือเครื่องมือที่สามารถใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างครบถ้วนและเพียงพอ ข้อคำถามสั้นกระชับเข้าใจง่ายได้ใจความง่ายต่อการตอบ นอกจากนี้ยังใช้สำหรับการสรุปและประเมินผลการดำเนินงานโครงการตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้และยังสามารถระบุถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังจากการนำแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติได้อีกด้วย โดยเครื่องมือวิจัยทั้ง 5 ฉบับ สรุปได้ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 เครื่องมือการวิจัยที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันจัดทำขึ้น

ฉบับ	เครื่องมือการวิจัย	วัตถุประสงค์ในการนำไปใช้	ช่วงเวลาที่ใช้งาน
1	แบบบันทึกการประชุม	ใช้สำหรับบันทึกการประชุม	ระหว่างดำเนินการและหลังดำเนินการ
2	แบบสัมภาษณ์	ใช้สัมภาษณ์ทีมแกนนำเกี่ยวกับผลการดำเนินงานขั้นตอนต่างๆ	หลังดำเนินการ
3	แบบประเมินสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์	ใช้ประเมินสภาพการเปลี่ยนแปลงของการพัฒนาการดำเนินงานและใช้สำหรับเป็น Guide Line นำไปสู่ Action Plan	ก่อนดำเนินการและหลังดำเนินการ
4	แบบบันทึกการสังเกตความก้าวหน้าโครงการ	ใช้สำหรับติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าในการดำเนินงานโครงการ	ระหว่างดำเนินการ
5	แบบประเมินโครงการ	ใช้ประเมินผลการดำเนินงานโครงการตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้หลังการดำเนินโครงการเสร็จสิ้น	หลังดำเนินการ

และการกำหนดแนวทางปฏิบัติร่วมกัน ดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 การกำหนดแนวทางปฏิบัติร่วมกัน

กิจกรรมที่ 2 การประเมินสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ก่อนนำแผนลงสู่การปฏิบัติ

จัดขึ้นในวันที่ 24 กรกฎาคม 2560 เวลา 15.30 น. ณ ห้องประชุมวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับไว้เปรียบเทียบเมื่อเสร็จสิ้นการวิจัย โดยหัวหน้าทีมประเมินทั้ง 3 คน เป็นผู้แจกแบบประเมินให้กับทีมของตนเองเพื่อทำการประเมิน โดยใช้เครื่องมือฉบับที่ 3 แบบประเมินสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เสร็จแล้วทำการเก็บรวบรวมนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งผลการประเมินโดยใช้เครื่องมือดังกล่าวสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ผลการประเมินสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ก่อนนำแผนลงสู่การปฏิบัติ

ลำดับ	รายการประเมิน	จำนวนคน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	ครูมีทักษะใหม่ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ที่เน้นบทบาทการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และการเป็นผู้ชี้แนะ (Coaching)	17	2.82	0.52	พอใช้
2	ครูมีทักษะการสอนที่หลากหลาย มีแบบการสอนที่เพียงพอที่จะตอบสนองผู้เรียนในศตวรรษที่ 21	17	2.88	0.60	พอใช้
3	ครูนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้	17	2.88	0.60	พอใช้
4	ครูมีความรู้ในการสอนเชิงลึกและมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	17	2.65	0.70	พอใช้
5	ครูทำงานเป็นทีม เรียนรู้จากกันและกัน และมีความสัมพันธ์และมีความเข้าใจอันดีต่อกัน	17	2.24	0.56	พอใช้
	ผลรวมค่าคะแนนเฉลี่ย	17	2.69	0.60	พอใช้

หมายเหตุ เกณฑ์คาดหวังที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยกำหนดไว้คือระดับ“ดี” หรือ 3.00 คะแนนขึ้นไป

จากตารางที่ 4.11 โดยภาพรวมพบสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ก่อนนำแผนลงสู่การปฏิบัติทุกด้านพบว่าอยู่ในระดับ “พอใช้” ค่าเฉลี่ย 2.69 เมื่อพิจารณารายข้อเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ครูมีทักษะการสอนที่หลากหลายมีแบบการสอนที่เพียงพอที่จะตอบสนองผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ค่าเฉลี่ย 2.88 ครูนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ค่าเฉลี่ย 2.88 ครูมีทักษะใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ที่เน้นบทบาทการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และการเป็นผู้ชี้แนะ (Coaching) ค่าเฉลี่ย 2.82 ครูมีความรู้ในการสอนเชิงลึกและมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องค่าเฉลี่ย 2.65 และครูทำงานเป็นทีมเรียนรู้จากกันและกันและมีความสัมพันธ์และมีความเข้าใจอันดีต่อกัน ค่าเฉลี่ย 2.24

หลังจากที่ผู้วิจัยและทีมประเมินได้ร่วมกันสรุปผลการประเมินสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ก่อนนำแผนลงสู่การปฏิบัติ และก่อนการนำโครงการที่ได้ลงสู่การปฏิบัติเสร็จสิ้นแล้ว ได้นำข้อสรุป หรือสภาพปัญหาเพื่อเสนอความเห็นชอบต่อกลุ่มผู้ร่วมวิจัยให้รับทราบร่วมกัน โดยการจัดการประชุมในวันที่ 25 กรกฎาคม 2560 ผลจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมเพื่อการประเมินสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ก่อนนำแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติ ทำให้ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยเกิดการเรียนรู้ร่วมกันว่าก่อนการนำแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติจริงนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องดำเนินการประเมินผลก่อนการปฏิบัติ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบหลังนำแผนการลงสู่การปฏิบัติแล้วเสร็จ

กิจกรรมที่ 3 การนำแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติ

ดำเนินการในช่วงระหว่างวันที่ 26 กรกฎาคม 2560 ถึง 30 กันยายน 2560 มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาการดำเนินงานของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 2 โดยทั้ง 3 ทีมมีการนำโครงการและกิจกรรมที่กำหนดไว้ตามแผนปฏิบัติการสู่การปฏิบัติ ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินงานแต่ละโครงการของแต่ละทีมงานโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

โครงการที่ 1 การพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)
 รับผิดชอบโดยทีม 1 มีกิจกรรมจำนวน 3 กิจกรรมคือ 1) การจัดหาสื่อ อุปกรณ์ และสถานที่ 2) การประกอบหุ่นยนต์ และ 3) การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ให้ทำงานได้ตามความต้องการ โดยแต่ละกิจกรรมมีรายละเอียดของการทำงานดังต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 1 การจัดหาสื่อ อุปกรณ์ และสถานที่ มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งให้ครูและผู้เรียนได้ร่วมกันทำกิจกรรมให้มีทักษะศตวรรษที่ 21 ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน โดยดำเนินการในระหว่างวันที่ 26 กรกฎาคม-3 สิงหาคม 2560 ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ประชุมโดยยึดถือตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ร่วมกันเป็นหัวข้อในการอภิปรายแสดงความคิดเห็นในการพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก เริ่มต้นจากการสั่งซื้อหุ่นยนต์ ROBO CIRCLE 3S ครูสืบค้นหาในอินเทอร์เน็ต ทำให้ทราบว่าที่ขอนแก่นมีขายที่ร้าน KID PLANET ดิจิตอลขอนแก่น และได้ซื้อจากร้าน KID PLANET ปรากฏว่าที่ร้านมีของอยู่เพียง 1 กล่อง สามารถซื้อได้ทันที

ต่อจากนั้นครูจึงได้สืบค้นหาในอินเทอร์เน็ตเพื่อหาซื้อหุ่นยนต์เพิ่มเติมและพบว่าสามารถสั่งซื้อออนไลน์ในเว็บไซต์ www.lazada.com จึงได้สั่งซื้อหุ่นยนต์เพิ่มอีกจำนวน 3 กล่องรวมได้หุ่นยนต์มาครบ 4 กล่อง จากนั้นทีมครูได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อเตรียมการจัดการเรียนรู้ใช้เวลาไม่นาน

เนื่องจากครูปิยะพร สิทธิโคตร เคยศึกษามาก่อนหน้านี้แล้วและครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ในทีม 1 จนมีความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ทุกคน ต่อจากนั้นเป็นการเตรียมความพร้อมด้านสถานที่ ซึ่งใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ชั้น 4 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์เป็นห้องเรียนรู้ ห้องนี้มีเนื้อที่ กว้างขวางเพียงพอสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หุ่นยนต์ โดยครูและผู้เรียนระดับชั้น ปวส. 2 ได้ ร่วมกันทำความสะอาดและออกแบบห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ให้เป็นแหล่งเรียนรู้ จัดสรรพื้นที่ สำหรับการศึกษาค้นคว้าประกอบชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ การประกอบหุ่นยนต์ การเขียนโปรแกรม และ พื้นที่ว่าง ๆ เพียงพอสำหรับทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์ เช่น การวิ่งของหุ่นยนต์ การเลี้ยวของ หุ่นยนต์ เป็นต้น โดยมีสื่อนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ ดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 การจัดหาสื่อนวัตกรรมการสอนการเรียนรู้หุ่นยนต์ ROBO CIRCLE 3S

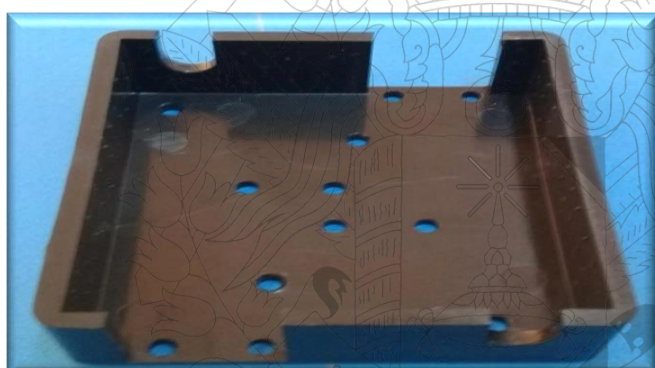
กิจกรรมที่ 2 การประกอบหุ่นยนต์ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระหว่างวันที่ 7-22 สิงหาคม 2560 ซึ่งครูผู้สอนจะให้ความรู้และให้คำแนะนำประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ แล้วให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ ในการจัดกิจกรรมแต่ละครั้งในโครงการนี้ครูต้องเรียนรู้ก่อนแล้วค่อยทำการสอน โดยจะพัฒนาตนเองในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ที่เน้นบทบาทการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) เช่น การเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้และอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ ไขควง และคู่มือ เป็นต้น และครูจะเน้นบทบาทของการเป็นผู้ให้คำชี้แนะ (Coach) ในขณะที่ผู้เรียนกำลังลงมือทำ เริ่มต้นจากครูให้ความรู้ในการประกอบหุ่นยนต์ว่าเราจะต้องศึกษาว่าอุปกรณ์ทำงานอะไรบ้าง ทำงานอย่างไร การประกอบเข้ากับตัวหุ่นยนต์ที่ตำแหน่งไหน รวมไปถึงความเรียบร้อยของแผงวงจรไฟฟ้าและความสมดุลของหุ่นยนต์ หลังจากนั้นครูได้ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงในการศึกษาอุปกรณ์หุ่นยนต์ ประกอบด้วยบอร์ด I-BOX3S ถาดรองกระเบ ถ่าน ล้อพลาสติกพร้อมยาง เสารองโลหะ 33 มม. ชุดเฟืองขับเคลื่อนมอเตอร์ ฐานหุ่นยนต์ สกรูหัวตัด 3*8 มม. สกรูหัวปล้อย 2 มม. ในขั้นตอนการประกอบหุ่นยนต์ เมื่อผู้เรียนดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้วครูได้ให้ผู้เรียนนำเสนอการประกอบหุ่นยนต์จากที่ได้ปฏิบัติจริงและครูเติมเต็มให้กับผู้เรียนอีกครั้ง

กิจกรรมนี้ครูและผู้เรียนได้ร่วมกันประกอบหุ่นยนต์โดยมีวิธีการประกอบหุ่นยนต์ดังนี้คือ นำชุดเฟืองขับเคลื่อนยึดเข้ากับถาดรองกระเบโดยใช้สกรูหัวตัดขนาด 3*8 มม. ขึ้นยึดให้แน่น จากนั้นนำเสารองโลหะ 33 มม. ยึดเข้ากับถาดรองกระเบถ่าน โดยใช้สกรูหัวตัดขนาด 3*8 มม. ขึ้นใน

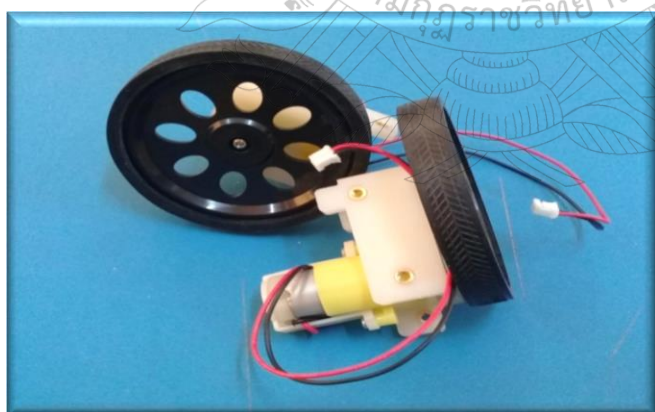
ระดับพอดี จากนั้นนำลึงพลาสติกเสียบเข้ากับแกนของชุดเฟืองขับมอเตอร์ ใช้สกรูเกลียวป่อง 2 มม. ขึ้นยึดให้แน่น และนำชุดเฟืองขับมอเตอร์ที่ประกอบเสร็จแล้วมาประกบเข้ากับฐานของหุ่นยนต์ในตำแหน่งที่เหมาะสม จากนั้นใช้สกรูขนาด 3*6 มม. ขึ้นยึดที่ตำแหน่งเสารองโลหะ นำบอร์ด (I-BOX3S) มาวางบนถาดรองกระเบื้อง เสียบสายของมอเตอร์ A เข้าที่จุดต่อ A สีดำ และต่อสายของมอเตอร์ B เข้าที่จุดต่อสีขาว เพียงเท่านี้ก็จะได้หุ่นยนต์พร้อมสำหรับการเขียนโปรแกรมเพื่อทดสอบการเคลื่อนที่โดยมีสื่อวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ ดังภาพที่ 4.9



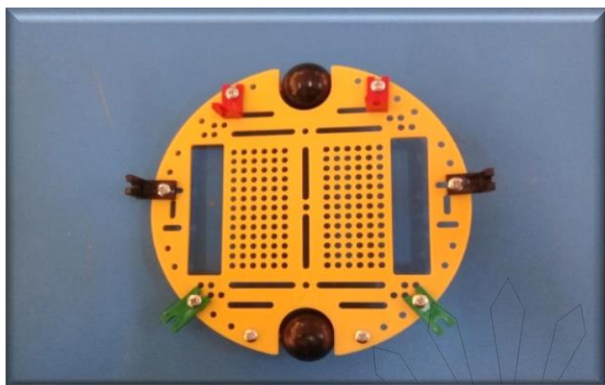
1. บอร์ด i-Box3s



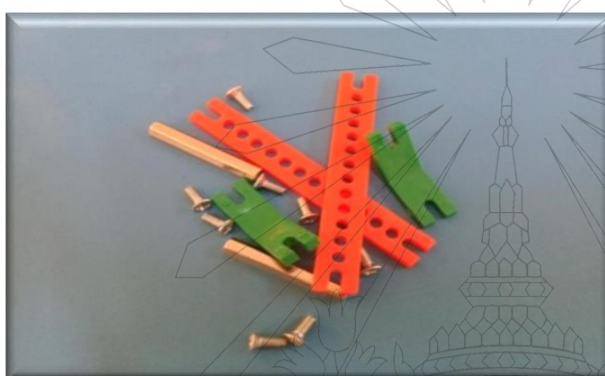
2. ถาดรองกระเบื้อง



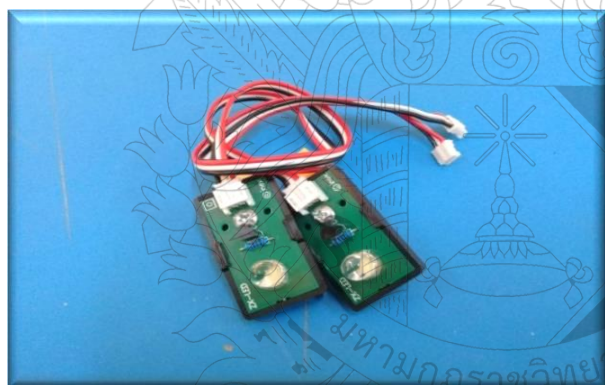
3. ล้อพลาสติกและชุดเฟืองขับมอเตอร์ อัตราทด 120:1



4. ฐานหุ่นยนต์แบบกรม



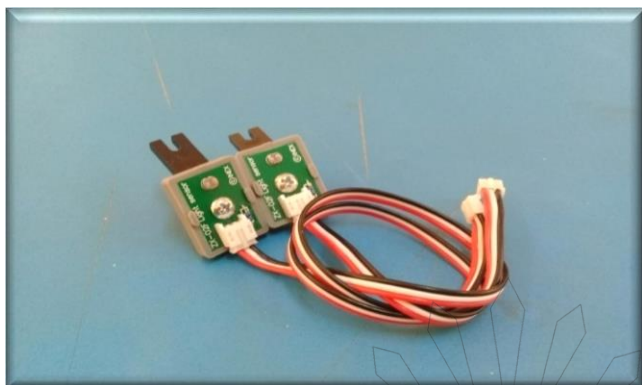
5. เสาลโลหะ 33 มม. สกรูหัวตัด 3x8 มม. สกรูเกลียวปล่อย 2 มม.



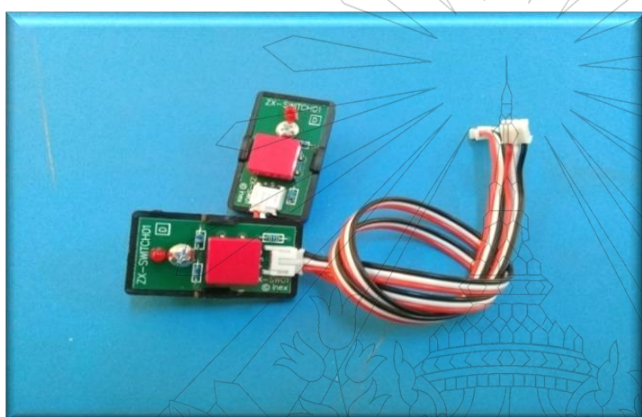
6. แผงวงจรแสดงผล LED x2



7. แผงตรวจจับอินฟราเรดสะท้อน

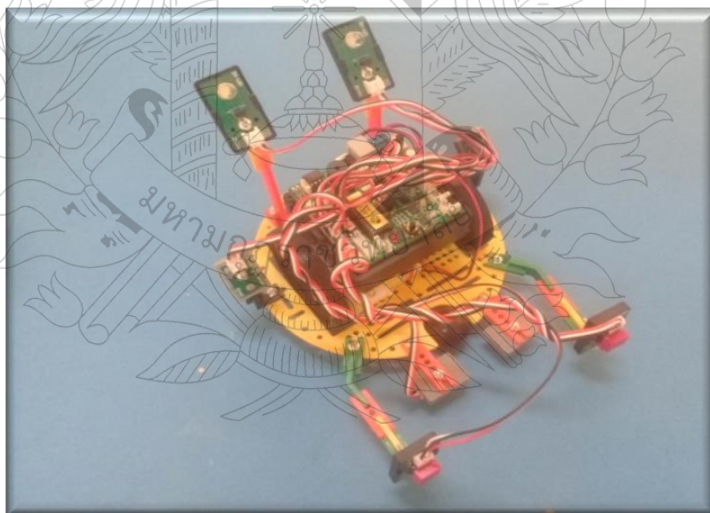


8. แผงวงจรแสดงผล LED x2



9. แผงวงจรสวิตช์ x2

เพียงเท่านี้ ก็จะได้หุ่นยนต์พร้อมสำหรับการเขียนโปรแกรมเพื่อทดสอบการเคลื่อนที่





ภาพที่ 4.9 การประกอบหุ่นยนต์โดยให้ผู้เรียนลงมือทำจริง (หน้า 117-120)

กิจกรรมที่ 3 การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ให้ทำงานตามความต้องการ ได้ดำเนินการในระหว่างวันที่ 25 สิงหาคม-29 กันยายน 2560 โดยครูให้ความรู้ในเรื่องการติดตั้งโปรแกรมที่ถูกต้อง โปรแกรมนี้มีชื่อว่า I-BOX3 เมื่อผู้เรียนพร้อมแล้วครูก็ได้ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง มีขั้นตอนดังนี้คือ นำแผ่นซีดีรอมที่มากับชุดหุ่นยนต์ใส่ในคอมพิวเตอร์เพื่อติดตั้งโปรแกรม จากนั้นเชื่อมต่อสายระหว่างคอมพิวเตอร์และ I-BOX3S และเปิดโปรแกรม I-BOX3 ขึ้นมา โปรแกรมจะค้นหาอนุกรมที่ใช้เชื่อมต่อกับ I-BOX3 และทำการกำหนดค่าโดยอัตโนมัติ จากนั้นคลิกที่ไอคอน Logoblack หรือ Cricket Logo เพื่อใช้งานโปรแกรม เมื่อติดตั้งโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้วก็จะเป็นขั้นตอนการเขียนโปรแกรมคำสั่งเพื่อให้หุ่นยนต์นั้นทำงานตามสิ่งที่เราต้องการได้ ครูได้ให้ความรู้กับผู้เรียนในการเขียนโปรแกรมว่า โดยการเขียนโปรแกรมจะแตกต่างกันออกไปเนื่องจากหุ่นยนต์นั้นสามารถใช้โปรแกรมคำสั่งได้หลายรูปแบบ เช่น การวิ่งตามเซ็นเซอร์ด้วยแสง การวิ่งตามคำสั่งชุดโปรแกรมโดยมีเงื่อนไข และวิ่งตามคำสั่งด้วยการชน เป็นต้น โดยทั่วไปจะนิยมใช้คำสั่งมีเงื่อนไขเพราะเกิดความผิดพลาดน้อย

เมื่อให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ มีขั้นตอนดังนี้คือ ต่อสายดาวนโหลดระหว่าง I-BOX กับคอมพิวเตอร์ เปิดโปรแกรม Logoblack ลากบล็อกโปรแกรมตามความต้องการ หรือ หัวข้อที่กำหนด เปิดสวิตช์จ่ายไฟให้กับ I-BOX ดาวนโหลด (Download) โปรแกรมไปยัง I-BOX โดยกดปุ่ม Download กดสวิตช์ RUN ที่ตัว I-BOX เพื่อให้หุ่นยนต์วิ่งไปตามที่เรากำหนด แล้วนำหุ่นทดสอบการป้อนคำสั่งต่าง ๆ ตามจินตนาการของผู้เรียน ซึ่งครูสังเกตเห็นว่าผู้เรียนมีความชื่นชอบและสนใจในการเรียนเพราะเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และครูเองก็ได้พัฒนาทักษะการนำเทคโนโลยีมาจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และได้พัฒนาทักษะวิชาชีพให้กับตนเองสอดคล้องกับยุคศตวรรษที่ 21 ดังภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์โดยครูเป็นโค้ช

กล่าวโดยสรุป การดำเนินโครงการการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในด้านการพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ให้กับผู้เรียนได้พัฒนาทักษะวิคิด การไตร่ตรอง การแก้ปัญหา การสื่อสาร การหาประสบการณ์ การแสวงหาความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อกระตุ้นให้ครูและผู้เรียนวิวัฒนาการจัดการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ที่วิทยาลัยใช้ในการเรียนการสอน และเหมาะสมอย่างยิ่งที่สามารถเปลี่ยนจากการสอนแบบเก่ามาเป็นการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยดำเนินการตามกระบวนการขั้นตอนให้ทุกคนมีส่วนร่วมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้ การกระทำกิจกรรมโครงการครั้งนี้ได้ดำเนินการเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการและสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู บรรลุตามกระบวนการเป้าหมายที่วางไว้ทุกประการ

โครงการที่ 2 ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน (Teaching Practice) เป็นพื้นที่ในการเรียนรู้ แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยครูและผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน ผู้เรียนสามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้ เพื่อปรับปรุงพัฒนาตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) ก่อนที่จะเริ่มดำเนินโครงการผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้จัดประชุมร่วมกันกำหนดกิจกรรมที่จะดำเนินการให้โครงการบรรลุตามวัตถุประสงค์ ซึ่งโครงการประกอบไปด้วย 3 กิจกรรม ดังนี้ 1) การวางแผนและเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนศตวรรษที่ 21 2) ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 และ 3) ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 โดยในแต่ละกิจกรรมมีรายละเอียดของการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 1 การวางแผนและเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนศตวรรษที่ 21 จัดขึ้นในวันที่ 27 กรกฎาคม-4 สิงหาคม 2560 โดยทีม 2 ประกอบด้วยครูวิชาสามัญสอนวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษาและทักษะชีวิต ได้ดำเนินกิจกรรมการวางแผนและเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 โดยเน้นการเรียนรู้ร่วมกันของครูและนักเรียนให้ได้พัฒนากระบวนการ เทคนิค วิธีการจัดการเรียนรู้ทักษะการสอนที่หลากหลายและสามารถนำวิธีการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนศตวรรษที่ 21 มาปฏิบัติเป็นต้นแบบเพื่อผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 โดยมีตามขั้นตอนดังต่อไปนี้คือ

ขั้นที่ 1 ประชุมวางแผนระดมสมองการดำเนินโครงการห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 โดยทีม 2 ได้วิเคราะห์ร่วมกันสรุปว่าจุดแข็งของกลุ่มวิชาสามัญก็คือ รายวิชาของวิชาสามัญเป็นพื้นฐานแต่ละวิชาสามารถบูรณาการไปสู่วิชาต่าง ๆ ได้เพราะว่าประการแรกจะสอนเรื่องของการใช้ชีวิต ประการที่สองคือทักษะการสื่อสาร อย่างเช่น ทักษะการสื่อสารวิชาภาษาไทย วิชาภาษาอังกฤษ ก็นำไปสู่การเรียนของวิชาคอมพิวเตอร์ การนำเสนอในงานในวิชาต่าง ๆ เช่น การนำเสนอในงานวิชาช่างยนต์ เป็นต้น ส่วนเหตุผลหรือว่าสิ่งที่ผู้เรียนนำมาเสนองานความจริงก็เป็นเรื่องของวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ และก็การอยู่ร่วมกันในสังคม การมีส่วนร่วมในการทำงานก็เป็นเรื่องของวิชาสุขศึกษา นี่ก็จุดแข็ง ประเด็นหลักก็คือเป็นวิชาพื้นฐานสู่วิชาอื่น ๆ จุดอ่อนมีเรื่องของผู้เรียนมีความถนัดความสนใจที่แตกต่างกัน ต้องเข้าใจว่าเด็กที่มาเรียนอาชีวศึกษาโดยธรรมชาติร้อยละ 80 ต้องการฝึกปฏิบัติ เด็กหนีวิชาสามัญมาแล้ว หนีวิชาภาษาไทย วิชาภาษาอังกฤษ วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ แต่ก็ยังมาเจอวิชาภาษาไทย วิชาภาษาอังกฤษ วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ ในวิทยาลัย แต่ก็คือพื้นฐานของวิชาอื่น ๆ นี่ก็ทัศนคติและความสนใจของเด็กอาชีวะคือจุดอ่อน ในรายวิชาสามัญตอนนี้คือสื่อการเรียนการสอนยังไม่ดึงดูดความสนใจผู้เรียนเท่าไร และครูยังไม่มีเทคนิคการสอนที่หลากหลาย ครูได้ไปอบรมหลายสถานที่ หลากหลายรูปแบบ แต่ไม่ได้นำมาปฏิบัติการสอนจริง และครูร่วมกันที่จะพัฒนาแนวการสอนแบบใหม่ “เน้นให้ผู้เรียนคิดได้ด้วยตัวเอง” ในห้องเรียนศตวรรษที่ 21 ครูสามารถจัดการเรียนรู้วิชาสามัญโดยนำความรู้และทักษะต่าง ๆ ไปบูรณาการกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับปรัชญาของวิทยาลัยไปสู่การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะศตวรรษที่ 21 และทักษะที่จะนำไปสู่ในรายวิชาอื่น ๆ แยกตามแผนกวิชา อย่างเช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการใช้ชีวิต ทักษะการใช้เทคโนโลยี

จากการประชุมปรึกษาหารือร่วมกันเรื่องการพัฒนาทักษะการสอนของครูโดยใช้เทคนิคการสอนใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ที่เน้นบทบาทการเป็นผู้อำนวยความสะดวก และการเป็นผู้ชี้แนะ ครูปรับเปลี่ยนบรรยากาศในการเรียนบ้าง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและต้องมีความหลากหลาย ไม่เฉพาะอยู่แต่ในห้องสี่เหลี่ยมเพียงอย่างเดียว อาจจะอยู่ข้างนอกบ้าง หรือไปเรียนรู้สถานที่จริง เช่น เราเรียนเรื่องคำศัพท์ช่างยนต์ เราก็พาผู้เรียนไปที่แผนกวิชาช่างยนต์ เป็นต้น จากนั้นผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันสรุปประเด็นที่พบจัดทำรายละเอียดฉบับที่ข้อความขออนุมัติผ่านผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อพิจารณาอนุมัติให้ทีมวิจัยผู้รับผิดชอบโครงการได้ดำเนินการตรวจสอบสภาพสถานที่เพื่อปรับปรุงห้องเรียนตามที่ครูแผนกสามัญได้ร่วมกันออกแบบต่อไปโดยดำเนินการพัฒนาปรับปรุงห้อง 1202 เป็นห้องภาษาไทย และห้อง 1203 เป็นห้องภาษาอังกฤษ เป็นต้นแบบในการ

จัดการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 ก่อน แล้วจึงพัฒนาปรับปรุงห้องคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และห้องอื่นๆ ในลำดับต่อ ๆ ไป ตามระยะเวลาที่เหมาะสม

หลังจากนั้นแล้วได้จัดกลุ่มรับผิดชอบงานในการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ ในการจัดตกแต่งห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย ป้ายไวเนล สื่อการเรียนรู้ประจำห้อง เกมกระตุ้นการเรียนรู้ เกมต่ออักษรภาษาไทย คำคมชุดมาตรฐาน ทวี เครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์ คอมพิวเตอร์ จำนวน 5 เครื่อง (ได้รับบริจาค จากบริษัท โค้ดยุ่สมอเตอร์ จำกัด) และทำความสะอาด ห้องเรียนภาษาไทย และห้องเรียนอังกฤษ ออกแบบและจัดรูปแบบห้องเรียนให้สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะการสอนของครูศตวรรษที่ 21 แบ่งพื้นที่ส่วนหนึ่งติดตั้งทีวีและคอมพิวเตอร์ เพื่อสืบค้น ดำเนินการโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมในการเชิญครูและผู้เรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์มาช่วยติดตั้งคอมพิวเตอร์ ครูและผู้เรียนสาขาวิชาช่างยนต์มาช่วยติดตั้งและเดินสายทีวี นักการพ่อบ้านและผู้เรียนสาขาวิชาต่าง ๆ มาร่วมกันปรับปรุงและพัฒนาห้องเรียนจนเสร็จเรียบร้อย ได้สรุปการดำเนินงานและรายงานผล ซึ่งผู้รับผิดชอบโครงการได้นำเสนอสภาพของการพัฒนาห้องเรียนภาษาไทย และห้องเรียนภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการสอนทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์

หลังจากสิ้นสุดในการทำกิจกรรมการปรับปรุงห้องเรียนภาษาไทย และห้องเรียนภาษาอังกฤษ ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นผู้ร่วมวิจัยหรือครู ได้เกิดการเรียนรู้ ทักษะเทคนิค แนวความคิดใหม่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ทักษะการสอนใหม่ ๆ พร้อมสำหรับการบริหารจัดการชั้นเรียนมาเป็นตัวแบบใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป โดยมุ่งหวังที่จะพัฒนาตนเองและยกระดับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ตลอดถึงการพัฒนาคุณภาพตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) ให้มีระดับคุณภาพดีขึ้นในการประเมินคุณภาพภายนอกในครั้งต่อไปโดยมีการดำเนินกิจกรรมดังภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 การวางแผนและเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนศตวรรษที่ 21

กิจกรรมที่ 2 ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 โดยจัดประชุมออกแบบการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 ในวันที่ 7 สิงหาคม 2560 เวลา 15.30-17.00 น. ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้มีความเห็นชอบร่วมกันว่าหลังจากที่ได้รับกรอบการเสริมพลังความรู้ให้กับผู้ร่วมวิจัยเมื่อวันที่ 5-7 กรกฎาคม 2560 นั้น ได้เห็นรูปแบบการสอนของท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล สุวรรณน้อย แล้ว ผู้ร่วมวิจัยทุกคนเกิดความประทับใจในรูปแบบการถ่ายทอดความรู้ของท่านอาจารย์เป็นอย่างยิ่ง โดยท่านอาจารย์ให้แบ่งเป็นกลุ่ม แล้วให้แต่ละกลุ่มทำกิจกรรมร่วมกัน แล้วได้ให้อภิปรายกลุ่ม แล้วให้แต่ละกลุ่มได้ออกมานำเสนอ ซึ่งถ้าหากเรานำวิธีนี้ไปจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนห้องภาษาไทยศตวรรษที่ 21 จะทำให้ผู้เรียนของเราได้ความรู้และสนุกกับการเรียนในบทนั้นมากยิ่งขึ้น แล้วอาจารย์ก็คอยเสริมเติมเต็มอีกครั้งหนึ่งเป็นการให้คำแนะนำให้ผู้เรียนคิดเองโดยแฉะเวียนไปดูแลแต่ละกลุ่มให้ข้อมูลที่ละนิด ๆ เพื่อให้คิดต่อไปได้ เป็นเทคนิคของครูยุคใหม่ซึ่งอาจารย์บอกว่า เป็น Facilitator คือเป็นผู้ที่จะส่งเสริมสนับสนุนอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากกิจกรรมให้มากที่สุดตามศักยภาพของแต่ละคน

จากนั้นผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันสรุปจะนำเทคนิคการสอนที่ได้จากการอบรมการเสริมพลังความรู้ให้กับผู้ร่วมวิจัยมาไปเป็นแบบอย่างในการพัฒนาตนเองในการจัดการเรียนรู้โดยดำเนินงานในระหว่างวันที่ 9 สิงหาคม-29 กันยายน 2560 โดยครูจะพูดน้อยลง มีการฉายสไลด์ พาวเวอร์พอยต์ผ่านทางโทรทัศน์ ครูกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยครูยังไม่แทรกแซงแต่ครูบันทึกแนวคิดผู้เรียนอย่างเงียบ ๆ เน้นการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่ม ครูตั้งคำถามให้แต่ละกลุ่มนำไปศึกษาข้อมูลและอภิปรายนำมาเสนอหน้าชั้นเรียน ครูอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลที่ห้องภาษาไทยนอกชั่วโมงเรียนและเวลาที่ห้องว่างเว้นจากการเรียนการสอน ด้านบรรยากาศในห้องเรียน เพิ่มปริมาณหนังสืออ่านนอกเวลา เช่น เรื่องสั้น นวนิยาย บทความ จัดโต๊ะเป็นวงกลม เพื่อให้ผู้เรียนนั่งเป็นกลุ่ม มีมุมความรู้ที่ทันต่อเหตุการณ์

นอกจากนี้ครูยังได้นำเกมกระตุ้นการเรียนรู้และชุดคำคมภาษาไทยรวมทั้งป้ายไวโนลสื่อการเรียนรู้ประจำห้องมาสอนเสริม ครูมีการพัฒนาการสอนจากเมื่อก่อนบรรยายตามหนังสืออย่างเดียว และเป็นห้องเรียนธรรมดาจะมีแต่กระดานและโต๊ะเก้าอี้ไม่มีสื่อการเรียนการสอนใด ๆ ในห้องเรียน ซึ่งทำให้บรรยากาศการเรียนการสอนไม่เป็นที่น่าสนใจเท่าที่ควร เป็นแบบครูสอน ผู้เรียนจดตาม อ่านตามครู ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดการกระตุ้นที่จะเรียนรู้ หลังจากที่ได้ออกแบบการปฏิบัติการเรียนรู้ในชั้นเรียนและจัดรูปแบบห้องภาษาไทยศตวรรษที่ 21 จัดหาสื่อการเรียนการสอนเข้ามาแล้ว ทำให้ห้องเรียนดูน่าเรียนมากขึ้นกว่าเดิม มีคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โทรทัศน์ เครื่องขยายเสียง เกม ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Study) ครูใช้สื่อเทคโนโลยีในการสอน ครูได้ให้ผู้เรียนนำเสนอความคิดเห็นของตนเองมากขึ้นเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูกับผู้เรียนเกิดบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ที่มีความสุขเกิดความรู้ใหม่ ครูได้พัฒนารูปแบบการสอนมากขึ้น ส่วนปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงแรก เนื่องจากจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์มีจำนวนไม่เพียงพอกับจำนวนผู้เรียน จึงทำให้การสืบค้นข้อมูลมีความล่าช้า และครูได้แก้ไขปัญหาลดให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นจากโทรศัพท์มือถือในการเพิ่มทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน

สำหรับวิธีการพัฒนาทักษะการสอนในห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นพฤติกรรมของผู้ร่วมวิจัย ได้มีการเปลี่ยนแปลงในการเตรียมการสอนมากขึ้นมีการ

ปรึกษาหารือระหว่างเพื่อนครูถึงเทคนิควิธีการสอนหลากหลายรูปแบบที่จะต้องเตรียมการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 ให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการที่หลากหลายของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 ให้เกิดความสำเร็จต่อผู้เรียนในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ต่อไปโดยครูจัดการเรียนรู้ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ ดังภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.12 ครูจัดการเรียนรู้ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่

กิจกรรมที่ 3 ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 โดยจัดประชุมออกแบบการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 ในวันที่ 8 สิงหาคม 2560 เวลา 15.30-17.00 น. ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันออกแบบจัดตกแต่งห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 ด้วยอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนภาษาอังกฤษตามความเหมาะสมกับผู้เรียนดังนี้ เกมครอสเวิร์ด (Crosswords) โต้ะญี่ปุ่น เบาะรองนั่ง คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ 5 ชุด โทรทัศน์ติดผนังด้านหน้าห้องเรียน เครื่องขยายเสียง โปสเตอร์เกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ตู้หนังสือ โดยได้รับความร่วมมือจากนายบุญมา ทะศรี (นักการพ่อบ้าน) และผู้เรียนสาขาวิชาช่างยนต์ ชั้น ปวส.2 มาช่วยติดไม้อัด ต่อลำโพงเครื่อง

ขยายเสียงและได้รับความร่วมมือจากครูไพรัตน์ วันไชย์ และผู้เรียน ปวช.1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ มาช่วยต่อคอมพิวเตอร์และเดินสายไฟต่อกับโทรทัศน์ในห้อง ในการจัดห้องเรียนให้น่าสนใจ

จากนั้นผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันสรุปการนำเทคนิคการสอนที่ได้จากการอบรมการเสริมพลังความรู้ให้กับผู้ร่วมวิจัยมาไปเป็นแบบอย่างในการพัฒนาตนเองในการจัดการเรียนรู้แบบครูยุคใหม่ในบทบาท Facilitator และ Coach โดยดำเนินงานในระหว่างวันที่ 10 สิงหาคม-29 กันยายน 2560 ในห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 ครูจะเน้นไปที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและครูก็เป็นศูนย์กลางเช่นเดียวกัน ซึ่งแนวการสอนแบบใหม่ เนื้อหาอยู่ที่ไหนไม่ทิ้ง แต่ครูจะเปิดโอกาสให้ทุกคนได้มีโอกาสคิด ครูจะฝึกสังเกตแนวคิดของผู้เรียนมีอะไรใหม่ ๆ ครูได้พัฒนาทักษะในการสังเกต เช่น สายตาของผู้เรียนแบบนี้แสดงว่ากำลังคิดแน่นอน เมื่อครูพัฒนาทักษะแนวการสอนรูปแบบใหม่ สม่่าเสมอต่อเนื่องจะสามารถออกแบบให้เข้ากับสถานการณ์ในห้องเรียนเป็นระบบ และครูอนุญาตให้ผู้เรียนมาใช้ห้องเรียนนอกเหนือจากเวลาเรียน เช่น ในเวลาพักกลางวัน ผู้เรียนจะมาเล่นเกม Crosswords กันเป็นกลุ่ม เป็นการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ การเล่นเกม Crosswords เพิ่มทักษะการคิดและแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ เพราะกลุ่มผู้เล่นต้องรู้จักคำศัพท์พอสมควรจึงจะเล่นได้ดี มีกติกาการเล่นดังนี้ อุปกรณ์การเล่น Crosswords 1 ชุด ประกอบไปด้วย ชุดกระดาน Crosswords (กระดาน/แป้นวางตัวอักษร/ถุงตัวเบี้ย) การเล่น Scrabble จะมีอุปกรณ์คือ กระดานต่อศัพท์ ขนาดช่องที่ระบุตำแหน่งแต้มพิเศษต่าง ๆ และตัวศัพท์อีก 100 ตัว โดยแบ่งเป็นตัววางที่สามารถใช้แทนตัวอักษรตัวใดก็ได้ 2 ตัว และตัวอักษรอื่น ๆ อีก 98 ตัว ตัวอักษรแต่ละตัวจะมีคะแนนไม่เท่ากัน แบ่งเป็น 0 แต้ม = ตัววาง 1 แต้ม = A,E,I,L,N,O,R,S,T 2 แต้ม = D และ G 3 แต้ม = B,C,M และ P 4 แต้ม = F,H,V,W และ Y 5 แต้ม = K 8 แต้ม = J และ X 10 แต้ม = Q และ Z 2) พจนานุกรม Crosswords 1 เล่ม (Fourth Edition) โดยด้านเวลาในการแข่งขัน ให้ Chess Clock หรือ Stop Watch จับเวลาในการแข่งขัน โดยผู้เล่นแต่ละฝ่ายจะมีเวลา 1 นาที ต่อ 1 คำ หากเกินจะหมดสิทธิ์ลงตานั้น เมื่อถึงเวลาแข่งขันผู้เข้าแข่งขันมาช้ากว่าเวลาที่กำหนด 15 นาทีถือว่าสละสิทธิ์ ในการเริ่มต้นเล่น Crosswords ผู้เล่นทั้งสองฝ่ายจะต้องเตรียมอุปกรณ์การเล่นมาให้พร้อมตรวจนับจำนวนอักษรให้ครบ 100 ตัว แล้วผู้เล่นจะต้องจับตัวอักษรในถุงขึ้นมาคนละ 1 ตัว เพื่อดูว่าผู้ใดจะได้เป็นผู้ที่ได้เริ่มเล่นก่อน โดยมีหลักคือ เรียงตามตัวอักษร ตั้งแต่ตัววาง (Blank) A-Z จากนั้นผู้เล่นจับตัวอักษรในถุงขึ้นมาคนละ 7 ตัว โดยผู้เล่นที่ได้เล่นก่อนจะเป็นฝ่ายจับตัวอักษรก่อน การจับตัวอักษรจะต้องจับให้อยู่ในระดับสายตา และเมื่อจับตัวอักษรขึ้นมาแล้วจะต้องวางไว้บนโต๊ะก่อนเพื่อตรวจดูว่าจับตัวขึ้นมาครบหรือจับเกินหรือไม่ ถ้าเกินจะต้องให้ผู้เล่นฝ่ายตรงกันข้ามจับตัวอักษรที่เกินออกสำหรับวิธีการเล่นนั้น โดยผู้เล่นคนแรกจะต้องผสมตัวอักษรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปให้เป็นคำในภาษาอังกฤษ ซึ่งต้องปรากฏอยู่ในพจนานุกรม Cross words Games The Standard Dictionary for Crossword Game Players (Fourth Tournament Edition) ลงบนกระดานในแนวนอนหรือแนวตั้งโดยมีตัวอักษรใดตัวหนึ่งของคำที่บออยู่บนดวงดาวกลางกระดานและคำที่ลงครั้งแรกนี้จะได้คะแนนเป็น 2 เท่า หลังจากที่ผู้เล่นคนแรกได้ลงตัวอักษรไปแล้ว ผู้เล่นต้องหยิบตัวอักษรในถุงขึ้นมาแทนตัวอักษรที่ใช้ไปในจำนวนเท่ากัน โดยต้องวางไว้บนโต๊ะก่อนเช่นกัน จากนั้นผู้เล่นอีกคนสามารถนำเอาคำที่ตัวเองผสมได้ลงเล่นบนกระดาน โดยให้มีตัวอักษรตัวใดตัวหนึ่งหรือมากกว่าสัมผัสคำที่มีอยู่ในกระดาน การเล่นเกมจะดำเนินต่อไปเช่นนั้นจนสิ้นสุดเกม และการสิ้นสุดเกมในแต่ละครั้งที่ลงบนกระดานจะเกิดขึ้นเมื่อ ผู้เล่นลงบน

กระดานคำ ผู้เล่นขานคะแนนของคำที่ลงในรอบนั้น ผู้เล่นกวดเวลาเริ่มของคู่แข่ง กรรมการจดคะแนน และขานแต้มสะสมและคู่แข่งขานยันยันคะแนน โดยการคิดคะแนนที่ได้เกิดจาก 1) คะแนนที่ได้เกิดจากคำที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ ทุกคำในการลงเล่นตานั้นคิดตามค่าตัวอักษร และมีช่องคะแนนพิเศษ และมี Bonus for Bingo ในกรณีที่ผู้เล่นสามารถลงตัวอักษรที่ตนมีอยู่ทั้งหมด 7 ตัวในครั้งเดียว เป็นต้น การสิ้นสุดเกมเมื่อผู้เล่นคนใดคนหนึ่งใช้ตัวอักษรของตนที่มีอยู่หมด และมีข้อกำหนดปลีกย่อยอื่น ๆ อีกของการสิ้นสุดเกมในห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 ถือว่าได้แหล่งเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Study) โดยสอดแทรกไว้เป็นกิจกรรมในคาบการเรียนการสอนให้ครูผู้สอนได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักคำศัพท์ภาษาอังกฤษต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น เป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ครูได้รับประสบการณ์การสอนและแนวคิดวิธีการเรียนหลากหลายวิธี รวมไปถึงผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษจึงเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสายอาชีพศึกษาไม่กลัวการเรียนภาษาอังกฤษอีกต่อไป ยกผลสัมฤทธิ์ด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษของผู้เรียนดีขึ้น ดังภาพที่ 4.13



ภาพที่ 4.13 การจัดการเรียนรู้ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21

โครงการที่ 3 การจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ รับผิดชอบโดยทีม 3 มีกิจกรรมจำนวน 3 กิจกรรม คือ 1) วางแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน 2) การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำจริง 3) การทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ โดยมีการดำเนินการในระหว่าง วันที่ 8 สิงหาคม-30 กันยายน 2560 วางแนวทางร่วมกันในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในด้านทักษะการสอน โดยแต่ละกิจกรรมมีรายละเอียดของการดำเนินงานดังต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 1 วางแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยจัดประชุมระดมสมอง ในวันที่ 8 สิงหาคม 2560 เวลา 15.00-16.30 น. ณ ห้องประชุมอาคารปฏิบัติการช่างยนต์ วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยทีม 3 ได้วางแผนวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายเน้นการลงมือทำจริงแล้วผู้เรียนจะเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ รู้จักการแก้ปัญหาเองเมื่อเจออุปสรรคจากการลงมือปฏิบัติ ลองผิดลองถูก สามารถคิดค้นนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ที่สามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่และลงทุนไม่สูงมาก ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นผู้ชี้แนะแนวทางทำให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงานมีความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ และผลสรุปจากการประชุม โดยมีขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ครูแนะนำให้ผู้เรียนระดับ ปวส. 2 จำนวน 29 คน ไปศึกษาว่าจะทำนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์อะไรโดยใช้ความรู้พื้นฐานวิชาช่างยนต์ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เรียนมาทั้งหมด เช่น การเชื่อม ระบบไฟฟ้า เครื่องยนต์ เป็นต้น นำมาดัดแปลงประยุกต์เพื่อประดิษฐ์นวัตกรรมออกมาเป็นชิ้นงานจริงและใช้ประโยชน์ได้จริง โดยกำหนดงบประมาณให้กับผู้เรียน 1 คน ใช้เงินคนละไม่เกิน 1,000 บาท เช่น กลุ่มสมาชิก 2 คน ใช้งบประมาณ 2,000 บาท จากนั้นครูได้ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มกันเอง โดยจับกลุ่ม 2-3 คน ในขั้นตอนนี้ให้เวลา 1 สัปดาห์ หรือกลุ่มไหนพร้อมก็เสนอได้เรื่อย ๆ โดยผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าจากยูทูป (Youtube) กูเกิ้ล (Google) และสื่อต่าง ๆ ที่สนใจ แล้วนำรูปมาปรึกษาครูซึ่งทำหน้าที่เป็น Facilitator และ Coach

ขั้นตอนที่ 2 ผู้เรียนมาพบครูพร้อมกับภาพที่สนใจ ครูและผู้เรียนได้พูดคุยกันในนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ที่ผู้เรียนชอบและต้องการทำ และสามารถบูรณาการวิชาการเข้าไปในโครงงานได้ ครูเห็นชอบให้ผู้เรียนไปดำเนินการ โดยให้ผู้เรียนไปคิดต่อว่าทำแล้วจะได้ประโยชน์อะไร ทำเป็นร่างคร่าว ๆ ยังไม่ได้ยึดติดกับแบบฟอร์ม ให้เวลา 1 สัปดาห์ แล้วนำมาเสนอครูอีกครั้ง เมื่อครูอนุมัติแล้วก็ให้ผู้เรียนไปจัดทำเค้าโครงบทที่ 1-3 ประกอบด้วย บทนำ ความเป็นมาของโครงการ จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า สมมุติฐาน ผลที่คาดว่าจะได้รับ ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า เป้าหมายและนิยามศัพท์เฉพาะ หลักทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และวิธีการดำเนินโครงการ ให้เวลาอีก 2 สัปดาห์

กิจกรรมที่ 2 การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำจริง โดยดำเนินการระหว่างวันที่ 8 สิงหาคม-15 กันยายน 2560 ณ อาคารปฏิบัติการช่างยนต์ วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ผู้เรียนเริ่มลงมือทำชิ้นงาน ซึ่งตอนทำจริงอย่างไรผู้เรียนก็ทำไม่ได้แต่ครูจะให้ผู้เรียนลองผิดลองถูก และครูจะสอนและให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง (Learning by Doing) ประมาณ 2 สัปดาห์ ครูจะเรียกตรวจชิ้นงาน 1 ครั้ง เป็นการตรวจความก้าวหน้าของชิ้นงานทุก ๆ ระยะเวลา จนชิ้นงานของผู้เรียนสำเร็จพร้อมทำการทดสอบซึ่งผู้เรียนจับกลุ่มได้ 12 กลุ่ม ได้ชิ้นงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ จำนวน 12 ชิ้นงาน ดังนี้

1. รถโกคาร์ทดัดแปลง (Go Kart) โดย นายนันทวุฒิ พุ่มแจ้ นายพีชมงคล ฤทธิยา และ นายเฉลิมพร ประสมพีช มีจุดมุ่งหมายเพื่อประดิษฐ์รถโกคาร์ทให้มีประสิทธิภาพสามารถใช้ได้จริงและนำมาใช้สอนในวิชาการขับรถยนต์เพื่อให้เกิดประโยชน์ในสื่อการเรียนการสอนใช้งานได้หลายรูปแบบ ดังภาพที่ 4.14



ภาพที่ 4.14 รถโกคาร์ทดัดแปลง (Go Kart)

2. จักรยานเครื่องตัดหญ้า โดย นายอนุชา ศรีธา นายอมฤทธิ กรกฏ และ นายชัชวาลย์ ผาสุโพธิ์ โดยการใช้เหล็กและวัสดุที่นำมาขึ้นโครงรถและประยุกต์ใช้กับเครื่องตัดหญ้าทำเป็นโครงสร้างรถ 3 ล้อ จะได้เห็นความประหยัดน้ำมันกว่าเครื่องยนต์ขนาดใหญ่และขับขึ้นได้ ดังภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.15 จักรยานเครื่องตัดหญ้า

3. ตู้เก็บเครื่องมือด้วยถัง 200 ลิตร โดยนายสุทธิพงษ์ ประบุญเรือง นายตะวัน โนนศรี และ นางสาวธิติสุดา กุลตรี มีจุดมุ่งหมายต่อการทำงานนอกค่ายสำหรับเก็บเครื่องมือซ่อมรถ สะดวกต่อการใช้งานซึ่งนำสิ่งรอบตัวมาใช้โดยไม่ต้องซื้อตู้เครื่องมือที่มีราคาสูง ดังภาพที่ 4.16



ภาพที่ 4.16 ตู้เก็บเครื่องมือด้วยถัง 200 ลิตร

4. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ โดยนายรุจิภาส ศิริพงษ์เวคิน นายศุภจิตร์ จุฑธสงค์ และนายอภิสิทธิ์ แสงสี โดยสร้างจากส่วนมอเตอร์ของพัดลมทั่วไป เป็นการสร้างกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลมเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาพลังงานทดแทน ดังภาพที่ 4.17



ภาพที่ 4.17 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ

5. เครื่องพ่นยาแบบเข็น โดยนายยงศิลป์ นานนนท์ นายวิฑูรย์ ปัดอาสา และ นายอภิเชก เจริญ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ชาวเกษตรกรประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ้างคนพ่นยาจึงประดิษฐ์เครื่องพ่นยาพวงหลังรถไถ ดังภาพที่ 4.18



ภาพที่ 4.18 เครื่องพ่นยาแบบเข็น

6. เครื่องยนต์แก๊สโซลีน โดยนายธนวรรธก์ เหมวัล นายไชยา ยามี่ และ นายสงกรานต์ อาดธานี มีจุดมุ่งหมายเพื่อออกแบบและสร้างเครื่องยนต์แก๊สโซลีนประหยัด โดยไม่ต้องไปซื้อของแพง เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้ให้กับรุ่นน้องในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ได้สะดวกต่อการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยพินสีชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อสะดวกต่อการเป็นสื่อการเรียนรู้มากขึ้นและเคลื่อนที่ได้ ดังภาพที่ 4.19



ภาพที่ 4.19 เครื่องยนต์แก๊สโซลีน

7. แท่นยกเกียร์ โดยนายปิยะพงษ์ แก้วกุล และ นายพุดินาท แก้วทิพย์เนตร มีจุดมุ่งหมายเพื่อทุ่นแรงและประหยัดเวลา โดยไม่ต้องอาศัยแรงคนและใช้งานง่ายแม้ต้องทำงานคนเดียวก็ไม่มีปัญหา และใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่ภายในวิทยาลัยและบ้าน เช่น เหล็ก แม่แรง เป็นต้น จึงทำให้ลดต้นทุนการผลิตซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีราคาสูง ดังภาพที่ 4.20



ภาพที่ 4.20 แท่นยกเกียร์

8. เครื่องฟันทรายอเนกประสงค์ โดยนายพงศกร สงมา และ นายเอกภาพ ไทยอ่อน มีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้ในด้านการใช้อุปกรณ์เสริมประเภทของแต่ง สามารถย้ายไปที่ไหนก็ได้ และเพิ่มสื่อการเรียนรู้ให้กับรุ่นน้องในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ดังภาพที่ 4.21



ภาพที่ 4.21 เครื่องฟันทรายอเนกประสงค์

9. เครื่องผ่าไม้ โดยนายชัยชนะ บุญหลา และ นางสาวสาวิตรี สักขวา มีจุดมุ่งหมายเพื่อสะดวกต่อการผ่าไม้ของกลุ่มอาชีพหรือกลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่ทำผลิตภัณฑ์จากไม้ซึ่งมีน้ำหนักเบาที่สามารถย้ายไปตรงไหนก็ได้โดยมีปลั๊กพ่วงไปด้วยซึ่งสะดวกต่อการทำงาน ดังภาพที่ 4.22



ภาพที่ 4.22 เครื่องผ่าไม้

10. แม่แรงยกล้อรถใหญ่ โดย นายวีระศักดิ์ กะตะศิลา นายธนบัตร พิกาศ และ นายธนาญ จีนา มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้แม่แรงธรรมดากลายเป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถมากขึ้นสามารถรับน้ำหนักของล้อรถใหญ่ ใช้งานง่ายแม้ต้องทำงานคนเดียวก็ไม่มีปัญหาและอุปกรณ์ที่ใช้ก็หาอุปกรณ์ที่มีอยู่ภายในวิทยาลัย เช่น เหล็ก แม่แรง เป็นต้น จึงทำให้ลดต้นทุนการผลิตและลดค่าใช้จ่ายในการทำงาน ดังภาพที่ 4.23



ภาพที่ 4.23 แม่แรงยกล้อรถใหญ่

กิจกรรมที่ 3 การทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ โดยดำเนินการระหว่างวันที่ 18 กันยายน-29 กันยายน 2560 ณ อาคารปฏิบัติการช่างยนต์ วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ทุมมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อน ครู และผู้สนใจ ครูให้ผู้เรียนนำเสนอ วางแผน และสาคิตด้วยตนเอง แต่ละกลุ่มจะทำการทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ 2-3 รอบ จนเสร็จสมบูรณ์ ได้รับการประเมินและรับรองชิ้นงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ จากคณะกรรมการทีม 3 และครูที่ปรึกษา ทั้ง 10 ชิ้นงาน ดังนี้

1. รถโกคาร์ทดัดแปลง ทำการทดสอบ 3 ครั้ง ในด้าน 1) การขับรถโกคาร์ท 2) ระบบบังคับเลี้ยว 3) ทดสอบอัตราเร่งของเครื่องยนต์
2. จักรยานเครื่องตัดหญ้า จากการทดสอบครั้งแรก เวลาสตาร์ทมีเครื่องสั่นผิดปกติจึงทำการแก้ปัญหาด้วยการเสริมเหล็กยึดเครื่องเข้าไปที่ใต้เครื่องเพื่อยึดเครื่องให้แน่นกว่าเดิม หลังจากนั้นจึงสตาร์ทใหม่ พบว่าเครื่องยนต์ทำงานปกติ ซึ่งรถ 3 ล้อตัดหญ้าสามารถหัดขับได้ง่ายกว่ารถ 2 ล้อ แต่ไม่ควรขับขึ้นในระยะไกลเพราะอาจทำให้เครื่องพังได้
3. ตู้เก็บเครื่องมือด้วยถัง 200 ลิตรโดยทดสอบการรับน้ำหนักของชั้นวางของ การเคลื่อนย้ายขณะมีของอยู่ด้านใน และ ความแข็งแรง
4. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ ทำการทดสอบการเหนี่ยวนำไฟฟ้าสามารถใช้งานได้จริงสามารถให้กระแสไฟฟ้าได้ระดับหนึ่งแต่ก็ยั้งต้องพัฒนาเพิ่มในด้านโครงสร้างยังไม่แข็งแรงพอในสภาพอากาศแรง
5. เครื่องพ่นยาแบบเซ็นเซอร์ ทดสอบการรั่วของถังน้ำ การรั่วของน้ำมันเบนซินและการติดเครื่องพ่นยา ความสมบูรณ์ของชิ้นงานนำไปใช้ประโยชน์ได้ แต่ได้พบปัญหาของการเดินทางการขนย้ายสิ่งประดิษฐ์เพราะสิ่งประดิษฐ์มีขนาดใหญ่เป็นอุปกรณ์ที่มีความหนักและยากต่อการขนย้าย
6. เครื่องยนต์แก๊สโซลีนทำการทดสอบการรั่วของประเก็น การรั่วของน้ำมันเบนซินและการติดเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ความสมบูรณ์ของชิ้นงานนำไปใช้ประโยชน์ได้
7. แหน่ยกเกียร์ ทำการทดสอบการยก สามารถยกเกียร์รถกระบะและเกียร์รถเก๋งได้ แต่ไม่สามารถยกเกียร์รถพ่วง ความสมบูรณ์ของชิ้นงานนำไปใช้ประโยชน์ได้สิ่งประดิษฐ์อาจไม่สวยงามตามที่ขายตามท้องตลาด แต่ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย และสามารถนำไปใช้กับรถขนาดเล็กและกลางได้
8. เครื่องพ่นทรายอเนกประสงค์ ทำการทดสอบความมั่นคงของฐานชิ้นงาน แรงดันของลม และผลการพ่นทราย ความสมบูรณ์ของชิ้นงานนำไปใช้ประโยชน์ได้
9. เครื่องผ้าไม้ ทำการทดสอบการทำงานของมอเตอร์ การทำงานของด้านผ้าไม้ และการดึงของสายพาน ความสมบูรณ์ของชิ้นงานนำไปใช้ประโยชน์ได้แต่มีปัญหาผ้าไม้แตกและมอเตอร์ทำงานช้าเนื่องจากอุปกรณ์ในการทำชิ้นงานไม่พร้อมเท่าที่ควร
10. แม่แรงยกล้อรถใหญ่ ทำการทดสอบความสามารถในการยกล้อรถบรรทุกทุกขนาดกลางและยกล้อรถบรรทุกทุกขนาดใหญได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่พบปัญหาเกิดการเลื่อนไม่ลงของโช้คที่คิดขึ้นเอง จึงได้มีการทาสีเพื่อการหล่อลื่น

การประเมินและสรุปผล กล่าวโดยสรุปการดำเนินงานของกิจกรรมของโครงการทั้ง 3 โครงการเป็นไปบรรลุตามจุดประสงค์ เป้าหมายและตัวชี้วัดโครงการทั้งสิ้น ครูได้พัฒนาทักษะ

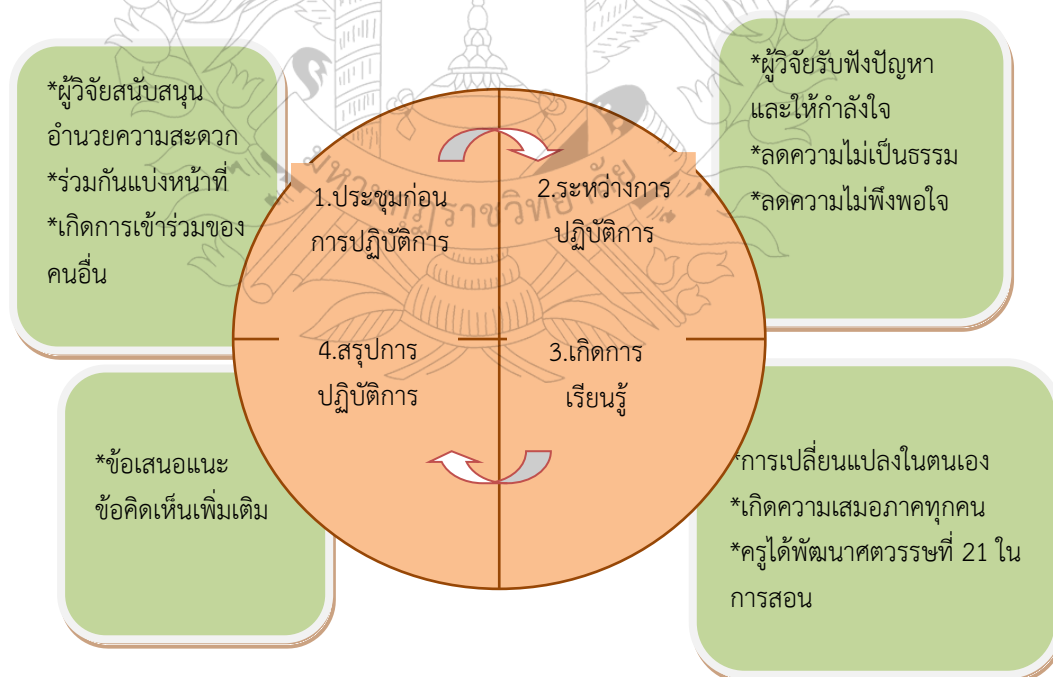
ศตวรรษที่ 21 ในด้านทักษะการสอน ในการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้มีความเห็นร่วมกันกำหนดให้ใช้วิธีการประเมินตามสภาพจริงและการสัมภาษณ์กลุ่ม พบว่าผลการดำเนินงานในขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติ ได้บรรลุผลสำเร็จในการนำแผนปฏิบัติการ/โครงการ/กิจกรรมไปปฏิบัติ สำหรับโครงการ/กิจกรรม ที่ได้ดำเนินงานจะอยู่ในวงจรที่ 1 ช่วงเวลาภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 คือ

โครงการที่ 1 การพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ประกอบไปด้วยกิจกรรมและผลการดำเนินงาน 3 กิจกรรม คือ (1) การจัดหาสื่อ อุปกรณ์และสถานที่ (2) การประกอบหุ่นยนต์ (3) การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ให้ทำงานตามความต้องการ

โครงการที่ 2 ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 ประกอบไปด้วยกิจกรรมและผลการดำเนินงาน 3 กิจกรรมคือ (1) การวางแผนและเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนศตวรรษที่ 21 (2) ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 (3) ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21

โครงการที่ 3 การจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ประกอบไปด้วยกิจกรรมและผลการดำเนินงาน 3 กิจกรรมคือ (1) วางแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (2) การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำจริง (3) การทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์

จากการปฏิบัติการในขั้นตอนการปฏิบัติการนี้ เป็นขั้นตอนที่ผู้ร่วมวิจัยได้ช่วยกันลงมือปฏิบัติตามโครงการที่ช่วยกันกำหนดขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาในประเด็นต่าง ๆ ที่ช่วยกันระดมความคิดในการปฏิบัติตามโครงการ มีการแบ่งหน้าที่กันทำโดยมีเจ้าของโครงการเป็นผู้ประสานงานและขอความช่วยเหลือจากผู้ร่วมวิจัยคนอื่น ผู้วิจัยจะคอยอำนวยความสะดวก ประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้องร่วมปรึกษาหารือ เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติการร่วมกัน เพื่อให้โครงการดำเนินการไปได้และบรรลุเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ในการสรุปผลการปฏิบัติการ ในขั้นตอนนี้จะเป็นการสรุปผลจากการปฏิบัติ และการสรุปผลการดำเนินโครงการ ดังภาพที่ 4.24



ภาพ 4.24 สรุปผลการดำเนินโครงการ

วงจรถัดไป: ขั้นตอนที่ 4 การสังเกต (Observing)

ในขั้นตอนการสังเกตผล ผู้วิจัยได้ยึดหลักการที่สำคัญที่นำไปสู่กระบวนการที่ปฏิบัติ คือ “หลักการการสังเกตผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติจริง” โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยสังเกตผลที่เกิดขึ้นจริง ทั้งที่คาดหวังและไม่คาดหวังและสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ใหม่อะไรบ้าง และได้เกิดองค์ความรู้ใหม่อะไรบ้าง หลังจากสิ้นสุดการดำเนินงานในขั้นตอนการสังเกตผลได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน 3 ขั้นตอนคือ 1) การกำหนดรูปแบบและวิธีการ โดยดำเนินงานในวันที่ 26 สิงหาคม 2560 ณ วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ 2) การสังเกตผลและนำเสนอ โดยทีมแกนนำรับผิดชอบจะสังเกตการดำเนินโครงการตามที่ได้รับมอบหมาย พร้อมทั้งมีการบันทึกผลการสังเกต จัดทำสรุปผลร่วมกัน ซึ่งมีระยะเวลาการสังเกตระหว่างวันที่ 26 กรกฎาคม-29 กันยายน 2560 3) การประเมินผลและสรุปผล โดยดำเนินการในวันที่ 9 ตุลาคม 2560 กิจกรรมมีระยะเวลาดำเนินการดังตาราง 4.12

ตาราง 4.12 การดำเนินงานขั้นตอนการสังเกต

ลำดับ	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	แนวคิดที่ยึดถือ
1	การกำหนดรูปแบบและวิธีการ	เพื่อกำหนดแนวทางการสังเกตร่วมกัน	รับฟังข้อคิดเห็นจากผู้ร่วมวิจัยทุกคน มีการปรึกษาหารือกัน ข้อเสนอแนะได้รับการเห็นชอบจากทุกฝ่าย
2	การสังเกตผลและนำเสนอ	เพื่อร่วมกันสรุปผลการสังเกตการนำแผนสู่การปฏิบัติ	“การบันทึกผลการดำเนินงานจากการปฏิบัติจริง” และยึด 10 หลักการวิจัย 10 จรรยาบรรณ และ 10 บทบาทของผู้วิจัย
3	ขั้นตอนประเมินผลและสรุปผล	เพื่อสรุปผลการดำเนินงานขั้นตอนที่ 4	รับฟังข้อคิดเห็นจากผู้ร่วมวิจัยทุกคน มีการปรึกษาหารือ ข้อเสนอแนะได้รับการเห็นชอบจากทุกฝ่าย

สำหรับรายละเอียดการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรม มีดังต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 1 การกำหนดรูปแบบและวิธีการ โดยขั้นตอนนี้ดำเนินการในวันที่ 26 กรกฎาคม 2560 ณ ห้องประชุมวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ มีวัตถุประสงค์เพื่อมุ่งหวังให้ได้รูปแบบและวิธีการสังเกตผลการดำเนินงานโครงการ/กิจกรรม โดยก่อนการกำหนดรูปแบบและวิธีการ ผู้วิจัยได้อธิบายวิธีการติดตามประเมินผลแผนงาน/โครงการให้ที่ประชุมได้รับฟังและซักถามจนเป็นที่เข้าใจ จากนั้นผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการกำหนดรูปแบบการสังเกตผลตามสภาพจริงของผลการดำเนินงานที่คาดหวังและไม่คาดหวัง เพื่อให้พบจุดเด่น จุดบกพร่อง ของโครงการ/กิจกรรมนั้น ๆ และข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแก้ไขการดำเนินงานโครงการ/กิจกรรมและเพื่อร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้ดำเนินการมานั้นมีผลสำเร็จ หรือไม่สำเร็จ มีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข และการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในสิ่งที่พบของโครงการ/กิจกรรม โดยใช้เครื่องมือในการสังเกตผล ประกอบด้วย บันทึกภาคสนาม

(Field Note) บันทึกก่อนห็น แบบบันทึกการประชุม แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินโครงการ และแบบติดตามการดำเนินงานความก้าวหน้าของโครงการ

ทั้งนี้ ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้นำเอาเทคนิควิธีการและเครื่องมือการวิจัยต่าง ๆ ที่เกิดจากการระดมความคิดเห็นและจัดกระทำร่วมกัน มาวิเคราะห์ เพื่อจัดทำข้อสรุปเกี่ยวกับเทคนิคและเครื่องมือการวิจัยที่จะใช้ในการสังเกตผลการดำเนินงานในขั้นตอนที่ 4 การสังเกตผล ซึ่งสรุปได้ดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 การกำหนดเทคนิควิธีการและเครื่องมือการวิจัยเพื่อใช้สังเกตผลในขั้นตอนการปฏิบัติ

ฉบับ	เครื่องมือในการสังเกต	กิจกรรมที่ทำการสังเกต	ผู้ใช้เครื่องมือ
1	แบบบันทึกการประชุม	ตลอดระยะเวลาการวิจัย	ผู้รับมอบหมาย
2	แบบสัมภาษณ์	เมื่อสิ้นสุดโครงการ	ผู้วิจัย
3	แบบประเมินสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์	ก่อนนำแผนลงสู่การปฏิบัติ	ทีมประเมินโครงการ
4	แบบบันทึกการสังเกตความก้าวหน้าของโครงการ	ระหว่างการนำโครงการไปสู่การปฏิบัติ	ผู้วิจัยและทีมวิจัย
5	แบบประเมินโครงการ	ใช้เมื่อสิ้นสุดโครงการ	ผู้วิจัยและทีมวิจัย

จากตารางที่ 4.13 การกำหนดเทคนิควิธีการและเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ในการสังเกตขั้นตอนการปฏิบัติสังเกตผล พบว่าผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันกำหนดเครื่องมือต่าง ๆ ดังนี้ แบบบันทึกการประชุม แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ แบบบันทึกการสังเกตความก้าวหน้าโครงการ แบบประเมินโครงการ โดยมีผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยเป็นผู้ใช้เครื่องมือดังกล่าว รวมถึงการบันทึกภาพ โดยใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันจัดกระทำขึ้น ดังปรากฏในตารางข้างต้น

กิจกรรมที่ 2 การสังเกตและนำเสนอ การสังเกตและนำเสนอดำเนินการในระหว่างวันที่ 27 กรกฎาคม-29 กันยายน 2560 ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันดำเนินการ โดยผู้รับผิดชอบสังเกตโครงการ ทั้ง 3 ทีม ดำเนินการสังเกตการณ์ การนำแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติจริงทั้ง 3 โครงการ ซึ่งในการสังเกตแต่ละโครงการ/กิจกรรม ที่ดำเนินการนั้น แบ่งออกได้ 2 ระยะ คือ 1) ระหว่างการดำเนินโครงการ โดยใช้เครื่องมือฉบับที่ 4 แบบรายงานความก้าวหน้าของโครงการ และ 2) เมื่อสิ้นสุดการดำเนินโครงการ และมีการสรุปผลพร้อมเสนอรายงานผลการสังเกตในวันที่ 9 ตุลาคม 2560 ห้องประชุมวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ มุ่งหวังให้มีการรายงานผลความพึงพอใจที่มีต่อการดำเนินงานโครงการ/กิจกรรม ดังมีรายละเอียดในแต่ละโครงการ ดังนี้

โครงการที่ 1 การพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การสังเกตผลการดำเนินโครงการ แบ่งออกเป็น 2 ระยะคือ 1) ระหว่างการดำเนินโครงการ และ 2) เมื่อสิ้นสุดการดำเนินโครงการ มีรายละเอียด ดังนี้

1) **ระหว่างการทำเนิโครงการ** มีความก้าวหน้าโครงการในภาพรวมเดินไปตามแผนปฏิบัติการที่กำหนดไว้ มีกิจกรรมที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว 3 กิจกรรม ประกอบด้วย

กิจกรรมที่ 1 การจัดหาสื่อ อุปกรณ์ และสถานที่ โดยกิจกรรมนี้ได้เน้นให้ครูได้ทำกิจกรรมที่เป็นนโยบายหลักของวิทยาลัย เพื่อที่จะพัฒนาทักษะครูในศตวรรษที่ 21 โดยครูได้ทำงานเป็นทีมดำเนินการครบถ้วนตั้งแต่กระบวนการวางแผนร่วมกัน ประชุมการจัดซื้อหุ้ยนนต์ จนกระทั่งได้มาซึ่งหุ้ยนนต์ให้ครูใช้เป็นสื่อวัตกรรม ในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ตรงในการลงมือปฏิบัติประกอบเข้ากับเนื้อหาในรายวิชา ผลสังเกตพบว่าครูก่ตื่นเต้นและนักเรียนก็ตื่นเต้นในการนำหุ้ยนนต์มาจัดการเรียนรู้ในเทคโนโลยีใหม่ ๆ จากเดิมครูไม่ได้นำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาจัดการเรียนรู้และมีพฤติกรรมต่างคนต่างสอนตามตำรา อีกทั้งครูไม่ค่อยได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันระหว่างครูผู้สอนด้วยกัน แต่ในระหว่างดำเนินโครงการ/กิจกรรม สังเกตพฤติกรรมได้โดยครูมีการเรียนรู้ร่วมกันตลอดการทำโครงการ มีการปรึกษาหารือกันอย่างไม่เป็นทางการ มีการพูดคุยกัน มีรอยยิ้มสนุกสนาน และมีความสัมพันธ์และความเข้าใจอันดีต่อกัน ครูเปิดใจในการรับฟังและการแสดงความคิดเห็นกันอย่างเต็มที่ ทุกคนรู้สึกว่าเป็นผู้มีส่วนร่วมและมีส่วนสำคัญในโครงการ และได้ปฏิบัติงานตามที่ได้ประชุมร่วมกันในการจัดหาสื่อ อุปกรณ์ และการเตรียมสถานที่ ได้เป็นอย่างดีเยี่ยมจนทำให้เป็นที่น่าพอใจของครูและผู้เรียน

กิจกรรมที่ 2 การประกอบหุ้ยนนต์ เป็นกิจกรรมที่เน้นให้ครูได้พัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ในการทำหน้าที่เป็น Facilitator และ Coaching โดยครูต้องเรียนรู้ก่อน ครูได้ทำการศึกษาชิ้นส่วนของหุ้ยนนต์ว่ามีองค์ประกอบอะไรบ้าง อุปกรณ์ในการประกอบหุ้ยนนต์ทำงานอย่างไร ควรประกอบเข้ากับหุ้ยนนต์ที่ตำแหน่งไหน แล้วจึงได้ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ครูจะตั้งประเด็นปัญหาต่าง ๆ ให้กับผู้เรียน และแนะนำให้ผู้เรียนค้นหาแหล่งข้อมูลเอง ในระหว่างที่ผู้เรียนลงมือทำ ครูจะสังเกตและให้คำแนะนำไปด้วย จนกระทั่งนักเรียนประกอบหุ้ยนนต์สำเร็จ ก่อนการดำเนินโครงการ/กิจกรรม พฤติกรรมของครูจัดการเรียนการสอนโดยการบรรยายและนักเรียนจด เมื่อครูจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยให้ผู้เรียนลงมือทำจริงโดยครูคอยชี้แนะเติมเต็มให้ความรู้ ผลปรากฏว่าครูและผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ ตูผลจากที่ผู้เรียนมานะและสอนกันเองระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และสอบ ถามครูจนสามารถประกอบหุ้ยนนต์เสร็จเรียบร้อยทำได้ดีเยี่ยม และผลสะท้อนจากการสัมภาษณ์ครูและผู้เรียนมีความพอใจวิธีการจัดการสอนมากเพราะครูต้องไปเรียนรู้มาก่อนทำให้ครูได้พัฒนาทักษะในการสอนเชิงลึกเพิ่มขึ้นตลอดเวลาเพื่อหาสื่อวัตกรรมใหม่ ๆ มาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และผู้เรียนกล่าวว่าเป็นการเรียนรู้ที่นำตื่นเต้นที่ได้ลงมือทำเองรู้จักวิธีประกอบหุ้ยนนต์และแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดข้อ ผิดพลาด เป็นความรู้ที่มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยสามารถปรับปรุงและพัฒนาต่อไปได้ในอนาคต

กิจกรรมที่ 3 การเขียนโปรแกรมหุ้ยนนต์ให้ทำงานตามความต้องการ เป็นกิจกรรมการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในการใช้สื่อวัตกรรมการสอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยครูต้องเตรียมการสอนมากขึ้น ครูได้พัฒนาทักษะการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เช่น วิธีการติดตั้งโปรแกรมหุ้ยนนต์ตามขั้นตอนที่ถูกต้อง ครูศึกษาค้นคว้าการเขียนโปรแกรมหุ้ยนนต์ การเขียนโปรแกรมคำสั่ง เพื่อให้หุ้ยนนต์นั้นทำงานตามสิ่งที่ต้องการ โดยการเขียนจะแตกต่างกันออกไปเนื่องจากหุ้ยนนต์นั้นสามารถใช้โปรแกรมคำสั่งได้หลายรูปแบบ เช่น การวิ่งตามเซ็นเซอร์ด้วยแสง การวิ่งตามคำสั่งชุดโปรแกรมเงื่อนไข และการวิ่งตามคำสั่งด้วยการชน เป็นต้น แล้ว

ครูจึงนำสื่อนวัตกรรมหุ่นยนต์ไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ปรากฏว่าครูที่เข้าร่วมกิจกรรม จากพฤติกรรมเดิมที่สอนตามตำราจึงต้องเตรียมการสอนใหม่ ๆ แต่เมื่อครูได้ร่วมกันคิดสื่อนวัตกรรมที่มีเทคโนโลยีใหม่ ๆ นำมาจัดการเรียนรู้ ครูได้พัฒนาทักษะเทคโนโลยีเพิ่มมากขึ้นได้ความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนหุ่นยนต์เป็นการจัดการเรียนรู้เสริมเพิ่มเติมในหลักสูตรที่แปลกใหม่ เช่น การเขียนโปรแกรมที่หลากหลายรูปแบบ เป็นการพัฒนาทักษะการสอนโดยเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยและสามารถพัฒนาปรับปรุงต่อไปได้อีก และสังเกตผลจากผู้เรียนมีความกระตือรือร้นได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทำให้เกิดทักษะในการเรียนรู้อย่างมาก ผู้เรียนเกิดวินัยในการเรียนเพราะเวลาก่อนเรียนก็ได้นำหุ่นยนต์ออกมาเรียน เมื่อใช้เสร็จแล้วก็นำมาเก็บเข้าที่ การสังเกตจากผลการเรียน ผลการประเมินดีเยี่ยม ผู้เรียนเกิดการพัฒนาเรียนรู้อย่างต่อเนื่องปรากฏว่าครูและผู้เรียนได้ประสบการณ์และเทคนิคเพิ่มเติมองค์ความรู้ใหม่ ดูจากครูทำการประเมินสอบถามจากนักเรียนว่าครูเริ่มมีกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้ดีเยี่ยมมากยิ่งขึ้น แตกต่างจากอดีตที่ผ่านมา

2) เมื่อสิ้นสุดการดำเนินโครงการ ผลการสังเกตเมื่อการดำเนินงานโครงการ/กิจกรรม สิ้นสุดลง ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ได้ดำเนินการสังเกตผล พบว่า มีการนำกิจกรรมไปดำเนินการ จำนวน 3 กิจกรรมคือ 1) การจัดหาสื่อ อุปกรณ์และสถานที่ 2) การประกอบหุ่นยนต์ และ 3) การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ให้ทำงานตามความต้องการ เสร็จเรียบร้อยแล้วโดยมีผลการประเมินการดำเนินโครงการ ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ผลการประเมินผลสำเร็จโครงการพัฒนาสื่อนวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก

โครงการที่ 1	รายการกิจกรรม	ผลการประเมิน		แปลผล
		\bar{X}	S.D.	
การพัฒนาสื่อ	1) การจัดหาสื่อ อุปกรณ์และสถานที่	4.41	0.50	ดีมาก
นวัตกรรมการสอน	2) การประกอบหุ่นยนต์	4.35	0.49	ดีมาก
การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)	3) การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ให้ทำงานตามความต้องการ	4.59	0.50	ดีมาก
	ผลรวมค่าคะแนนเฉลี่ย	4.44	0.50	ดีมาก

หมายเหตุ เกณฑ์คาดหวังที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยกำหนดไว้คือ ระดับ “ดี” หรือ 3.00 คะแนนขึ้นไป

จากตารางที่ 4.14 โดยภาพรวม พบว่าผลการประเมินผลสำเร็จโครงการการพัฒนาสื่อ นวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) อยู่ในระดับ “ดีมาก” มีค่าเฉลี่ย 4.44 และเมื่อพิจารณาเป็นรายการกิจกรรมเรียงจากมากไปหาน้อย ดังนี้ การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ให้ทำงานตามความต้องการ มีค่าเฉลี่ย 4.59 การจัดหาสื่อ อุปกรณ์และสถานที่ มีค่าเฉลี่ย 4.41 และ การประกอบหุ่นยนต์ มีค่าเฉลี่ย 4.35

โครงการที่ 2 ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 การสังเกตผลการดำเนินงานโครงการ/กิจกรรม แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ 1) ระหว่างการดำเนินโครงการ และ 2) เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการโครงการ มีรายละเอียด ดังนี้

1) **ระหว่างดำเนินการโครงการ** ซึ่งโครงการดำเนินการระหว่างวันที่ 27 กรกฎาคม-29 กันยายน 2560 ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ได้ดำเนินการสังเกตผลการดำเนินงานโครงการ/กิจกรรม ใช้แบบติดตามความก้าวหน้าของโครงการ บันทึกภาคสนาม และแบบรายงานการประชุมที่ผู้ร่วมวิจัยใช้ในการวิจัย จากนั้นนำมาประมวลสรุปผลการสังเกตระหว่างดำเนินงาน โดยการประชุมสัมมนาเฉพาะทีมผู้สังเกตผลปรากฏว่ามีกิจกรรมที่ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้วทั้ง 3 กิจกรรม ประกอบด้วย

กิจกรรมที่ 1 การวางแผนและเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนศตวรรษที่

21 โดยกิจกรรมนี้ได้เน้นให้ครูได้ดำเนินการวางแผนที่จะดำเนินกิจกรรมร่วมกัน เป็นการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน ก่อนเริ่มดำเนินโครงการผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้จัดประชุมหารือเพื่อร่วมกันกำหนดกิจกรรมที่จะดำเนินการให้โครงการบรรลุตามวัตถุประสงค์ โดยทีม 2 ประกอบด้วยครูกลุ่มแผนกวิชาสามัญ รับผิดชอบวิชาภาษาไทย วิชาภาษาอังกฤษ วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาสังคมศึกษา และทักษะชีวิต ครูได้ระดมความคิดพัฒนากระบวนการเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้การพัฒนาการสอนที่หลากหลายวิธีการ เพื่อผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ที่ดีขึ้น ครูได้ดำเนินการต่าง ๆ ตามขั้นตอนที่ตกลงร่วมกัน ตั้งแต่การจัดประชุมวางแผน การตรวจสอบสภาพสถานที่เพื่อปรับปรุงห้องเรียนตามที่ครูแผนกสามัญได้ร่วมกันออกแบบ โดยดำเนินการพัฒนาปรับปรุงห้อง 1202 เป็นห้องภาษาไทยศตวรรษที่ 21 และห้อง 1203 เป็นห้องภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 เป็นต้นแบบในการพัฒนาทักษะการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนศตวรรษที่ 21 หลังจากนั้นทีม 2 ได้ดำเนินการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ในการจัดตกแต่งห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 โดยมีผู้เรียนไปช่วยเลือกซื้อด้วย ประกอบด้วย ป้ายไว้นิล สื่อการเรียนรู้ประจำห้อง เกมกระตุ้นการเรียนรู้ เกมต่ออักษรภาษาไทย คำคมชุดมาตรฐานทีวี เครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์ คอมพิวเตอร์ จำนวน 5 เครื่อง (ได้รับบริจาคจาก บริษัท ใค้ยูอะมอเตอร์ จำกัด) ครูและผู้เรียนช่วยกันทำความสะอาดห้องเรียนภาษาไทยและห้องเรียนภาษาอังกฤษ ติดตั้งโทรทัศน์ และเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยเชิญครูและผู้เรียนต่างสาขาวิชามาร่วมปรับปรุงห้องเรียน เช่น ทำความสะอาด ติดตั้งคอมพิวเตอร์ ติดตั้งและเดินสายโทรทัศน์ ทุกคนได้ร่วมกันปรับปรุงและพัฒนาห้องเรียนจนเสร็จเรียบร้อยตามกำหนด ได้สรุปการดำเนินงานและรายงานผลโดยมีจุดมุ่งหมายให้ครูสามารถปฏิบัติการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ครูนำเทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการเรียนการสอน และได้พัฒนารูปแบบการสอนที่หลากหลาย หลังจากสิ้นสุดในการทำกิจกรรมการปรับปรุงห้องเรียนศตวรรษที่ 21 เสร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่าทีม 2 ทุกคนได้มีการระดมความคิดเรื่องรูปแบบการสอนครูจะนำไปพัฒนาทักษะการสอนในห้องเรียนศตวรรษที่ 21 เช่น ครูจะพูดน้อยลง ให้ผู้เรียนแก้ปัญหามากขึ้น ในการนำเสนอโดยผู้เรียนใช้ไมโครโฟน ผู้เรียนต้องเรียนรู้ร่วมกันในมิติที่ตนเองเกี่ยวข้อง การใช้เทคนิครูปแบบการสอนใหม่ ๆ ที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและสนุกสนาน ครูจะสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนได้พูดคุยอภิปรายในกลุ่มและมีการบริหารจัดการกันในกลุ่ม ผู้เรียนที่ไม่กล้าพูดก็ต้องออกมาพูดโดยมีเพื่อนในกลุ่มคอยเชียร์และให้กำลังใจ เป็นรูปแบบสอนใหม่ ๆ ที่ครูได้พัฒนาทักษะมากขึ้นในการบริหารจัดการชั้นเรียนมาเป็นตัวแบบใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป โดยมุ่งหวังที่จะพัฒนาวิชาชีพครูและยกระดับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนตลอดถึงการพัฒนาคุณภาพตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) ให้มีระดับคุณภาพดีขึ้นในการประเมินคุณภาพภายนอกในครั้งต่อไป

กิจกรรมที่ 2 ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 เป็นกิจกรรมที่เน้นให้ครูได้พัฒนาทักษะการสอนของครูยุคใหม่ ในการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน โดยให้ผู้เรียนแบ่งเป็นกลุ่ม แล้วให้ทำกิจกรรมร่วมกัน แล้วให้อภิปรายกลุ่ม แล้วให้ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน ซึ่งการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของวิธีนี้ทำให้ผู้เรียนได้ความรู้และสนุกกับการเรียนในบทเป็นอย่างมาก ครูคอยเสริมเติมเต็มอีกครั้งหนึ่งเป็นการให้คำแนะนำให้ผู้เรียนคิดเองซึ่งเป็นเทคนิคของครูยุคใหม่ในการทำหน้าที่เป็น Facilitator ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากกิจกรรมมากที่สุดตามศักยภาพของแต่ละคน ครูอนุญาตให้ผู้เรียนศึกษาความรู้และสืบค้นข้อมูลที่ห้องภาษาไทยนอกชั่วโมงเรียนและเวลาที่ห้องว่างเว้นจากการสอน ด้านบรรยากาศในห้องเรียนเพิ่มปริมาณหนังสืออ่านนอกเวลา เช่น เรื่องสั้น นวนิยาย บทความ จัดโต๊ะเป็นวงกลมเพื่อให้ผู้เรียนนั่งเป็นกลุ่ม มีมุมความรู้ที่ทันต่อเหตุการณ์ ครูมีการพัฒนาการสอนรูปแบบใหม่จากเมื่อก่อนบรรยายอย่างเดียว แต่ปัจจุบันผู้เรียนมีส่วนร่วมในการนำเสนอความคิดเห็นของตนเองมากขึ้นเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูกับผู้เรียนเกิดบรรยากาศแห่งการเรียนรู้อย่างมีความสุขเกิดความรู้ใหม่ ส่วนปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงแรก เนื่องจากจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์มีไม่เพียงพอกับจำนวนผู้เรียน จึงทำให้การสืบค้นข้อมูลมีความล่าช้า โดยครูได้แก้ไขปัญหาให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นจากโทรศัพท์มือถือได้ด้วยเพิ่มทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 ประสบผลสำเร็จเป็นที่พอใจของครูทุกท่านและผู้เรียนพึงพอใจ โดยผู้วิจัยได้สังเกตเห็นพฤติกรรมของผู้ร่วมวิจัย ได้มีการเปลี่ยนแปลง มีเทคนิควิธีการสอนหลากหลายรูปแบบและ ครูมีการเตรียมการสอนมากขึ้นที่จะต้องจัดการเรียนการสอนภายในวิทยาลัยอย่างไรเพื่อให้เกิดความสำเร็จต่อผู้เรียนศตวรรษที่ 21 ต่อไป

กิจกรรมที่ 3 ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นในการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ในการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนของครู หลังจากที่ได้ออกแบบและจัดรูปแบบห้องเรียนใหม่ ซึ่งมีคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะจำนวน 5 ชุด โทรทัศน์ติดผนังด้านหน้าห้องเรียน เครื่องขยายเสียง เกมครอสเวิร์ด โปสเตอร์เกี่ยวกับภาษาอังกฤษ ในการจัดห้องเรียนให้น่าสนใจครั้งนี้ทำให้ผู้เรียนอยากจะมาเรียนมากขึ้น โดยครูใช้เทคนิคการสอนแบบครูยุคใหม่ที่ทำหน้าที่เป็น Facilitator และ Coach ครูได้กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ เน้นการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่ม ให้ผู้เรียนเลือกหัวข้อที่ตนเองสนใจนำไปศึกษาข้อมูล มานำเสนอหน้าชั้นเรียน และในบางคาบครูได้พาผู้เรียนไปเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่สาขาวิชาช่างยนต์ เช่น เรียนคำศัพท์เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับยานยนต์ เพื่อให้เด็กจดจำโดยไม่ต้องท่องมาก และผู้เรียนบางส่วนให้ความสนใจในการใช้ห้องเรียนนอกเหนือจากเวลาเรียน เช่น ผู้เรียนจะมาเล่นเกม Crosswords กันเป็นกลุ่ม เป็นการพัฒนาทักษะด้านการคิดและแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเพราะกลุ่มผู้เล่นต้องรู้จักคำศัพท์พอสมควรจึงจะเล่นได้ และสอดแทรกไว้เป็นกิจกรรมในคาบการเรียนการสอนที่กำหนดให้ครูผู้สอนได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักคำศัพท์ภาษาอังกฤษต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น เป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ครูและผู้เรียนได้ประสบการณ์การสอนและแนวคิดวิธีจัดการเรียนรู้หลากหลายวิธี รวมไปถึงผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ จึงเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสายอาชีพศึกษาไม่กลัวการเรียนภาษาอังกฤษอีกต่อไป ยกกระดับผลสัมฤทธิ์ด้านการสื่อสารของผู้เรียนดีขึ้น สังเกตผลได้โดยผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเข้าเรียน บรรยากาศในการเรียนสนุกสนาน มีเสียงหัวเราะ แอ่งกันตอบ เพราะตอบผิดตอบถูกครูก็ไม่ได้ทำให้ผู้เรียนอายเพื่อน แต่ครูจะคอยอธิบาย

ให้ผู้เรียนหลังจากการตอบของผู้เรียน ครูได้ประสบการณ์และเทคนิคเพิ่มเติมองค์ความรู้ใหม่ ดูจากครูมีการเตรียมการสอนได้ดีเยี่ยมมากยิ่งขึ้นแตกต่างจากอดีตที่ผ่านมาที่ครูบรรยายตลอดตั้งแต่ต้นจนจบ

เมื่อสิ้นสุดการดำเนินงานโครงการ ซึ่งโครงการ/กิจกรรมนี้ดำเนินการระหว่างวันที่ 8 กรกฎาคม - 29 กันยายน 2560 เมื่อการดำเนินงานสิ้นสุดลง ผลการสังเกตผลพบว่าได้ดำเนินกิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรม คือ 1) การวางแผนและเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนศตวรรษที่ 21 2) ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 และ 3) ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 ดังภาพที่ 4.25



ภาพที่ 4.25 กิจกรรมการสังเกตการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนศตวรรษที่ 21

โดยมีผลประเมินการดำเนินงานโครงการ ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ผลการประเมินโครงการห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21

โครงการที่ 2	รายการกิจกรรม	ผลการประเมิน		แปลผล
		\bar{X}	S.D.	
ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21	1) การวางแผนและเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนศตวรรษที่ 21	4.00	0.70	ดีมาก
	2) ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21	3.65	0.49	ดี
	3) ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21	3.59	0.50	ดี
ผลรวมค่าคะแนนเฉลี่ย		3.69	0.55	ดี

หมายเหตุ เกณฑ์คาดหวังที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยกำหนดไว้คือระดับ “ดี” หรือ 3.00 คะแนนขึ้นไป

จากตารางที่ 4.15 โดยภาพรวมพบว่า ผลการดำเนินงาน โครงการห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับ “ดี” มีค่าคะแนนเฉลี่ย 3.69 และเมื่อพิจารณาเป็นรายกิจกรรมเรียงจากมากไปหาน้อย ดังนี้ การวางแผนและเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนศตวรรษที่ 21 มีค่าเฉลี่ย

4.00 ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 ค่าเฉลี่ย 3.65 และ ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 ค่าเฉลี่ย 3.59

โครงการที่ 3 การจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ การสังเกตผลโครงการแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ 1) ระหว่างการดำเนินโครงการ และ 2) เมื่อสิ้นสุดการดำเนินโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

1) **ระหว่างการดำเนินโครงการ** โครงการดำเนินการระหว่างวันที่ 8 กรกฎาคม 2560-29 กันยายน 2560 ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ได้ดำเนินการสังเกตผลการดำเนินโครงการ/กิจกรรมการจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ โดยใช้เครื่องมือในการสังเกตผลคือ แบบติดตามความก้าวหน้าของโครงการ และรายงานการประชุมที่ผู้ร่วมวิจัยใช้ในการวิจัย จากนั้นนำมาประมวลสรุปผลการสังเกตระหว่างดำเนินงานโดยการประชุมสัมมนาเฉพาะทีมผู้สังเกตผล ทั้ง 3 กิจกรรม ประกอบด้วย 1) การวางแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน 2) การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำจริง และ 3) การทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ซึ่งปรากฏว่ามีกิจกรรมที่ดำเนินการแล้วเสร็จทั้ง 3 กิจกรรม ได้แก่

กิจกรรมที่ 1 การวางแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ทีม 3 ได้ประชุมระดมสมอง ออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เริ่มต้นโดยครูแนะนำให้ผู้เรียนไปศึกษาว่าจะทำนวัตกรรมอะไรโดยใช้ความรู้พื้นฐานวิชาช่างยนต์ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เรียนมาทั้งหมด เพื่อนำมาคิดในการประดิษฐ์นวัตกรรมออกมาเป็นชิ้นงานจริงและใช้ประโยชน์ได้จริง โดยให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มกันเอง จับกลุ่ม 2-3 คน ในขั้นตอนนี้ให้เวลา 1 สัปดาห์ หรือกลุ่มไหนพร้อมก็เสนอได้เรื่อยๆ โดยผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าจากยูทูป (Youtube) กูเกิ้ล (Google) และสื่อต่าง ๆ ที่สนใจ แล้วนำรูปมาปรึกษาครู ซึ่งทำหน้าที่เป็น Facilitator และ Coach หลังจากนั้นผู้เรียนมาพบครูพร้อมกับภาพที่สนใจเพื่อคุยกันถึงนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ที่ผู้เรียนชอบและต้องการทำสามารถบูรณาการวิชาการเข้าไปในโครงงานได้ เมื่อครูและผู้เรียนเห็นชอบแล้ว ครูจะให้ผู้เรียนไปคิดต่อว่าทำแล้วจะได้ประโยชน์อะไร ทำเป็นร่างคร่าว ๆ ยังไม่ได้ยึดติดกับแบบฟอร์ม ให้เวลา 1 สัปดาห์ มานำเสนอครูอีกครั้ง เมื่อครูอนุมัติแล้วก็ให้ผู้เรียนไปจัดทำเค้าโครงบทที่ 1-3 ประกอบด้วย บทนำ ความเป็นมาของโครงการ จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า ผลที่คาดว่าจะได้รับ ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า เป้าหมาย และนิยามศัพท์เฉพาะ หลักทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และวิธีการดำเนินโครงการ ให้เวลาอีก 2 สัปดาห์

กิจกรรมที่ 2 การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำจริง โดยผู้เรียนซื้อวัสดุอุปกรณ์ และใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ที่วิทยาลัยด้วย ผู้เรียนเริ่มลงมือทำชิ้นงาน ซึ่งผู้เรียนในแต่ละกลุ่มยังทำไม่เป็น ผู้เรียนทำการลองผิดลองถูกและค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ตอย่างมุ่งมั่นตั้งใจรวมทั้งสอบถามครูเพื่อให้การทำชิ้นงานเป็นไปตามขั้นตอนที่ถูกต้องและปลอดภัย ครูก็จะคอยช่วยเหลือให้แนะนำในการทำชิ้นงานของแต่ละกลุ่ม รวมถึงการให้กำลังใจในการประดิษฐ์ชิ้นงานอย่างใกล้ชิดตลอดเวลาที่ผู้เรียนลงมือทำ ทำให้ผู้เรียนทุกกลุ่มเกิดความคิดสร้างสรรค์ในนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ชิ้นงาน ประมาณ 2 สัปดาห์ ครูจะเรียกตรวจชิ้นงาน 1 ครั้ง เพื่อดูความก้าวหน้าของชิ้นงาน จนชิ้นงานของผู้เรียนสำเร็จเรียบร้อยพร้อมทำการทดสอบ

กิจกรรมที่ 3 การทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ครูให้ผู้เรียนสาธิตการทำงานของชิ้นงาน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อน ครู และผู้สนใจ ครูให้ผู้เรียนนำเสนอ แสดง

การสาธิตด้วยตนเอง ผู้เรียนจะต้องประเมินตนเองและได้รับการประเมินจากครู เมื่อผู้เรียน แต่ละกลุ่มสาธิตเสร็จ ครูจะตั้งข้อสังเกตและแนะนำวิธีปรับแก้กรณีที่ยังงานยังไม่สมบูรณ์ แล้วนำมาทดสอบอีกครั้ง ครูจะให้ผู้เรียนทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ประมาณ 2-3 ครั้ง หรือจนกว่านวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ชิ้นนั้นจะเสร็จสมบูรณ์ สามารถใช้งานได้ด้วยความปลอดภัย แล้วครูให้ผู้เรียนจัดทำรายงานสรุปผลส่งครูพร้อมชิ้นงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์

2) เมื่อสิ้นสุดการดำเนินโครงการผลการสังเกต เมื่อการดำเนินโครงการสิ้นสุดลง ซึ่งโครงการ/กิจกรรมนี้ ดำเนินการระหว่างวันที่ 8 กรกฎาคม-29 กันยายน 2560 ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ดำเนินการสังเกตผล พบว่ามีการนำกิจกรรมไปดำเนินการ จำนวน 3 กิจกรรม คือ 1) การวางแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน 2) การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำจริง และ 3) การทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ใช้เครื่องมือคือ แบบประเมินโครงการ บันทึกภาคสนาม และผลงาน ภาพถ่าย เมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้ว ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ได้ไปสังเกตร่องรอยหลักฐานและสัมภาษณ์ ผู้ร่วมวิจัยทุกคน พร้อมบันทึกภาพ พบว่า วิทยาลัยได้ดำเนินการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู โดยจัดทำโครงการการจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ เพื่อให้ครูได้พัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้โครงงานเป็นฐาน มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตอบสนองต่อผู้เรียนศตวรรษที่ 21 ทำให้ผู้เรียนได้มีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงานโดยลงมือทำจริง ผู้เรียนใช้สื่อเทคโนโลยีส่งเสริมทักษะการคิดนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ที่สามารถนำไปใช้ได้จริง และประเมินผลโดยมีวิธีการทดสอบชิ้นงาน และครูได้รับประสบการณ์องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นกับตนเองและพัฒนาต่อไป

นอกจากนี้วิทยาลัยยังได้พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งหลักฐานที่ปรากฏให้เห็นคือ ชิ้นงานที่ผู้เรียนประดิษฐ์ขึ้นจากความคิดของกลุ่มร่วมกันและสามารถใช้ประโยชน์ได้จริงโดยมีครูคอยทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้คำชี้แนะ และจากการสัมภาษณ์ผู้ร่วมวิจัยเป็นครู โดยมีการประเมินผลการดำเนินโครงการตามตารางที่ 4.16 ดังนี้

ตารางที่ 4.16 ผลการประเมินผลสำเร็จโครงการการจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์

โครงการที่ 3	โครงการ	ผลการประเมิน		แปลผล
		\bar{X}	S.D.	
การจัดการเรียนรู้	การวางแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน	4.41	0.50	ดีมาก
นวัตกรรม	การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำจริง	4.35	0.60	ดีมาก
สิ่งประดิษฐ์	การทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์	4.35	0.70	ดีมาก
	ผลรวมค่าคะแนนเฉลี่ย	4.38	0.63	ดีมาก

หมายเหตุ เกณฑ์คาดหวังที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยกำหนดไว้คือระดับ “ดี” หรือ 3.00 คะแนนขึ้นไป

จากตารางที่ 4.16 โดยภาพรวมพบว่าผลการดำเนินการโครงการการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.38 และเมื่อพิจารณาเป็นรายกิจกรรม เรียงจากมากไปหาน้อย ดังนี้ กิจกรรมการวางแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน มีค่าเฉลี่ย

4.41 การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนลงมือทำจริง มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.35 และ การทดสอบนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.35

เมื่อกิจกรรมการดำเนินการเสร็จสิ้นทั้ง 3 โครงการแล้ว ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ดำเนินการ สรุปผลการดำเนินการทั้ง 3 โครงการ ตามตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 เมื่อดำเนินการครบทั้ง 3 โครงการ สามารถสรุปได้ในภาพรวม

ลำดับ	โครงการ	ผลการประเมิน		แปลผล
		\bar{X}	S.D.	
1	โครงการการพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)	4.44	0.50	ดีมาก
2	โครงการห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21	3.69	0.55	ดี
3	โครงการจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์	4.38	0.63	ดีมาก
	ผลรวมค่าคะแนนเฉลี่ย	4.17	0.56	ดีมาก

หมายเหตุ เกณฑ์คาดหวังที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยกำหนดไว้คือระดับ “ดี” หรือ 3.00 คะแนนขึ้นไป

จากตารางที่ 4.17 โดยภาพรวมพบว่าผลการดำเนินการสรุปกิจกรรมทั้ง 3 โครงการอยู่ในระดับดีมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.17 และเมื่อพิจารณาเป็นรายกิจกรรมเรียงจากมากไปหาน้อย ดังนี้ โครงการการพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มีค่าเฉลี่ย 4.44 โครงการจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.38 และ โครงการห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 มีค่าคะแนนเฉลี่ย 3.69

3) ขั้นตอนการประเมินผลและสรุป เมื่อการสังเกตการดำเนินโครงการทั้ง 3 โครงการเสร็จสิ้นลง คณะผู้รับผิดชอบโครงการทั้ง 3 โครงการ และผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ได้ร่วมกันจัดการประชุมขึ้นในวันที่ 9 ตุลาคม 2560 เวลา 15.00-16.30 น. ณ วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เพื่อยืนยันถึงข้อสรุปที่ได้จากการสังเกตและสอบถามความพึงพอใจในผลที่ได้รับจากการสังเกตการดำเนินโครงการทั้ง 3 โครงการ ซึ่งผลการขอความเห็นและความพึงพอใจของผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยของแต่ละโครงการ ปรากฏผลดังนี้

ผลจากการนำแผนลงสู่การปฏิบัติทำให้ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยต่างเห็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจริงในระดับบุคคล ระดับกลุ่มบุคคล และระดับองค์กร โดยมีรายละเอียดดังนี้

การเรียนรู้ระดับบุคคล พบว่า ผู้ร่วมวิจัยแต่ละคนเกิดการเรียนรู้กระบวนการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ด้านทักษะการสอนศตวรรษที่ 21 ด้วยตนเองอย่างจริงจัง ได้ฝึกสังเกตแนวคิดของผู้เรียนและเห็นแนวคิดของตนเอง ค้นพบว่าการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์นั้นคือกระบวนการสร้างความรู้หรือทักษะด้วยกิจกรรมผ่านประสบการณ์ตรง โดยอาจเรียกได้ว่าเป็นนวัตกรรมการพัฒนาทักษะครูในรูปแบบใหม่อย่างครบวงจรซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้ผ่านการสังเกต การสะท้อนการเรียนรู้ จากการได้ลงมือปฏิบัติจริง นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างมีคุณภาพ เป็นกระบวนการที่มุ่งเน้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมของครูอย่างเป็นรูปธรรมด้วยความ

เชื่อว่าคนจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดผ่านการลงมือทำลงมือปฏิบัติจริง ก่อให้เกิดประสบการณ์ที่น่าจดจำ เช่น การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ไม่ให้เดินตกโต๊ะ ถ้าเขียนโปรแกรมผิดหุ่นยนต์จะเดินตกโต๊ะทำให้ผู้เรียนได้ไตร่ตรองและคิดวิเคราะห์ การจัดการเรียนรู้แบบโครงการให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์คิดค้นนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ที่ใช้งานได้จริงในราคาประหยัด การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนเน้นการเรียนรู้ร่วมกันของครูและผู้เรียนทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าจะได้รับความรักความอบอุ่นจากครู ผู้เรียนได้รับความรู้โดยไม่ต้องท่องจำมากและสนุกสนานมีความมั่นใจในตนเองจนกระทั่งทำให้ผู้เรียนชื่นชอบและสนใจในการเรียนมากขึ้นและสามารถเรียนรู้ต่อไปได้อีก เช่น ผู้เรียนถ่ายทอดความรู้สู่รุ่นน้อง ครูร่วมกันคิด ร่วมกันดำเนินกิจกรรมครบถ้วนในทุกโครงการ ครูได้ประเมินการเรียนการสอนร่วมกันครบถ้วนสมบูรณ์ เกิดทักษะการสอนที่หลากหลาย ได้พัฒนาทักษะการเป็นผู้อำนวยความสะดวก และทักษะการเป็นผู้ชี้แนะ กล้าแสดงความคิดเห็นในเชิงสร้างสรรค์ที่มีผลในทางปฏิบัติผ่านการวิเคราะห์งานร่วมกับเพื่อนครู ร่วมภูมิใจในผลที่งานเกิดขึ้น และกล้าที่จะคิดนวัตกรรมเทคนิคการสอนศตวรรษที่ 21 เพื่อนำความรู้ความสามารถไปสอนผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 สังเกตเห็นได้จากผู้เรียนเกิดระเบียบวินัยด้วยตนเองตั้งแต่การมาถึงชั้นเรียนก่อนเวลาเพื่อเตรียมสื่อการเรียนการสอน การตกแต่งห้องเรียนร่วมกับครูตระหนักในความเป็นเจ้าของและเก็บรักษาสื่อเมื่อเรียนเสร็จ รู้คุณค่าของการบำรุงรักษาสื่อเหมือนเป็นของตนเอง แสดงถึงครูสามารถจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองในระดับพื้นฐาน ผู้เรียนได้เรียนรู้การมีความรับผิดชอบร่วมกัน และครูได้สร้างความแปลกใหม่ให้กับผู้เรียนเมื่อนำกิจกรรมเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

การเรียนรู้ระดับกลุ่มบุคคล พบว่า ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ทั้ง 3 ทีมเกิดการเรียนรู้ร่วมกันว่ากลุ่มสามารถคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ได้มากกว่าคนเพียงคนเดียวเพราะการทำงานร่วมกัน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และมีเป้าหมายร่วมกัน สามารถสร้างแนวคิดใหม่ ๆ เพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายร่วมกัน การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและลงมือทำจริง เช่น หุ่นยนต์ นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ การเรียนรู้นอกห้องเรียนจะก่อให้เกิดประสบการณ์ตรงกับผู้เรียน และครูสามารถบูรณาการประกอบเข้ากับเนื้อหาวิชาเกิดบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ทุกหนทุกแห่ง ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ การเรียนเป็นกลุ่มก่อให้เกิดความสัมพันธ์อันดีไม่ตรีจิตต่อกันจากกิจกรรมที่ร่วมกันทำงานทำให้ผู้เรียนมีความสนิทสนมกันมากขึ้น กล้าคิด กล้าพูด กล้าแสดงออก ในด้านครูเกิดการ ทำงานเป็นทีม เกิดการเรียนรู้จากกันและกันและมีความสัมพันธ์และความเข้าใจอันดีต่อกัน เกิดความไว้วางใจซึ่งกันและกัน กล้าที่จะเปิดใจพูดคุยแลกเปลี่ยนกันอย่างสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ในวิชาชีพครูให้ทันสมัยและให้ความร่วมมือร่วมใจซึ่งกันและกันเป็นอย่างดี

การเรียนรู้ระดับองค์กร พบว่าเมื่อคุณภาพครูดี ผู้เรียนย่อมมีคุณภาพที่ดีตามไปด้วยความสำเร็จเกิดขึ้นจากครูที่ตั้งใจพัฒนาวิชาชีพครูให้ตนเองเก่งขึ้นและมีความสามารถมากขึ้นเรื่อยๆ นวัตกรรมในองค์กรจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อ ผู้นำ ผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษา มีความเข้าใจและให้ความสำคัญเพื่อผลักดันให้เกิดการนำไปใช้จริงและสามารถพัฒนาต่อไปให้เป็นวัฒนธรรมองค์กรของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติแบบมีส่วนร่วมซึ่งฟังเสียงทุกเสียง ทุกความคิดเห็น ในการระดมความคิดในการสร้างไอเดีย (Idea) ใหม่ ๆ จากมุมมองที่หลากหลายที่ฉีกกระบวนการคิดแบบเดิม ๆ อันเป็นเคล็ดลับของกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมประการหนึ่งที่ไม่ปิดกั้นความคิดสร้างสรรค์และเปิดรับทุกไอเดียแม้แต่ความคิดที่อาจจะดู

แปลกแหวกแนว หากนำมาปรับใช้อย่างเหมาะสมก็จะเกิดความสำเร็จ และการไม่ยึดติดกับการสอนแบบเดิม ๆ คือมีความยืดหยุ่นพร้อมที่จะให้ผู้ร่วมวิจัยทุกคนมีส่วนร่วมในการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เพราะเชื่อว่าจะเป็นประสบการณ์และความเชี่ยวชาญสามารถสร้างความแตกต่างทำให้ทุกฝ่ายทำงานร่วมกันได้อย่างสำเร็จผล เมื่อสำเร็จผลในวงจรที่ 1 แล้วก็ทำต่อเนื่องต่อไปในวงจรที่ 2 ด้วยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่เปิดกว้างโดยแนวคิดมุ่งเน้นพัฒนาต้นแบบและทดลองใช้จริงพร้อมกับเก็บข้อมูลเพื่อพิสูจน์แนวคิดที่ตั้งไว้ในตอนต้น ทั้งหมดต้องอาศัยการใฝ่รู้ความร่วมมือร่วมใจลงมือทำจริงและพัฒนาต่อเนืองที่อยากจะปรับตัวในแบบใหม่จากรูปแบบการสอนแบบดั้งเดิม โดยเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับการสอนแบบครูยุคใหม่ที่เน้นบทบาทการเป็นผู้อำนวยความสะดวกและการเป็นผู้ชี้แนะ ครูได้พัฒนาทักษะการสอนศตวรรษที่ 21 ที่หลากหลาย ครูได้นำเทคโนโลยีมาจัดการเรียนรู้ ครูได้พัฒนาทักษะการสอนเชิงลึกและพัฒนาวิชาชีพตนเอง และครูทำงานเป็นทีม เพื่อให้เป็นต้นแบบทักษะศตวรรษที่ 21 ของครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ดังภาพที่ 4.26



ภาพที่ 4.26 การประชุมเสนอผลขั้นตอนการสังเกต

ผลจากการปฏิบัติในขั้นตอนที่ 4 การสังเกต ทั้ง 3 ขั้นตอนคือ 1) การกำหนดรูปแบบและวิธีการ 2) การสังเกตผลและนำเสนอ และ 3) การประเมินและสรุปผล ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยต่างเรียนรู้ร่วมกันว่า กระบวนการสังเกตนั้นจริง ๆ ได้ถูกสอดแทรกไว้เกือบทุกขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม แต่การสังเกตในขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติจะใช้ระยะเวลาที่ยาวนานกว่าขั้นตอนอื่น ๆ มีกิจกรรมเกิดขึ้นมากมาย และเป็นกิจกรรมควบคู่ขนานกับทุกโครงการและทุกกิจกรรม ดังนั้น ผู้วิจัยจำเป็นต้องบันทึกอนุทินไว้เป็นระยะเพื่อไม่ให้เกิดสภาพสับสน หรือเกิดการทับถมข้อมูล

และมีการกำหนดรูปแบบการสังเกตผลไว้อย่างชัดเจนก่อนเริ่มคือ การบันทึกอนุทิน เพื่อให้มีกรอบในการบันทึกไม่เช่นนั้น จะทำให้ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยสับสนว่าควรจะบันทึกหัวข้ออะไรบ้าง และอาจทำให้เสียเวลาบันทึกในสิ่งที่ไม่สำคัญ และไม่มี ความหมายและประโยชน์ ซึ่งการกำหนดรูปแบบการสังเกต ทำได้ด้วยการร่วมกันจัดทำเครื่องมือการวิจัย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้เครื่องมือการวิจัยจำนวน 4 ฉบับมาใช้ในการสังเกต ดังนี้คือ 1) แบบบันทึกการประชุม 2) แบบสัมภาษณ์ 3) แบบรายงานความก้าวหน้าของโครงการ 4) แบบประเมินโครงการ ดังนั้นเครื่องมือการวิจัยควรจะต้องแล้วเสร็จอย่างน้อยก่อนขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติ

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเอาหลักเทคนิคหลังการปฏิบัติ (After Action Review: AAR) มาใช้ โดยให้ผู้วิจัยทุกคนมีส่วนร่วมและอาศัยคำถามดังนี้ 1) คาดหวังอะไรจากงานนี้ 2) สิ่งที่บรรลุความคาดหวังคืออะไร เพราะอะไร 3) สิ่งที่ยังไม่บรรลุความคาดหวังคืออะไร และ 4) ถ้ามีงานแบบนี้อีกเราจะปรับปรุงได้บ้างอย่างไร

1) สิ่ง que คาดหวังจากการดำเนินในขั้นตอนสังเกตผลการปฏิบัติ

ในขั้นตอนสังเกตผลการปฏิบัตินี้ ผู้ร่วมวิจัยคาดหวังว่าจะสามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่ได้ร่วมกันวางแผนไว้ รวม 2 กิจกรรม คือ 1) กำหนดแนวปฏิบัติร่วมกัน และ 2) การนำแผนลงสู่การปฏิบัติให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้ทุกกิจกรรม

2) สิ่ง que บรรลุความคาดหวัง

สิ่ง que บรรลุความคาดหวังในกิจกรรมที่ 1 การกำหนดแนวปฏิบัติร่วมกันนั้นถือว่าบรรลุความคาดหวังเพราะงานทุกอย่างที่ได้ร่วมกันจัดกระทำบรรลุความคาดหวังทุกประการ ไม่ว่าจะเป็นการทบทวน จัดทีมงาน จัดทีมโครงการ การแต่งตั้งติดตามและประเมินผล และจัดทำเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัย ส่วนกิจกรรมที่ 2 คือ การนำแผนลงสู่การปฏิบัติ พบว่าการนำโครงการทั้ง 3 ลงสู่การปฏิบัติ ประสบผลสำเร็จตามความคาดหวังทุกประการ โดยมีสิ่งยืนยันถึงสภาพความสำเร็จคือผลการประเมินคุณภาพตามเกณฑ์ที่ผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันจัดทำขึ้น

3) สิ่ง que ไม่บรรลุความคาดหวัง

พบว่าการดำเนินงานทุกกิจกรรม ได้บรรลุความคาดหวังแม้ว่าในบางครั้งอาจมีอุปสรรคเกิดขึ้นในระหว่างการทำงานบ้าง เช่น บางครั้งอาจมีการเลื่อนระยะเวลาการทำงานออก เช่น กิจกรรมออกบริการวิชาชีพชุมชน กิจกรรมเดินทางไกลและอยู่ค่ายพักแรมลูกเสือวิสามัญ กิจกรรมปฏิบัติธรรม กิจกรรมแข่งขันกีฬาภายใน เป็นต้น แต่ปัญหาและอุปสรรคเหล่านั้นก็สามารถคลี่คลายลงได้ด้วยการร่วมมือปรึกษาหารือและหาทางออกร่วมกันตลอดมา หรือแม้แต่ปัญหาในการระดมความคิดเห็นต่าง ๆ ก็เกิดขึ้นบ่อย ๆ เพราะผู้ร่วมวิจัยมีความรู้พื้นฐานและประสบการณ์ที่แตกต่างกัน แต่ผู้ร่วมวิจัยก็มีวิธีการกระตุ้นให้ทุกคนได้มีโอกาสในการร่วมแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่โดยไม่มีอคติต่อกัน

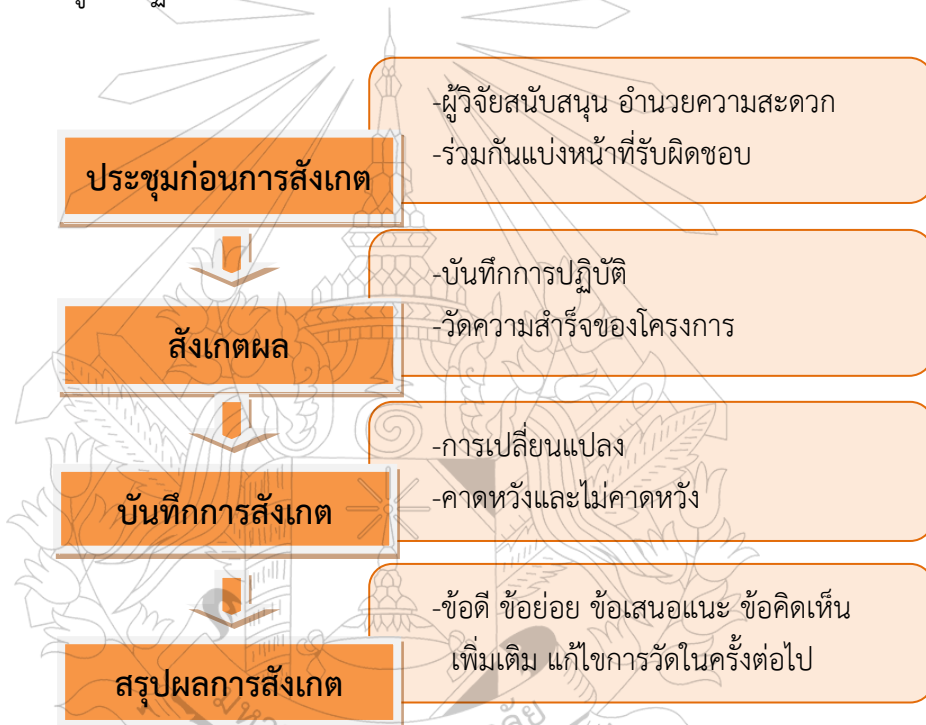
4) ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงพัฒนางาน

ในการดำเนินงานทุกกิจกรรมล้วนมีปัญหาและอุปสรรคเกิดขึ้นบ้าง ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องมีเวลาน้อยบางกิจกรรม เป็นต้น แต่ทุกปัญหาที่เกิดขึ้นผู้ร่วมวิจัยต่างร่วมกันหาทางออกและช่วยกันดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ได้สำเร็จ เหตุที่เป็นเช่นนั้นเพราะผู้ร่วมวิจัยต่างมีความพร้อมหัวใจเดียวกัน มี

ความร่วมมือร่วมใจกัน และความมุ่งมั่นที่จะพัฒนางานของตนได้ประสบผลสำเร็จ ดังนั้น ทุกคนจะต้องรักษาสิ่งที่ตั้งมานี้เอาไว้ต่อไป

ข้อสังเกตที่ได้จากการลงมือปฏิบัติในขั้นตอนการสังเกตผล

ในขั้นตอนสังเกตนี้ มีข้อสังเกตว่าในกิจกรรมการประเมินสภาพการดำเนินงานการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เป็นการประเมินโดยผู้วิจัยและทีมประเมินด้วยการใช้เครื่องมือการวิจัยฉบับที่ 1 แบบการประเมินสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์เพื่อเปรียบเทียบแสดงผลการดำเนินงานทั้งก่อนและหลังการนำโครงการซึ่งเป็นแผนการปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติ ซึ่งผลการประเมินนี้เป็นไปตามเกณฑ์ที่ผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันกำหนดสภาพที่คาดหวังจากการดำเนินงานเอาไว้ทุกประการ จึงแสดงให้เห็นว่า การนำแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติในวงจรที่ 1 ประสบผลสำเร็จ ดังภาพที่ 4.27



ภาพที่ 4.27 แสดงการสรุปขั้นตอนการสังเกต

วงจรที่ 1: ขั้นตอนที่ 5 การสะท้อนผล (Reflecting)

ในขั้นตอนที่ 5 การสะท้อนผล ประกอบด้วย 3 กิจกรรมคือ 1) การสังเคราะห์ความรู้ 2) การนำเสนอรายงาน 3) การประเมินและสรุปผล โดยดำเนินการทั้ง 3 กิจกรรม ในวันที่ 13 ตุลาคม 2560 ณ ห้องประชุมวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ โดยผู้วิจัยได้ยึดถือหลักการที่สำคัญ 3 ประการ คือ “หลักการเสวนารับฟังความคิด ข้อคิดเห็น แนวทางปฏิบัติจากผู้ร่วมวิจัยทุกคน วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจารณ์ และประเมินตนเอง ตลอดจนการเกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันอย่างเป็นระบบ” โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้สะท้อนผลการดำเนินงานที่ร่วมกันดำเนินการกิจกรรมที่ผ่านมาทั้งหมด เพื่อให้ทราบถึงสิ่งที่ทำสำเร็จ ทำไม่สำเร็จ สิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข และการเรียนรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น ดูภาพที่ 4.28



ภาพที่ 4.28 กิจกรรมสะท้อนผล

ทั้งนี้ในการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาบรรยายเพื่อแสดงให้เห็นถึงลำดับเหตุการณ์และรายละเอียดที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

หลังจากสิ้นสุดการดำเนินการปฏิบัติในขั้นตอนการสะท้อนผลการดำเนินงาน ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน 2 ขั้นตอน ดังนี้ คือ ขั้นตอนการสังเคราะห์ความรู้ ขั้นตอนการนำเสนอรายงาน และขั้นตอนการประเมินและสรุปผล ดังนี้

1) ขั้นตอนสังเคราะห์ความรู้

ในขั้นตอนนี้มุ่งหวังให้แต่ละกลุ่มที่รับผิดชอบโครงการร่วมกันสรุปผลการดำเนินงานที่ผ่านมาทั้งหมด ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นและข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงตามโครงการที่ทีมผู้วิจัยมอบหมายให้เป็นเจ้าภาพรับผิดชอบร่วมกัน และเตรียมนำเสนอที่ประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อรับทราบต่อไป

2) ขั้นตอนการนำเสนอรายงาน

ในขั้นตอนนี้มุ่งหวังให้แต่ละกลุ่มเสนอรายงานที่แต่ละกลุ่มได้สรุปในขั้นสังเคราะห์ความรู้ให้ที่ประชุมพิจารณาและรับรองว่า สิ่งที่ทำสำเร็จ หรือสิ่งที่ไม่สำเร็จ สิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข และการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น โดยผู้รายงานเรียงลำดับเริ่มจากทีมที่ 1 รายงานโครงการที่ 1 การพัฒนาสื่อนวัตกรรม การสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มี 3 กิจกรรม ประกอบด้วย 1) การจัดหาสื่อ อุปกรณ์ และสถานที่ 2) การประกอบหุ่นยนต์ และ 3) การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ให้ทำงานตามความต้องการ ทีมที่ 2 รายงานโครงการที่ 2 ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 มี 3 กิจกรรม ประกอบด้วย 1) การ

วางแผนและเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนศตวรรษที่ 21 2) ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 และ 3) ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 และทีมที่ 3 รายงานโครงการที่ 3 การจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ มี 3 กิจกรรม ประกอบด้วย 1) การวางแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน 2) การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำจริง และ 3) การทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์สามารถสรุปผลวิเคราะห์การดำเนินงานและแผนปฏิบัติไปสู่การปฏิบัติ ตามตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ตารางสรุปผลวิเคราะห์การดำเนินงานแผนปฏิบัติไปสู่การปฏิบัติ ในวงจรที่ 1

โครงการ	กิจกรรม	ผลการปฏิบัติ
1. การพัฒนาสื่อนวัตกรรม การสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)	1. การจัดหาสื่ออุปกรณ์และสถานที่	สำเร็จบรรลุความคาดหวัง จัดซื้อหุ่นยนต์ ROBO CIRCLE 3S จำนวน 4 ตัว และอุปกรณ์อย่างอื่น เช่น คอมพิวเตอร์ ไขควง และคู่มือ ผู้เรียนร่วมกับครู ทำความสะอาดห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ชั้น 4 จัดห้องให้เอื้อต่อการเรียนรู้ มีที่นั่งเขียนโปรแกรม ที่นั่งศึกษาองค์ประกอบหุ่นยนต์/ประกอบหุ่นยนต์ มีพื้นที่ในห้องสำหรับทดสอบให้หุ่นยนต์ทำตามคำสั่งตามความต้องการ ครูได้พัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ในการสอนการเรียนรู้เชิงรุก ครูเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีสืบค้นหาแหล่งจัดซื้อหุ่นยนต์ สั่งซื้อออนไลน์ทำงานเป็นทีม เรียนรู้จากกันและกัน ครูสร้างความแปลกใหม่ให้ผู้เรียนตื่นเต้นในสื่อหุ่นยนต์ ผู้เรียนประทับใจที่ได้เตรียมความพร้อมห้องสื่อเรียนรู้ร่วมกับครู
	2. การประกอบหุ่นยนต์	สำเร็จบรรลุความคาดหวัง ครูได้พัฒนาทักษะการศึกษา ค้นคว้าทางเทคโนโลยีเตรียมการสอนประกอบชิ้นส่วนหุ่นยนต์ มีอะไรบ้างและทำงานอย่างไร ประกอบเข้าหุ่นยนต์ที่ตำแหน่งไหนรวมไปถึงความเรียบร้อยของแผงวงจรไฟฟ้าและความสมดุลของหุ่นยนต์ แล้วให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง ผู้เรียนได้รู้จักวิธีสร้างและแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดข้อผิดพลาดเป็นความรู้เทคโนโลยีที่มีความทันสมัย และในขณะที่ผู้เรียนลงมือทำ ครูจะคอยอำนวยความสะดวกและแนะนำความรู้จนผู้เรียนประกอบหุ่นยนต์สำเร็จด้วยตนเอง

ตารางที่ 4.18 (ต่อ)

โครงการ	กิจกรรม	ผลการปฏิบัติ
	3. การเขียนโปรแกรม หุ่นยนต์ให้ทำงานตามความต้องการ	สำเร็จบรรลุความคาดหวัง ครูได้พัฒนาการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้จัดการเรียนรู้ การติดตั้งโปรแกรม I-BOX3 การเขียนโปรแกรม I-BOX3 เพื่อสอนผู้เรียนใช้แผ่นซีดีรอมที่มาพร้อมกับชุดหุ่นยนต์ ให้ผู้เรียนติดตั้งด้วยตนเองในการใช้งาน ให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมคำสั่งเพื่อให้หุ่นยนต์ทำงานตามความต้องการ ครูให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตในการปฏิบัติ ครูทำหน้าที่อำนวยความสะดวกและเป็นผู้ชี้แนะในระหว่างที่ผู้เรียนเขียนโปรแกรม การนำหุ่นยนต์มาสอนเสริมในรายวิชาการเขียนโปรแกรมที่มีความแปลกใหม่ ทำให้ผู้เรียนชื่นชอบและสนใจในการเรียน ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริงเพราะได้ลงมือทำจริง เกิดการคิดวิเคราะห์ระบบงาน การแก้ปัญหาและสามารถถ่ายทอดสู่รุ่นน้องได้ หรือนำความรู้ไปใช้ได้ในอนาคต
2. ห้องเรียน แห่งศตวรรษที่ 21	1. การวางแผน และเตรียม ความพร้อมการ จัดการเรียนรู้ ห้องเรียน ศตวรรษที่ 21	สำเร็จบรรลุความคาดหวัง ครูได้พัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้หลากหลายวิธีการ ตั้งแต่ประชุมวางแผนร่วมกันคิด ร่วมกันปรับปรุงห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 (ห้อง 1202) และห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 (ห้อง 1203) จัดตกแต่งห้องเรียนด้วย ป้ายไว้นิล สื่อการเรียนรู้ประจำห้อง เกม กระตุ้นการเรียนรู้ เกมต่ออักษรภาษาไทย คำคมชุดมาตรฐาน ครอสเวิร์ดภาษาอังกฤษ ติดตั้งทีวี เครื่องฉายโปรเจกเตอร์ คอมพิวเตอร์ ไมโครโฟน เครื่องขยายเสียง ครูสรุปร่วมกันในการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนศตวรรษที่ 21 เพื่อพัฒนาทักษะในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ที่เน้นบทบาทการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นผู้ชี้แนะ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ครูพูดน้อยลงแต่คอยเสริมเติมเต็ม แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มให้อภิปรายร่วมกันแล้วออกมานำเสนอหน้าชั้น โดยใช้ไมโครโฟน การเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่สาขาวิชา ช่างยนต์เพื่อให้ผู้เรียนจำคำศัพท์ได้ไม่ต้องท่องจำ นำเกมต่างๆ มาสอดแทรกกระตุ้นความสนใจเพื่อให้ผู้เรียนสนุกในการเรียนรู้

ตารางที่ 4.18 (ต่อ)

โครงการ	กิจกรรม	ผลการปฏิบัติ
	2. ห้องเรียน ภาษาไทย ศตวรรษที่ 21	สำเร็จบรรลุความคาดหวัง ครูได้ถ่ายทอดความรู้โดยใช้เทคนิคของครูยุคใหม่ ในการเป็น Facilitator และ Coach โดยแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มให้ทำกิจกรรมร่วมกัน อภิปราย นำเสนอ ครูคอยเสริมเติมเต็มอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้ผู้เรียนคิดต่อไปได้อีก ผู้เรียนได้ความรู้และชื่นชอบในบทเรียนนั้นมากยิ่งขึ้น ครูสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้นำเสนอความคิดเห็นของตนเองมากขึ้น ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูและผู้เรียนเกิดบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ที่มีความสุข
	3. ห้องเรียน ภาษาอังกฤษ ศตวรรษที่ 21	สำเร็จบรรลุความคาดหวัง ครูใช้สื่ออุปกรณ์ที่ทันสมัยทำให้ห้องเรียนน่าเรียนมากยิ่งขึ้น มีคอมพิวเตอร์ให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล มีโทรทัศน์ติดผนังด้านหน้าห้องเรียน เครื่องขยายเสียง เกมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมภาษาอังกฤษ ในการจัดการเรียนรู้ ครูใช้เทคนิคการเป็น Facilitator และ Coach ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากกิจกรรมมากที่สุดตามศักยภาพของแต่ละคน จัดการเรียนรู้แบบกลุ่ม ครูให้ผู้เรียนเลือกหัวข้อที่สนใจศึกษาค้นคว้า นำมาเสนอหน้าชั้นเรียน ครูได้พาผู้เรียนไปเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่สาขาวิชาช่างยนต์ ทำให้ผู้เรียนจดจำคำศัพท์ได้โดยไม่ต้องท่องจำมากเหมือนแต่ก่อน ครูมีความสัมพันธ์อันดีกับครูต่างสาขาวิชาในการบูรณาการจัดการเรียนรู้
3. การจัดการ เรียนรู้ นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์	1. การวางแผน การจัดการ เรียนรู้แบบ โครงงาน	สำเร็จบรรลุความคาดหวัง ครูได้ร่วมคิดกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานมีขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย ๆ โดยให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มไปศึกษาว่าจะทำนวัตกรรมอะไรที่ใช้ความรู้พื้นฐานวิชาช่างยนต์ที่เรียนมาเพื่อประดิษฐ์ชิ้นงานออกมาและใช้ประโยชน์ได้จริง จากนั้นให้นำภาพที่ต้องการจะทำมาคุยกับครู เมื่อครูเห็นชอบแล้วก็จะให้ผู้เรียนไปคิดว่าทำแล้วได้ประโยชน์อะไร และทำเค้าโครงบทที่ 1-3 บทหน้า ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและวิธีการดำเนินโครงการ

ตารางที่ 4.18 (ต่อ)

โครงการ	กิจกรรม	ผลการปฏิบัติ
	2. การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำจริง	สำเร็จบรรลุความคาดหวัง ครูจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนลงมือทำชิ้นงานด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนยังทำไม่เป็น ลองผิดลองถูกและค้นคว้าเพิ่มเติม ครูคอยช่วยเหลือให้คำแนะนำและครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก โดยครูจะเรียกตรวจชิ้นงานเรื่อยๆ เพื่อดูความก้าวหน้า ครูเติมเต็มความรู้ให้กับผู้เรียน เน้นความปลอดภัยจนกระทั่งผู้เรียนสามารถทำนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์เสร็จ ผู้เรียนมองเห็นวิธีการ การวางแผน และการแก้ไขปัญหา ส่งผลให้ความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงานอย่างแท้จริง
	3. การทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์	สำเร็จบรรลุความคาดหวัง ครูมุ่งเน้นผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อน ครู และผู้สนใจ ผู้เรียนสาธิตด้วยตนเองว่าชิ้นงานสามารถใช้งานได้จริง ครูจะให้คำชี้แนะในการปรับแก้ไขประมาณ 2-3 ครั้ง โดยเน้นความปลอดภัย จนนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์เสร็จสมบูรณ์ และจัดทำรายงานสรุปผลพร้อมชิ้นงานผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์

จากตารางที่ 4.18 สรุปผลจากการสะท้อนผลการดำเนินงานตามโครงการทั้ง 3 โครงการ ประสพผลสำเร็จบรรลุผลตามเป้าหมายหรือสภาพที่คาดหวังทั้ง 3 โครงการ คือ

โครงการที่ 1 การพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ประกอบด้วย 3 กิจกรรม ได้แก่ 1) การจัดหาสื่อ อุปกรณ์และสถานที่ โดยจัดซื้อหุ่นยนต์ ROBO CIRCLE 3S จำนวน 4 ตัว ใช้ในการเรียนการสอนและอุปกรณ์อย่างอื่น เช่น คอมพิวเตอร์ ไขควง และคู่มือ และผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำความสะอาดห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ชั้น 4 การจัดบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้ มีที่นั่งเขียนโปรแกรม จัดที่นั่งศึกษาองค์ประกอบหุ่นยนต์เพื่อประกอบหุ่นยนต์จัดแบ่งส่วนพื้นที่ว่างเป็นลานเล็ก ๆ ในห้องสำหรับทดสอบให้หุ่นยนต์ทำตามคำสั่งตามความต้องการ ครูได้พัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ในการสอนการเรียนรู้เชิงรุก ครูได้ฝึกฝนการสืบค้นหาแหล่งจัดซื้อหุ่นยนต์ทางอินเทอร์เน็ต ครูทำการสั่งซื้อทางออนไลน์ ครูมีการทำงานเป็นทีม ครูมีการเรียนรู้จากกันและกัน ครูได้สร้างความแปลกใหม่ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อหุ่นยนต์ทำให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวในการเรียน ผู้เรียนรู้สึกประทับใจตั้งแต่การได้มีส่วนร่วมกับครูในการเตรียมความพร้อมของห้องเรียนและบรรยากาศในการเรียนการสอนโดยใช้หุ่นยนต์บูรณาการกับวิชาที่เรียน 2) การประกอบหุ่นยนต์ ครูได้พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีในการเตรียมการสอน การประกอบชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ที่ถูกต้องว่าในการประกอบจะต้องศึกษาว่าอุปกรณ์ทำงานอะไรบ้าง ทำงานอย่างไร การประกอบเข้าหุ่นยนต์ที่ตำแหน่งไหน รวมไปถึงความเรียบร้อยของแผงวงจรไฟฟ้าและความสมดุลของหุ่นยนต์ แล้วจึงให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ผู้เรียนได้รู้จักวิธีสร้างหุ่นยนต์ การแก้ปัญหาเมื่อเกิดข้อผิดพลาด เป็นความรู้เทคโนโลยีที่มีความทันสมัย ในขณะที่ผู้เรียนลงมือทำ ครูจะทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก และ

เป็นผู้ชี้แนะ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปรับปรุงและพัฒนาต่อไปได้อีก และ 3) การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ให้ทำงานตามความต้องการ ครูได้พัฒนาทักษะการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการสอน ตั้งแต่การเริ่มต้นติดตั้งโปรแกรม I-BOX3 การเขียนโปรแกรม I-BOX3 ตามขั้นตอนที่ถูกต้อง การสอนผู้เรียนใช้แผ่นซีดีรอมที่มาพร้อมกับชุดหุ่นยนต์ โดยให้ผู้เรียนทำการติดตั้งด้วยตนเองในการใช้งาน ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคำสั่งเพื่อให้หุ่นยนต์ทำงานตามความต้องการ ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นผู้ชี้แนะ ครูได้พัฒนาทักษะการสอนเชิงลึกและได้พัฒนาทักษะการสอนที่หลากหลาย การนำหุ่นยนต์มาสอนเสริมในรายวิชาการเขียนโปรแกรมที่มีความแปลกใหม่ ทำให้ผู้เรียนชื่นชอบและสนใจในการเรียน ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริงเพราะได้ลงมือทำจริงเกิดการคิดวิเคราะห์ระบบงานการแก้ปัญหาและสามารถถ่ายทอดสู่รุ่นน้องหรือนำความรู้ไปใช้ได้ในอนาคต

โครงการที่ 2 ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 ประสบความสำเร็จทั้ง 3 กิจกรรม ได้แก่ 1) การเตรียมความพร้อม ครูร่วมกันออกแบบแนวทางการถ่ายทอดความรู้โดยใช้เทคนิคของครูยุคใหม่ ในการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นผู้ชี้แนะ ในการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 แล้วแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม แล้วให้ทำกิจกรรมร่วมกัน แล้วให้อภิปราย แล้วได้ออกมานำเสนอ และครูคอยเสริมเติมเต็มอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้ผู้เรียนคิดต่อไปได้อีก ทำให้ผู้เรียนได้ความรู้และสนุกกับการเรียนในเนื้อหาบทเรียนนั้นมากยิ่งขึ้น จากเดิมที่ครูบรรยายอย่างเดียวทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อเมื่อครูพัฒนาทักษะการสอนรูปแบบใหม่ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนมากขึ้นทั้งในการนำเสนอ งานการแสดงความคิดเห็นของตนเอง เป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูและผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนและผู้เรียน เกิดบรรยากาศแห่งการเรียนรู้และมีความสุข 2) ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 ครูได้ร่วมกันคิดทักษะใหม่ ๆ ในการถ่ายทอดความรู้ของครูยุคใหม่ ในบทบาทการเป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นผู้ชี้แนะในการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 โดยแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มให้ทำกิจกรรมร่วมกัน ระดมสมองร่วมกัน แล้วได้นำเสนอ และครูจะให้ความรู้ไปด้วย ทำให้ผู้เรียนได้เสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองทำให้เข้าใจสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้อีก เมื่อครูพัฒนาทักษะการสอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าพูดและกล้าแสดงออกในทางสร้างสรรค์ มีความสนุกกับการเรียนและมีความตั้งใจเรียนมากขึ้น และ 3) ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 ครูได้พัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ในการสอน โดยใช้สื่ออุปกรณ์ที่ทันสมัยในห้องเรียนทำให้ห้องเรียนน่าเรียนมากยิ่งขึ้น มีการเพิ่มเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล มีโทรทัศน์ติดตั้งด้านหน้าห้องเรียนพร้อมเครื่องขยายเสียง มีเกมคอมพิวเตอร์ มีโปสเตอร์เกี่ยวกับภาษาอังกฤษ ในการห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 ในการดึงดูดความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ครูตกลงร่วมกันในการนำเทคนิคการสอนแบบครูยุคใหม่ในการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นผู้ชี้แนะ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากกิจกรรมให้มากที่สุดตามศักยภาพของแต่ละคน ครูสอนแบบกลุ่ม ให้ผู้เรียนเลือกหัวข้อที่สนใจนำไปศึกษาค้นคว้าเพื่อนำมาเสนอหน้าชั้นเรียน นอกเหนือจากการเรียนรู้ในห้องเรียนแล้ว ครูได้พาผู้เรียนไปเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่สาขาวิชา อื่น ๆ เช่น สาขาช่างยนต์ ทำให้ผู้เรียนจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้โดยไม่ต้องท่องจำมากเหมือนแต่ก่อน ครูมีความสัมพันธ์อันดีระหว่างครูต่างสาขาวิชาเกิดความเข้าใจอันดีต่อกันในการบูรณาการจัดการเรียนรู้

โครงการที่ 3 การจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ มี 3 กิจกรรม ประสบความสำเร็จทั้ง 3 กิจกรรม ได้แก่ 1) การวางแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ครูได้พัฒนาทักษะการสอนในการ

จัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เริ่มจากให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มกันเองไปศึกษาว่าจะทำนวัตกรรมอะไรที่ใช้ความรู้พื้นฐานวิชาช่างยนต์ที่เรียนมาเพื่อคิดนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ออกมาและใช้ประโยชน์ได้จริง จากนั้นให้นำภาพที่ต้องการจะทำมาคุยกับครู เมื่อครูเห็นชอบแล้วก็จะให้ผู้เรียนไปคิดต่อว่าทำแล้วได้ประโยชน์อะไร และทำเค้าโครงบทที่ 1-3 บทนำ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและวิธีการดำเนินโครงการ 2) การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนลงมือทำ ครูให้ผู้เรียนลงมือทำชิ้นงานด้วยตนเอง โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นผู้ชี้แนะ และครูจะเรียกตรวจชิ้นงานเรื่อย ๆ เพื่อดูความก้าวหน้า ครูเติมเต็มความรู้ให้กับผู้เรียนจนนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์เสร็จเรียบร้อย ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการทำโครงงานแล้ว จะมองเห็นวิธีคิด การวางแผน ลองผิดลองถูก และแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อผู้เรียนจะได้มีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน และ 3) การทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ครูมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อน ครู และผู้สนใจ โดยครูให้ผู้เรียนฝึกทักษะการสื่อสารโดยสื่อนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์และนำเสนอผลงาน เพื่อให้ครูประเมินผลการทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ครูให้คำชี้แนะการทดสอบชิ้นงานปรับแก้จนกระทั่งชิ้นงานเสร็จสมบูรณ์

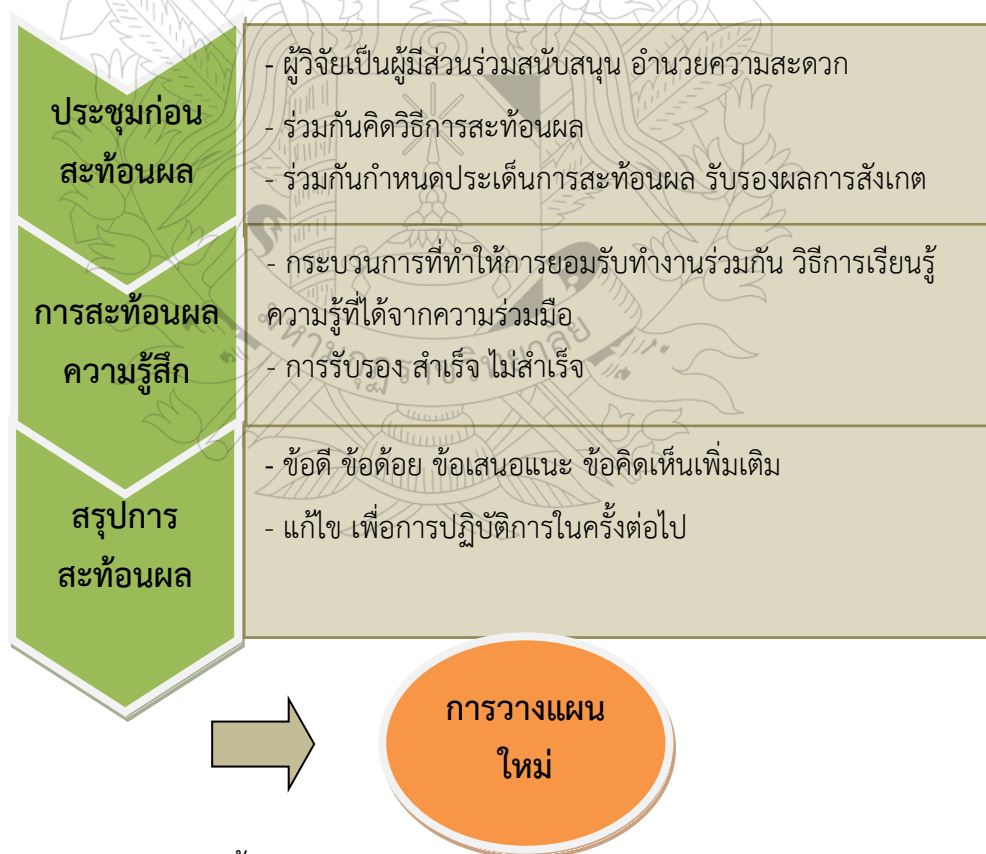
ผลจากการปฏิบัติในขั้นตอนการสะท้อนผล ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยต่างประจักษ์สิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกันว่าการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่มีการสะท้อนผลสิ่งที่ได้ลงมือปฏิบัติร่วมกันไปแล้ว ถือได้ว่าเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากการรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตทั้งหมดมาสังเคราะห์ร่วมกันถึงสิ่งที่ทำสำเร็จ ทำไม่สำเร็จ ปัญหาอุปสรรค สิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข การเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นหลังจากการนำแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติจริง และผลจากการสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 5 การสะท้อนผลนี้ จะถูกนำไปใช้ในขั้นตอนที่ 6 การวางแผนใหม่ จนได้ออกมาเป็นแผนปฏิบัติการชุดใหม่ หากการปฏิบัติในขั้นตอนการสะท้อนผลนี้ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์จะส่งผลถึงความครบถ้วนสมบูรณ์ของแผนปฏิบัติการที่จะได้ร่วมกันจัดทำขึ้นใหม่เช่นกัน

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลและสรุปผล สรุปผลจากการสะท้อนผลการดำเนินงานตามโครงการทั้ง 3 โครงการ เป็นดังนี้คือ การดำเนินตามกิจกรรมของโครงการทั้ง 3 โครงการ มีกิจกรรมรวม 9 กิจกรรม ดำเนินการสำเร็จตามวัตถุประสงค์จำนวน 9 กิจกรรมประกอบด้วย 1) การจัดหาสื่ออุปกรณ์และสถานที่ 2) การประกอบหุ่นยนต์ 3) การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ให้ทำงานตามความต้องการ 4) การวางแผนและเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนศตวรรษที่ 21 5) ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 6) ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 7) การวางแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน 8) การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนลงมือทำจริง และ 9) การทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ดังภาพที่ 4.29



ภาพที่ 4.29 การสะท้อนผล

ซึ่งผลจากการลงมือปฏิบัติพบว่า การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการทุกโครงการในภาพรวม บรรลุความคาดหวัง นำเสนอสรุปขั้นตอนการสะท้อนผล ดังภาพที่ 4.30



ภาพที่ 4.30 ผลสรุปการสะท้อนผล

วงจรถัดไป: ขั้นตอนที่ 6 การวางแผนใหม่ (Re-Planning)

โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยร่วมกันดำเนินการ เมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2560 ณ ห้องประชุม วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ในขั้นตอนการวางแผนใหม่ ผู้วิจัยได้ยึดถือหลักการที่สำคัญคือ “หลักการทักษะที่หลากหลายในบริบทเฉพาะและหลักการตระหนักในศักยภาพ ความเชี่ยวชาญ และการเป็นผู้มีส่วนได้เสีย” โดยการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์

หลังสิ้นสุดการดำเนินงานในขั้นตอนการวางแผนใหม่ สรุปได้การนำโครงการจำนวน 3 โครงการตามแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติจริงในวงจรถัดไป 1 บรรลุวัตถุประสงค์และบรรลุความคาดหวังทั้งหมดรวม 9 กิจกรรม จากนั้นผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจึงได้สรุปพร้อมกันว่า “ถ้ากิจกรรมที่เราทำแล้วบรรลุวัตถุประสงค์ทั้ง 9 กิจกรรม พวกเราก็คงต้องให้มีการดำเนินกิจกรรมในเรื่องต่างๆ ต่อไปเพื่อให้เกิดการต่อเนื่อง และควรทำกิจกรรมใหม่อื่น ๆ เพิ่มเติม ทั้งนี้เพราะหลักการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเน้นการพัฒนาในเรื่องนั้น ๆ ให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นแบบเกลียวสว่านไม่มีที่สิ้นสุด” (วิโรจน์ สารรัตนะ, 2558) ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจึงได้ร่วมกันนำประสบการณ์จากการลงมือปฏิบัติจริงในวงจรถัดไป 1 มาวางแผนใหม่ในวงจรถัดไป 2 ในโครงการที่ทำสำเร็จนั้น ได้เพิ่มเติมกิจกรรมใหม่ที่เน้นการพัฒนาต่อยอดในเรื่องนั้น ๆ ให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่องยั่งยืนไม่มีที่สิ้นสุด โดยร่วมกันวิเคราะห์กิจกรรมเพิ่มเติม “สภาพที่คาดหวังจากการจัดกิจกรรมเพิ่มเติม” จากนั้นผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้จัดประชุมเพื่อออกความเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเพื่อจัดกิจกรรมใหม่เพิ่มเติมในวงจรถัดไป 2 จำนวน 3 กิจกรรม โครงการละ 1 กิจกรรม ดังนี้

โครงการที่ 1 การพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยทีม 1 ได้ร่วมกันออกแบบทักษะการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสู่ความเป็นเลิศด้าน ICT และเป็นต้นแบบ เป็นเครือข่าย ให้กับวิทยาลัยอื่น ๆ ได้ด้วย จึงร่วมกันกำหนดกิจกรรมใหม่เพิ่มเติมคือกิจกรรม “พี่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์” มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการจัดกิจกรรมด้าน ICT ให้กับผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ภายในวิทยาลัยโดยการสร้างกระบวนการทำงานกลุ่มให้เกิดการเรียนรู้ควบคู่การปฏิบัติจริง และเป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนรุ่นพี่ ปวส.2 และผู้เรียนรุ่นน้อง ปวช.1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจและผู้สนใจในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ทำให้สมาชิกเกิดการเรียนรู้สื่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ และมีการพัฒนาการเรียนรู้หุ่นยนต์ใหม่ ๆ ที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นเนื่องจากในอนาคตหุ่นยนต์จะทำงานแทนคนในหลาย ๆ งาน จะต้องทำการพัฒนาผู้เรียนให้ต่อยอดทางความคิดในการเรียนรู้หุ่นยนต์ต่อไปอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด และจะเกิดการพัฒนาการใช้สื่อวัตกรรมการสอนอย่างแพร่หลายส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน ซึ่งแสดงถึงการพัฒนาทักษะการสอนศตวรรษที่ 21 สำหรับครูประสบความสำเร็จ ดังภาพที่ 4.31



ภาพที่ 4.31 การประชุมเพิ่มเติมกิจกรรมใหม่ “พี่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์”

โครงการที่ 2 ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 โดยทีม 2 ได้จัดกิจกรรมใหม่เพิ่มเติมคือ กิจกรรม “ห้องเรียนคณิต-วิทย์ศตวรรษที่ 21” จากการดำเนินการร่วมกันในการจัดบรรยากาศชั้นเรียน ของ ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 และห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 บรรลุเป้าหมาย ครูจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ซึ่งยังคงต้องดำเนินการต่อเนื่องต่อไปในวงจรที่ 2 และปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมอยู่เรื่อยๆ ให้ดีขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปปรับใช้ในการทำงานในสถานประกอบการ และเป้าหมายต่อไปคือ “ห้องเรียนคณิต-วิทย์ศตวรรษที่ 21” เนื่องจากปัจจุบันวิทยาลัยยังขาดห้องเรียนอีกหลายห้องที่ยังรอการปรับปรุงให้เข้ากับยุคไทยแลนด์ 4.0 และจากประสบการณ์ของครูที่ผ่านมาพบว่าผู้เรียนสายอาชีวศึกษาจะกลัววิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์ จึงต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอนของครูให้ผู้เรียนกลับมาชื่นชอบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์โดยการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ เพิ่มการใช้สื่อและเกมที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น และครูจัดการเรียนรู้นอกห้องเรียนให้กำลังใจผู้เรียนให้มีความเชื่อมั่นในตนเองมุ่งมาะการเรียนรู้ให้ประสบความสำเร็จ ความในการศึกษา ยกกระดับผลสัมฤทธิ์ให้สูงขึ้นสามารถนำความรู้วิชาสามัญบูรณาการกับวิชาชีพอื่น ๆ ดังภาพที่ 4.32



ภาพที่ 4.32 การประชุมเพิ่มเติมกิจกรรมใหม่ “ห้องเรียนคณิต-วิทย์ศตวรรษที่ 21”

โครงการที่ 3 การจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ โดยทีม 3 ได้ประชุมระดมสมองการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู หลังจากที่ประสบผลสำเร็จในการจัดกิจกรรม 3 กิจกรรมในวงจรที่ 1 ผู้เรียนได้ลงมือทำจริงได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิด ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์คิดค้นทำชิ้นงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์จนได้ชิ้นงานที่นำมาใช้ประโยชน์ได้จริง และจากการระดมสมองของทีม 3 สรุปได้ว่าครูจะหาเวทีให้ผู้เรียนได้นำผลงานไปแสดงให้สังคมภายนอกได้รับรู้และได้พัฒนาทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการใช้เทคโนโลยีและทักษะการทำงานเป็นทีม เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นแนวทางการประยุกต์นำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงประจำวันเกิดเจตคติและเห็นคุณค่าในการเรียนรู้และความภูมิใจในผลงานของตนเอง ดังภาพที่ 4.33



ภาพที่ 4.33 การประชุมเพิ่มเติมกิจกรรม “นำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้กับสังคมภายนอกได้รับรู้”

เมื่อได้กำหนดการจัดกิจกรรมเพิ่มเติมใหม่ ผู้วิจัยและทีมผู้ร่วมวิจัยได้จัดทำแผนปฏิบัติการขึ้นใหม่ร่วมกัน 1 ชุด โดยการรวบรวมเอาโครงการกิจกรรมชุดเดิมมาพิจารณาว่าเราควรที่จะแก้ไขสิ่งไหนอย่างไร หรือต่อเติมเสริมแต่งอย่างไร ตลอดทั้งการออกแบบร่วมกันในการจัดกิจกรรมใหม่เพิ่มเติม ซึ่งได้ข้อสรุปในการจัดทำแผนปฏิบัติการใหม่ ดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ผลการนำแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติจริงในวงจรที่ 1 และกิจกรรมใหม่เพิ่มเติมในวงจรที่ 2

ลำดับ	โครงการ	วงจรที่ 1 ผลการนำแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติ	วงจรที่ 2 การกำหนดกิจกรรมใหม่เพิ่มเติม
1	การพัฒนาสื่อนวัตกรรม การสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)	บรรลุความคาดหวัง ทั้ง 3 กิจกรรม	ที่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์
2	ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21	บรรลุความคาดหวัง ทั้ง 3 กิจกรรม	ห้องเรียนคณิต-วิทยาศาสตร์ที่ 21
3	การจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์	บรรลุความคาดหวัง ทั้ง 3 กิจกรรม	นำเสนอผลงานนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้สังคมภายนอกได้รับรู้

ผลจากการจัดกิจกรรมในขั้นตอนที่ 6 การวางแผนใหม่นี้ เป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยเกิดกระบวนการทักษะแนวคิดใหม่ ในกระบวนการที่ได้ดำเนินการมาแล้วเบื้องต้น จึงทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันเกิดขึ้นเกี่ยวกับประสบการณ์ ทักษะ ความคิดเห็นที่หลากหลาย ตลอดจนร่วมกันเสวนาพูดคุยเพื่อให้ประเด็นดังกล่าวสะท้อนผลออกมาในแง่กระบวนการต่าง ๆ ในบางประเด็นที่ยังต้องปรับปรุงพัฒนาต่อยอดให้ดียิ่งขึ้นกว่าการปฏิบัติงานในวงจรที่ 1 เพื่อนำมาเป็นแนวทางกำหนดเป็นต้นแบบ “สภาพที่คาดหวังจากการพัฒนาต่อยอด” “การประเมินทางเลือก” จนกระทั่งได้มาซึ่งแผนปฏิบัติการใหม่ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น

ทั้งนี้แผนปฏิบัติการชุดใหม่ดังกล่าวเป็นการนำทั้ง 3 โครงการที่มีอยู่เดิมมาปฏิบัติใหม่และเพิ่มเติมกิจกรรมใหม่โครงการละ 1 กิจกรรม ทั้ง 3 โครงการ เพื่อให้การพัฒนาเป็นไปอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน โดยโครงการ/กิจกรรมที่ทำสำเร็จและบรรลุเป้าหมายทั้งหมดก็ให้ดำเนินการต่อไป และดำเนินการกิจกรรมใหม่เพิ่มเติมไปพร้อม ๆ กัน อีกจำนวน 3 กิจกรรม คือ 1) พี่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์ 2) ห้องเรียนคณิต-วิทยาศาสตร์ที่ 21 และ 3) นำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้สังคมภายนอกได้รับรู้ โดยนำข้อมูลมาจากเครื่องมือการวิจัยฉบับที่ 4 แบบประเมินโครงการและผลรายงานกิจกรรมที่ทีมประเมินเป็นผู้ประเมินและผ่านความเห็นชอบจากผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยกันแล้ว

ดังนั้น ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจึงนำกิจกรรมใหม่เพิ่มเติมไปดำเนินการในโครงการที่ 1 โครงการที่ 2 และ โครงการที่ 3 ดังมีรายละเอียด ดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 การกำหนดกิจกรรมเพิ่มเติมใหม่ในโครงการที่ 1 โครงการที่ 2 และโครงการที่ 3

ลำดับ	กิจกรรม	งบประมาณ
1	พี่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์	-
2	ห้องเรียนคณิต-วิทยาศาสตร์ที่ 21	10,427
3	นำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้สังคมภายนอกได้รับรู้	7,800
รวมเงิน (หน่วย: บาท)		18,227

ตารางที่ 4.20 ผลการสังเกตการจัดกิจกรรมในขั้นตอนที่ 6 การวางแผนใหม่พบว่า การจัดกิจกรรมทุกกิจกรรมบรรลุผลตามที่คาดหวัง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้ร่วมวิจัยทุกคนต่างมีประสบการณ์ในการวิเคราะห์สภาพของงานที่ต้องการพัฒนา หรือต้องการเปลี่ยนแปลงรวมทั้งมีประสบการณ์ในการจัดทำแผนปฏิบัติการมาแล้วเบื้องต้น ในวงจรที่ 1

ผลจากการจัดกิจกรรมในขั้นตอนที่ 6 การวางแผนใหม่นี้ ทำให้ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยเกิดการเรียนรู้ร่วมกันเกี่ยวกับประสบการณ์ในการนำเสนอสภาพปัญหาอุปสรรคเล็ก ๆ น้อย ๆ ระหว่างการดำเนินงานที่พบและแก้ปัญหาสำเร็จบรรลุเป้าหมายตามที่คาดหวังจากการปฏิบัติในวงจรที่ 1 เพื่อนำมากำหนดเป็น “สภาพที่คาดหวังจากการจัดกิจกรรมเพิ่มเติมเพื่อการพัฒนาต่อยอดอย่างต่อเนื่อง” จนกระทั่งได้มาซึ่งแผนปฏิบัติการชุดใหม่ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น

ข้อสังเกตที่ได้จากการลงมือปฏิบัติในขั้นตอนการวางแผนใหม่ ผลจากการลงมือปฏิบัติในขั้นตอนการวางแผนใหม่พบว่าสาเหตุที่ทำให้การดำเนินงานในขั้นตอนนี้ประสบผลสำเร็จเป็น

เพราะว่าผู้ร่วมวิจัยต่างมีความรู้และประสบการณ์ในการทำงานวงจรแรกมาแล้ว รวมทั้งเกิดความคุ้นเคยระหว่างผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยด้วยกัน จึงทำให้ทุกคนต่างกล้าที่จะพูด กล้าแสดงความคิดเห็น และมีส่วนร่วมในการทำงานอย่างกระตือรือร้นเข้มแข็งมากขึ้น

วงจรที่ 2: ขั้นตอนที่ 7 การปฏิบัติใหม่ (Re-Acting)

ในขั้นตอนการปฏิบัติใหม่ โดยดำเนินการระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน 2560-28 กุมภาพันธ์ 2561 ผู้วิจัยได้ยึดถือหลักการที่สำคัญคือ “หลักการมุ่งการเปลี่ยนแปลงและมุ่งให้เกิดการกระทำ เพื่อให้บรรลุผลและหลักการรับฟังความคิดเห็นจากผู้ร่วมวิจัย การวิเคราะห์หิวพาทซ์และการประเมินตนเองตลอดจนเกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันอย่างเป็นระบบ” การดำเนินการในขั้นตอนที่ 7 การปฏิบัติใหม่นี้เป็นการดำเนินการวิจัยในวงรอบที่ 2 ซึ่งได้ดำเนินการหลังจากผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้กำหนดกิจกรรมเพิ่มเติมใหม่ โดยนำเอากิจกรรมการประชุมเชิงปฏิบัติการ ตามโครงการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู เพื่อให้ครูพัฒนาทักษะการสอนรูปแบบใหม่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และครูได้ฝึกปฏิบัติทักษะใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ ในการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการความสะอาดและการเป็นผู้ชี้แนะอย่างเป็นรูปธรรมนำไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยผู้วิจัยดำเนินการส่งเสริมสนับสนุนอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนในการฝึกปฏิบัติ หลังสิ้นสุดการดำเนินงานในขั้นตอนการปฏิบัติใหม่ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน 3 ขั้นตอน คือ 1) การกำหนดแนวปฏิบัติ 2) ปฏิบัติกิจกรรม และ 3) การประเมินและสรุปผลทั้งนี้ในการดำเนินการกิจกรรมดังกล่าวข้างต้นสามารถนำมาบรรยายเพื่อแสดงให้เห็นถึงลำดับเหตุการณ์และรายละเอียดที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

1) **ขั้นตอนการกำหนดแนวปฏิบัติ** ได้กำหนดจัดขึ้นในวันที่ 1 พฤศจิกายน 2560 เวลา 15.00-16.30 ณ ห้องประชุมวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ในขั้นตอนนี้มุ่งหวังให้มีการระบุนิธีการดำเนินการปฏิบัติโครงการกิจกรรมตามขั้นที่ 6 การวางแผนใหม่เพื่อให้การปฏิบัติบรรลุจุดมุ่งหมายของขั้นตอนที่ 7 การปฏิบัติใหม่ โดยวิธีการระดมสมอง เสวนา แสดงความคิดเห็น ส่งเสริมกำลังใจให้กันและกัน เพื่อกำหนดวิธีการปฏิบัติร่วมกันดังนี้ (1) จัดประชุมอย่างไม่เป็นทางการสร้างพลังแรงจูงใจเพื่อปรึกษาหารือในการเตรียมการจัดการเรียนรู้ในกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นแก่ผู้ร่วมวิจัย (2) สร้างข้อตกลงร่วมกันแนวทางปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน และ (3) นำแผนปฏิบัติการให้เห็นผลที่เกิดขึ้นใหม่ที่ชัดเจนตรงกันโดยก่อนเริ่มการประชุมผู้วิจัยได้นำสับปะรดจากจังหวัดเลยมามอบให้ผู้ร่วมวิจัยทุกคน เพื่อสร้างสีสันในการดำเนินงานต่อไป ดังภาพที่ 4.34





ภาพที่ 4.34 ผู้วิจัยมอบสับปะรดให้กับผู้ร่วมวิจัยก่อนประชุมขั้นตอนการปฏิบัติใหม่

กิจกรรมนี้เริ่มต้นโดยผู้วิจัยได้เชิญคณะกรรมการผู้ร่วมวิจัย ตลอดจนคณะกรรมการบริหาร วิทยาลัย ผู้จัดการ และผู้อำนวยการ ร่วมกันประชุมแบบไม่เป็นทางการ เพื่อที่จะกระตุ้นคณะผู้ร่วมวิจัย โดยเชิญทุกท่านแสดงความคิดเห็นและความรู้สึกเพื่อร่วมฟังความคิดเห็นของทุกท่าน โดยผู้วิจัยได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการเชิญเข้าร่วมประชุมในครั้งนี้แล้วเสริมกระตุ้น

“ความสำเร็จของวงจรที่ 1 เกิดขึ้นจากการผสมผสานความคิดของครูผู้ร่วมวิจัยแล้วลงมือทำด้วยความกระตือรือร้นในทุกวิถีทางเพื่อผลักดันโครงการทั้ง 3 โครงการให้เป็นผลสำเร็จสำคัญมาก ตอนเริ่มทำวิจัยทีมงานมีความคิดว่างานเยาะเย้ย ทั้งภาระงานสอน ภาระงานอื่น ๆ อีกมากมาย แต่เมื่อเราได้ประชุมวางแผนแบ่งทีม เรียนรู้ สะท้อนผล คุยกัน สังเกตแล้วค่อยมาประเมิน บันทึกลงสิ่งที่เราทำ เก็บข้อมูล แล้วมานั่งถอดบทเรียนร่วมกัน ทำให้เราได้เรียนรู้ว่า เราทำอะไรได้ดีบ้าง ทำอย่างไรถึงดี ที่เราวางแผนว่าดี แต่พอไปใช้จริง ๆ มันไม่ดี มันมีปัญหา มันมีอุปสรรค แล้วเราช่วยกันคิดต่อเราจะหาแนวทางแก้ปัญหาดังนี้ได้อย่างไร นี่คือนี่ที่เราได้เรียนรู้จากการทำวิจัย ทำให้เราทุ่มเททำงานให้โครงการบรรลุเป้าหมายตามที่ตั้งไว้ร่วมกันเสร็จเรียบร้อยแล้วเราได้ทำการทบทวนการปฏิบัติงานที่ผ่านมาในวงจรที่ 1 และร่วมกันวางแผนการปฏิบัติใหม่ในวงจรที่ 2 ซึ่งเราต่างก็มีความคิดว่าการทำงานทุกวันนี้ไม่มีสูตรสำเร็จให้ดำเนินรอยตาม การอ่านความสำเร็จของผู้อื่นทำได้เพียงแค่เรียนรู้แนวคิดนำมาจุดประกายความคิดในตัวเราเท่านั้น ในศตวรรษที่ 21 ครูต้องสามารถสร้างสรรค์วิทยาลัยให้มีเอกลักษณ์ที่ชัดเจนด้วยการหมั่นเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และการเรียนรู้ที่จะมีประสิทธิภาพมากที่สุดคือความเต็มใจและยินดีในการค้นหาวิธีการเรียนรู้แบบใหม่ ๆ ดังที่เราได้ดำเนินการโครงการ 3 โครงการในวงรอบแรกด้วยการปฏิบัติจริงแล้วหาความรู้เพิ่มเติมผ่านการสังเกต การวิเคราะห์ การเรียนรู้ระหว่างกันและกัน การได้ยินได้ฟังเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ หรือการเรียนรู้ผ่านวิธีการอื่น ๆ ซึ่งถือเป็นกระบวนการที่เริ่มต้นขึ้นตั้งแต่เราเริ่มทำวิจัย ร่วมกันคิด ร่วมกันทำ และกำลังดำเนินไปอย่างต่อเนื่องได้มุมมองที่กว้างขึ้นได้ข้อสรุปในสิ่งนั้นร่วมกันนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในการปฏิบัติที่ดีขึ้นที่เราทุกคนมีส่วนร่วมและกำลังจะดำเนินการในวงจรที่ 2 ต่อไป ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ได้อยู่ใกล้ชิดกันได้พูดคุยกันตลอดการดำเนินการในวงจรที่ 1 ทุกคนมีความรู้สึกอบอุ่นที่ได้อยู่ร่วมกัน”

จากนั้นผู้วิจัยได้สร้างแรงบันดาลใจในลักษณะขอความร่วมมือซึ่งกันและกันเพื่อให้เกิดแรงศรัทธาขับเคลื่อนกิจกรรมนั้น ๆ ร่วมกันต่อไป

2) **ขั้นตอนปฏิบัติการ** ขั้นตอนนี้มุ่งหวังให้ปฏิบัติงานตามโครงการ/กิจกรรมเดิมที่วางแผนร่วมกันไว้ และผลการปฏิบัติการจัดทำแผนปฏิบัติการใหม่เพิ่มเติมคือ 1) พิสูจน์ร่องเล่นหุ่นยนต์ 2) ห้องเรียนคณิต-วิทยาศาสตร์ที่ 21 และ 3) นำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้กับสังคมภายนอกได้รับรู้ ผู้ร่วมวิจัยและทีมแกนนำได้นำกิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรมไปสู่การปฏิบัติใหม่โดยกำหนดให้มีกิจกรรมต่าง ๆ ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติร่วมกันรวม 3 กิจกรรม คือ 1) การจัดทีมงานรับผิดชอบโครงการ/กิจกรรม 2) การพิจารณาแต่งตั้งทีมรับผิดชอบติดตามกิจกรรมและประเมินโครงการ 3) พิเคราะห์ทบทวนแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 4) การนำแผนลงสู่การปฏิบัติใหม่ ซึ่งแต่ละกิจกรรมดังกล่าวสามารถนำมาสรุปเป็นภาพรวมของการปฏิบัติการดำเนินการได้ดังนี้

2.1) การจัดทีมงานรับผิดชอบโครงการ/กิจกรรม เป็นกิจกรรมที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดทีมงานโครงการเพื่อร่วมกันนำโครงการที่ได้ร่วมกันจัดกระทำใหม่ไปพิจารณาเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติซึ่งได้ข้อตกลงร่วมกันว่าในขั้นตอนการปฏิบัติใหม่คือการนำทั้ง 3 โครงการที่เคยได้ลงมือปฏิบัติไปแล้วในวงจรที่ 1 มาดำเนินการต่อยอดเพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและยั่งยืน ทั้งนี้ให้ผู้ร่วมวิจัยทุกคนยึดถือแนวทางการจัดทีมงานในรูปแบบเดิมดังที่เคยได้ทำไว้แล้ว และให้มีการปรับปรุงแก้ไขและทบทวนการปฏิบัติให้ดีขึ้นกว่าเดิมจากการปฏิบัติที่ผ่านมาในครั้งนี้อแล้วและให้เสร็จให้ทันตามกำหนดเวลาในวงจรที่ 2 ตามปฏิทินการปฏิบัติงาน

2.2) การพิจารณาแต่งตั้งทีมติดตามและประเมินผลโครงการ ได้ข้อสรุปร่วมกันว่าให้ใช้ทีมงานชุดเดิมซึ่งประกอบด้วยทีมแกนนำทั้ง 3 โครงการที่ได้ดำเนินการตั้งไว้แล้ว จากนั้นผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันวางแผนในการติดตามและประเมินผล ซึ่งได้ข้อสรุปร่วมกันว่าจะมีการดำเนินการ 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ระหว่างดำเนินการ และระยะที่ 2 เมื่อสิ้นสุดการดำเนินงานหรือโครงการ

2.3) เกณฑ์การพิจารณาเครื่องมือในการวิจัย ผู้วิจัยนำเอาเครื่องมือทั้ง 5 ฉบับ ที่ได้จากการจัดกระทำร่วมกันในขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติ คือ ฉบับที่ 1 แบบบันทึกการประชุม ฉบับที่ 2 แบบสัมภาษณ์ ฉบับที่ 3 แบบประเมินการพัฒนาการทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ฉบับที่ 4 แบบรายงานความก้าวหน้าของโครงการ ฉบับที่ 5 แบบประเมินโครงการ มานำเสนอให้ผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันทบทวนว่าจะมีการปรับปรุง ปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมอะไรอีก หรือไม่ก่อนนำไปใช้ ซึ่งได้ข้อสรุปร่วมกันว่าให้นำเอาเครื่องมือการวิจัยทั้ง 5 ฉบับนี้ไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้โดยไม่ต้องมีการปรับปรุงอะไรเพิ่มเติมอีก เพราะดีอยู่แล้ว

2.4) การนำแผนลงสู่การปฏิบัติใหม่ผลจากการจัดกิจกรรมนำแผนลงสู่การปฏิบัติใหม่เพื่อเป็นการกำหนดภารกิจแนวทางปฏิบัติการใหม่ร่วมกัน ทำให้ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้เกิดสิ่งที่เรียนรู้ร่วมกันอย่างเป็นระบบของการเรียนรู้ เกิดการอยากรู้ อยากเห็น อยากทราบสิ่งที่ตนได้ร่วมกันสร้างพัฒนาการร่วมกัน ในการนำแผนลงสู่การปฏิบัติในขั้นตอนที่ 7 นี้คือ การปฏิบัติใหม่ โดยการนำเอาข้อมูลเดิมที่ได้จากกระบวนการพิจารณาร่วมกันในขั้นตอนที่ 3 มาประกอบการพิจารณาในการทบทวนแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้การนำแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติ ให้เกิดบรรลุเป้าหมายสำเร็จผล ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในขั้นตอนต่อไป ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยในแต่ละทีมที่ได้แบ่งกิจกรรม โครงการที่รับผิดชอบ ได้มีการนำแผนการปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติใหม่ในวงจรที่ 2 นี้ในช่วงระหว่างดำเนินการ วันที่ 1 พฤศจิกายน 2560-28 กุมภาพันธ์ 2561 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

โครงการที่ 1 การพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยกิจกรรมที่ดำเนินการสำเร็จแล้วก็ดำเนินการต่อไปตามปกติ และกิจกรรมใหม่เพิ่มเติมจำนวน 1 กิจกรรม ในวงจรที่ 2 ที่นำสู่การปฏิบัติ มีรายละเอียด ดังนี้

กิจกรรมที่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์ โดยครูจัดกระบวนการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มุ่งมั่นที่จะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ ครูได้พัฒนาทักษะการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ นำสื่อวัตกรรมการสอนหุ่นยนต์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก จุดที่ครูนำมาสอนเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ให้กับผู้เรียน ครูอยากให้ผู้เรียนลงมือทำโดยในระหว่างวันที่ 9 ธันวาคม 2560-24 ธันวาคม 2561 ครูและผู้เรียนระดับ ปวส. 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 2 คน คือ นายปราโมทย์ โคตรตรง และนายอาทิตย์ จรุงกัน ร่วมกันวางแผนเตรียมความพร้อมจัดกิจกรรมที่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์ และรับสมัครรุ่นน้องที่สนใจเข้าร่วมกิจกรรมได้ จำนวน 23 คน ได้แก่ นายวีระวัฒน์ ยงปัดชา นางสาวพรทิภา จันดา นายอนุรักษ์ พีระภาค นายณภัสกร อินทศรี นางสาวปิยวรรณ ศรีคุณ นางสาวอนุสริน ช่วยศรี นายภานุพงษ์ จาริขานนท์ นางสาวปาริชาติ ไชยอินทร์ นางสาวกนกวรรณ โตสวัสดิ์ นางสาวสุพิชชา ทูเสนะ นางสาวรุจิรา กำหยุก นางสาวญาณิศา บุญเลิศ นางสาวชไมพร ศรศักดิ์ นายณัฐพล โอตพิมพ์ นายเกียรติพงษ์ สมวงษ์ษา นายเล็ก ชุมแวงวาปี นางสาวชนาภัทร พลโคตร นางสาวสุกัญญา พรหมทองมี นางสาวศุภรัสมิ์ น้อยรถ นางสาวจุฑามาศ อุดม นางสาวชลรดา ปล่อยิ้ม นางสาวสุกัญญา โคตรหนองปิง และ นายอนุวัฒน์ เคล้าโนนคร้อ และเมื่อถึงวันนัดหมาย ในวันที่ 11 มกราคม 2561 เวลา 12.00น. ณ สถานที่จัดกิจกรรม ลานอเนกประสงค์ อาคาร 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ โดยผู้เรียนระดับชั้น ปวส.2 ได้มีการเตรียมเนื้อหาภาคทฤษฎีที่จะใช้สอนการประกอบหุ่นยนต์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นไว้ เนื้อหามีตามหัวข้อดังนี้คือ 1) แนะนำ ROBO CIRCLE 2) ทำไมต้องเรียนรู้หุ่นยนต์และแนะนำหุ่นยนต์รูปแบบต่างๆ 3) ชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ 4) โปรแกรมที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ โปรแกรม LOGO BLOCK และ CRICKET LOGO และ 5) โปรแกรมพื้นฐาน เช่น การเคลื่อนที่ ไป-กลับ การเคลื่อนที่เป็นวงกลม การเคลื่อนที่ไม่ให้ตกโต๊ะ เป็นต้น หลังจากนั้นผู้เรียนระดับ ปวส.2 และผู้เรียนระดับ ปวช.1 ได้ร่วมกันลงมือปฏิบัติการจริงด้วยตนเอง โดยมีครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นผู้ชี้แนะคอยให้ความรู้เพิ่มเติมให้กับผู้เรียนทั้งหมดอย่างเป็นระบบ ดังแสดงในภาพที่ 4.35





ภาพที่ 4.35 กิจกรรมที่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์ ในวงจรที่ 2 (หน้า 165-166)

โครงการที่ 2 ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 โดยกิจกรรมที่ดำเนินการสำเร็จแล้วก็ดำเนินการต่อไปตามปกติ และกิจกรรมใหม่เพิ่มเติมจำนวน 1 กิจกรรม ในวงจรที่ 2 ที่นำสู่การปฏิบัติ มีรายละเอียด ดังนี้

กิจกรรมห้องเรียนคณิต-วิทย์ศตวรรษที่ 21 โดยครูได้ทบทวนแนวคิดและแนวปฏิบัติการสร้างสภาพแวดล้อมและการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เพื่อปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้สอดคล้องกับยุคสมัยในห้องเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ซึ่งในอดีตที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง สื่อ และบรรยากาศที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนรู้ โดยทีม 3 ได้จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนสำหรับห้องเรียนคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย โต๊ะคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อการค้นคว้าของผู้เรียน จำนวน 2 ชุด TP-LINK WIRELESS USB เกมเอแม็ท มัธยม กระดานไม้แบบหมุน กระดานเล็ก โต๊ะญี่ปุ่น 2 ตัว เบาะรองนั่ง เก้าอี้ขาคู่ พิวเจอร์บอร์ดขนาดใหญ่ เส้นน้ำมัน เทปกาวย่น เทปใส เทปกาวผ้า เทปกาวโฟม กุญแจ ตัวยู ปลั๊ก ป้ายสติ๊กเกอร์ติดพิวเจอร์ โดยทีม 2 และผู้เรียนร่วมกันออกแบบจัดตกแต่งห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ ในปัจจุบันมีสื่อและบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยครูพัฒนาการสอนรูปแบบใหม่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็นของตนเองมากขึ้นเป็นการเรียนรู้ระหว่างครูกับผู้เรียนเกี่ยวกับเหตุการณ์ของสังคมโลกปัจจุบัน การนำความรู้ทฤษฎีใหม่ ๆ ไปปรับใช้ในอนาคตของการทำงานในสถานประกอบการ ครูจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้จากการเล่นเกมเอแม็ทมัธยม (A-Math) ในการเพิ่มทักษะในการคิดคำนวณ บวก ลบ คูณหาร และสมการ นอกจากการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนแล้วครูยังได้จัดการเรียนรู้นอกห้องเรียนโดยจัดการเรียนรู้การทดลองทางวิทยาศาสตร์ที่ลานอเนกประสงค์ด้วย และครูผู้สอนได้พัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ทักษะศตวรรษที่ 21 ดังภาพที่ 4.36



ภาพที่ 4.36 กิจกรรมห้องเรียนคณิต-วิทย์ศตวรรษที่ 21 ในวงจรที่ 2

โครงการที่ 3 การจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ โดยกิจกรรมที่ดำเนินการสำเร็จแล้วก็ดำเนินการต่อไปตามปกติ และกิจกรรมใหม่เพิ่มเติมจำนวน 1 กิจกรรม ในวงจรที่ 2 ที่นำสู่การปฏิบัติ มีรายละเอียด ดังนี้

กิจกรรมนำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้กับสังคมภายนอกได้รับรู้ โดยครูได้พัฒนาทักษะในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ที่เน้นบทบาทการเป็นผู้อำนวยความสะดวกและการเป็นผู้ชี้แนะและการทำงานเป็นทีม โดยทีม 3 จัดประชุมระดมความคิดการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ต่อยอดจากวงจรที่ 1 โดยในวงจรที่ 2 ทีม 3 ผู้ร่วม

วิจัยและผู้วิจัยได้เรียนเชิญคุณครูทุกท่านประชุมวางแผนร่วมกันเนื่องจากเป็นกิจกรรมที่จัดภายนอกวิทยาลัยในวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2561 ซึ่งจะมีครู นักเรียน และชุมชนบ้านม่วง เข้าร่วมงานตลาดนัดวิชาการประมาณ 1,000 คน ในงานนี้มีโรงเรียนและวิทยาลัยอื่น ๆ อีก 8 แห่งมาประชาสัมพันธ์สถานศึกษาในงานแต่ไม่ได้แสดงผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ สรุปผลการประชุมครูได้แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบดังนี้ ครูสาขาวิชาช่างยนต์ รับผิดชอบฝึกทักษะการสาธิตนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ให้กับผู้เรียนเจ้าของผลงาน ครูและผู้เรียนสาขาวิชาอื่น ๆ รับผิดชอบการจัดสถานที่กองอำนวยการ การจัดเตรียมเครื่องเสียงและบันทึกภาพ การจัดเตรียมเต็นท์แสดงผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ การจัดเตรียมอาหารว่างเครื่องดื่ม การจัดหาของที่ระลึกสำหรับผู้เข้าเยี่ยมชมผลงาน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ครูได้พัฒนาทักษะการเป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นโค้ชและการทำงานเป็นทีม ได้เรียนรู้จากกันและกัน มีความสัมพันธ์และความเข้าใจอันดีต่อกัน และผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร และทักษะการใช้ชีวิต การจัดกิจกรรมนำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้กับสังคมภายนอกได้รับรู้ ประสบความสำเร็จบรรลุเป้าหมาย ได้รับความสนใจจากชุมชนบ้านม่วง ครู และผู้เรียนจากโรงเรียนต่าง ๆ เข้าเยี่ยมชมการนำเสนอผลงานของผู้เรียนวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์จำนวนมาก ดังภาพที่ 4.37





ภาพที่ 4.37 นำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้กับสังคมภายนอกได้รับรู้ (หน้า 168-169)

จากการประเมินผลความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการนำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้กับสังคมภายนอกได้รับรู้ มีผู้เข้าร่วมงาน ชุมชนบ้านม่วง ครู และนักเรียน รวมจำนวน 1.022 คน ทีม 3 ได้ทำการประเมินโครงการโดยแบบสอบถามจำนวน 200 ชุด พบว่า ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการจัดโครงการนำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้กับสังคมภายนอกได้รับรู้มีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ย 4.55 (ดีมาก) เมื่อแยกเป็นหัวข้อพบว่า 3 อันดับแรกที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ 1) กิจกรรมในครั้งนี้มีเหมาะสมที่ควร จะดำเนินการต่อไปในปีต่อไป มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.73 (ดีมาก) 2) นักเรียน นักศึกษา มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ที่จะเสนอและผลิตผลงานด้วยความรู้ของตนเอง มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.65 (ดีมาก) และ 3) นักเรียน นักศึกษา สามารถนำเสนอผลการค้นคว้าและสร้างนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ให้สังคมได้รับรู้ รวมทั้งการประยุกต์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.64 (ดีมาก) และมีข้อเสนอแนะคือ สถานที่กลางเต้นท์แสดงผลงานนักเรียนอยู่ห่างจากปลั๊กไฟ อีกทั้งวันที่แสดงผลงานฝนตก จึงควรจัดแสดงผลงานในหอประชุม

ผลจากการนำแผนลงสู่การปฏิบัติใหม่นี้ ทำให้ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยโดยเฉพาะ ผู้บริหาร วิทยาลัย ครู และ ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ร่วมกันว่าผู้ร่วมวิจัยแต่ละคนต่างได้นำเอาประสบการณ์ ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับตัวเองและบุคคลอื่นมีความคิดที่ริเริ่มสร้างสรรค์หลากหลายความคิด สุดท้ายก็ลง อย่กันอย่างมีเหตุผลพร้อมด้วยพลังความมุ่งมั่น แม้การจัดการเรียนรู้อาจมีข้อผิดพลาดบางประการที่ เกิดขึ้น เช่น เต้นท์แสดงผลงานผู้เรียนอยู่ห่างจากปลั๊กไฟ เป็นต้น อย่างไรก็ตามนำข้อผิดพลาดมาปรับ เติมเสริมแต่งให้ดีขึ้นและยังจัดกิจกรรมใหม่เพิ่มเติมต่อยอดต่อเนื่อง โดยผู้วิจัยได้สังเกตในการประชุม ทุกครั้ง ผู้ร่วมวิจัยได้เสนอข้อคิดที่หลากหลาย ต่อเติม ผสมผสาน ไม่เหมือนในการประชุมครั้งก่อนมี

การทำวิจัยร่วมกัน แต่นี่เป็นการประชุมเสนอความคิดเห็นที่ทำหาความรู้ของแต่ละท่านผสมผสานกัน และเติมกำลังความสามารถของแต่ละบุคคลและโดยเฉพาะการให้กำลังใจซึ่งกันและกัน ตลอดถึงการเปิดโอกาสในการพูดแสดงความคิดเห็นส่วนตัวก็จะทำให้เราทราบความรู้สึกการทำงานของผู้ร่วมงานที่มีความกระตือรือร้น จนถึงให้งานบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

3) ขั้นสรุปผลการดำเนินการ

ได้กำหนดจัดขึ้นในวันที่ 5 มีนาคม 2561 ขั้นสรุปผลการดำเนินงานจากการดำเนินการในขั้นตอนที่ 7 การปฏิบัติใหม่ ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ดำเนินการร่วมกัน ในขั้นการกำหนดแนวปฏิบัติและขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในโครงการทั้งกิจกรรมของโครงการ ที่ดำเนินการได้บรรลุวัตถุประสงค์ในวงรอบที่ 1 และการดำเนินการในกิจกรรมเพิ่มเติมใหม่ในการวิจัยในวงรอบที่ 2 การดำเนินการเป็นไปตามแผนที่วางไว้ทุกประการและส่งผลให้กิจกรรมตามแผนปฏิบัติการใหม่บรรลุวัตถุประสงค์

ข้อสังเกตที่ได้จากการลงมือปฏิบัติในขั้นตอนการปฏิบัติใหม่ แม้ว่าการดำเนินกิจกรรมในวงจรแรกส่งผลให้วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์บรรลุตามสภาพที่คาดหวังในการดำเนินกิจกรรมแล้วก็ตาม แต่เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและเกิดความยั่งยืนในการพัฒนา ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจึงได้ร่วมกันจัดทำแผนปฏิบัติการใหม่และกำหนดกิจกรรมใหม่เพิ่มเติมทั้ง 3 โครงการ เกิดจากผู้ร่วมวิจัยทุกคนมีความคิดต่อยอดและอยากที่จะพัฒนาโครงการต่าง ๆ ให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น โดยครูได้มีโอกาสจัดกิจกรรมแปลก ๆ ใหม่ ๆ ที่ไม่เคยได้ทำมาก่อน จึงเกิดความรู้สึกตื่นเต้นและสนุกที่ได้ร่วมกันทำกิจกรรมระหว่างครูด้วยกันและระหว่างผู้เรียน ผู้วิจัยได้นำเอาโครงการเหล่านี้ส่งสู่การปฏิบัติการใหม่ในวงจรที่ 2 โดยหวังว่าโครงการต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยพัฒนาคุณภาพของครูและส่งผลให้ค่าคะแนนในการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับต่าง ๆ สูงขึ้น

วงจรที่ 2: ขั้นตอนที่ 8 การสังเกตผลใหม่ (Re-Observing)

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ยึดถือหลักการที่สำคัญคือ “หลักการการสังเกตผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติจริง” จากการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการใหม่ โดยมีการดำเนินการ 3 ขั้นตอน คือ 1) การกำหนดรูปแบบและวิธีการสังเกตผล 2) การสังเกตและเสนอรายงานผล และ 3) การประเมินและสรุปผล ซึ่งมีระยะเวลาการสังเกตระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน 2560-28 กุมภาพันธ์ 2561 ทั้งนี้ในการดำเนินการกิจกรรมดังกล่าวข้างต้นสามารถนำมาบรรยายเพื่อแสดงให้เห็นถึงลำดับเหตุการณ์และรายละเอียดที่เกิดขึ้นได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน 3 ขั้นตอน คือ

1) การกำหนดรูปแบบและวิธีการสังเกตผล ดำเนินการในวันที่ 1 พฤศจิกายน 2560 โดยการสังเกตในขั้นตอนที่ 8 การสังเกตผลใหม่ ของการวิจัยในวงรอบที่ 2 นี้ ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันดำเนินการสังเกตผลที่เกิดขึ้นจริงจากการปฏิบัติกิจกรรมในขั้นตอนที่ 7 การปฏิบัติใหม่ ซึ่งคณะผู้รับผิดชอบโครงการเป็นผู้ดำเนินการประเมินตามตัวชี้วัดสภาพความสำเร็จของโครงการที่กำหนดไว้ระหว่างผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ข้อสรุปเกี่ยวกับเทคนิคและเครื่องมือการวิจัยที่ใช้ในการสังเกตในขั้นตอนที่ 8 การสังเกตผลใหม่ ซึ่งสรุปได้ดังตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 การกำหนดวิธีการและเครื่องมือการวิจัยเพื่อใช้ในการสังเกตผลขั้นตอนการปฏิบัติใหม่

ฉบับที่	เครื่องมือการวิจัย	วัตถุประสงค์ในการนำไปใช้	ช่วงเวลาที่ใช้งาน
1	แบบบันทึกการประชุม	ใช้สำหรับบันทึกการประชุม	ระหว่างดำเนินการ หลังดำเนินการ
2	แบบสัมภาษณ์	ใช้สัมภาษณ์ทีมแกนนำเกี่ยวกับผล การดำเนินงานขั้นตอนต่าง ๆ	หลังดำเนินการ
3	แบบประเมินสภาพ ทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู	ใช้ประเมินสภาพการเปลี่ยนแปลง ของการพัฒนาการดำเนินงานและ ใช้สำหรับเป็น Guide Line นำไปสู่ Action Plan	ก่อนดำเนินการและ หลังดำเนินการ
4	แบบบันทึกการสังเกต ความก้าวหน้าของ โครงการ	ใช้สำหรับติดตามและตรวจสอบ ความก้าวหน้าในการดำเนินงาน โครงการ	ระหว่างดำเนินการ
5	แบบประเมินโครงการ	ใช้ประเมินผลการดำเนินงาน โครงการตามวัตถุประสงค์และ เป้าหมายที่ได้กำหนดไว้หลังการ ดำเนินโครงการเสร็จสิ้น	หลังดำเนินการ

จากตารางที่ 4.21 การกำหนดเทคนิควิธีการและเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัยในการสังเกตผล ขั้นตอนในการปฏิบัติใหม่ พบว่าผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันกำหนดเครื่องมือต่างๆ ดังนี้ คือ ใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการบันทึกการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ การบันทึกภาคสนาม สำหรับทุกกิจกรรมในขั้นตอนการปฏิบัติโดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยเป็นผู้ใช้เครื่องมือดังกล่าว นอกจากนี้ยังมีการใช้เครื่องมือการวิจัยรวม 5 ฉบับ โดยใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันจัดทำ ดังปรากฏในตารางข้างต้น

2) **ขั้นตอนการสังเกตและนำเสนอรายงาน** ทีมสังเกตดำเนินการสังเกตระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน 2560-28 กุมภาพันธ์ 2561 โดยนำเสนอในส่วนของรายละเอียดของโครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินการ โดยผู้รับผิดชอบโครงการทั้ง 3 ทีม เป็นผู้ดำเนินการสังเกตการนำแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติใหม่ทั้ง 3 โครงการ ซึ่งในการสังเกตแต่ละโครงการแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ 1) ระหว่างกำลังดำเนินการโครงการ และ 2) เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการโครงการ ผลการประเมินโครงการแต่ละโครงการเป็นดังนี้

โครงการที่ 1 การพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ประกอบด้วย 4 กิจกรรมคือ 1) การจัดหาสื่อ อุปกรณ์และสถานที่ 2) การประกอบหุ่นยนต์ 3) การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ให้ทำงานตามความต้องการ และ 4) ที่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์ ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้สังเกตจากที่ได้นำแผนปฏิบัติการใหม่ลงสู่การปฏิบัติใหม่ ในขั้นตอนที่ 7 ทีมผู้วิจัยได้ดำเนินโครงการ/กิจกรรมดังกล่าว ตั้งแต่เริ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่ 1-4 ปรากฏว่าสำเร็จบรรลุเป้าหมายที่ตั้ง

ไว้ ผู้ร่วมวิจัยสังเกตผลการดำเนินกิจกรรมใหม่เพิ่มเติมคือกิจกรรมที่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์ โดยผู้เรียนระดับชั้น ปวส. 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 คน ได้มีการเตรียมเนื้อหาภาคทฤษฎีที่จะใช้สอนการประกอบหุ่นยนต์และการเขียนโปรแกรมไว้เบื้องต้นแล้ว และมีการนัดหมายรุ่นน้องระดับ ปวช.1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 23 คน ณ ลานกิจกรรมอเนกประสงค์ อาคาร 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เพื่อจัดกิจกรรมที่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์ โดยมีครูเป็นผู้อำนวยการควบคุมและเป็นผู้ชี้แนะเริ่มจากผู้ร่วมกิจกรรมมาพร้อมกันแล้ว รุ่นพี่ได้ฉายโปรเจกเตอร์ อธิบายโครงสร้างทั้งหมด นำหุ่นยนต์มาให้ดู แนะนำขั้นตอนการสร้างชิ้นส่วน หน้าที่ชิ้นส่วน ส่วนประกอบต่าง ๆ การเขียนโปรแกรม การอัปโหลดโปรแกรม แล้วให้รุ่นน้องได้ฝึกฝนปฏิบัติเป็นกลุ่มโดยรุ่นพี่และครูเป็นผู้อำนวยการควบคุมและสอน ตอนที่รุ่นพี่เข้าไปสอนรุ่นน้องสังเกตเห็นว่าผู้เรียนชายให้ความสนใจหุ่นยนต์มาก ระหว่างที่รุ่นน้องฝึกประกอบหุ่นยนต์ สังเกตเห็นว่าพวคนที่หนึ่งทำได้ก็จะบอกหรือสอนอีกคนหนึ่งที่ยังทำไม่ได้ โดยสอนจากตัวอย่าง ทำให้การสื่อสารเข้าใจกัน การจัดกิจกรรมสำเร็จบรรลุเป้าหมาย ผลการประเมินโครงการแต่ละโครงการจากการสัมภาษณ์รุ่นพี่และรุ่นน้องมีความพึงพอใจและมีแนวคิดที่อยากจะศึกษาต่อไปเรื่อย ๆ ไม่อยากให้โครงการหยุดนิ่ง ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการร่วมกิจกรรมจากการบันทึกอนุทินของครูที่การสัมภาษณ์ผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม ดังนี้

“นายณัฐพล โอดพิมพ์ ปวช. 1/5 : ได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ที่นำมาโดยอาจารย์ และรุ่นพี่ ทำให้เห็นนวัตกรรมเทคโนโลยีใหม่ ๆ ทำให้มีแนวคิดที่อยากจะศึกษาต่อไปเรื่อย ๆ อีก เป็นแรงบันดาลใจให้สร้างสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมา”

“นายวิระวัฒน์ ยงปัตตา ปวช. 1/5 : รู้สึกดีมาก ที่ได้ลงมือประกอบหุ่นยนต์ด้วยตนเองเพราะเป็นสิ่งที่ชอบอยู่แล้ว ทำให้ได้รู้ถึงการสร้างตั้งแต่ตอนแรก จนไปถึงการเขียนโปรแกรมเพื่อทำให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้ มันเป็นเรื่องที่ดีมากเลยครับ”

“นายณภัทร อินทศรี ปวช. 1/5 : รู้สึกดีครับ เพราะได้รู้จักภาษาคอมพิวเตอร์ ที่ทำให้หุ่นยนต์เดินได้”

“นางสาวกนกวรรณ โดสวัสดิ์ ปวช. 1/5 : รู้สึกดีค่ะ ได้เห็นสิ่งที่แปลกใหม่ สิ่งที่ยังไม่มีในวิทยาลัย และอยากให้มีเพิ่มขึ้นมากกว่านี้ค่ะ”

“นายอาทิตย์ จรุงกัน : ความรู้สึกเมื่อได้สอนเรื่องหุ่นยนต์รู้สึกดีมากครับ เพราะได้ถ่ายทอดสิ่งที่เรารู้ ให้กับรุ่นน้องที่ยังไม่รู้ เพื่อที่จะได้นำไปพัฒนาต่อข้างหน้าอีก กิจกรรมหุ่นยนต์จะไม่ได้หยุดนิ่งอยู่กับที่”

“นายปราโมทย์ โคตรตรง ความรู้สึกเมื่อได้สอนเรื่องหุ่นยนต์รู้สึกดีครับ เพราะเราได้กล้าแสดงออก ได้นำความรู้มาบอกต่อ ให้รุ่นน้องได้เข้าใจมากกว่าเดิม และอีกทั้งเรายังได้พัฒนาความรู้ของเราไปอีกด้วย” (ครูผู้สอน : บันทึกอนุทิน)

โครงการที่ 2 ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 ประกอบไปด้วย 4 กิจกรรม คือ 1) การวางแผนและเตรียมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนศตวรรษที่ 21 2) ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 3) ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 และ 4) ห้องเรียนคณิต-วิทย์ศตวรรษที่ 21 ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้สังเกตจากที่ได้นำแผนปฏิบัติการใหม่ลงสู่การปฏิบัติใหม่ ในขั้นตอนที่ 7 ตั้งแต่เริ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่ 1-4 ปรากฏว่าสำเร็จบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ผู้ร่วมวิจัยเห็นด้วยและพึงพอใจต่อผลการดำเนินกิจกรรมใหม่เพิ่มเติมคือ กิจกรรมห้องเรียนคณิต-วิทย์ศตวรรษที่ 21 ในการปฏิบัติวงจรที่ 2

จากการสังเกตพบว่า ครูได้มีการคุยกันในกลุ่มวิชาสามัญหรือแบ่งหน้าที่กันในแผนกวิชาอย่างชัดเจนเหมาะสม อันจักส่งผลเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนที่คิดว่าวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์ มีความยากและไม่น่าสนใจ แต่เมื่อครูและผู้เรียนร่วมกันปรับปรุงห้องเรียน มีสื่ออุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ตอบสนองกับการเรียน บทเรียน และเกมที่ช่วยเสริมสร้างศักยภาพ ผู้เรียนเริ่มให้ความสนใจในการเข้าเรียน จากเดิมเข้าเรียนสายจำนวนมากซึ่งครูผู้สอนต้องให้ผู้เข้าเรียนสายไปวิ่งรอบสนามเป็นประจำ แต่เมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดบรรยากาศชั้นเรียน สังเกตพฤติกรรมผู้เรียนเปลี่ยนไปมากคือ มาเข้าชั้นเรียนตรงเวลาพร้อมเพรียงมากขึ้นและอยากมาใช้ห้องเรียนมากขึ้น ผู้เรียนช่วยกันนำต้นไม้แขวนเล็ก ๆ มาประดับที่หน้าต่างทุกบานในห้องวิทยาศาสตร์ให้เกิดระบบนิเวศในห้องวิทยาศาสตร์ตามจินตนาการ และผู้เรียนได้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์มากขึ้น ในช่วงแรกจะมีเพียงผู้เรียนสาขาช่างยนต์และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ที่ให้ความสนใจมาใช้ห้องเรียนนอกเวลา เมื่อครูได้พัฒนารูปแบบการสอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น ผู้เรียนมีความสุขสนุกสนานในการเรียนรู้ เช่น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่สานอเนกประสงค์ทำให้ผู้เรียนชื่นชอบสามารถกระตุ้นให้เกิดกำลังใจในการเรียนรู้เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ผู้เรียนจะเกิดความเชื่อมั่นในตนเองและพยายามทำงานให้สำเร็จ และในวิชาคณิตศาสตร์ ครูจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้จากการเล่นเกม A-Math สามารถเล่นเป็นทีม ช่วยกันคิดและแก้ปัญหาไปพร้อม ๆ กัน ทำให้เกิดการเรียนรู้สมการใหม่ ๆ เพิ่มทักษะในการคิดคำนวณบวก ลบ คูณ หาร และสมการ ซึ่งทั้ง 4 กิจกรรม ได้ส่งเสริมให้ครูได้พัฒนาทักษะการสอนที่หลากหลายในการสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนสังเกตได้จากครูและผู้เรียน เล่นเกมด้วยกัน ช่วยสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียน และการมาวิทยาลัย เพราะในชั้นเรียนมีครูที่เข้าใจ มีผู้เรียนสนใจอยากเข้ามาใช้ห้องเรียนมากขึ้นด้วยการบอกต่อ เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะศตวรรษที่ 21 เพิ่มขึ้น ครูได้พัฒนารูปแบบห้องเรียนให้เป็นห้องเรียนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

โครงการที่ 3 การจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ประกอบไปด้วย 4 กิจกรรม คือ

1) การวางแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน 2) การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำจริง 3) การทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ และ 4) นำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้กับสังคมภายนอกได้รับรู้ โครงการ/กิจกรรมทั้งหมดนี้ได้ปฏิบัติบรรลุเป้าหมายทั้งหมดแล้วทั้ง 3 กิจกรรมในวงจรที่ 1 และในการปฏิบัติวงจรที่ 2 ได้ยึดกิจกรรมและวิธีการดำเนินงานการปฏิบัติดั้งเดิมและเพิ่มเติมกิจกรรมใหม่อีกจำนวน 1 กิจกรรมคือ กิจกรรมนำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้กับสังคมภายนอกได้รับรู้ จากการสังเกตพบว่าทีม 3 ได้มีการวางแผนร่วมกันแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ โดยก่อนวันจัดงานหนึ่งวันคณะครูและผู้เรียนมีการออกไปสำรวจสถานที่จริงพบว่าสถานที่ที่มีความชื้นแฉะเนื่องจากช่วงนั้นเป็นช่วงฝนตก ครูได้ปรึกษากับผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านม่วง ท่านชิตเมธา ทาสมบูรณ์ เพื่อที่จะหาทางแก้ไขเผื่อวันจัดงานฝนตก จากนั้นครูและผู้เรียนได้ร่วมกันวางแผนเรื่องจะทำอย่างไรให้ผู้เข้าร่วมงานสนใจเข้าชมต้นที่แสดงผลงานของวิทยาลัย จะจัดวางพื้นที่อย่างไร จะติดป้ายจุดไหน จะมีโต๊ะเก้าอี้กี่ตัว อาหารว่าง ราววัล มีอะไรบ้าง ถ้าฝนตกจะแก้ปัญหาอย่างไร เมื่อหาวิธีแก้ไขและประชุมเสร็จ ทีมงานก็เริ่มเตรียมสถานที่และทำตามแผนที่วางไว้ หลังจากนั้นทีมงานกลับวิทยาลัยไปประชุมร่วมกับครูที่รับผิดชอบหน้าที่ต่าง ๆ ว่าต้องเตรียมอะไรเพิ่มเติมบ้าง และทีมผู้เรียนได้จัดประชุมที่มระหว่างผู้เรียนด้วยกันเกี่ยวกับงานว่าต้องทำแบบไหน สำหรับครูสาขาวิชาช่างยนต์ได้ทำการฝึกซ้อมผู้เรียนก่อนนำผลงานไปสาธิต โดยครูให้คำแนะนำก่อนแล้วให้ผู้เรียนซ้อมให้ดูกลุ่มละ 30

นาที่ เสร็จแล้วครูจะตั้งข้อสังเกตให้ผู้เรียนแล้วให้ผู้เรียนไปซ่อมการนำเสนอในกลุ่มของตนเอง สังเกตเห็นว่าผู้เรียนสาขาช่างยนต์ถ้ามีการฝึกฝนการนำเสนอก็สามารถสื่อสารได้ดี จากการสังเกต ทีมงานอื่น ๆ มีความร่วมมือร่วมใจในการเตรียมงานดีมาก เมื่อถึงวันแสดงผลงานตอนเช้าคณะครูและผู้เรียนที่เข้าร่วมโครงการช่วยกันยกของขึ้นรถออกเดินทาง เมื่อถึงโรงเรียนบ้านม่วงผู้เรียนได้ช่วยกันเริ่มจากกางเต็นท์ จัดระเบียบการวางโต๊ะหน้าชาว แก้อ้อ ชิ้นงานสิ่งประดิษฐ์ และอื่น ๆ ให้ถูกต้องตามตำแหน่งที่ได้ร่วมกันวางแผนไว้ โดยมีคณะครูเป็นผู้อำนวยการอำนวยความสะดวก ครูบางท่านให้คำปรึกษากับผู้เรียนที่จะสาธิตนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ก่อนที่จะปล่อยให้ผู้เรียนได้นำเสนอผลงาน ครูบางท่านได้แนะนำผู้เรียนในเรื่องการแต่งกายและมารยาทในการพูดคุย ผู้เรียนได้ประจำจุดตามหน้าที่ที่คุยกันในที่ประชุม เช่น การเดินเข้าไปคุยกับน้อง ๆ โรงเรียนต่าง ๆ เพื่อให้พี่น้อง ๆ สนใจรู้จักวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ แล้วน้อง ๆ ก็ได้เข้าร่วมกิจกรรมที่ผู้เรียนจัดขึ้น เช่น เล่นเกมเตะฟุตบอล เกมตอบคำถาม บรรยากาศในงานมีการทดลองชิ้นงานให้น่าสนใจมากขึ้น มีนักเรียน ครู และ ชุมชนบ้านม่วง เข้าเยี่ยมชมและสัมผัสนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ทำให้เห็นว่าครูมีการเตรียมการสอนที่มีคุณภาพ ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์จากอุปกรณ์หรือวัสดุต่าง ๆ ออกมาใช้ได้จริง สังเกตว่าผู้เรียนทุกคนดูภูมิใจกับผลงานตนเองมาก มีการนำเสนองานหลากหลายแบบ เมื่อเสร็จงานทีมผู้เรียนต่างช่วยกันเก็บของตนเอง และช่วยครูเก็บของกลับวิทยาลัย ซึ่งทั้ง 4 กิจกรรม ได้ส่งเสริมให้ครูได้พัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้แบบโครงการให้กับผู้เรียนสู่การปฏิบัติจริง บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่คาดหวังไว้

3) ชั้นประเมินและสรุปผล

ผู้ร่วมวิจัยประชุมเพื่อร่วมกันประเมินและสรุปผลในวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2561 เมื่อการสังเกตผลการดำเนินการปฏิบัติโครงการทั้ง 3 โครงการ เสร็จสิ้นลงแล้ว ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ในทีมโครงการได้ร่วมกันประชุม เสวนา พูดคุยแลกเปลี่ยนแนวความคิดร่วมกัน สรุปผล เพื่อร่วมกันประเมินผลสิ่งที่เกิด และได้เรียนรู้ใหม่อะไร ร่วมกันสรุปผลการสังเกตผลโดยการใช้เครื่องมือการวิจัย ฉบับที่ 5 แบบติดตามโครงการ ตามที่ได้นำเสนอไว้แล้วในขั้นตอนที่ 4 การสังเกต จะเสนอเฉพาะสิ่งที่เห็นพบเจอ เพิ่มเติมและผลแตกต่างจากที่เสนอไว้แล้ว ในขั้นตอนในวงจรที่ 1 และการปฏิบัติในวงจรที่ 2 โดยได้นำเสนอผลการสังเกตของผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยในการประเมินผลเห็นชอบด้วย หรือไม่เห็นด้วยและความพึงพอใจ ตามกิจกรรมของแต่ละโครงการ ณ ห้องประชุมวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ผลการดำเนินการนำแผนปฏิบัติการใหม่ลงสู่การปฏิบัติใหม่ ดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 ผลการดำเนินการนำแผนปฏิบัติการใหม่ลงสู่การปฏิบัติใหม่

กิจกรรม	รายการกิจกรรม	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	พี่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์	4.41	0.50	ดีมาก
2	ห้องเรียนคณิต-วิทย์ศตวรรษที่ 21	3.53	0.51	ดี
3	นำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้กับสังคมภายนอกได้รับรู้	4.41	0.71	ดีมาก
ผลรวมค่าคะแนนเฉลี่ย		4.11	0.57	ดีมาก

หมายเหตุ เกณฑ์คาดหวังที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยกำหนดไว้คือระดับ “ดี” หรือ 3.00 คะแนนขึ้นไป

สรุปจากตารางที่ 4.22 โดยภาพรวมพบว่า ผลการดำเนินการนำแผนปฏิบัติการใหม่ลงสู่การปฏิบัติใหม่ สำหรับกิจกรรมใหม่เพิ่มเติม อยู่ในระดับ “ดีมาก” มีค่าเฉลี่ย 4.11 คะแนน และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ เรียงจากมากไปหาน้อยดังนี้ พี่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์ มีค่าเฉลี่ย 4.41 นำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้กับสังคมภายนอกได้รับรู้ มีค่าเฉลี่ย 4.41 และ ห้องเรียนคณิต-วิทย์ศตวรรษที่ 21 มีค่าเฉลี่ย 3.53

การสะท้อนผลการดำเนินงาน ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมให้มีการจัดกิจกรรมสะท้อนผลการดำเนินงานขึ้นในวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2561 ณ ห้องประชุมวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ โดยการนำเอาผลการบันทึกการสังเกตผลในขั้นตอนการปฏิบัติใหม่ทั้งหมด ทั้งที่เป็นผลการบันทึกจากการสังเกตแบบมีส่วนร่วม สัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ บันทึกอนุทิน ที่ได้นำไปใช้ นำมาเสนอเพื่อให้อภิปรายร่วมกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเพื่อการรับรู้ร่วมกัน ซึ่งผู้วิจัยได้นำเทคนิคหลังการปฏิบัติ (After Action Review: AAR) มาใช้โดยให้ผู้ร่วมวิจัยทุกคนมีส่วนร่วมและอาศัยคำถามดังต่อไปนี้ 1) คาดหวังอะไรจากงานครั้งนี้ 2) สิ่งที่ยังไม่บรรลุความคาดหวังคืออะไร เพราะอะไร 3) สิ่งที่ยังไม่บรรลุความคาดหวังคืออะไร เพราะอะไร และ 4) ถ้ามีงานแบบนี้เราจะปรับปรุงข้อใดบ้าง อย่างไรก็ตามนี้ ผลจากการนำเอาเทคนิคการวิเคราะห์หลังการปฏิบัติมาใช้ในการสะท้อนผลการดำเนินงานของขั้นตอนการปฏิบัติใหม่ทั้งหมด 2 กิจกรรม คือ 1) การกำหนดแนวปฏิบัติร่วมกัน และ 2) การนำแผนลงสู่การปฏิบัติ สามารถสรุปได้ดังนี้

1) สิ่งที่ยังไม่บรรลุความคาดหวัง คือ การดำเนินงานทั้ง 3 กิจกรรมนี้ เป็นไปตามความคาดหวังทุกกิจกรรม โดย 1) ได้แนวปฏิบัติในการดำเนินโครงการร่วมกันและได้เครื่องมือการวิจัยเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติงาน และ 2) ได้นำโครงการลงสู่การปฏิบัติซึ่งจากการดำเนินงานพบว่าอยู่ในภาพรวมอยู่ในระดับ “ดีมาก” และ “ดี”

2) สิ่งที่ยังไม่บรรลุความคาดหวัง ไม่มีกิจกรรมใดที่ไม่บรรลุความคาดหวัง

3) ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติพบว่า ผู้ร่วมวิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะว่าในการปฏิบัติงานใด ๆ ก็ตาม ถ้าหากจะให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะต้องมีการบริหารจัดการที่ดีและที่สำคัญจะต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้องให้มากที่สุดจึงจะทำให้งานนั้นๆ สำเร็จสมบูรณ์ลงได้

ข้อสังเกตจากการลงมือปฏิบัติในขั้นตอนการสังเกตผลใหม่ ในขั้นตอนนี้ได้มีการนำเสนอผลการประเมินการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ซึ่งจะเห็นว่ากิจกรรมแต่ละกิจกรรมนั้น จะมีค่าเฉลี่ยที่ดีถึงดีมากบ่งบอกให้เห็นถึงการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในการสอนได้มีการพัฒนาไปในทางที่มีคุณภาพมากขึ้น โดยผ่านเกณฑ์การประเมินระดับ “ดี” ขึ้นไป

วงจรถี 2: ขั้นตอนที่ 9 การสะท้อนผลใหม่ (Re-Reflecting)

ในขั้นตอนการสะท้อนผลใหม่ดำเนินการในวันที่ 5 มีนาคม 2561 เวลา 15.00 -16.30 น. ณ ห้องประชุมวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ผู้วิจัยยังคงยึดถือหลักการที่สำคัญคือ “หลักการรับฟัง

ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ระดมความคิดจากผู้ร่วมวิจัยทุกคน วิเคราะห์ วิจารณ์ วิพากษ์ และประเมินตนเอง ตลอดจนเกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันอย่างเป็นระบบ” โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ได้สะท้อนผลการดำเนินงานกิจกรรมที่ผ่านมาทั้งหมดโดยใช้แนวคิดและแนวปฏิบัติ เช่นเดียวกับการดำเนินการในขั้นตอนที่ 5 การสะท้อนผล ที่มีการปฏิบัติงานเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) การสังเคราะห์ความรู้ 2) การนำเสนอรายงาน และ 3) การประเมินและสรุปผลที่ได้ หลังจากนั้นผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยนำข้อสรุปดังกล่าวมาดำเนินการสะท้อนผลการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ ซึ่งในขั้นตอนที่ 9 การสะท้อนผลใหม่นี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอการสะท้อนผลการดำเนินงานตามโครงการและการสะท้อนผลการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ตามกรอบแนวคิดทฤษฎีของการวิจัย การดำเนินงานในขั้นตอนการสะท้อนผลนี้ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ดำเนินการพิจารณาผลที่ได้จากการสังเกต ทั้งผลการดำเนินการตามโครงการและผลการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเกตมาวิเคราะห์ แผลผล และสรุปร่วมกัน กิจกรรมการสะท้อนผลนี้ได้ดำเนินการประชุมในเชิงวิชาการในวันที่ 8 มีนาคม 2561 ณ ห้องประชุมวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ซึ่งการดำเนินการในขั้นตอนนี้มีผลดังนี้

1) **ขั้นตอนการสังเคราะห์ความรู้** ในขั้นนี้มุ่งหวังให้แต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปผลการดำเนินงาน กลั่นกรอง ทบทวนสิ่งที่ผ่านมาทั้งหมดของกลุ่มย่อยตนเอง โดยให้แต่ละกลุ่มได้นั่งประชุมพูดคุยถึงผลการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย สรุปผลการดำเนินการโครงการ ร่วมสรุปผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นและข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

2) **การนำเสนอรายงาน** เป็นขั้นตอนการนำเสนอผลการสังเกตต่อที่ประชุมรวมทั้งผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย เพื่อให้ที่ประชุมได้พิจารณาร่วมกันว่าผลการดำเนินโครงการ/กิจกรรมนั้น บรรลุเป้าหมายหรือยัง ดำเนินการได้สำเร็จหรือไม่สำเร็จ โครงการใดหรือประเด็นใดที่ดำเนินการยังไม่สำเร็จ ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยก็จะนำไปเป็นโจทย์ของการวิจัยในครั้งต่อไป ดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 การนำเสนอรายงานผลการดำเนินงานตามกิจกรรมใหม่เพิ่มเติมที่นำสู่การปฏิบัติ

ลำดับ	ชื่อกิจกรรม	ผลการดำเนินงาน
1	พี่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์	บรรลุผลตามที่คาดหวัง
2	ห้องเรียนคณิต-วิทย์ศตวรรษที่ 21	บรรลุผลตามที่คาดหวัง
3	นำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้กับสังคมภายนอกได้รับรู้	บรรลุผลตามที่คาดหวัง

สรุปผลโครงการ/กิจกรรมใหม่เพิ่มเติมลงสู่การปฏิบัติในวงจรที่ 2 ผลการดำเนินการปรากฏว่ามีการดำเนินกิจกรรมใหม่เพิ่มเติม 3 กิจกรรม ประกอบไปด้วย 1) พี่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์ 2) ห้องเรียนคณิต-วิทย์ศตวรรษที่ 21 และ 3) นำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้สังคมภายนอกได้รับรู้ ซึ่งปรากฏว่าบรรลุผลตามที่คาดหวังทั้ง 3 กิจกรรมดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 ผลการประเมินความพึงพอใจในผลการดำเนินกิจกรรมใหม่เพิ่มเติม ในวงจรที่ 2

กิจกรรม	รายการกิจกรรม	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	พี่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์	4.41	0.50	ดีมาก
2	ห้องเรียนคณิต-วิทยาศาสตร์ที่ 21	3.53	0.51	ดี
3	นำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้กับสังคมภายนอกได้รับรู้	4.41	0.71	ดีมาก
ผลรวมค่าคะแนนเฉลี่ย		4.11	0.57	ดีมาก

หมายเหตุ เกณฑ์คาดหวังที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยกำหนดไว้คือ “ดี” หรือ 3.00 คะแนนขึ้นไป

ตารางที่ 4.24 โดยภาพรวมพบว่าผลการดำเนินการนำแผนปฏิบัติการใหม่ลงสู่การปฏิบัติอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.11 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงจากมากไปหาน้อยดังนี้ พี่สอนน้องเล่นหุ่นยนต์มีค่าเฉลี่ย 4.41 นำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้กับสังคมภายนอกได้รับรู้มีค่าเฉลี่ยคะแนน 4.41 และ ห้องเรียนคณิต-วิทยาศาสตร์ที่ 21 มีค่าเฉลี่ย 3.53

3) ขั้นตอนการประเมินผลและสรุปผล การประเมินผลและสรุปผลการดำเนินงานในวงจรที่ 2 ดำเนินการในวันที่ 12 มีนาคม 2561 ผู้วิจัยและทีมประเมินหลังสิ้นสุดโครงการ ได้จัดการประชุมผู้ร่วมวิจัยขึ้น ณ ห้องประชุมวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เวลา 15.00-16.30 เพื่อนำเสนอผลการประเมินการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ หลังนำแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติจนแล้วเสร็จในวงจรที่ 2 ซึ่งทางผู้วิจัยและทีมประเมิน (แกนนำ) ให้ผู้ร่วมวิจัยได้รับทราบและลงมติให้ความเห็นชอบ สรุปได้ดังตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 ผลการประเมินสภาพการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ หลังจากนำแผนลงสู่การปฏิบัติ ในวงจรที่ 2

รายการประเมิน	จำนวนคน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ครูมีทักษะใหม่ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ที่เน้นบทบาท	17	3.88	0.69	ดี
การทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นผู้ชี้แนะ				
ครูมีทักษะการสอนที่หลากหลายมีแบบการสอนที่เพียงพอที่จะตอบสนองผู้เรียนในศตวรรษที่ 21	17	3.82	0.80	ดี
ครูได้นำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้	17	4.06	0.82	ดีมาก
ครูมีความรู้ในการสอนเชิงลึกและมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	17	3.82	0.52	ดี
ครูทำงานเป็นทีม เรียนรู้จากกันและกัน และมี	17	4.00	0.50	ดีมาก
ความสัมพันธ์และมีความเข้าใจอันดีต่อกัน				
ผลรวมค่าคะแนนเฉลี่ย	17	3.92	0.67	ดี

หมายเหตุ เกณฑ์คาดหวังที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยกำหนดไว้คือ ระดับ “ดี” หรือ 3.00 คะแนนขึ้นไป

จากตารางที่ 4.25 โดยภาพรวมพบว่าสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ หลังจากนำแผนลงสู่การปฏิบัติ วงจรที่ 2 ทุกด้าน อยู่ในระดับ ดี มีค่าเฉลี่ย 3.92 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงจากมากไปหาน้อยดังนี้ ครูได้นำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ย 4.06 ครูทำงานเป็นทีม เรียนรู้จากกันและกัน และมีความสัมพันธ์และมีความเข้าใจอันดีต่อกัน ค่าเฉลี่ย 4.00 ครูมีทักษะใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ที่เน้นบทบาทการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นผู้ชี้แนะมีค่าเฉลี่ย 3.88 ครูมีทักษะการสอนที่หลากหลายมีแบบการสอนที่เพียงพอที่จะตอบสนองผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีค่าเฉลี่ย 3.82 และ ครูมีความรู้ในการสอนเชิงลึกและมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ย 3.82 ตามลำดับ เมื่อนำการประเมินและเปรียบเทียบสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ดังนี้

ตารางที่ 4.26 สภาพการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์หลังนำแผนลงสู่การปฏิบัติ

ลำดับ	รายการประเมิน	ก่อนปฏิบัติ		แปลผล	หลังปฏิบัติ		แปลผล
		\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.	
1	ครูมีทักษะใหม่ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ที่เน้นบทบาทการเป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นผู้ชี้แนะ	2.82	0.52	พอใช้	3.88	0.69	ดี
2	ครูมีทักษะการสอนที่หลากหลายมีแบบการสอนที่เพียงพอที่จะตอบสนองผู้เรียนในศตวรรษที่ 21	2.88	0.60	พอใช้	3.82	0.80	ดี
3	ครูได้นำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้	2.88	0.60	พอใช้	4.06	0.82	ดีมาก
4	ครูมีความรู้ในการสอนเชิงลึกและมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	2.65	0.70	พอใช้	3.82	0.52	ดี
5	ครูทำงานเป็นทีม เรียนรู้จากกันและกัน และมีความสัมพันธ์และมีความเข้าใจอันดีต่อกัน	2.24	0.56	พอใช้	4.00	0.50	ดีมาก
	ผลรวมค่าคะแนนเฉลี่ย	2.69	0.60	พอใช้	3.92	0.67	ดี

หมายเหตุ เกณฑ์คาดหวังที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยกำหนดไว้คือ ระดับ “ดี” หรือ 3.00 คะแนนขึ้นไป

ซึ่งผลการประเมินสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ “ก่อนนำแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติจริง” เปรียบเทียบกับ “หลังจากการนำแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติจริง” นั้น ได้รับการพัฒนาเป็นที่น่าพึงพอใจของคณะครูวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ครูได้รับการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ด้านการสอนการเรียนรู้เชิงรุก ครูมีทักษะใหม่ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ที่เน้นบทบาทการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นผู้ชี้แนะ ครูมีทักษะการสอนที่หลากหลายมีแบบการสอนที่เพียงพอที่จะตอบสนองผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ครูได้นำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ครูมีความรู้ในการสอนเชิงลึกและมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ครูทำงานเป็น

ทีม เรียนรู้จากกันและกัน และมีความสัมพันธ์และมีความเข้าใจอันดีต่อกันมากขึ้น ทำให้วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ได้พัฒนาทักษะครูให้มีคุณภาพที่มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน ซึ่งได้รับการพัฒนาและแก้ไขปัญหาบรรลุลูกความคาดหวังที่กำหนดไว้ในแผนปฏิบัติการ

จากนั้นผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้นำเอาหลักเทคนิคการถอดบทเรียน (Lesson Learned) มาใช้ในการทบทวนประสบการณ์การนำโครงการที่ผ่านมาในแง่มุมต่าง ๆ เพื่อให้เห็นถึงรายละเอียดของเหตุปัจจัยทั้งภายในและภายนอกซึ่งทำให้เกิดผลอย่างที่เป็นอยู่ทั้งที่สำเร็จหรือไม่สำเร็จ ซึ่งก่อนการถอดบทเรียน ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันกำหนดประเด็นในการถอดบทเรียนดังนี้ 1) โครงการที่ทำไปแล้วนั้นคืออะไร 2) การนำโครงการลงสู่การปฏิบัติประสบผลสำเร็จหรือไม่ 3) มีกิจกรรมใดบ้างที่ประสบผลสำเร็จ เพราะอะไร 4) มีกิจกรรมใดบ้างที่ไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะอะไร 5) หากจะดำเนินการโครงการนั้นต่อไปอีกจะทำอย่างไร และ 6) ความพึงพอใจต่อผลของโครงการนั้นเป็นอย่างไร จากนั้นจึงได้เริ่มกระบวนการถอดบทเรียน โดยให้ผู้ร่วมวิจัยออกมาเล่าประสบการณ์จากการปฏิบัติงานของตนเองที่ผ่านมา ให้กลุ่มผู้ร่วมวิจัยรับทราบร่วมกันภายใต้ประเด็นคำถาม 6 ข้อ ดังกล่าว ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 การถอดบทเรียนในขั้นตอนการสะท้อนผลใหม่

ประเด็นคำถาม	ข้อสรุป	ข้อสังเกต
1. โครงการที่ทำไปแล้วนั้นคืออะไร	1. โครงการพัฒนาสื่อนวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 2. โครงการห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 3. โครงการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์	- ทุกโครงการบรรลุผลสำเร็จตามที่คาดหวังด้วยความร่วมมือร่วมใจจากผู้ร่วมวิจัยทุกคน
2. การนำโครงการลงสู่การปฏิบัติประสบผลสำเร็จหรือไม่	- ประสบผลสำเร็จตามที่คาดหวัง โดยผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับ “ดี” ขึ้นไป	- สาเหตุที่ประสบผลสำเร็จ เพราะเป็นการดำเนินงานที่ต่อเนื่องและได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี
3. มีกิจกรรมใดบ้างที่ประสบผลสำเร็จ เพราะอะไร	- ประสบผลสำเร็จทุกกิจกรรม	- เกิดความร่วมมือของผู้ร่วมวิจัยและผู้เกี่ยวข้อง
4. มีกิจกรรมใดบ้างที่ไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะอะไร	- ไม่มี	- ไม่พบว่ามีกิจกรรมที่ไม่ประสบความสำเร็จ
5. หากจะดำเนินการโครงการนั้นต่อไปอีกจะทำอย่างไร	- ใช้หลักการทำงานเดิมและแนวคิดใหม่เข้ามาเสริม	- ควรมีการส่งต่อรุ่นต่อรุ่นและการบริหารทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง
6. ความพึงพอใจต่อตนเองของโครงการนั้นเป็นอย่างไร	- ทุกฝ่ายเกิดความพึงพอใจ	- ได้จากข้อมูลในการสอบถามและสัมภาษณ์ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

ทั้งนี้ในช่วงสุดท้ายของกิจกรรมสะท้อนผล ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันจัดให้มีการสังเกตและบันทึกการจัดกิจกรรมการสะท้อนผลว่าทำอะไร และได้ผลอย่างไร ดังสรุปในตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 ผลการสังเกตการจัดกิจกรรมในขั้นตอนการสะท้อนผลใหม่

กิจกรรม	ผลการปฏิบัติ	ข้อสังเกต
การสรุปผลการปฏิบัติย้อนหลังตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนใหม่ ขั้นตอนการปฏิบัติใหม่ และขั้นตอนการสังเกตใหม่	บรรลุผลสำเร็จตามที่คาดหวัง	- ทุกคนมีประสบการณ์จากการดำเนินงานในวงจรที่ 1 จึงทำให้มีทักษะในการปฏิบัติงานมากขึ้นและอยากจะพัฒนาให้มีความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง
การถอดบทเรียน (Lesson Learned) เกี่ยวกับการนำโครงการลงสู่การปฏิบัติ	บรรลุผลสำเร็จตามที่คาดหวัง	- ทุกคนสามารถร่วมกันถอดบทเรียนเกี่ยวกับการนำโครงการลงสู่การปฏิบัติได้อย่างคล่องแคล่วและมีความชำนาญในการถอดบทเรียนมากขึ้น

จากตารางที่ 4.28 ผลจากการจัดกิจกรรมการสังเกต ในขั้นตอนการสะท้อนผลใหม่พบว่าการจัดกิจกรรมทุกกิจกรรมบรรลุผลสำเร็จตามที่คาดหวัง โดยมีข้อสังเกตว่าสาเหตุที่ทำงานให้ทุกกิจกรรมบรรลุวัตถุประสงค์ได้นั้น เป็นเพราะทุกคนมีประสบการณ์จากการดำเนินงานในวงจรที่ 1 จึงทำให้มีทักษะในการปฏิบัติงานมากขึ้น รวมทั้งทุกคนยังสามารถร่วมกันถอดบทเรียนเกี่ยวกับการนำโครงการลงสู่การปฏิบัติได้อย่างคล่องแคล่วและมีความชำนาญในการถอดบทเรียนมากขึ้น

วงจรที่ 2: ขั้นตอนที่ 10 การสรุปผล (Conclusion)

ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ได้ร่วมกันจัดกิจกรรมการถอดบทเรียน (Lesson Learned) โดยมีการนัดหมายประชุมกันในวันที่ 15 มีนาคม 2561 เวลา 15.00-16.30 ณ ห้องประชุมอาคารปฏิบัติการช่างยนต์ วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ มีวัตถุประสงค์เพื่อร่วมกันทบทวนการทำงานร่วมกันที่ผ่านมา และร่วมกันยืนยันสรุปประสบการณ์การดำเนินงานตามขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมทั้ง 10 ขั้นตอน ผลการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้และความรู้ใหม่จากการปฏิบัติ โดยมีเอกสารรูปภาพ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ มาร่วมในการวิพากษ์เพื่อสรุปผลการดำเนินงานให้ตรงตามความเป็นจริงและเป็นกลางที่สุดซึ่งสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

ผลการดำเนินงานตามขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้สรุปร่วมกันเกี่ยวกับผลการพัฒนาการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ตามขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ทั้ง 10 ขั้นตอนสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 สรุปผลการดำเนินงานกิจกรรมขั้นตอนที่ 1-10

ขั้นตอนที่	กิจกรรม	ผลการดำเนินงาน
1. การเตรียม การ (Preparation)	1) การสร้างมิตรภาพและการ แลก เปลี่ยนเรียนรู้ 2) การเสริมพลังความรู้ให้กับ ผู้ร่วมวิจัย 3) การสร้างแผนที่การทำงาน (Road Map) 4) การประเมินและสรุปผล	ผู้ร่วมวิจัยให้ความร่วมมือและตอบรับเข้าร่วมงานวิจัยด้วยความสมัครใจ 17 คน และได้จัดอบรมการเสริมพลังความรู้ให้กับ ผู้ร่วมวิจัยเกี่ยวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ แบบมีส่วนร่วม การจัดทำแผนปฏิบัติการ เทคนิคการสังเกตและการถอดบทเรียน ได้ปฏิทินเพื่อการทำงานวิจัยเพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติตลอดระยะเวลาวิจัย
2. การวางแผน (Planning)	1) การวิเคราะห์สภาพ 2) กำหนดปัญหาและทำความเข้าใจปัญหา 3) การถ่ายทอดแนวคิดในบท ที่ 2 ให้ผู้ร่วมวิจัย 4) การจัดทำแผนปฏิบัติการ 5) การสรุปผลดำเนินงาน	สามารถจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อการ แก้ปัญหาจำนวน 3 โครงการ คือ 1. โครงการการพัฒนาสื่อนวัตกรรม การ สอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 2. โครงการห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 3. โครงการการจัดการเรียนรู้นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์
3. การปฏิบัติ (Acting)	1) การกำหนดแนวทางปฏิบัติ งานร่วมกัน 2) การประเมินสภาพการ ดำเนินงานก่อนนำแผนลงสู่ การปฏิบัติ 3) การนำแผนลงสู่การปฏิบัติ 4) การประเมินและสรุปผล	ได้ทีมงานโครงการที่รับผิดชอบการ ดำเนินงานในแต่ละโครงการพร้อมทีม ติดตามและประเมิน ผลได้เครื่องมือการ วิจัย 5 ฉบับ คือ แบบบันทึกการประชุม แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินสภาพทักษะ ศตวรรษที่ 21 สำหรับครู แบบบันทึกการ สังเกต และแบบประเมินโครงการ และ สรุปผลการประเมินสภาพทักษะศตวรรษ ที่ 21 สำหรับครู ก่อนนำแผนลงสู่การ ปฏิบัติ ซึ่งแต่ละโครงการมีผลการประเมิน อยู่ในระดับพอใช้ และนำโครงการทั้ง 3 โครงการลงสู่การปฏิบัติจริง
4. การสังเกตผล (Observing)	1) การสังเกตผล 2) การประเมินผลและสรุปผล	การสังเกตได้อย่างมีประสิทธิภาพการ สะท้อนผลการดำเนิน งานทำให้ผู้ร่วมวิจัย ทราบถึงความก้าวหน้าโครงการ แบ่งปัน ประสบการณ์ในการทำงานร่วมกัน ผลการ ดำเนินงานโครงการ 3 โครงการ รวม 9 กิจกรรม ประสบความสำเร็จทุกกิจกรรม

ตารางที่ 4.29 (ต่อ)

ขั้นตอนที่	กิจกรรม	ผลการดำเนินงาน
5. การสะท้อนผล (Reflecting)	1) การสังเคราะห์ความรู้ 2) การนำเสนอรายงาน 3) การประเมินและสรุปผล	บรรลุตามวัตถุประสงค์เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และได้เห็นถึงสภาพการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้และความรู้ใหม่ที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติทั้งในระดับตัวบุคคล ระดับกลุ่มบุคคล และระดับองค์กร
6. การวางแผนใหม่ (Re-Planning)	นำเสนอรายงานวิเคราะห์และวิพากษ์ ประเมินปัญหาและการพัฒนาต่อยอดที่ต้องการ พร้อมวางแผนปฏิบัติการใหม่	บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้แผนปฏิบัติการชุดใหม่ โดยเพิ่มเติมกิจกรรมใหม่ โครงการละ 1 กิจกรรม ทั้ง 3 โครงการ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนางานให้มีความต่อเนื่องและยั่งยืน
7. การปฏิบัติใหม่ (Re-Acting)	1) การกำหนดแนวปฏิบัติ 2) การปฏิบัติกิจกรรม 3) การประเมินและสรุปผล	บรรลุตามวัตถุประสงค์ผลจากการนำโครงการลงสู่การปฏิบัติใหม่ในวงจรที่ 2 ทำให้ครูวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ มีทักษะศตวรรษที่ 21 สามารถพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และสามารถพัฒนาระดับคุณภาพไว้ในเกณฑ์ระดับ “ดี” ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ดีขึ้น
8. การสังเกตใหม่ (Re-Observing)	1) กำหนดรูปแบบและวิธีการ 2) การสังเกตและรายงานผล 3) การประเมินและสรุปผล	บรรลุตามวัตถุประสงค์ผู้ร่วมวิจัยและทีมประเมินมีความรู้ความเข้าใจในเทคนิควิธีการสังเกต การบันทึกผลการสังเกตและการสะท้อนผลของการดำเนินงานทำให้ผู้ร่วมวิจัยได้ทราบถึงความก้าวหน้าในการทำงานและได้แบ่งปันประสบการณ์ในการทำงานร่วมกันงานบรรลุเป้าหมายประสบความสำเร็จทั้ง 3 โครงการ
9. การสะท้อนผลใหม่ (Re-Reflecting)	การสังเคราะห์ความรู้ การนำเสนอรายงาน และการประเมินและสรุปผล	บรรลุตามวัตถุประสงค์เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และได้เห็นถึงสภาพการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ และความรู้ใหม่ที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติ ทั้งในระดับตัวบุคคล กลุ่มบุคคล และระดับองค์กร
10. การสรุปผล (Conclusion)	ร่วมกันทบทวนและสรุปประสบการณ์การทำงานที่ผ่านมา	ได้บทสรุปจากการยืนยันของผู้ร่วมวิจัย ประกอบ ด้วยผลการดำเนินงานตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ผลการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้และความรู้ใหม่จากการปฏิบัติ

จากตารางที่ 4.29 การสรุปผลการดำเนินงานขั้นตอนที่ 1-10 พบว่าผลการดำเนินงานโดยภาพรวมถือว่าประสบผลสำเร็จทุกขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการ ขั้นตอนที่ 2 การวางแผน ขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติ ขั้นตอนที่ 4 การสังเกต ขั้นตอนที่ 5 การสะท้อนผล ขั้นตอนที่ 6 การวางแผนใหม่ ขั้นตอนที่ 7 การปฏิบัติใหม่ ขั้นตอนที่ 8 การสังเกตใหม่ ขั้นตอนที่ 9 การสะท้อนผลใหม่ และขั้นตอนที่ 10 การสรุปผล

จากนั้นผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันดำเนินการถอดบทเรียนจากการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่ผ่านมา เพื่อสะท้อนผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ โดยยึดหลักการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกัน ใช้การประชุมเชิงวิชาการเป็นเวทีการสะท้อนผลและถอดบทเรียนจากผลการดำเนินงานที่ผ่านมาเพื่อหาข้อสรุปในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้คือ 1) ผลการเปลี่ยนแปลงจากการปฏิบัติ 2) การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และ 3) องค์ความรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติจริง หลังจากการประชุมเชิงปฏิบัติเพื่อสะท้อนผลและถอดบทเรียนจากผลการดำเนินงานที่ผ่านมาได้เสร็จสิ้นลง ผู้วิจัยได้สรุปผลดังนี้

4.2 ผลการเปลี่ยนแปลง (Change) จากการปฏิบัติ

ผลการเปลี่ยนแปลงจากการปฏิบัติ จำแนกเป็น 2 ลักษณะ คือ ผลการเปลี่ยนแปลงตามที่คาดหวัง และผลการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดหวัง

4.2.1 ผลการเปลี่ยนแปลงตามที่คาดหวัง จำแนกออกเป็น 2 ระดับคือ 1) ผลการเปลี่ยนแปลงในระดับที่เป็นภาพรวมของวิทยาลัย และ 2) ผลการเปลี่ยนแปลงในระดับกิจกรรมในโครงการตามแผนปฏิบัติการ

4.2.1.1 ผลการเปลี่ยนแปลงในระดับที่เป็นภาพรวมของวิทยาลัย

ผลการเปลี่ยนแปลงตามที่คาดหวังจากการดำเนินงาน ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1-10 สามารถสรุปผลการเปลี่ยนแปลงที่คาดหวังในระดับภาพรวมของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ดังนี้ ก่อนดำเนินการวิจัย การประเมินคุณภาพภายนอกรอบที่ 3 ผ่านการประเมินระดับดี แต่มีตัวบ่งชี้ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) ระดับคุณภาพ “ต้องปรับปรุง” แสดงถึงประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนของครูจะต้องได้รับการพัฒนาให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น หลังดำเนินการวิจัย โดยภาพรวมพบว่าสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู หลังการนำแผนลงสู่การปฏิบัติในวงจรที่ 2 ทุกด้านอยู่ในระดับ “ดี” ($\bar{X}=3.92$) และเมื่อพิจารณารายข้อจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ครูได้นำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.06$) ครูทำงานเป็นที่อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.00$) ครูมีทักษะใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่อยู่ในระดับดี ($\bar{X}=3.88$) ครูได้พัฒนาทักษะการสอนที่หลากหลายเพียงพอที่จะตอบสนองผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับดี ($\bar{X}=3.82$) และครูมีทักษะการสอนเชิงลึกและมีการพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่องอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=3.82$) บรรลุความคาดหวัง ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยมีความพึงพอใจในคุณภาพของครูที่ได้รับการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงขึ้น และสุดท้ายวิทยาลัยมีความพึงพอใจในการแก้ปัญหาของครูและได้พัฒนาครูผู้สอนทำให้วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์มีครูคนเดิมที่เก่งขึ้นและมีศักยภาพมากขึ้นจำนวนมาก

4.2.1.2 ผลการเปลี่ยนแปลงในระดับกิจกรรมในโครงการตามแผนปฏิบัติการ

ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันกำหนดสภาพที่คาดหวังจากการแก้ปัญหา โดยมีความเห็นร่วมกันว่ามีการเปลี่ยนแปลงในทุกกิจกรรมในแต่ละโครงการของแผนปฏิบัติการที่ประสบผลสำเร็จและบรรลุตามวัตถุประสงค์ ทั้งนี้หลังจากผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้นำแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติจนแล้วเสร็จทุกโครงการ สามารถสรุปผลสำเร็จได้ดังตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 สรุปผลการเปลี่ยนแปลงในระดับกิจกรรมในโครงการตามแผนปฏิบัติการ

โครงการ	กิจกรรม	ผลการปฏิบัติ		
		\bar{X}	S.D.	
1. การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมการ สอนการเรียนรู้ เชิงรุก (Active Learning)	1) การจัดหา สื่อ อุปกรณ์ และสถานที่	4.41	0.50	จัดซื้อหุ่นยนต์ ROBO CIRCLE 3S จำนวน 4 ตัว ใช้เป็นสื่อในการสอนและอุปกรณ์อื่น เช่น ไขควง และคู่มือ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำความสะอาดห้องคอมพิวเตอร์ชั้น 4 จัดห้องการเรียนรู้ที่นั่งเขียนโปรแกรม ที่นั่งศึกษาองค์ประกอบหุ่นยนต์ประกอบหุ่นยนต์ มีลานเล็ก ๆ สำหรับทดสอบให้หุ่นยนต์ทำตามคำสั่ง ครูได้นำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ครูได้สร้างความแปลกใหม่ทำให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวในสื่อหุ่นยนต์และคิดวิเคราะห์ต่อยอด ครูได้พัฒนาทักษะการค้นคว้าทางเทคโนโลยีในการเตรียมการสอนการประกอบชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ว่าชิ้นส่วนหุ่นยนต์ทำงานอะไรบ้าง ทำงานอย่างไร ประกอบเข้าหุ่นยนต์ที่ตำแหน่งไหนรวมไปถึงความเรียบร้อยของแผงวงจรไฟฟ้าและความสมดุลของหุ่นยนต์ แล้วจึงให้ผู้เรียนลงมือทำ ผู้เรียนได้รู้จักวิธีสร้างหุ่นยนต์และแก้ปัญหาเมื่อเกิดข้อผิดพลาด และในขณะที่ผู้เรียนลงมือทำ ครูจะคอยอำนวยความสะดวกและเป็นผู้ชี้แนะเพื่อให้ผู้เรียนประกอบหุ่นยนต์ด้วยวิธีการที่ถูกต้องและสำเร็จ
	2) การ ประกอบ หุ่นยนต์	4.35	0.49	

ตารางที่ 4.30 (ต่อ)

โครงการ	กิจกรรม	ผลการปฏิบัติ		ผลการดำเนินงาน
		\bar{X}	S.D.	
	3) การเขียนโปรแกรม หุ่นยนต์ให้ทำงานตามความต้องการ	4.59	0.50	ครูได้พัฒนาทักษะการติดตั้งโปรแกรม I-BOX3 การเขียนโปรแกรม I-BOX3 การอัปโหลดโปรแกรม เพื่อสอนผู้เรียนใช้แผ่นซีดีรอมที่มาพร้อมกับชุดหุ่นยนต์ให้ผู้เรียนทำการติดตั้งด้วยตนเองในการใช้งาน ให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมคำสั่งเพื่อให้หุ่นยนต์ทำงานตามความต้องการ ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นผู้ชี้แนะในการเขียนโปรแกรมของผู้เรียนเป็นการนำหุ่นยนต์มาสอนเสริมในรายวิชาการเขียนโปรแกรมที่มีความแปลกใหม่ ทำให้ผู้เรียนชื่นชอบและสนใจในการเรียน ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริงเพราะได้ลงมือทำจริง เกิดการคิดวิเคราะห์ระบบงานการแก้ปัญหา และนำความรู้ไปใช้ได้ในอนาคต
	4) พี่สอนน้อง เล่นหุ่นยนต์	4.41	0.50	รุ่นพี่ ปวส.2 นัดหมายรุ่นน้องปวช.1 ณ ลานอเนกประสงค์ เริ่ม โดยรุ่นพี่แนะนำโครงสร้างภาพรวมหุ่นยนต์ ROBO CIRCLE ทำไมต้องเรียนรู้หุ่นยนต์ แนะนำหุ่นยนต์รูปแบบต่าง ๆ ขึ้นส่วนของหุ่นยนต์ โปรแกรมที่ใช้ในการเขียนคำสั่งหุ่นยนต์ โปรแกรม LOGO BLOCK และ CRICKET LOGO โปรแกรมพื้นฐาน เช่น การเคลื่อนที่ไป-กลับ การเคลื่อนที่เป็นวงกลม การเคลื่อนที่ไม่ให้ตกโต๊ะ เป็นต้น แล้วให้รุ่นน้องแบ่งกลุ่มลงมือประกอบหุ่นยนต์ด้วยตนเอง การเขียนโปรแกรมคำสั่งหุ่นยนต์ โดยมีรุ่นพี่คอยแนะนำจนกระทั่งรุ่นน้องทำสำเร็จ

ตารางที่ 4.30 (ต่อ)

โครงการ	กิจกรรม	ผลการปฏิบัติ		ผลการดำเนินงาน
		\bar{X}	S.D.	
2. ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21	1) การวางแผนและเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนศตวรรษที่ 21	4.00	0.70	ครูได้พัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้หลากหลายวิธีการ ประชุมวางแผนร่วมกัน คิด ร่วมกัน ตกแต่งห้องเรียนภาษาไทย ศตวรรษที่ 21 และห้องเรียนภาษาอังกฤษ ศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย ป้ายสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะประจำห้อง เกมกระตุ้นการเรียนรู้ เกมต่ออักษรภาษาไทย คำคมชุดมาตรฐาน คurosเวิร์ดภาษา อังกฤษ ติดตั้งทีวี เครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์และคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูล ครูสอนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงรุกแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
	2) ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21	3.65	0.49	ครูได้ร่วมกันคิดร่วมกันออกแบบแนวทางการถ่ายทอดความรู้โดยใช้เทคนิคของครูยุคใหม่ ในการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการ ความสะดวกและเป็นผู้ชี้แนะในการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 โดยแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม ให้ทำกิจกรรมร่วมกัน แล้วได้อภิปรายกลุ่ม แล้วให้ออกมานำเสนอ และครูคอยเสริมเติมเต็มอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้ผู้เรียนคิดต่อไปได้อีก ทำให้ผู้เรียนได้ความรู้และสนุกกับการเรียนในบทเรียนนั้นมากยิ่งขึ้น จากเดิมที่ครูบรรยายอย่างเดียวทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อ เมื่อครูพัฒนาทักษะการสอนรูปแบบใหม่และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น กล้าที่จะนำเสนอความคิดเห็นของตนเอง เป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูและผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข

ตารางที่ 4.30 (ต่อ)

โครงการ	กิจกรรม	ผลการปฏิบัติ		ผลการดำเนินงาน
		\bar{X}	S.D.	
	3) ห้องเรียน ภาษาอังกฤษ ศตวรรษที่ 21	3.59	0.50	ครูได้พัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ในการสอนโดยเพิ่มสื่ออุปกรณ์ ทำให้ห้องเรียนน่าเรียนมากยิ่งขึ้น มีคอมพิวเตอร์สำหรับสืบค้นข้อมูล มีโทรทัศน์ติดผนังด้านหน้าห้องเรียน เครื่องขยายเสียง เกมครอสเวิร์ด โปสเตอร์ ภาษาอังกฤษ ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มให้ผู้เรียนนำหัวข้อไปศึกษาค้นคว้าในกลุ่มแล้วมานำเสนอหน้าชั้นเรียน ครูสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่สาขาช่างยนต์ ผู้เรียนจดจำคำศัพท์ได้โดยไม่ต้องท่องจำมากเหมือนแต่ก่อน ครูพัฒนาทักษะการสอนที่หลากหลายเกิดการบูรณาการจัดการเรียนรู้กับแผนกวิชาต่าง ๆ
	4) ห้องเรียน คณิต-วิทย์ ศตวรรษที่ 21	3.53	0.51	ครูสร้างสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมในห้องเรียนคณิต-วิทย์ ซึ่งในอดีตที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง สื่อ และบรรยากาศที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนรู้ โดยได้เพิ่ม เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อการค้นคว้าของผู้เรียน 2 ชุด TP-LINK WIRELESS USB เกมเอแม็ทมัธยม กระดานไม้แบบหมุน กระดานเล็ก โต๊ะญี่ปุ่น เบาะรองนั่ง แก้วน้ำชาคู่ พิวเจอร์บอร์ดขนาดใหญ่ เสื่อน้ำมัน วัสดุต่าง ๆ จัดตกแต่งห้องปฏิบัติการคณิต-วิทย์ ครูพัฒนาการสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็นของตนเอง เป็นการเรียนรู้ระหว่างครูกับผู้เรียนเกี่ยวกับเหตุการณ์ของสังคมโลกปัจจุบัน นำความรู้ทฤษฎีใหม่ๆ ไปปรับใช้ในอนาคตของการทำงานในสถานประกอบการ ครูจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้จากการเล่นเกมเอแม็ทมัธยม เพิ่มทักษะในการคิดคำนวณ บวก ลบ คูณ

ตารางที่ 4.30 (ต่อ)

โครงการ	กิจกรรม	ผลการปฏิบัติ		ผลการดำเนินงาน
		\bar{X}	S.D.	
3. การจัดการ เรียนรู้นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์	1) การ วางแผนการ จัดการเรียนรู้ แบบโครงการ	4.41	0.50	<p>หาร และสมการ และครูได้จัดการเรียนรู้ การทดลองทางวิทยาศาสตร์ที่ลาน อเนกประสงค์ และให้กำลังใจผู้เรียนทำให้ ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองมุ่งมั่นให้ ประสบความสำเร็จในการเรียน</p> <p>ครูได้พัฒนาทักษะการสอนศตวรรษที่ 21 ในการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ครู ร่วมกันคิดกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้ ผู้เรียนเข้าใจง่าย ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มไปศึกษา ว่าจะทำนวัตกรรมอะไรที่ใช้ความรู้พื้นฐาน วิชาช่างยนต์ที่เรียนมาประดิษฐ์ชิ้นงานให้ใช้ ประโยชน์ได้จริง แล้วให้นำภาพที่ต้องการ จะทำมาคุยกับครูและเมื่อครูเห็นชอบแล้วก็ จะให้ผู้เรียนไปคิดต่อว่าทำแล้วได้ประโยชน์ อะไร และทำเค้าโครงบทที่ 1-3 บทนำ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและวิธีการดำเนิน โครงการ</p>
	2) การจัดการ เรียนรู้ให้ ผู้เรียนทำจริง	4.35	0.60	<p>ครูพัฒนาทักษะการสอนศตวรรษที่ 21 ใน การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำชิ้นงานด้วย ตนเอง ซึ่งในครั้งแรกผู้เรียนจะยังไม่เป็น ครูจะให้ผู้เรียนหัดทำก่อนลองผิดลองถูก ครู จะคอยให้ความรู้ไปเรื่อย ๆ และเรียกตรวจ ชิ้นงานเพื่อดูความก้าวหน้าแล้วเติมเต็มจน ชิ้นงานของผู้เรียนสำเร็จ การที่ผู้เรียนได้ เรียนรู้ด้วยการลงมือทำส่งผลให้ผู้เรียน มองเห็นวิธีคิด วางแผน การแก้ไขปัญหาเพื่อ ผู้เรียนจะได้มีความรู้และทักษะที่จำเป็นใน การทำงานในอนาคต</p>

ตารางที่ 4.30 (ต่อ)

โครงการ	กิจกรรม	ผลการปฏิบัติ		ผลการดำเนินงาน
		\bar{X}	S.D.	
	3) การทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์	4.35	0.70	ครูพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ครูร่วมกันประเมินชิ้นงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการสื่อสารการสาธิตสิ่งประดิษฐ์ ครูให้คำชี้แนะในการปรับแก้ 2-3 ครั้ง จนชิ้นงานเสร็จสมบูรณ์ใช้งานได้จริง โดยเน้นความปลอดภัย และให้ผู้เรียนทำรายงานสรุปผลพร้อมผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์
	4) นำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้กับสังคมภายนอกได้รับรู้	4.41	0.71	ครูประชุมวางแผนร่วมกันในการจัดกิจกรรมนำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน ในงานตลาดนัดวิชาการที่โรงเรียนบ้านม่วง มีผู้มาร่วมงานประมาณ 1,000 คน ครูได้แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบดังนี้ ครูสาขาวิชาช่างยนต์ฝึกสอนการสาธิตให้กับผู้เรียนเจ้าของผลงาน ครูสาขาวิชาอื่นรับผิดชอบการจัดสถานที่กองอำนวยความสะดวกเตรียมเครื่องเสียงและบันทึกภาพ เตรียมเต็นท์แสดงผลงาน เตรียมอาหารว่างเครื่องดื่ม จัดหาของที่ระลึกสำหรับผู้เข้าเยี่ยมชมผลงาน การจัดกิจกรรมประสบความสำเร็จ ได้รับความสนใจจากชุมชน ครูและผู้เรียนจากโรงเรียนต่างๆ เข้าเยี่ยมชมการนำเสนอผลงานของผู้เรียนจำนวนมาก

หมายเหตุ เกณฑ์คาดหวังที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยกำหนดไว้คือ ระดับ “ดี” หรือ 3.00 คะแนนขึ้นไป

จากตารางที่ 4.30 สรุปได้ว่า ผลการดำเนินโครงการทั้ง 3 โครงการ 12 กิจกรรม พบว่าสำเร็จและบรรลุตามเป้าหมายหรือสภาพที่คาดหวังทั้งหมดคือ 1) โครงการการพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 2) โครงการห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 และ 3) โครงการการจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์

4.2.2 ผลการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดหวัง

จากผลการวิจัย พบว่า ก่อนดำเนินการวิจัย สภาพการจัดการเรียนการสอนของครูจำนวนไม่น้อยใช้ตนเองเป็นที่ตั้งและเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน และสอนตามความเข้าใจของตนเองมากกว่าการให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีผลเสียคือผู้เรียนจำนวนมากไม่สามารถเข้าถึงความรู้และเกิดความไม่เข้าใจที่ทำให้ไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ จึงเป็นเหตุผลให้ตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) มีระดับคุณภาพ “ต้องปรับปรุง” ทางวิทยาลัยต้องเร่งส่งเสริมและพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู เพื่อให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ตอบสนองต่อความหลากหลายของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตลอดถึงผู้เกี่ยวข้องต้องแก้ปัญหาาร่วมกัน

หลังดำเนินการวิจัย พบว่า ครูมีศักยภาพและมีคุณภาพมากยิ่งขึ้นเพื่อพัฒนาวิทยาลัย และเชื่อว่าทุกอย่างพัฒนาได้จากการทำงานเป็นทีมที่มาระดมความคิดด้วยกันเป็นสิ่งที่ดีมาก ครูเกิดทักษะศตวรรษที่ 21 หลากหลายประการ ครูต้องเตรียมความพร้อมในเรื่องที่จะสอนให้แม่นยำเพราะจะได้มีการถ่ายทอดและแนะนำได้อย่างลึกซึ้ง ครูจะสอนเด็กให้คิด ให้เด็กถามเองตอบเอง ทำให้เด็กคิดอย่างนั้น ให้เด็กหาเหตุผล ทำไม ทำไม และทำไม และชื่นชมเด็กที่กล้าตอบ แล้วครูจะสรุปทีหลังเป็นการเรียนรู้ร่วมกันโดยครูเป็น Facilitator ครูได้สร้างแรงบันดาลใจการเรียนรู้ให้กับเด็ก ให้เด็กเรียนรู้ว่าเด็กหาคำตอบได้เอง โดยครูเป็นคนประคับประคอง ครูปรับตัวเองให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้ทันต่อยุคไทยแลนด์ 4.0 ครูเปิดใจยอมรับในการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี โดยการนำความรู้ทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

นอกจากนั้น ในการพัฒนาตนเองให้เป็นครูในศตวรรษที่ 21 ครูอยากอบรมในหลายสถานที่ หลากหลายรูปแบบเพื่อจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ทั้งในเรื่องเทคโนโลยีสมัยใหม่ ความก้าวหน้าด้านการศึกษาต่าง ๆ ในการวิจัยครั้งนี้ทำให้ครูได้รับความรู้ ความเข้าใจมากขึ้น จาก การเข้าอบรมการเสริมพลังความรู้ในการวิจัย และได้นำมาใช้ในห้องเรียนโดยการ สังเกต ทดสอบ และหาวิธีการในการจัดระเบียบการเรียนการสอนทั้งในเชิงทักษะความรู้พฤติกรรม เจตคติของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการปฏิบัติสายอาชีพมากยิ่งขึ้น ซึ่งตรงกับอาชีพะสร้างชาติ และสามารถนำผลการวิจัยมาดูแลผู้เรียน แก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ทำให้การวิจัยประสบผลสำเร็จในทุกภาคเรียนต่อ ๆ ไป เพื่อผู้เรียน เพื่อผู้สอน เพื่อผู้ปกครอง และเพื่อกำลังสำคัญของประเทศต่อไป ส่งผลให้วิทยาลัย เทคโนโลยีควาแน่นที่มีครูที่มีคุณภาพและมีศักยภาพจำนวนมาก เกิดประโยชน์ต่อวิทยาลัยสามารถผลิตผู้เรียนที่มีคุณภาพออกสู่สังคม ครูได้พัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จากกระบวนการจัดกิจกรรม/โครงการ ที่ครูร่วมกันคิด ร่วมกันทำ นับว่าเป็นสิ่งสำคัญยิ่งต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำนวัตกรรมต่าง ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ เข้าใจในสิ่งที่ต้องการ นับว่าเป็นอีกก้าวหนึ่งของการพัฒนาคุณภาพครู เกิดประโยชน์โดยตรงต่อผู้สอนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นในเรื่องเทคนิคการสอนแนวใหม่ เพื่อเป็นครูผู้สอนในยุคศตวรรษที่ 21

4.3 ผลการเรียนรู้ (Learning) จากการปฏิบัติ

จากการดำเนินงานตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1-10 สามารถสรุปผลการเรียนรู้ (Learning) การพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติ ได้ดังนี้

1) **ผู้วิจัย** ได้เรียนรู้ว่าการทำงานวิจัยทำให้ได้ค้นพบเรื่องราวดี ๆ มากมาย ที่เราไม่เคยมองเห็น หรือมองผ่าน ๆ ไป มองเห็นคุณค่าภาพรวมของของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ในมุมมองที่หลากหลายกว้างขึ้น ได้เรียนรู้ว่ากระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ทำให้ผู้วิจัยมีการเข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้ง ผ่านการเฝ้าสังเกตอย่างพิถีพิถัน ตั้งคำถาม เพื่อนำไปสู่การกำหนดโจทย์นวัตกรรมที่ชัดเจนโดยคำนึงถึงผู้ร่วมงานและคุณค่าที่เกิดขึ้น แนวคิดหรือไอเดีย (Idea) ที่ได้เป็นผลลัพธ์จากการระดมสมองในทีม ซึ่งประกอบไปด้วยบุคลากรที่มีมุมมอง ทักษะ และความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกันภายใต้วัฒนธรรมที่เปิดกว้าง โดยต้องอาศัย Mindset ของการใฝ่รู้ ความร่วมมือ และเปิดกว้างที่จะช่วยตอบโจทย์ปัญหาสำคัญเป็นการสร้างสรรค์อย่างแท้จริง เห็นคุณค่าในความรู้ ประสบการณ์ที่จะเป็นฐานสำคัญในการคิดค้นงานใหม่ ๆ ได้อีกมากมาย เรียนรู้การพัฒนากระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ รู้จักการตั้งคำถาม และวิหาคำตอบที่มีตรรกะเชื่อถือได้ และนำไปใช้ประโยชน์ได้นำมาเป็นต้นแบบขององค์ความรู้และกระบวนการของการทำงานพัฒนา เรียนรู้หลักการสร้างการมีส่วนร่วมโดยการเคารพความคิดเห็นของทุกคน ให้เกียรติสมาชิกที่จะอภิปรายร่วมกัน ให้เกียรติในความคิด ในการที่จะแสดงออกเพื่อให้ทุกคนเปิดใจ พยายามทำให้ผู้ร่วมวิจัยทุกคนเป็นผู้ให้ข้อมูลที่สำคัญ เกิดความเข้าใจที่ต่อกันระหว่างผู้วิจัยกับผู้ร่วมวิจัย ส่งผลให้เกิดความไว้วางใจซึ่งกันและกันในเรื่องที่ทุกคนจะร่วมกันดำเนินกิจกรรม และได้รับความร่วมมือจากสมาชิกในองค์กรด้วยความเต็มใจและจริงใจ การเตรียมการในทุกขั้นตอนของการทำวิจัย ผู้วิจัยจะถามตัวเองว่าเราได้เรียนอะไรบ้าง เราได้พัฒนาอะไรบ้าง เราต้องปรับปรุงอะไรบ้าง เราทำอะไรดีแล้ว เราทำอะไรยังไม่ดี แล้วจะทำให้ดีได้อย่างไร เป็นการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองก่อนที่จะไปเป็นผู้อำนวยความสะดวกในฐานะเป็นผู้วิจัย และไม่ได้จับแค่งานวิจัยให้เสร็จ แต่ต้องสานต่อไป คิดต่อไปว่าจะทำอะไรได้ดีขึ้นอีกในอนาคต

2) **ผู้ร่วมวิจัย** ได้เรียนรู้ว่า ถ้าครูคิดและสอนแบบเดิม ๆ ก็ไปไม่รอด เพราะเด็กจะรู้สึกเบื่อเร็วมาก ครูต้องเปลี่ยนความคิดและวิธีการสอนใหม่ ครูต้องตั้งใจนำเสนอข้อมูล แง่คิด หวังสร้างเป็นแรงบันดาลใจให้กับเด็ก ให้เด็กก้าวไปสู่ความแข็งแกร่งเพราะองค์ความรู้ไม่ได้อยู่ที่ครูอีกต่อไป แต่อยู่ในโลกอินเทอร์เน็ตซึ่งมีความน่าตื่นตาตื่นใจมากกว่า การเรียนรู้จากการทำโครงการต่าง ๆ เป็นเสน่ห์สำคัญประการหนึ่ง คือมีเรื่องสดใหม่ให้ได้เรียนรู้อยู่ตลอดเวลา การร่วมมือกันวางแผนการสอน และสังเกตการสอนโดยเน้นสังเกตแนวคิดของนักเรียน พร้อมจะสร้างโอกาสใหม่ ๆ ในช่องทางการพัฒนา งานได้เสมอ ทั้งหมดนี้ล้วนเป็นการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ที่หลากหลาย ซึ่งยิ่งสั่งสมได้มากขึ้นก็ยิ่งเพิ่มค่าให้ครูในระยะยาว เพราะในเวลานี้เราต้องหาจุดเปลี่ยนเพื่อเข้าสู่การจัดการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 หรือยุคดิจิทัล เพราะคนรุ่นใหม่คือพลเมืองโลก ครูมีอิสระและคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนานวัตกรรมการสอนในการแนะแนวทางการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ให้เด็กก้าวทันความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในยุคดิจิทัลก็เป็นประเด็นสำคัญที่ระบบการศึกษาของวิทยาลัยต้องให้ความสำคัญ เพื่อให้ครูดึงศักยภาพของเด็กออกมาใช้ได้อย่างเต็มที่

3) **ผู้เรียน** ได้เรียนรู้วิธีการสอนของครูที่เน้นการเรียนรู้เชิงรุก ในการทำกิจกรรมทุกคนได้มีโอกาสแสดงออกเต็มเปี่ยมไปด้วยความสามารถที่พร้อมจะเป็นผู้นำในอนาคต พร้อมทั้งสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน อีกทั้งยอมเปลี่ยนแปลงวิถีบางอย่างที่คุ้นชินและแทนที่ด้วยวิธีการใหม่ ที่สามารถผลักดันศักยภาพได้อย่างเต็มที่ ผู้เรียนได้เรียนเพื่อรู้ (Learn to

Learn) ไม่ได้ถูกตัดสินว่าเรียนเก่งหรือเรียนไม่เก่ง หากผู้เรียนได้เรียนรู้แล้วทำเป็นก็ไปถึงความสำเร็จ และเมื่อสำเร็จแล้วก็จะทำต่อ เรียนรู้ว่าผู้คิดค้นนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ไม่อาจใช้มุมมองในฐานะนักประดิษฐ์หรือนักคิดแต่เพียงด้านเดียว แต่ต้องมองในมุมผู้ใช้ประโยชน์ให้รอบด้านว่าผลงานของตัวเองนั้นตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้าอย่างไรบ้าง และต้องมองหาผู้ที่เข้ามาเติมเต็มให้นวัตกรรมของเราได้ด้วย เรียนรู้ว่าทักษะการคิดสามารถดึงเอาความรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้เหมาะสมกับสถานการณ์มากที่สุด

4) **วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์** ได้เรียนรู้ว่า การพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมต้องเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบภาพใหญ่ของวิทยาลัย และที่สำคัญผู้บริหารต้องจริงจังและจริงใจส่งเสริมและสนับสนุนช่วยให้การดำเนินงานสำเร็จ และการพัฒนาให้ครูและบุคลากรกลายเป็นชุมพลังในการเติบโตของวิทยาลัย มีพลังต่อการเปลี่ยนแปลงร่วมขับเคลื่อนไปด้วยกัน อีกทั้งเป็นการเปลี่ยนมุมมองให้กับครูและบุคลากรทำให้องค์กรมีมุมมองแตกต่างไปจากเดิม เป็นการกระตุ้นให้ทุกคนมองไปไกลกว่าที่เคยมองทะลุกฎเกณฑ์เดิม ๆ ที่เป็นตัวปิดกั้นความสำเร็จ ซึ่งจะสามารถเปิดพื้นที่ใหม่ให้กับความคิดที่เคยทำสิ่งไหนก็ทำสิ่งนั้นตลอดไม่เคยเปลี่ยนแปลงหรือพลิกแพลงรูปแบบหรือกลยุทธ์การดำเนินการ ประจักษ์ว่าการทำงานให้ประสบผลสำเร็จอยู่ที่การให้ความสำคัญกับทีม “เมื่อทุกคนเข้าใจว่าทุกคนในวิทยาลัยคือทีมเดียวกัน ก็ไม่ต้องบอกว่าใครต้องทำอะไรบ้าง เพราะทุกคนจะคิดว่าพวกเขาจะทำอะไรได้บ้าง เพื่อให้วิทยาลัยเติบโตอย่างมีเสถียรภาพภายใต้ความยั่งยืน” ทุกคนคือฟันเฟืองสำคัญที่จะขาดซึ่งกันและกันไม่ได้ คนทุกคนจะทำงานได้ดีขึ้นเมื่อรู้สึกว่าได้รับความไว้วางใจ เพื่อสร้างมาตรฐานการเรียนการสอนที่ดีที่สุดคุณค่าที่สูงของเยาวชนไทย “ครูที่มีศักยภาพ” เป็นปัจจัยสำคัญของระบบการศึกษาที่จะช่วยสร้างฐานความรู้บ่มเพาะแนวคิดผู้เรียนเชื่อมโยงให้เท่าทันโลกและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป และต้องเข้าใจการมองภาพอนาคตว่าจุดเดิมที่เคยผ่านมามีมาอาจไม่สามารถใช้ได้อีกต่อไป

4.4 ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น (New Knowledge)

ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นเป็นความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ปัญหาให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้วยการปฏิบัติจริงในพื้นที่ที่กำหนดเป็นการเฉพาะเจาะจง (Purposive) ด้วยวงจรแบบเกลียวสว่าน (Spiral Cycle) ของกิจกรรมการวางแผน การปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อนผล จึงเป็นความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นในบริบทเฉพาะ (Specified Context) ที่ไม่อาจจะนำไปใช้อ้างอิงได้เหมือนการวิจัยเชิงปริมาณ จึงมีข้อจำกัดในการนำไปอ้างอิงแบบทั่วไป แต่สามารถจะนำไปเพื่อเป็นกรณีศึกษา เพื่อการประยุกต์ใช้ได้ ดังทัศนะของ Coghlan and Brannick (2007) และ James, Milenkiewicz and Bucknam (2008) ที่กล่าวว่า “ผลการวิจัยเชิงปฏิบัติการมีข้อจำกัดในการนำไปเผยแพร่หรืออ้างอิง แต่สามารถนำเอาประเด็นข้อคิดหรือเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นเป็นข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันหรือที่กำลังมุ่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเดียวกันได้”

ดังนั้น ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการวิจัยในครั้งนี้ จึงเป็นความรู้ใหม่ในบริบทเฉพาะที่เป็นผลจากการดำเนินการวิจัยในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เป็นความรู้ใหม่ที่เกิดจากการบูรณาการขององค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้ คือ (1) จุดมุ่งหมายของการวิจัย (2) หลักการที่ใช้ในการวิจัย 13 ประการ

ที่ผู้วิจัยกำหนดในบทที่ 2 และบทที่ 3 (3) หลักการในการดำเนินกิจกรรมในขั้นตอนต่าง ๆ ตามที่กำหนดในแต่ละขั้นตอนของการวิจัยในบทที่ 3 และได้กล่าวถึงในแต่ละขั้นตอนหรือแต่ละกิจกรรมในบทที่ 4 (4) วงจรการวิจัย 2 วงจร และขั้นตอนในการวิจัย 10 ขั้นตอนตามที่กำหนดในบทที่ 3 และ (5) โครงการและกิจกรรมในแต่ละโครงการ 3 โครงการที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจำนวน 17 ราย กำหนดขึ้นเพื่อการปฏิบัติและเพื่อการแก้ปัญหาของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ในการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งเมื่อปฏิบัติแล้วได้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามที่คาดหวัง ดังนี้

โครงการที่ 1 การพัฒนาสื่อนวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มีกิจกรรม 4 กิจกรรม ประสบความสำเร็จทั้ง 4 กิจกรรม คือ 1) การจัดหาสื่อ อุปกรณ์และสถานที่ 2) การประกอบหุ่นยนต์ 3) การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ให้ทำงานตามความต้องการ และ 4) พิธีสอนน้องเล่นหุ่นยนต์

โครงการที่ 2 ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 มีกิจกรรมการดำเนินการ 4 กิจกรรม ประสบความสำเร็จทั้ง 4 กิจกรรมคือ 1) การวางแผนและเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนศตวรรษที่ 21 2) ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 3) ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 และ 4) ห้องเรียนคณิต-วิทย์ศตวรรษที่ 21

โครงการที่ 3 การจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ มีกิจกรรมที่ดำเนินการ 4 กิจกรรม ประสบความสำเร็จทั้ง 4 กิจกรรม คือ 1) การวางแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน 2) การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำจริง 3) การทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ และ 4) นำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้สังคมภายนอกได้รับรู้

สำหรับวงจรการวิจัย 2 วงจร และขั้นตอนในการวิจัย 10 ขั้นตอนตามที่กำหนดในบทที่ 3 ผู้วิจัยขอนำมาแสดงรายละเอียดโดยสังเขป มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการ (Preparation) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือ 1) การสร้างมิตรภาพและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 2) การเสริมพลังความรู้ให้กับผู้ร่วมวิจัย 3) การสร้างแผนที่การทำงาน (Road Map) และ 4) การประเมินและสรุปผล

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผน (Planning) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือ 1) การวิเคราะห์สภาพ 2) กำหนดปัญหาและทำความเข้าใจปัญหา 3) การถ่ายทอดแนวคิดเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ให้ผู้ร่วมวิจัย 4) การจัดทำแผนปฏิบัติการ และ 5) การสรุปผลการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติ (Acting) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือ 1) การกำหนดแนวทางปฏิบัติร่วม 2) การประเมินสภาพการดำเนินงานก่อนนำแผนลงสู่การปฏิบัติ 3) การนำแผนลงสู่การปฏิบัติ และ 4) การสรุปผลการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 4 การสังเกต (Observing) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือ 1) กำหนดรูปแบบและวิธีการ 2) การสังเกตผล และ 3) การสรุปผลการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 5 การสะท้อนผล (Reflecting) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือ 1) การสังเคราะห์ความรู้ 2) การนำเสนอรายงาน และ 3) การสรุปผลการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 6 การวางแผนใหม่ (Re-Planning) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือนำเสนอรายงานวิเคราะห์และวิพากษ์ ประเมินปัญหาที่ต้องการแก้ไขหรือพัฒนา พร้อมวางแผนปฏิบัติการใหม่

ขั้นตอนที่ 7 การปฏิบัติใหม่ (Re-Acting) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือ 1) การกำหนดแนวปฏิบัติ 2) การปฏิบัติกิจกรรม และ 3) การสรุปผลการดำเนินงาน

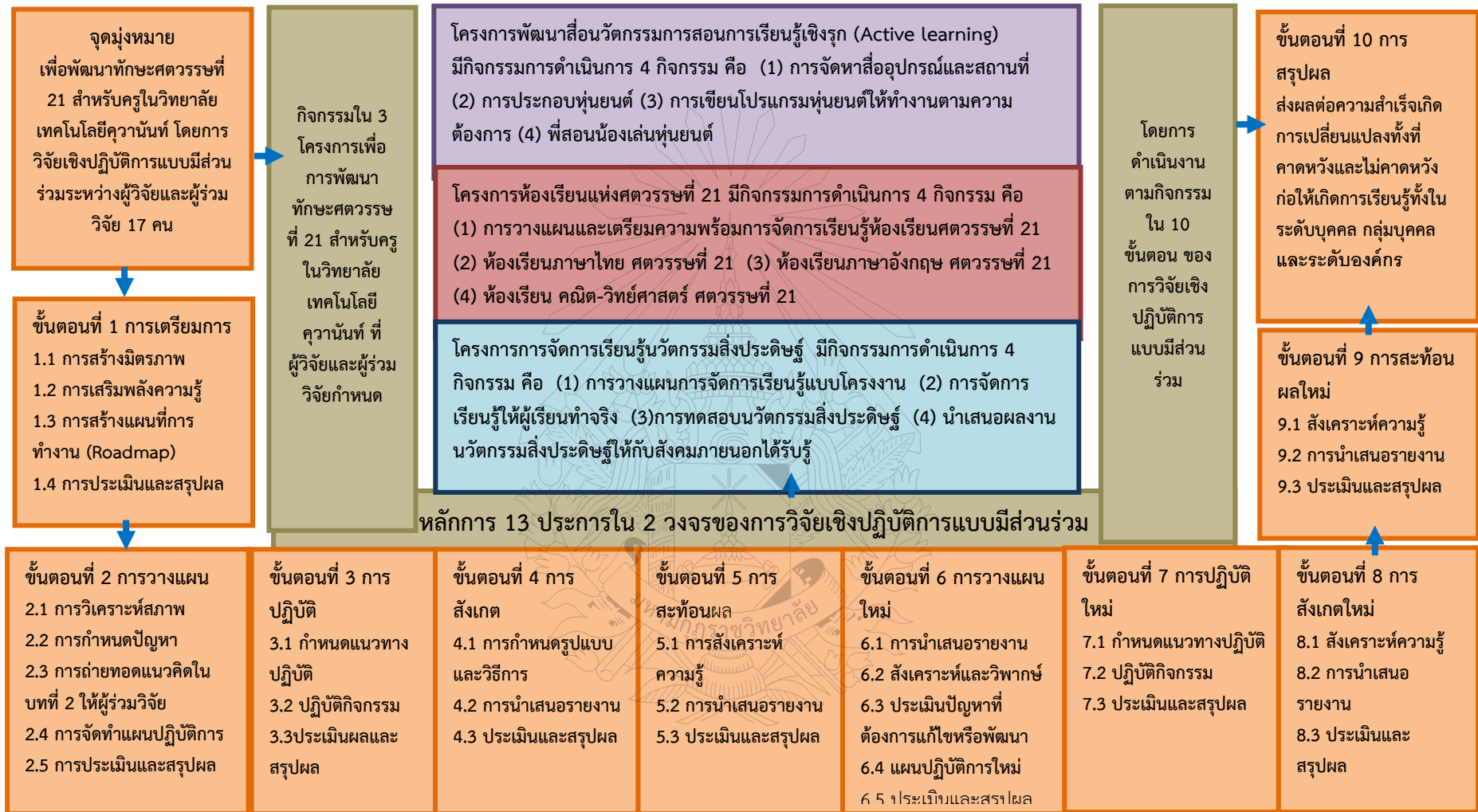
ขั้นตอนที่ 8 การสังเกตใหม่ (Re-Observing) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือ 1) กำหนดรูปแบบและวิธีการ 2) การสังเกตและเสนอรายงานผล และ 3) การสรุปผลการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 9 การสะท้อนผลใหม่ (Re-Reflecting) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือการสังเคราะห์ความรู้ การนำเสนอรายงานการประเมินและสรุปผล

ขั้นตอนที่ 10 การสรุปผล (Conclusion) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือร่วมกันทบทวนและสรุปประสบการณ์การทำงานที่ผ่านมา

ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการบูรณาการใน 5 องค์ประกอบดังกล่าว ผู้วิจัยขอนำกำหนดชื่อเรียกว่า “โมเดลการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู: กรณีประสบผลสำเร็จในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์” ดังแสดงในภาพที่ 4.38





ภาพที่ 4.38 โมเดลการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู: กรณีประสบความสำเร็จในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเรื่อง “การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์” มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาผลการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ด้วยการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมใน 4 ประเด็นดังนี้ (1) ผลการดำเนินงานจากขั้นตอนการเตรียมการ และการวางแผน การนำแผนไปปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อนผลใน 2 วงจร (2) ผลการเปลี่ยนแปลง (Change) จากการปฏิบัติ (3) ผลการเรียนรู้ (Learning) จากการปฏิบัติ ในตัวบุคคล กลุ่มบุคคล และวิทยาลัย (4) ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น (New Knowledge) จากการปฏิบัติ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เป็นการวิจัยในระดับวิทยาลัย (College-Wide) ดำเนินการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ตามคุณลักษณะ 2 ประการคือ ประการที่หนึ่ง เป็นวิทยาลัยอาชีวศึกษาที่มีความประสงค์เข้าร่วมพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ด้วยการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และประการที่สอง เป็นวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกชนที่ผู้วิจัยทำงานอยู่จึงมีความสะดวกและความเป็นไปได้ต่อการที่จะเข้าไปเก็บข้อมูล ในการสังเกต การสัมภาษณ์ และการบันทึกภาพหรือเสียง ในกิจกรรมที่ดำเนินการ สามารถเข้าไปปฏิบัติงานภาคสนามได้ตลอดระยะเวลาที่จะทำการวิจัย ซึ่งผลจากการเลือกสถานที่ที่จะดำเนินการวิจัยคือ วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ตำบลบ้านเปิด อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

ผู้วิจัยได้กำหนดผู้ร่วมวิจัย (Research Participants) เป็นผู้บริหารและครูของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ จำนวน 17 คน (รายชื่อในภาคผนวก) โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยมีบทบาทมีสถานะที่เท่าเทียมในการร่วมกันคิด ปฏิบัติ สังเกตผล และสะท้อนผล ของการวิจัยทั้ง 2 วงจร 10 ขั้นตอน

ในการวิจัยผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามกรอบแนวคิดของ Mills (2007) ซึ่งจำแนกเป็น 3 กลุ่มดังนี้ 1) แบบสังเกต (Observation Form) มี 1 ฉบับคือ เครื่องมือการวิจัยฉบับที่ 4 แบบรายงานความก้าวหน้าของโครงการ 2) แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) 3) แบบตรวจสอบหรือบันทึก (Examining/Record) เช่น บันทึกอนุทิน (Journal) เครื่องบันทึกเสียง และบันทึกภาพ (Audiotapes and Videotapes) หลักฐานสิ่งของ (Artifacts) บันทึกภาคสนาม (Field Notes) มี 4 ฉบับคือ เครื่องมือการวิจัยฉบับที่ 1 แบบบันทึกการประชุม เครื่องมือการวิจัยฉบับที่ 3 แบบประเมินสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ และเครื่องมือการวิจัยฉบับที่ 5 แบบประเมินโครงการ

กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์นี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยใช้ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ตามแนวคิดของวีโรจน์ สารรัตน์ (2558) ที่มีวงจรการปฏิบัติของกิจกรรมการวางแผน (Plan) การปฏิบัติ (Act) การสังเกต (Observe) การ

สะท้อนผล (Reflect) จำนวน 2 วงจร มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยทั้งก่อนและหลังการดำเนินงานใน 2 วงจร ดังกล่าวเป็น 10 ขั้นตอน ดังนี้ (1) การเตรียมการ (Preparation) (2) การวางแผน (Planning) (3) การปฏิบัติ (Acting) (4) การสังเกต (Observing) (5) การสะท้อนผล (Reflecting) (6) การวางแผนใหม่ (Re-Planning) (7) การปฏิบัติใหม่ (Re-Acting) (8) การสังเกตผลใหม่ (Re-Observing) (9) การสะท้อนผลใหม่ (Re-Reflecting) (10) การสรุปผล (Conclusion) ดังมีผลการวิจัยที่สรุปได้ดังต่อไปนี้ตามลำดับ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ผลการดำเนินการวิจัย ขั้นตอนที่ 1-10

ผลจากการจัดกิจกรรมการถอดบทเรียน โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ดำเนินการมาตั้งแต่ในขั้นตอนที่ 1 เป็นต้นมา ทำให้ได้มาซึ่งข้อสรุปผลร่วมกันเกี่ยวกับผลการดำเนินงาน พร้อมทั้งแสดงความเห็นรับรองในที่ประชุมพร้อมกันของผู้ร่วมวิจัยในขั้นตอนที่ 1-10 ดังนี้

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการดำเนินงานกิจกรรมขั้นตอนที่ 1-10

ขั้นตอน	กิจกรรม	ผลการดำเนินการ
ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการ (Preparation)	1) การสร้างมิตรภาพและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 2) การเสริมพลังความรู้ให้กับผู้ร่วมวิจัย 3) การสร้างแผนที่การทำงาน (Road Map) 4) การประเมินและสรุปผล	บรรลุตามวัตถุประสงค์ ได้รับความร่วมมือและตอบรับเข้าร่วมงานวิจัยด้วยความสมัครใจ ได้จัดอบรมเสริมพลังความรู้ให้กับผู้ร่วมวิจัยเกี่ยวกับการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม การจัดทำแผนปฏิบัติการ เทคนิคการสังเกตและการถอดบทเรียน และได้ปฏิทินเพื่อการดำเนินงานวิจัยเพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติตลอดระยะเวลาวิจัย
ขั้นตอนที่ 2 การวางแผน (Planning)	1) การวิเคราะห์สภาพ 2) กำหนดปัญหาและทำความเข้าใจปัญหา 3) การถ่ายทอดแนวคิดในบทที่ 2 ให้ผู้ร่วมวิจัย 4) การจัดทำแผนปฏิบัติการ (Action Plan) 5) การสรุปผลการดำเนินงาน	บรรลุวัตถุประสงค์ สามารถจัดทำแผนแผนปฏิบัติการเพื่อการแก้ไขปัญหาและพัฒนางาน จำนวน 3 โครงการ คือ 1. โครงการพัฒนาสื่อนวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Acting Learning) 2. โครงการห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 3. โครงการจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์
ขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติ (Acting)	1) การกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานร่วมกัน 2) การประเมินสภาพการดำเนินงานก่อนนำแผนลง	บรรลุตามวัตถุประสงค์ ได้ทีมงานที่รับผิดชอบการดำเนินงานในแต่ละโครงการพร้อมทีมติดตามและประเมินผล ได้เครื่องมือการวิจัย 5 ฉบับ สำหรับการใช้ในการดำเนินการวิจัย

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	ผลการดำเนินการ
	สู่การปฏิบัติ 3) การนำแผนลงสู่การปฏิบัติ 4) การประเมินและสรุปผล	
ขั้นตอนที่ 4 การสังเกต (Observing)	1) การกำหนดรูปแบบและวิธีการ 2) การสังเกตผล 3) การประเมินผลและสรุปผล	ผู้ร่วมวิจัยและทีมประเมินมีความเข้าใจในเทคนิควิธีการสังเกตผลและใช้เครื่องมือในการสังเกตได้อย่างมีประสิทธิภาพ การสะท้อนผลการดำเนินงาน ทำให้ผู้ร่วมวิจัยทราบถึงความก้าวหน้าโครงการ และได้แบ่งปันประสบการณ์ในการทำงานร่วมกัน
ขั้นตอนที่ 5 การสะท้อนผล (Reflecting)	1) การสังเคราะห์ความรู้ 2) การนำเสนอรายงาน 3) การประเมินและสรุปผล	บรรลุตามวัตถุประสงค์ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้เห็นถึงสภาพการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้และความรู้ใหม่ที่เกิดจากการปฏิบัติ
ขั้นตอนที่ 6 การวางแผนใหม่ (Re-Planning)	นำเสนอรายงานวิเคราะห์และวิพากษ์ ประเมินปัญหาที่ต้องการแก้ไขหรือพัฒนาพร้อมวางแผนปฏิบัติการใหม่	บรรลุตามวัตถุประสงค์ ได้แผนปฏิบัติการชุดใหม่เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนางานให้มีความต่อเนื่องและยั่งยืน
ขั้นตอนที่ 7 การปฏิบัติใหม่ (Re-Acting)	1) การกำหนดแนวปฏิบัติ 2) การปฏิบัติกิจกรรม 3) การประเมินและสรุปผล	บรรลุตามวัตถุประสงค์ ผลจากการนำโครงการลงสู่การปฏิบัติใหม่ ในวงจรที่ 2 ทำให้ครูวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ มีทักษะศตวรรษที่ 21 เพิ่มขึ้น สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน และรักษาระดับคุณภาพไว้ในเกณฑ์ระดับ “ดี” ขึ้นไป ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ดีขึ้น
ขั้นตอนที่ 8 การสังเกตใหม่ (Re-Observing)	1) กำหนดรูปแบบและวิธีการ 2) การสังเกตและรายงานผล 3) การประเมินและสรุปผล	บรรลุตามวัตถุประสงค์ ผู้ร่วมวิจัยและทีมประเมินมีความรู้ความเข้าใจในเทคนิคและวิธีการสังเกตผลและสามารถใช้เครื่องมือในการสังเกตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และได้แบ่งปันประสบการณ์ในการทำงานร่วมกัน

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	ผลการดำเนินการ
ขั้นตอนที่ 9 การสะท้อนผลใหม่ (Re-Reflecting)	สังเคราะห์ความรู้ การนำเสนอรายงานประเมินและสรุปผล	บรรลุตามวัตถุประสงค์ เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และได้เห็นถึงสภาพการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ และความรู้ใหม่ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ ทั้งในระดับตัวบุคคล ระดับกลุ่มบุคคล และระดับองค์กร
ขั้นตอนที่ 10 การสรุปผล (Conclusion)	ร่วมกันทบทวนและสรุปประสบการณ์การทำงานที่ผ่านมา	ได้บทสรุปจากการยืนยันของผู้ร่วมวิจัย ซึ่งประกอบด้วยผลการดำเนินงาน ผลการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ และความรู้ใหม่จากการปฏิบัติ

5.1.2 ผลการเปลี่ยนแปลง (Change) จากการปฏิบัติ

ข้อสรุปที่ได้จากกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเรื่อง “การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์” เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงจากการปฏิบัตินั้น พบว่า มีผลการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น ทั้งที่เป็นผลการเปลี่ยนแปลงที่คาดหวัง และ ผลการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดหวังดังนี้

1) ผลการเปลี่ยนแปลงที่คาดหวัง

สำหรับผลการเปลี่ยนแปลงตามี่คาดหวัง ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันกำหนดความคาดหวังการเปลี่ยนแปลงเป็น 2 ระดับคือ 1) ผลการเปลี่ยนแปลงที่เป็นภาพรวมของวิทยาลัย และ 2) ผลการเปลี่ยนแปลงในกิจกรรมของโครงการตามแผนปฏิบัติการ

1.1) ผลการเปลี่ยนแปลงที่เป็นภาพรวมของวิทยาลัย

ผลการเปลี่ยนแปลงตามี่คาดหวังจากการดำเนินงาน ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1-10 สามารถสรุปผลการเปลี่ยนแปลงที่คาดหวังในระดับภาพรวมของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ดังนี้ ก่อนดำเนินการวิจัย ผลการประเมินคุณภาพภายนอกกรอบที่ 3 ผ่านการประเมินคุณภาพในระดับดี แต่มีตัวบ่งชี้ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) ระดับคุณภาพ “ต้องปรับปรุง” แสดงถึงประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนของครูจะต้องได้รับการพัฒนาให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น หลังดำเนินการวิจัย โดยภาพรวมพบว่าสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ทุกด้าน อยู่ในระดับ “ดี” ($\bar{X}=3.92$) และเมื่อพิจารณารายข้อจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ครูได้นำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.06$) ครูทำงานเป็นทีมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.00$) ครูมีทักษะใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่อยู่ในระดับดี ($\bar{X}=3.88$) ครูได้พัฒนาทักษะการสอนที่หลากหลายมีแบบการสอนที่เพียงพอที่จะตอบสนองผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับดี ($\bar{X}=3.82$) และครูมีทักษะการสอนเชิงลึกและมีการพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่องอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=3.82$) บรรลุความคาดหวัง ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยมีความพึงพอใจในคุณภาพของครูที่ได้รับการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงขึ้น และสุดท้ายวิทยาลัยมีความพึงพอใจในการแก้ปัญหาของครูและได้พัฒนาครูผู้สอนทำให้วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์มีครูคนเดิมที่เก่งขึ้นและมีศักยภาพมากขึ้นจำนวนมาก

1.2) ผลการเปลี่ยนแปลงในกิจกรรมของโครงการตามแผนปฏิบัติการ

ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันกำหนด “สภาพที่คาดหวังจากการแก้ปัญหา” โดยมีความเห็นร่วมกันว่าสภาพที่คาดหวังจากการแก้ปัญหาของวิทยาลัยเทคโนโลยี คุวานันท์ คือ ทุกกิจกรรมในแต่ละโครงการของแผนปฏิบัติการประสบผลสำเร็จและบรรลุตามวัตถุประสงค์ โดยการอาศัยเกณฑ์คาดหวังที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยกำหนดไว้คือ ระดับ “ดี” หรือ 3.00 คะแนนขึ้นไป ทั้งนี้หลังจากผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้นำแผนสู่การปฏิบัติจนแล้วเสร็จทุกโครงการ สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ผลการเปลี่ยนแปลงในกิจกรรมของโครงการตามแผนปฏิบัติการ

โครงการ	กิจกรรม	ผลการปฏิบัติ		ผลการดำเนินงาน
		\bar{X}	S.D.	
1. การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมการสอน การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)	1) การจัดหาสื่อ อุปกรณ์และ สถานที่	4.41	0.50	บรรลุความคาดหวัง ได้จัดซื้อหุ่นยนต์ ROBO CIRCLE 3S 4 ตัว ใช้เป็นสื่อในการ สอนและอุปกรณ์อื่น เช่น ไขควง และคู่มือ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำความสะดวกห้อง คอมพิวเตอร์ชั้น 4 จัดนั่งเขียนโปรแกรม ที่ นั่งศึกษาองค์ประกอบหุ่นยนต์/ประกอบ หุ่นยนต์ มีลานเล็ก ๆ สำหรับทดสอบให้ หุ่นยนต์ ครูได้นำเทคโนโลยีมาใช้ในการ จัดการเรียนรู้ สร้างความแปลกใหม่ ผู้เรียน มีความตื่นตัวในสื่อหุ่นยนต์และคิด วิเคราะห์ต่อยอด
	2) การประกอบ หุ่นยนต์	4.35	0.49	บรรลุความคาดหวัง ครูได้ค้นคว้าทาง เทคโนโลยีในการเตรียมการสอนการ ประกอบชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ว่าชิ้นส่วน หุ่นยนต์ทำงานอะไรบ้าง ประกอบเข้า หุ่นยนต์ที่ตำแหน่งไหน ความเรียบร้อยของ แผงวงจรไฟฟ้าและความสมดุลของหุ่นยนต์ แล้วจึงให้ผู้เรียนลงมือทำ ผู้เรียนได้รู้จักวิธี สร้างหุ่นยนต์ และแก้ปัญหาเมื่อเกิด ข้อผิดพลาด และในขณะที่ผู้เรียนลงมือทำ ครูจะคอยอำนวยความสะดวกและเป็นผู้ ชี้แนะเพื่อให้ผู้เรียนประกอบหุ่นยนต์ด้วย วิธีการที่ถูกต้องและประกอบหุ่นยนต์จน สำเร็จ

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

โครงการ	กิจกรรม	ผลการปฏิบัติ		ผลการดำเนินงาน
		\bar{x}	S.D.	
	3) การเขียนโปรแกรม หุ่นยนต์ให้ทำงานตามความต้องการ	4.59	0.50	บรรลุความคาดหวัง ครูได้พัฒนาทักษะการติดตั้งโปรแกรม I-BOX3 การเขียนโปรแกรม I-BOX3 การอัปโหลดโปรแกรม เพื่อสอนผู้เรียนใช้แผ่นซีดีรอมที่มาพร้อมกับชุดหุ่นยนต์ให้ผู้เรียนทำการติดตั้งด้วยตนเองในการใช้งาน ให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมคำสั่งเพื่อให้หุ่นยนต์ทำงานตามความต้องการ ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นผู้ชี้แนะในการเขียนโปรแกรมของผู้เรียนเป็นการนำหุ่นยนต์มาสอนเสริมในรายวิชาการเขียนโปรแกรมที่มีความแปลกใหม่ ทำให้ผู้เรียนชื่นชอบและสนใจในการเรียน ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริงเพราะได้ลงมือทำจริง เกิดการคิดวิเคราะห์ระบบงานการแก้ปัญหาและนำความรู้ไปใช้ได้ในอนาคต
	4) พี่สอนน้อง เล่นหุ่นยนต์	4.41	0.50	บรรลุความคาดหวัง รุ่นพี่ ปวส. 2 นัดหมายรุ่นน้อง ปวช. 1 พบกัน ณ ลานอเนกประสงค์ เริ่มโดยรุ่นพี่แนะนำโครงสร้างภาพรวมหุ่นยนต์ ROBO CIRCLE ทำให้ไม่ต้องเรียนรู้หุ่นยนต์ แนะนำหุ่นยนต์รูปแบบต่าง ๆ ชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ โปรแกรมที่ใช้ในการเขียนคำสั่งหุ่นยนต์ โปรแกรม LOGO BLOCK และ CRICKET LOGO โปรแกรมพื้นฐาน เช่น การเคลื่อนที่ไป-กลับ การเคลื่อนที่เป็นวงกลม การเคลื่อนที่ไม่ให้ตกโต๊ะ เป็นต้น แล้วให้รุ่นน้องแบ่งกลุ่มลงมือประกอบหุ่นยนต์ด้วยตนเอง การเขียนโปรแกรมคำสั่งหุ่นยนต์ โดยมีรุ่นพี่คอยแนะนำ

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

โครงการ	กิจกรรม	ผลการปฏิบัติ		ผลการดำเนินงาน
		\bar{X}	S.D.	
2. ห้องเรียนแห่ง ศตวรรษที่ 21	1) การวางแผน และเตรียม ความพร้อมการ จัดการเรียนรู้ ห้องเรียน ศตวรรษที่ 21	4.00	0.70	จนกระทั่งรุ่นน้องทำสำเร็จ บรรลุความคาดหวัง ครูได้พัฒนา กระบวนการจัดการเรียนรู้หลากหลาย วิธีการ ประชุมวางแผน ร่วมกันคิด ร่วมกันตกลง ห้องเรียนภาษาไทย ศตวรรษที่ 21 และห้องเรียนภาษา อังกฤษศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย ป้าย สื่อการเรียนรู้ประจำห้อง เกมกระตุ้นการ เรียนรู้ เกมต่ออักษรภาษาไทย คำคมชุด มาตรฐาน ครอสเวิร์ดภาษาอังกฤษ ติดตั้ง ทีวี เครื่องฉาย โปรเจ็คเตอร์ และ คอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูล ครูปรับเปลี่ยนวิธีการสอนโดยใช้เทคนิค การเรียนรู้เชิงรุกแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
	2) ห้องเรียน ภาษาไทย ศตวรรษที่ 21	3.65	0.49	บรรลุความคาดหวัง ครูได้ร่วมกันคิด ร่วมกันออกแบบแนวทางการถ่ายทอด ความรู้โดยใช้เทคนิคของครูยุคใหม่ ในการ ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการเรียนรู้อาสาสมัครและ เป็นผู้ชี้แนะในการจัดการเรียนรู้ห้องเรียน ภาษาไทยศตวรรษที่ 21 โดยแบ่งผู้เรียน เป็นกลุ่ม ให้ทำกิจกรรมร่วมกัน แล้วได้ อภิปรายกลุ่ม แล้วให้ออกมานำเสนอ และ ครูคอยเสริมเติมเต็มอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้ ผู้เรียนคิดต่อไปได้อีก ทำให้ผู้เรียนได้ ความรู้และสนุกกับการเรียนในบทเรียน นั้นมากยิ่งขึ้น จากเดิมที่ครูบรรยายอย่าง เดียวทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อ เมื่อครูพัฒนา ทักษะการสอนรูปแบบใหม่และให้ผู้เรียนมี

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

โครงการ	กิจกรรม	ผลการปฏิบัติ		ผลการดำเนินงาน
		\bar{X}	S.D.	
				ส่วนร่วมมากขึ้น กล้าที่จะนำเสนอความคิดเห็นของตนเอง เป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูและผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข
	3) ห้องเรียนภาษาอังกฤษ ศตวรรษที่ 21	3.59	0.50	บรรลุความคาดหวัง ครูได้พัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ในการสอนโดยเพิ่มสื่ออุปกรณ์ ทำให้ห้องเรียนน่าเรียนมากยิ่งขึ้น มีคอมพิวเตอร์สำหรับสืบค้นข้อมูล มีโทรทัศน์ติดผนังด้านหน้าห้องเรียน เครื่องขยายเสียง เกมครอสเวิร์ด โปสเตอร์เกี่ยวกับภาษาอังกฤษ ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม ให้ผู้เรียนนำหัวข้อไปศึกษาค้นคว้าในกลุ่มแล้วมานำเสนอหน้าชั้นเรียน ครูได้จัดการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่สาขาวิชาช่างยนต์ ผู้เรียนจดจำคำศัพท์ได้โดยไม่ต้องท่องจำมากเกินไปเหมือนแต่ก่อน ครูพัฒนาทักษะการสอนที่หลากหลายและมีความสัมพันธ์อันดีกับครูต่างสาขาวิชาเกิดการบูรณาการจัดการเรียนรู้
	4) ห้องเรียนคณิต-วิทย์ ศตวรรษที่ 21	3.53	0.51	บรรลุความคาดหวัง ครูได้สร้างสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนคณิต-วิทย์ ซึ่งในอดีตที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง สื่อและบรรยากาศที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนรู้ จึงได้เพิ่มเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อการค้นคว้าของผู้เรียน 2 ชุด TP-LINK WIRELESS USB

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

โครงการ	กิจกรรม	ผลการปฏิบัติ		
		\bar{X}	S.D.	
				ผลการดำเนินงาน
				เกมเอแม็ทมัธยม กระดานไม้แบบหมุน กระดานเล็ก โต้ะญี่ปุ่น เบาะรองนั่ง เก้าอี้ ขาตู้ พิวเจอร์บอร์ด เส้นน้ำมัน วัสดุต่าง ๆ จัดตกแต่งห้อง ปฏิบัติการคณิต-วิทย์ ครู พัฒนาการสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็นของตนเอง เป็นการเรียนรู้ระหว่างครูกับผู้เรียนเกี่ยวกับ เหตุการณ์ของสังคมโลกปัจจุบัน นำ ความรู้ทฤษฎีใหม่ ๆ ไปปรับใช้ในการ ทำงานในสถานประกอบการ ครูจัด กิจกรรมเสริมหลักสูตรให้ผู้เรียนมีความ กระตือรือร้นในการเรียนรู้จากการเล่นเกม เอแม็ทมัธยมเพิ่มทักษะในการคิดคำนวณ บวก ลบ คูณ หาร และสมการ และครูได้ จัดการเรียนรู้การทดลองทางวิทยาศาสตร์ ที่ลานอเนกประสงค์ และให้กำลังใจผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองและ เกิดความมุ่งมั่นให้ประสบความสำเร็จในการเรียน
3. การจัดการ เรียนรู้นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์	1) การวางแผน การจัดการ เรียนรู้แบบ โครงการ	4.41	0.50	บรรลุความคาดหวัง ครูได้พัฒนาทักษะ การสอนศตวรรษที่ 21 ในการจัดการ เรียนรู้แบบโครงการ ครูร่วมกันคิด กระบวนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจ ง่าย ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มไปศึกษาว่าจะทำ นวัตกรรมอะไรที่ใช้ความรู้พื้นฐานวิชาช่าง ยนต์ที่เรียนมาประดิษฐ์ชิ้นงานให้ใช้ ประโยชน์ได้จริง แล้วให้นำภาพที่ต้องการ จะทำมาคุยกับครูและเมื่อครูเห็นชอบแล้ว

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

โครงการ	กิจกรรม	ผลการปฏิบัติ		ผลการดำเนินงาน
		\bar{X}	S.D.	
				ก็จะให้ผู้เรียนไปคิดต่อว่าทำแล้วได้ประโยชน์อะไร และทำเค้าโครงบทที่ 1-3 บทนำ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและวิธีการดำเนินโครงการ
	2) การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำจริง	4.35	0.60	บรรลุความคาดหวัง ครูพัฒนาทักษะการสอนศตวรรษที่ 21 ในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำชิ้นงานด้วยตนเอง ซึ่งในครั้งแรกผู้เรียนจะยังไม่เป็น ครูจะให้ผู้เรียนหัดทำก่อนลองผิดลองถูก ครูจะคอยให้ความรู้ไปเรื่อย ๆ และเรียกตรวจชิ้นงานเพื่อดูความก้าวหน้าแล้วเติมเต็มงานชิ้นงานของผู้เรียนสำเร็จ การที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือทำส่งผลให้ผู้เรียนมองเห็นวิธีคิด วางแผน การแก้ไขปัญหาเพื่อผู้เรียนจะได้มีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงานในอนาคต
	3) การทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์	4.35	0.70	บรรลุความคาดหวัง ครูพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ครูร่วมกันประเมินชิ้นงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการสื่อสารการสาธิตสิ่งประดิษฐ์ ครูให้คำชี้แนะในการปรับแก้ 2-3 ครั้ง จนชิ้นงานเสร็จสมบูรณ์ใช้งานได้จริงโดยเน้นความปลอดภัย และให้ผู้เรียนทำรายงานสรุปผลพร้อมผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์
	4) นำเสนอผลงานนวัตกรรม	4.41	0.71	บรรลุความคาดหวัง ครูประชุมวางแผนร่วมกันในการจัดกิจกรรมนำเสนอผลงาน

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

โครงการ	กิจกรรม	ผลการปฏิบัติ	
		\bar{X}	S.D.
	สิ่งประดิษฐ์ของ ผู้เรียนให้กับ สังคมภายนอก ได้รับรู้		
			นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน ในงาน ตลาดนัดวิชาการที่โรงเรียนบ้านม่วง มีผู้ มาร่วมงานประมาณ 1,000 คน ครูได้แบ่ง หน้าที่ความรับผิดชอบดังนี้ ครูสาขาวิชา ช่างยนต์ฝึกสอนการสาธิตให้กับผู้เรียน เจ้าของผลงาน ครูและผู้เรียนสาขาวิชาอื่น รับผิดชอบการจัดสถานที่กองอำนวยการ เตรียมเครื่องเสียงและบันทึกภาพ เตรียม เต็นท์แสดงผลงาน เตรียมอาหารว่าง เครื่องดื่ม จัดหาของที่ระลึกสำหรับผู้เข้า เยี่ยมชมผลงาน การจัดกิจกรรมประสบ ความสำเร็จ ได้รับความสนใจจากชุมชน ครู และผู้เรียนจากโรงเรียนต่าง ๆ เข้า เยี่ยมชมการนำเสนอผลงานของผู้เรียน วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์จำนวนมาก

หมายเหตุ เกณฑ์คาดหวังที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยกำหนดไว้คือ ระดับ “ดี” หรือ 3.00 คะแนนขึ้นไป

2) ผลการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดหวัง

จากการดำเนินงานตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1-10 สามารถสรุปการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดหวังในระดับต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติได้ ดังนี้ ก่อนดำเนินการวิจัย สภาพการจัดการเรียนการสอนของครูจำนวนไม่น้อยใช้ตนเองเป็นที่ตั้งและเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน และสอนตามความเข้าใจของตนเอง มีผลเสียคือผู้เรียนไม่สามารถเข้าถึงความรู้และเกิดความไม่เข้าใจที่ทำให้ไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ จึงเป็นเหตุผลให้ตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) มีระดับคุณภาพ “ต้องปรับปรุง” ทางวิทยาลัยต้องส่งเสริมและพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูเพื่อให้สามารถจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 หลังดำเนินการวิจัย ครูได้รับการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ครูมีศักยภาพและมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น ครูได้ส่งมอบคุณค่าการสอนที่มีคุณภาพโดยนำกระบวนการในการคิดที่ให้ความสำคัญกับเด็กผ่านโครงการที่เหมาะสมมาให้เด็กสร้างสรรค์นวัตกรรมต่าง ๆ ครูได้คิดค้นและออกแบบโครงการนวัตกรรมที่มีเด็กเป็นศูนย์กลาง (Child Center) โดยคำนึงถึงธรรมชาติของเด็ก เพื่อตอบโจทย์และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เป็นแนวทางในการพัฒนาอย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ ครูได้คิดนอกกรอบ (Out of the Box) ในการทำงาน โดยไม่รู้ตัวเพราะเวลาทำงานหัวสมองของครูจะออกแบบและหาคำตอบและหนทางแก้ไขให้กับแต่ละปัญหาได้ ครูต้องพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงแนวคิดตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป และที่สำคัญคือจะ

เปิดรับการเรียนรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และสามารถเชื่อมโยงข้อมูลและแรงบันดาลใจที่หลากหลาย เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์ได้ ครูอาจจะสามารถสร้างไอเดียแปลกใหม่ที่ส่งผลกระทบต่อและสามารถนำความคิดเหล่านี้ไปปฏิบัติใช้ได้จริงในมิติต่าง ๆ ในอนาคต เพื่อพัฒนาวิทยาลัย

ในการพัฒนาตนเองให้เป็นครูในศตวรรษที่ 21 สิ่งสำคัญไม่ใช่การที่ครู รู้เยอะ รู้มาก แต่คือการ “เปิดใจ” ที่จะรับรู้ในสิ่งที่ตรงประเด็นและนำความคิดมาปฏิบัติได้จริง ครูเริ่มรู้จักตัวเองและเข้าใจบริบทแวดล้อมของโลกการศึกษา ด้วยการเปิดหู เปิดตา พร้อมเปิดใจยอมรับความจริงทุกด้าน เพราะการรู้ตัวตนและเข้าใจบริบทแวดล้อมอย่างถ่องแท้จะทำให้ครูกำหนดทิศทางในการพัฒนาวิชาชีพได้อย่างถูกต้อง เมื่อบวกกับมีเป้าหมายชัดเจน ความสำเร็จก็เกิดขึ้น ส่งผลให้วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์มีครูที่มีคุณภาพและมีศักยภาพจำนวนมาก เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตและสามารถผลิตคนที่มีศักยภาพที่แท้จริง

5.1.3 ผลการเรียนรู้ (Learning) จากการปฏิบัติในระดับบุคคล กลุ่มบุคคล และวิทยาลัย

1) **ผู้วิจัย** ได้เรียนรู้ว่าการทำงานวิจัย ทำให้ได้ค้นพบเรื่องราวดี ๆ มากมาย ที่เราไม่เคยมองเห็น หรือมองผ่าน ๆ ไป มองเห็นคุณค่าภาพรวมของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ในมุมมองที่หลากหลายกว้างขึ้น เห็นคุณค่าในความรู้ประสบการณ์ที่จะเป็นฐานสำคัญในการคิดค้นงานใหม่ ๆ ได้อีกมากมาย กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมทำให้ผู้วิจัยมีการเข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้ง ผ่านการเฝ้าสังเกตอย่างพิถีพิถัน ตั้งคำถาม เพื่อนำไปสู่การกำหนดโจทย์นวัตกรรมที่ชัดเจนโดยคำนึงถึงผู้ร่วมวิจัยและคุณค่าที่เกิดขึ้น แนวคิดหรือไอเดีย (Idea) ที่ได้ เป็นผลลัพธ์จากการระดมสมองในที่ทีม ซึ่งประกอบไปด้วยบุคลากรที่มีมุมมอง ทักษะ และความเชี่ยวชาญ ที่แตกต่างกัน ภายใต้วัฒนธรรมที่เปิดกว้าง โดยต้องอาศัย Mindset ของการใฝ่รู้ ความร่วมมือ และเปิดกว้าง ที่จะช่วยตอบโจทย์ปัญหาสำคัญ เป็นการสร้างสรรค์อย่างแท้จริง เรียนรู้การพัฒนากระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ รู้จักการตั้งคำถาม และวิธีหาคำตอบที่มีตรรกะเชื่อถือได้และนำไปใช้ประโยชน์ได้นำมาเป็นต้นแบบขององค์ความรู้ และกระบวนการของการทำงานพัฒนา เรียนรู้หลักการการสร้างการมีส่วนร่วม โดยการเคารพความคิดเห็นของทุกคน ให้เกียรติสมาชิกที่จะอภิปรายร่วมกัน ให้เกียรติในความคิด ให้เกียรติในการที่จะแสดงออกเพื่อให้ทุกคนเปิดใจ พยายามทำให้ผู้ร่วมวิจัยทุกคนเป็นผู้ให้ข้อมูลที่สำคัญ เกิดความเข้าใจที่ดีต่อกันระหว่างผู้วิจัยกับผู้ร่วมวิจัยส่งผลให้เกิดความไว้วางใจซึ่งกันและกันในทุกๆ คนจะร่วมกันดำเนินกิจกรรมและได้รับความร่วมมือจากสมาชิกในองค์กรด้วยความเต็มใจและจริงใจ การเตรียมการในทุกขั้นตอนของการทำวิจัยผู้วิจัยจะถามตัวเองว่าเราได้เรียนอะไรบ้าง เราได้พัฒนาอะไรบ้าง เราต้องปรับปรุงอะไรบ้าง เราทำอะไรดีแล้ว เราทำอะไรยังไม่ดี แล้วจะทำให้ดีได้อย่างไรเป็นการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองก่อนที่จะไปเป็นผู้อำนวยความสะดวกในฐานะเป็นผู้วิจัย และไม่ได้จบแค่การทำวิจัยให้เสร็จ แต่ต้องสานต่อไป คิดต่อไปว่าจะทำอะไรได้ดีขึ้นอีกในอนาคต

2) **ผู้ร่วมวิจัย** ได้เรียนรู้ว่า ถ้าครูคิดและสอนแบบเดิม ๆ ก็ไปไม่รอดเพราะเด็กจะรู้สึกเบื่อเร็วมาก ดังนั้นครูต้องเปลี่ยนความคิดและวิธีการสอนใหม่ ครูต้องตั้งใจนำเสนอข้อมูล แง่คิด หวังสร้างเป็นแรงบันดาลใจให้กับเด็ก ให้เด็กก้าวไปสู่ความแข็งแกร่ง เพราะองค์ความรู้ไม่ได้อยู่ที่ครูอีกต่อไปแล้ว แต่อยู่ในโลกอินเทอร์เน็ตซึ่งมีความน่าตื่นตาตื่นใจมากกว่า การเรียนรู้จากการทำโครงการต่าง ๆ เป็นเสน่ห์สำคัญประการหนึ่ง คือมีเรื่องสดใหม่ให้ได้เรียนรู้อยู่ตลอดเวลา การร่วมมือร่วมกันวางแผนการสอน และสังเกตการสอน โดยเน้นการสังเกตแนวคิดของนักเรียน พร้อมจะสร้างโอกาส

ใหม่ ๆ ในช่องทางการพัฒนางานได้เสมอ ทั้งหมดนี้ล้วนเป็นการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ที่หลากหลาย ซึ่งยิ่งสั่งสมได้มากขึ้นก็ยิ่งเพิ่มค่าให้ครูในระยะยาว เพราะในเวลานี้เราต้องหาจุดเปลี่ยนเพื่อเข้าสู่การจัดการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 หรือยุคดิจิทัล เพราะคนรุ่นใหม่คือพลเมืองโลก ครูมีอิสระและคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนานวัตกรรมการสอนในการแนะแนวทางการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ให้เด็กก้าวทันความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในยุคดิจิทัล ก็เป็นประเด็นสำคัญที่ระบบการศึกษาของวิทยาลัยต้องให้ความสำคัญ เพื่อให้ครูดึงศักยภาพของเด็กออกมาใช้ได้อย่างเต็มที่

3) **ผู้เรียน** ได้เรียนรู้วิธีการสอนที่เน้นการเรียนรู้เชิงรุก ในการทำกิจกรรมทุกคนได้มีโอกาสแสดงออกเต็มเปี่ยมไปด้วยความสามารถที่พร้อมจะเป็นผู้นำในอนาคต พร้อมทั้งสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน อีกทั้งยอมเปลี่ยนแปลงวิธีบางอย่างที่คุ้นชินและแทนที่ด้วยวิธีการใหม่ ที่สามารถผลักดันศักยภาพได้อย่างเต็มที่ ผู้เรียนได้เรียนเพื่อรู้ (Learn to Learn) ไม่ได้ถูกตัดสินว่าเรียนเก่ง หรือเรียนไม่เก่ง หากผู้เรียนได้เรียนรู้แล้วทำเป็น ก็ไปถึงความสำเร็จ และเมื่อสำเร็จก็จะทำต่อ เรียนรู้ว่าผู้คิดค้นนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ไม่อาจใช้มุมมองในฐานะนักประดิษฐ์ หรือนักคิดแต่เพียงด้านเดียว แต่ต้องมองในมุมผู้ใช้ประโยชน์ให้รอบด้านว่าผลงานของตัวเองนั้นตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้าอย่างไรบ้าง และต้องมองหาผู้ที่จะเข้ามาเติมเต็มให้นวัตกรรมของเราได้ด้วย เรียนรู้ว่าทักษะการคิดสามารถดึงเอาความรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้เหมาะสมกับสถานการณ์มากที่สุด

4) **วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์** ได้เรียนรู้ว่า การพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมต้องเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบภาพใหญ่ของวิทยาลัย และที่สำคัญผู้บริหารต้องจริงจังและจริงใจส่งเสริมและสนับสนุนช่วยให้การดำเนินงานสำเร็จ และการพัฒนาให้ครูและบุคลากรกลายเป็นชุมพลังในการเติบโตของวิทยาลัย มีพลังต่อการเปลี่ยนแปลงร่วมขับเคลื่อนไปด้วยกัน อีกทั้งเป็นการเปลี่ยนมุมมองให้กับครูและบุคลากรทำให้องค์กรมีมุมมองแตกต่างไปจากเดิม เป็นการกระตุ้นให้ทุกคนมองไปไกลกว่าที่เคยมองทะลุกฎเกณฑ์เดิม ๆ ที่เป็นตัวปิดกั้นความสำเร็จ ซึ่งจะสามารถเปิดพื้นที่ใหม่ให้กับความคิดที่เคยทำสิ่งไหนก็ทำสิ่งนั้นตลอดไม่เคยเปลี่ยนแปลง หรือพลิกแพลงรูปแบบหรือกลยุทธ์การดำเนินการ และวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ได้ประจักษ์ว่าการทำงานให้ประสบผลสำเร็จอยู่ที่ให้ความสำคัญกับทีม “เมื่อทุกคนเข้าใจว่าทุกคนในวิทยาลัยคือทีมเดียวกัน ก็จะต้องบอกว่าใครต้องทำอะไรบ้าง เพราะทุกคนจะคิดว่าพวกเขาจะทำอะไรได้บ้าง เพื่อให้วิทยาลัยเติบโตอย่างมีเสถียรภาพภายใต้ความยั่งยืน” ทุกคนคือฟันเฟืองสำคัญที่จะขาดซึ่งกันและกันไม่ได้ คนทุกคนจะทำงานได้ดีขึ้นเมื่อรู้สึกว่าได้รับความไว้วางใจ เพื่อสร้างมาตรฐานการเรียนการสอนที่ดีที่สุดคุณค่าที่สูงของเยาวชนไทย “ครูที่มีศักยภาพ” เป็นปัจจัยสำคัญของระบบการศึกษาที่จะช่วยสร้างฐานความรู้ บ่มเพาะแนวคิดผู้เรียนเชื่อมโยงให้เท่าทันโลกและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป และทุกคนต้องเข้าใจการมองภาพอนาคตว่าจุดเดิมที่เคยผ่านมาอาจไม่สามารถใช้ได้อีกต่อไป

5.1.4 ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น (New Knowledge)

ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นเป็นความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ปัญหาให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้วยการปฏิบัติจริงในพื้นที่ที่กำหนดเป็นการเฉพาะเจาะจง (Purposive) ด้วยวงจรแบบเกลียวสว่าน (Spiral Cycle) ของกิจกรรมการวางแผน การปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อนผล จึงเป็นความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นในบริบทเฉพาะ (Specified

Context) ที่ไม่อาจจะนำไปใช้อ้างอิงได้เหมือนการวิจัยเชิงปริมาณ จึงมีข้อจำกัดในการนำไปอ้างอิงแบบทั่วไป แต่สามารถจะนำไปเพื่อเป็นกรณีศึกษาเพื่อการประยุกต์ใช้ได้ ดังที่คณะของ Coghlan and Brannick (2007) และ James, Milenkiewicz and Bucknam (2008) ที่กล่าวว่า “ผลการวิจัยเชิงปฏิบัติการมีข้อจำกัดในการนำไปเผยแพร่หรืออ้างอิง แต่สามารถนำเอาประเด็นข้อคิดหรือเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นเป็นข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันหรือที่กำลังมุ่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเดียวกันได้”

ดังนั้น ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการวิจัยในครั้งนี้ จึงเป็นความรู้ใหม่ในบริบทเฉพาะที่เป็นผลจากการดำเนินการวิจัยในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เป็นความรู้ใหม่ที่เกิดจากการบูรณาการขององค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้ คือ (1) จุดมุ่งหมายของการวิจัย (2) หลักการที่ใช้ในการวิจัย 13 ประการ ที่ผู้วิจัยกำหนดในบทที่ 2 และบทที่ 3 (3) หลักการในการดำเนินกิจกรรมในขั้นตอนต่าง ๆ ตามที่กำหนดในแต่ละขั้นตอนของการวิจัยในบทที่ 3 และได้กล่าวถึงในแต่ละขั้นตอนหรือแต่ละกิจกรรมในบทที่ 4 (4) วงจรการวิจัย 2 วงจร และขั้นตอนในการวิจัย 10 ขั้นตอนตามที่กำหนดในบทที่ 3 และ (5) โครงการและกิจกรรมในแต่ละโครงการ 3 โครงการที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจำนวน 17 ราย กำหนดขึ้นเพื่อการปฏิบัติและเพื่อการแก้ปัญหาของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ในการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งเมื่อปฏิบัติแล้วได้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามที่คาดหวัง ดังนี้

โครงการที่ 1 การพัฒนาสื่อนวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มีกิจกรรม 4 กิจกรรม ประสบความสำเร็จทั้ง 4 กิจกรรม คือ 1) การจัดหาสื่อ อุปกรณ์และสถานที่ 2) การประกอบหุ่นยนต์ 3) การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ให้ทำงานตามความต้องการ และ 4) พิธีสอนน้องเล่นหุ่นยนต์

โครงการที่ 2 ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 มีกิจกรรมการดำเนินการ 4 กิจกรรม ประสบความสำเร็จทั้ง 4 กิจกรรมคือ 1) การวางแผนและเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนศตวรรษที่ 21 2) ห้องเรียนภาษาไทยศตวรรษที่ 21 3) ห้องเรียนภาษาอังกฤษศตวรรษที่ 21 และ 4) ห้องเรียนคณิต-วิทย์ศตวรรษที่ 21

โครงการที่ 3 การจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ มีกิจกรรมที่ดำเนินการ 4 กิจกรรม ประสบความสำเร็จทั้ง 4 กิจกรรม คือ 1) การวางแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ 2) การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำจริง 3) การทดสอบนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ และ 4) นำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนให้สังคมภายนอกได้รับรู้

สำหรับวงจรการวิจัย 2 วงจร และขั้นตอนในการวิจัย 10 ขั้นตอนตามที่กำหนดในบทที่ 3 ผู้วิจัยขอนำมาแสดงรายละเอียดโดยสังเขป มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการ (Preparation) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือ 1) การสร้างมิตรภาพและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 2) การเสริมพลังความรู้ให้กับผู้ร่วมวิจัย 3) การสร้างแผนที่การทำงาน (Road Map) และ 4) การประเมินและสรุปผล

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผน (Planning) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือ 1) การวิเคราะห์สภาพ 2) กำหนดปัญหาและทำความเข้าใจปัญหา 3) การถ่ายทอดแนวคิดเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ให้ผู้ร่วมวิจัย 4) การจัดทำแผนปฏิบัติการ และ 5) การสรุปผลการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติ (Acting) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือ 1) การกำหนดแนวทางปฏิบัติร่วม 2) การประเมินสภาพการดำเนินงานก่อนนำแผนลงสู่การปฏิบัติ 3) การนำแผนลงสู่การปฏิบัติ และ 4) การสรุปผลการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 4 การสังเกต (Observing) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือ 1) กำหนดรูปแบบและวิธีการ 2) การสังเกตผล และ 3) การสรุปผลการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 5 การสะท้อนผล (Reflecting) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือ 1) การสังเคราะห์ความรู้ 2) การนำเสนอรายงาน และ 3) การสรุปผลการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 6 การวางแผนใหม่ (Re-Planning) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือนำเสนอรายงานวิเคราะห์และวิพากษ์ประเมินปัญหาที่ต้องการแก้ไขหรือพัฒนา พร้อมวางแผนปฏิบัติการใหม่

ขั้นตอนที่ 7 การปฏิบัติใหม่ (Re-Acting) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือ 1) การกำหนดแนวปฏิบัติ 2) การปฏิบัติกิจกรรม และ 3) การสรุปผลการดำเนินงาน

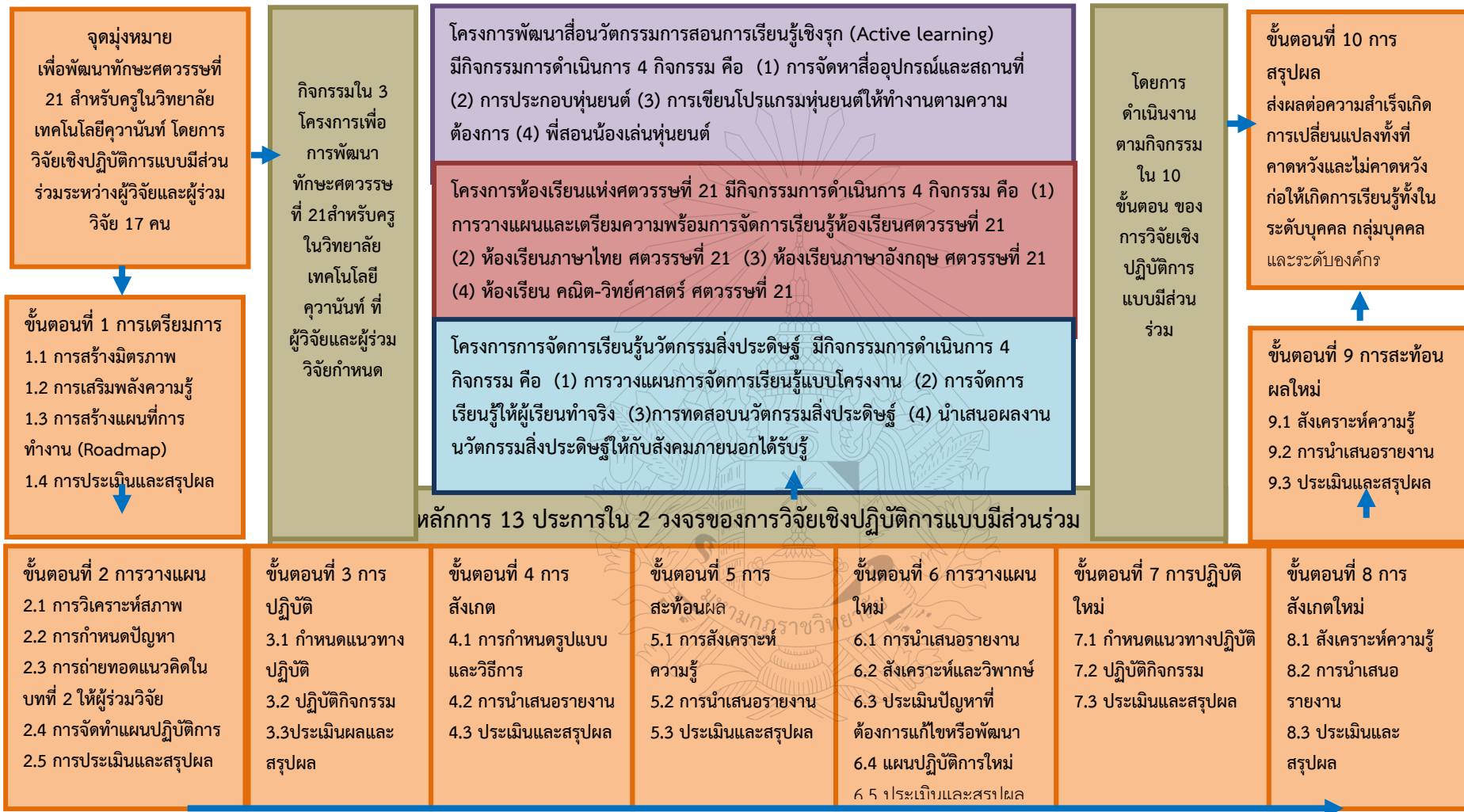
ขั้นตอนที่ 8 การสังเกตใหม่ (Re-Observing) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือ 1) กำหนดรูปแบบและวิธีการ 2) การสังเกตและเสนอรายงานผล และ 3) การสรุปผลการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 9 การสะท้อนผลใหม่ (Re-Reflecting) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือการสังเคราะห์ความรู้ การนำเสนอรายงานการประเมินและสรุปผล

ขั้นตอนที่ 10 การสรุปผล (Conclusion) มีกิจกรรมการดำเนินงาน คือร่วมกันทบทวนและสรุปประสบการณ์การทำงานที่ผ่านมา

ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการบูรณาการใน 5 องค์ประกอบดังกล่าว ผู้วิจัยขอ นำกำหนดชื่อเรียกว่า “โมเดลการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู: กรณีประสบผลสำเร็จในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์” ดังแสดงในภาพที่ 5.1





ภาพที่ 5.1 โมเดลการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู: กรณีประสบความสำเร็จในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์

5.2 การอภิปรายผล

การอภิปรายผลการวิจัยครั้งนี้ อภิปรายในประเด็นจากวัตถุประสงค์การวิจัยรวม 4 ประเด็น ประกอบด้วย ผลการดำเนินงาน การเปลี่ยนแปลง (Change) การเรียนรู้ (Learning) และ ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติ (New Knowledge) ตามลำดับดังนี้

5.2.1 ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีการดำเนินงานผลการดำเนินงานตามขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม บรรลุวัตถุประสงค์ทุกขั้นตอน และบรรลุผลสำเร็จตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยผู้ร่วมวิจัยมีส่วนร่วมดำเนินการในทุกขั้นตอนของการวิจัย ผู้วิจัยเป็นเพียงฝ่ายอำนวยความสะดวกและคอยกระตุ้นให้เกิดการคิดและลงมือปฏิบัติ สอดคล้องกับทัศนะของ วิโรจน์ สารรัตน์ (2558) ที่กล่าวว่า “ผู้วิจัยควรแสดงบทบาทการเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนและอำนวยความสะดวก และเป็นผู้ลงมือกระทำด้วยตนเองทั้งหมด สร้างการมีส่วนร่วมเป็นเจ้าของและผลสำเร็จร่วมกันตามความเชื่อ “แนวคิดใหม่ในการพัฒนานั้นเชื่อว่าในวัฒนธรรมชุมชนนั้นไม่วางเปล่า ในนั้นบรรจุด้วยพลังความสามารถ พลังภูมิปัญญาและพลังสร้างสรรค์ที่จะแก้ปัญหาชุมชน” และ “...ให้โอกาสแก่ชุมชนที่จะเสนอแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างเต็มที่ จากนั้นนักพัฒนาที่เสนอเทคโนโลยีอื่นๆ ที่อยู่นอกเหนือประสบการณ์ ความรับรู้ของชุมชนเข้าสู่สนทนาด้วย ในระยะแรกๆ ให้เสนอแบบง่าย ๆ แต่จะไม่สรุปว่าแบบนี้ แบบนี้เท่านั้น ที่จะช่วยแก้ปัญหาให้ชุมชน จะปล่อยให้ชุมชนคอยเปรียบเทียบทางเลือกต่างๆ ด้วยตนเองและยังไม่กล่าวพาดพิงถึงเทคโนโลยีอื่น ๆ ให้มากกว่านั้น จนกว่าจะมีการถามไถ่เพิ่มเติม ซึ่งนักพัฒนาจะต้องคอยให้ข้อมูลเป็นระยะ ๆ เมื่อเสนอข้อมูลเปรียบเทียบให้อย่างเต็มที่แล้ว ก็ปล่อยให้ชุมชนเป็นผู้ตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีที่เห็นว่าเหมาะสมกับตนเองมากที่สุด...”

ผลการวิจัยดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า สภาพการเรียนรู้การสอนของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ที่มีปัญหา ครูจำนวนไม่น้อยใช้ตนเองเป็นที่ตั้งและเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน และสอนตามความเข้าใจของตนเองมากกว่าผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เมื่อเป็นดังนี้ ผู้เรียนโดยมากจึงเรียนจากการจดจำและยึดเนื้อหาที่ผู้สอนเป็นผู้นำเสนอเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิด การค้นคว้า มีผลเสียคือผู้เรียนจำนวนมากไม่สามารถเข้าถึงความรู้และเกิดความไม่เข้าใจที่ทำให้ไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้กับการทำงานในชีวิตจริงได้ จึงเป็นเหตุผลให้ตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) มีระดับคุณภาพ “ต้องปรับปรุง” ทางวิทยาลัยมีความจำเป็นเร่งด่วนต้องพัฒนาคุณภาพของครู โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ในการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เพื่อให้ครูมีทักษะศตวรรษที่ 21 สามารถนำความรู้มาจัดการเรียนการสอนให้สามารถตอบสนองผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้ ผู้ก่อตั้งวิทยาลัยคือนายจิรวุฒิ ควานันท์ ตระหนักว่าคุณภาพของครูคือหัวใจของการบริหารสถานศึกษา และมีนโยบายในการพัฒนาครูสู่ครูมืออาชีพ สอดคล้องกับทัศนะของ อีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์ (2559) รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ที่ได้ร่นำพระราชกระแสฯ เรื่องการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ 9 สู่การปฏิบัติตอนหนึ่งว่า “ต้องพัฒนาครูก่อนให้พร้อมที่จะสอนเด็กให้ได้ผลตามที่ต้องการ จึงต้องคัดเลือกครูและพัฒนาครู” สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีในการยกระดับคุณภาพการศึกษาที่ว่า “คุณภาพของครูช่วยให้นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้นอย่างมีนัย สำคัญ” (อัมมาร สยามวาลา, 2555)

การเพิ่มทักษะครูจะเป็นการเพิ่มขีดความสามารถของการจัดการศึกษา ความท้าทายของการศึกษาไทยวันนี้ถูกมองว่า มีความล่าช้า ไม่ทันสมัย และไม่สามารถผลิตคนที่มีศักยภาพอย่างแท้จริง มีบัณฑิตและมหาบัณฑิตล้นตลาด และที่น่ากลัวไปกว่านั้นคือล้นแล้วแต่เป็นบัณฑิตที่มีศักยภาพต่ำกว่ามาตรฐานที่ควรจะเป็นเพราะระบบการศึกษาไม่ได้พัฒนาตามการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกอย่างแท้จริง ขณะเดียวกันประเทศไทยขาดแคลนแรงงานเชี่ยวชาญที่ตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรมจากระบบการศึกษาอาชีวศึกษา วิทยาลัยต้องวางรากฐานมาตรฐานของตนเองใหม่และสนับสนุนการพัฒนาครูผู้สอนที่ตอบโจทย์สังคมและการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ครูผู้สอนได้พัฒนาสมรรถนะของตนเองอย่างต่อเนื่อง ทั้งเชิงวิชาการ ภาษา และองค์ความรู้การวิจัยและพัฒนา เป็นต้น รวมถึงส่งเสริมภาวะผู้นำศตวรรษที่ 21 ของครูผู้สอน สอดคล้องกับบทความของ วิโรจน์ สารัตนะ และคณะ (2561) เรื่อง ภาวะผู้นำสำหรับศตวรรษที่ 21 (Leadership for the 21st Century) ตีพิมพ์ในวารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ฉบับที่ 1 หน้า 261-271 สะท้อนถึงกระบวนการที่ศึษาภาวะผู้นำสำหรับศตวรรษที่ 21 ที่มีพื้นฐานความคิดเพื่อการเปลี่ยนแปลงและเพื่ออนาคตที่ดีกว่า และ ความสำคัญของทั้งการจัดการและภาวะผู้นำว่าเป็นของคู่กัน ต่างต้องจับมือกัน (Hand in Hand) สอดคล้องกับทัศนะของ ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2558) กล่าวว่า ในศตวรรษที่ 21 ครูต้องมีทักษะการสอนที่น่าสนใจและทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ได้แก่ การจัดสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยให้แก่ผู้เรียน การเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนให้เกิดความคิดระดับสูง จากกิจกรรมที่ท้าทาย การพูดน้อยฟังมาก ครูควรให้นักเรียนได้พูดคุยอภิปรายร่วมกันในผลที่เกิดขึ้น และยอมรับในผลที่เกิดขึ้นนั้น และให้ถือว่าแม้จะล้มเหลวก็เป็นการเรียนรู้และใช้ความล้มเหลวนี้เป็นแรงผลักดันให้เขามีความมุ่งมั่นพยายามเพื่อหาหนทางแห่งความสำเร็จให้ได้ต่อไป สอดคล้องกับทัศนะของ พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และเพียวร์ ยินดีสุข (2559) กล่าวถึงการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในด้านมโนทัศน์การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ว่าเป็นแนวการสอน (Teaching Approach) ที่ครูสามารถนำไปพัฒนาหรือเสริมทักษะผู้เรียนที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 โดยมีปรัชญาแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่สนับสนุน ได้แก่ ปรัชญาการศึกษาพัฒนาการนิยม (Progressivism) ที่เน้นการลงมือปฏิบัติ (Learning by Doing) ทฤษฎีสรคณนิยม (Constructivism) เน้นผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Actively Construct Their Knowledge) และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เน้นการเรียนรู้ร่วมมือกันของผู้เรียนที่มีเป้าหมายในการทำงานเดียวกัน สอดคล้องกับ พระพรหมคุณาภรณ์ (ป.อ. ปยุตโต) (2548) กล่าวถึงพุทธลีลาในการสอนว่า การสอนของพระพุทธเจ้าแต่ละครั้งจะดำเนินไปอย่างสำเร็จผลดี โดยมีองค์ประกอบที่เป็นคุณลักษณะ 4 ประการ (The Buddha's Style or Manner of Teaching) คือ 1) สันตัสสนา (ชี้แจงให้เห็นชัด คือ จะสอนอะไร ก็ชี้แจงจำแนกแยกแยะอธิบายและแสดงเหตุผลให้ชัดเจน จนผู้ฟังเข้าใจแจ่มแจ้ง เห็นจริงเห็นจัง ดังจูงมือไปดูเห็นกับตา (Elucidation and Verification) 2) สมာทปนา (ชวนใจให้อยากรับเอาไปปฏิบัติ คือ สิ่งใดควรปฏิบัติหรือหัดทำ ก็แนะนำหรือบรรยายให้ซาบซึ้งในคุณค่า มองเห็นความสำคัญที่จะต้องฝึกฝนบำเพ็ญ จนใจยอมรับ อยากรลงมือทำ หรือนำไปปฏิบัติ (Incitement to Take upon Oneself, Inspiration Towards the Goal) 3) สมุตเตชนา (เร้าใจให้อาจหาญแกกล้า คือ ปลุกเร้าใจให้กระตือรือร้น เกิดความอุตสาหะ มีกำลังใจแข็งขัน มั่นใจที่จะทำให้สำเร็จจงได้ สู้งาน ไม่หวั่นระย่อไม่กลัวเหนื่อย ไม่กลัวยาก (Urging, Encouragement, Animation, Filling with

Enthusiasm) และ 4) สัมผัสทั้งสนา (ปลอบชโลมใจให้สดชื่นร่าเริง คือ บำรุงจิตให้ชุ่มชื่นเบิกบาน โดยชี้ให้เห็นผลดีหรือคุณประโยชน์ที่จะได้รับและทางที่จะก้าวหน้าบรรลุผลสำเร็จยิ่งขึ้นไป ทำให้ผู้ฟังมีความหวังและร่าเริงเบิกบานใจ (Gladdening, Exhilaration, Filling with Delight and Joy)

ส่วนที่สะท้อนจากสภาพปัญหาด้านครูผู้สอนนั้น ครูยังขาดทักษะใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ที่เน้นบทบาทการเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และการเป็นผู้ชี้แนะ (Coaching) ครูขาดทักษะการสอนที่หลากหลายไม่เพียงพอที่จะตอบสนองผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ครูขาดทักษะในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ครูขาดทักษะในการสอนเชิงลึกและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และครูขาดการทำงานเป็นทีม สอดคล้องกับทัศนะของ Simmons (2012) ที่กล่าวว่า ทักษะครูในศตวรรษที่ 21 (Teacher Skills on 21st Century) เป็นศตวรรษที่เข้าถึงสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ง่าย ต้องการอะไรมากกว่าการเข้าถึงทฤษฎีเบื้องต้นทางการศึกษาและการจัดชั้นเรียน ครูต้องทำงานอย่างร่วมมือกับผู้อื่นเพื่อนำเทคโนโลยีใหม่เข้าสู่ชั้นเรียนมี 7 ทักษะ คือ การบริหารจัดการห้องเรียน (Classroom Management) การจัดบทเรียนให้สอดคล้องกับชีวิตจริง (Making Content Relevant) การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) เทคโนโลยี (Technology) ความเป็นสากล (Globalization) ความร่วมมือ (Collaboration) และการพัฒนาวิชาชีพ (Professional Development) สอดคล้องกับทัศนะของ Bazzano (2011) ที่กล่าวว่า ครูในศตวรรษที่ 21 จะต้องเปลี่ยนตัวเองเป็นผู้กระทำ (Active) เพื่อเป็นเส้นทางสู่การเป็นผู้เรียนตลอดชีวิต (Lifelong Learner) มีการเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างหลากหลายสามารถที่จะสร้างเครือข่ายทีม กับผู้เรียนอื่น ที่มีความสนใจตรงกัน โดยไม่คำนึงถึง วัย สถานที่ หรือ ประสบการณ์ และบทบาทการเป็น พี่เลี้ยง ผู้แนะนำ โค้ช (Coach) ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) หรือที่ปรึกษาทั้งในและนอกสถาบันการศึกษา รวมทั้งการริเริ่มระบบนิเวศการเรียนรู้แบบไม่มีชั้นเรียน (Classless Learning Ecosystem) ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากปัญหาสำคัญคือคุณภาพของครูผู้สอนต้องได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพื่อเร่งปั้นผู้เรียนให้โดดเด่นได้ใช้พลังความคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ได้อย่างเต็มที่ ในการยกระดับตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) จากระดับคุณภาพ “ต้องปรับปรุง” ให้มีคุณภาพระดับ “ดี” ขึ้นไป ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยมุ่งหวังให้วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เป็นวิทยาลัยที่มีตัวบ่งชี้ที่มีระดับคุณภาพ “ดี” ขึ้นไป ทุกตัวบ่งชี้ ตามมาตรฐานการศึกษาที่เป็นการประเมินคุณภาพภายนอกจาก สมศ. การประเมินทางเลือกเพื่อแก้ปัญหาโดยการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันวิเคราะห์ประเมินข้อคิดเห็นประเด็นต่าง ๆ ในการรวบรวมสิ่งที่ต้องการแก้ไขโดยการยึดแนวทาง ทางเลือก วิธีการแก้ไข โดยจัดทำเป็นแผนปฏิบัติการ 3 โครงการ คือ โครงการที่ 1 การพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โครงการที่ 2 ห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 และ โครงการที่ 3 การจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ นั้น มีเหตุผลหลักที่สำคัญคือผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยมุ่งหวังให้วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ได้มีการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในด้านการสอน (Teaching Skills) ให้มีประสิทธิภาพตรงตามมาตรฐานการศึกษาอาชีวศึกษา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยมีตัวกระตุ้นคือการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ให้ครูทุกคนคิดการใหญ่ด้วยการสร้างความฝันที่ทำให้เราอีกเข็มและมีแรงปรารถนาที่จะสร้างฝันให้กลายเป็นจริงให้สำเร็จ จำเป็นต้องกำหนดเป้าหมายเอาไว้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน โดยเป้าหมายนั้นต้องไม่ใหญ่เกินตัวจนหมด

กำลังที่จะทำให้เป็นจริงได้ ซึ่งแก้ได้โดยขอให้เป้าหมายเล็ก ๆ หลาย ๆ ส่วน ที่นำมาประกอบรวมกันได้ภายหลัง ทำให้เรามีโอกาสทำให้ถึงเป้าหมายได้ง่ายขึ้นทีละน้อย ๆ แต่เป้าหมายก็ต้องสอดคล้องกับแผนงานระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ซึ่งหากทำได้อย่างสม่ำเสมอก็ยิ่งทำให้เราสะสมความมั่นใจได้มากขึ้นทีละน้อย ๆ จนไปถึงเป้าหมายสุดท้ายได้โดยไม่รู้ตัว การฝันใหญ่จึงควรเริ่มต้นด้วยก้าวเล็ก ๆ สอดคล้องกับทัศนะของ McTaggart (2010) ได้เสนอถึงความเชื่อของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่ต้องคำนึงถึงข้อหนึ่งว่า “เริ่มต้นจากจุดเล็ก ๆ (Starts Small) เริ่มต้นจากวงจรเล็ก ๆ (Small Cycles) เริ่มต้นจากการรวมกลุ่มเล็ก ๆ (Small Groups) หลาย ๆ กลุ่มที่มีปัญหาหรือความต้องการร่วมกัน” ในการดำเนินการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และการเรียนรู้ในระดับบุคคล กลุ่มบุคคล และวิทยาลัย และความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติ เป็นแนวทางใหม่ในการพัฒนาครูในศตวรรษที่ 21 นี้

5.2.2 ผลการเปลี่ยนแปลง (Change) จากการปฏิบัติ

จากผลการวิจัยที่พบว่า การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ใน 3 โครงการที่บรรลุผลสำเร็จตามที่คาดหวังทุกกิจกรรม ทั้งวงจรที่ 1 และวงจรที่ 2 โดยผลการประเมินได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดระดับ 3.00 ขึ้นไปทุกกิจกรรม และสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูทุกด้านอยู่ในระดับดีได้ก่อให้เกิดผลการเปลี่ยนแปลงจากการปฏิบัติ คือ ครูได้รับการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ครูมีทักษะใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ เมื่อก่อนครูบรรยายอย่างเดียว (Lecturer) แต่ปัจจุบัน ครูให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการนำเสนอความคิดเห็นของตนเองมากขึ้น ครูได้ปรับเปลี่ยนบทบาทมาเป็น Facilitator และเป็น Coach ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ และเติมห้องเรียนธรรมดาจะมีแต่กระดานและโต๊ะเลคเชอร์ ไม่มีสื่อการเรียนการสอนใด ๆ ในห้องเรียน บรรยากาศการเรียนการสอนไม่น่าสนใจเท่าที่ควร ผู้เรียนไม่เกิดการกระตุ้นที่จะเรียนรู้ หลังจากที่ได้ออกแบบห้องและจัดรูปแบบห้องเรียนใหม่ ครูใช้ทักษะปฏิบัติการสอนทำให้เป็นเรื่องสนุก ทำอย่างไรให้เด็กอยากรู้ อยากเรียน อยากเห็น บรรยากาศการเรียนการสอนมีชีวิตมากขึ้นกว่าเดิม ซึ่งมีคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล โทรทัศน์ เครื่องขยายเสียง เกมกระตุ้นการเรียนรู้ โปสเตอร์ ทำให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Study) โดยค้นคว้าจากคอมพิวเตอร์หรือสื่อต่าง ๆ ที่มีในห้องเรียน ผู้เรียนมีความพึงพอใจในบรรยากาศห้องเรียนศตวรรษที่ 21 ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และสร้างความสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น และครูปรับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมสนุกสนาน น่าสนใจครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด นอกจากนี้ในห้องเรียนยังจัดมุมวิชาการต่าง ๆ การจัดป้ายนิเทศ การตกแต่งห้องเรียนด้วยผลงานของผู้เรียน ครูกระตุ้นให้กำลังใจผู้เรียนและผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ เช่น การเล่นเกม A-Math มีความสนุกสนานที่ได้เล่นเป็นทีม ช่วยกันคิด และแก้ปัญหาไปพร้อมกัน เพิ่มทักษะในการคิดคำนวณ บวก ลบ คูณ ทหารและสมการ ได้ความรู้ใหม่จากการศึกษารูปภาพในห้องเรียน ครูเตรียมการสอนมากขึ้นและวางแผนให้ผู้เรียนสนใจและอยากมาใช้ห้องเรียนศตวรรษที่ 21 มากขึ้น ครูให้ผู้เรียนค้นคว้าใช้เวลาว่างนอกเหนือจากเวลาเรียนเป็นการพัฒนาผู้เรียนในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองอย่างจริงจัง (Self-Learner) สภาพดังกล่าวสอดคล้องกับทัศนะของ Flamand (2013) เกี่ยวกับบทบาทของครูในศตวรรษที่ 21 ว่า ต้องสอนให้ผู้เรียนค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อการเปิดกว้างแสวงหาข้อมูลใหม่ ๆ มาพัฒนาวิธีการสอนแบบเก่า เป้าหมายทางการศึกษาเป็นเรื่องการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นนักคิดเชิงวิพากษ์ การเรียนรู้ตลอดชีวิตที่มี

ความรับผิดชอบต่อสังคมซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศจะเป็นตัวช่วยอำนวยความสะดวกต่อกระบวนการเรียนรู้ เช่น เครือข่ายสังคมออนไลน์ เป็นต้น และต้องเน้นการกระทำ ครูจะต้องเตรียมผู้เรียนเพื่อเข้าสู่โลกที่เป็นจริงทำให้นักเรียนตระหนักถึงพลังที่สามารถจะสร้างสิ่งใหม่ ๆ ให้กับโลกได้ ครูจะไม่ทำหน้าที่เพียงการถ่ายทอดความรู้ แต่จะต้องสร้างจิตสำนึกความเป็นพลเมืองของโลกและกระตุ้นให้พวกเขามีส่วนร่วมอย่างแข็งขัน สอดคล้องกับทัศนะของ ธงชัย สิทธิภรณ์ (2556) กล่าวว่า การพัฒนาการสอนแบบสอนให้น้อย เรียนให้มาก (Teach Less, Learn More) เป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่มุ่งให้ครูมีบทบาทการสอนให้ผู้เรียนมีความคิดมากกว่ามีความรู้จากการท่องจำ ภายใต้วิสัยทัศน์ในการพัฒนาระบบการศึกษาที่ต้องการให้ทุกโรงเรียนจัดการศึกษาให้ผู้เรียนเป็นนักคิด (Thinking School) และต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและความสามารถในการสร้างสรรค์ (Learning Nation) เพิ่มมากขึ้น นำไปประยุกต์ในชีวิตจริงได้ มุ่งเน้นการเตรียมความพร้อมในการใช้ชีวิตของผู้เรียน ซึ่งต้องการจัดการศึกษาในเชิงคุณภาพ คือการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดของตนเอง ครูสอนให้น้อยเพราะถ้าครูสอนเมื่อไหร่เด็กจะไม่เรียนรู้เลย ครูกล้าออกนอกกรอบคิดค้นลองสอนสิ่งใหม่ ๆ เพื่อจะได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ที่อยู่นอกกรอบความคิดเดิม ๆ ครูสร้างบรรยากาศให้สติกระตุ้นผู้เรียนให้ตื่นตลอดเวลา ซึ่งจากผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนดีขึ้น แสดงว่าครูมีการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 มีมุมมองความคิดที่แตกต่างหลากหลายไปในทางที่ดีขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น นี่คือนวัตกรรมที่ ครูมีโอกาสและได้พัฒนาตนเองให้ก้าวทันศตวรรษที่ 21

ในกรณีของผลการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดหวัง ที่พบว่า หลังดำเนินการวิจัย ครูได้เตรียมความพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นไวล่วงหน้า และเป็นการเตรียมครู สร้างระบบและวัฒนธรรมวิทยาลัยที่เข้มแข็ง ครูได้รับการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ครูมีประสิทธิภาพและทำงานมีประสิทธิภาพผลตามเป้าประสงค์ที่ตั้งไว้ จึงถือว่าการเสริมสร้าง “กำลังใจ” และ “ความผูกพัน” ในวิทยาลัย ผนวกกับ “กำลังความคิด” ที่ครูทุกคนได้ร่วมกันวางกลยุทธ์ต่าง ๆ คิดวิธีการหรือแนวทางปฏิบัติออกมา และ “ลงมือกระทำ” ปรับเปลี่ยนและพัฒนาตนเองให้ทันกับสถานการณ์เสมอ ร่วมแรงร่วมใจเพื่อความสำเร็จและยั่งยืนของวิทยาลัย และเชื่อว่าทุกอย่างพัฒนาได้จากการทำงานเป็นทีมที่มาระดมความคิดด้วยกันเป็นสิ่งที่ดีมาก เกิดเป็นวัฒนธรรมองค์กรที่เน้นสร้างองค์กรให้เข้มแข็งจากข้างในก่อน ในการเตรียมความพร้อมในเรื่องของการพัฒนาศักยภาพครูในวิทยาลัยสร้างระบบและวัฒนธรรมที่เข้มแข็งก่อน สอดคล้องกับกรอบแนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมตามทัศนะของ วิโรจน์ สารรัตน์ (2558) เป็นไปตามหลักการ “ดึงศักยภาพจากภายในหรือให้มีการระเบิดจากภายใน (Inside-Out) ก่อน แล้วเสริมศักยภาพจากภายนอก (Outside-In)” ซึ่งไม่ว่าจะเจอกับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นอย่างไม่คาดคิดก็จะสามารถดำเนินการต่อไปได้เพราะวิทยาลัยมีรากฐานหรือเสาเข็มที่แข็งแรงและมั่นคงแล้วนั่นเอง ดังกรณีโครงการการพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ครูได้สร้างความแปลกใหม่ทำให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวในการเรียนรู้หุ่นยนต์ ผู้เรียนรู้สึกประทับใจที่ได้ร่วมกับครู เริ่มตั้งแต่การเตรียมห้องเรียนรู้ การประกอบหุ่นยนต์ การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ทำตามคำสั่ง ผู้เรียนชื่นใจเพราะได้ลงมือทำจริง ผู้เรียนได้ทักษะการสังเกต เช่น ถ้าเราเขียนให้เลี้ยวซ้ายแต่หุ่นยนต์เลี้ยวขวาผิดตอนไหน การเขียนโปรแกรมไม่ให้หุ่นยนต์เดินตกโต๊ะ ทำให้ผู้เรียนได้ไตร่ตรองและคิดวิเคราะห์ล่วงหน้าว่าเราจะทำอย่างไรต่อ ได้กระบวนการแก้ปัญหา ถ้าเราใส่

โปรแกรมผัดมันก็ไม่วิ่ง ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดสู่รุ่นน้อง จนกระทั่งรุ่นน้องทำสำเร็จ ปรากฏว่าครูก็ตื่นตื่นและผู้เรียนก็ตื่นตื่น จุดที่ครูนำมาสอนเนื่องจากว่าในอนาคตใช้หุ่นยนต์แทนคนในหลาย ๆ งาน เด็กต้องเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ครูจะต้องพัฒนาผู้เรียนให้ต่อยอดทางความคิดในการเรียนรู้หุ่นยนต์ ต่อเนื่องต่อไปไม่สิ้นสุด และถ้าครูเข้มแข็งก็เปิดสาขาวิชาใหม่ได้ เป็นสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือทำเป็นอีกหนึ่งวิชาใหม่ได้ หรือประยุกต์กับวิชาการเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ และจัดทำเป็นชมรมเข้ามาศึกษาเป็นตัวแกนหลักก่อน เพื่อนำเข้าสู่บทเรียนจากชมรมที่เราสอน จัดห้องโชว์ผลงานโดยติดตั้งคอมพิวเตอร์ 3-4 เครื่อง โต๊ะเก้าอี้นั่งประกอบหุ่นยนต์ เสร็จแล้วนั่งเขียนโปรแกรม และในการปรับปรุงห้องเรียนศตวรรษที่ 21 ครูและผู้เรียนต่างสาขาวิชาได้มาช่วยเหลือกันในการติดตั้งโทรทัศน์ เครื่องขยายเสียง การเดินสายอินเทอร์เน็ต การติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ และการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาไทย วิชาภาษาอังกฤษ และวิชาคณิต-วิทย์ นอกห้องเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข และครูได้พัฒนาทักษะการเป็น Facilitator ผู้เรียนมีบทบาทมากขึ้น เช่น การสอนภาษาอังกฤษที่แผนกช่างยนต์ ผู้เรียนสามารถจดจำคำศัพท์ได้โดยไม่ต้องท่องจำ หรือการทดลองทางวิทยาศาสตร์ที่ลานอเนกประสงค์ทำให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองเกิดความมุ่งมั่นทำให้สำเร็จ และครูได้บูรณาการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน และการนำเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์ให้สังคมภายนอกได้รับรู้ จากการประเมินโครงการแบบสอบถามนักเรียน ครู และชุมชนบ้านม่วง มีความพึงพอใจต่อภาพรวม การนำเสนอผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์มีความเหมาะสมที่ควรจะดำเนินการในปีต่อไป ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่จะเสนอผลงานความรู้ของตนเองดีมาก และผลงานการค้นคว้าและสร้างนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันดีมาก ทำให้เห็นว่า “ครูมีการเตรียมการสอนที่มีคุณภาพ” ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์จากอุปกรณ์หรือวัสดุต่างๆ ออกมาใช้ได้จริง ครูและผู้เรียนภูมิใจกับผลงานตนเอง คณะกรรมการบริหารวิทยาลัยชื่นชมที่ครูร่วมกันตั้งใจพัฒนาวิชาชีพครูให้ตนเองเก่งขึ้น ด้วยเคล็ดลับกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ซึ่งรับฟังเสียงทุกความคิดเห็นในความคิดสร้างไอเดียใหม่ ๆ จากมุมมองที่หลากหลายที่ฉีกกระบวนการแบบเดิม ๆ ที่ไม่ปิดความคิดสร้างสรรค์และเปิดกับทุกไอเดีย แม้แต่ความคิดที่อาจจะดูแปลกแหวกแนวนำมาปรับใช้อย่างเหมาะสมก็จะเกิดความสำเร็จ และมีความยืดหยุ่นพร้อมที่จะให้ผู้ร่วมวิจัยทุกคนมีส่วนร่วมในการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอเพราะเชื่อว่าประสบการณ์และความเชี่ยวชาญสามารถสร้างความแตกต่าง ทำให้ทุกฝ่ายทำงานร่วมกันได้อย่างสำเร็จผล โดยแนวคิดมุ่งเน้นพัฒนาต้นแบบและทดลองใช้จริง หักห้ามอาศัยความร่วมมือร่วมใจและลงมือทำจริง มีความเข้าใจให้ความสำคัญเพื่อผลักดันให้เกิดการนำไปใช้จริงสามารถพัฒนาต่อเป็นวัฒนธรรมองค์กรได้ ปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดหวังที่เกิดขึ้นดังกล่าว สอดคล้องกับทัศนะของ สมชาย ภคภาสวิวัฒน์ (2558) กล่าวว่า “การพัฒนากระบวนการคิดในมนุษย์เกี่ยวข้องกับอย่างมีนัยสำคัญต่อศักยภาพการแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจโลก ยิ่งโลกเปลี่ยนแปลงเร็วเท่าใด มนุษย์ก็ยิ่งต้องปรับระบบความคิดของตนให้ทันมากขึ้นเท่านั้น เพราะฉะนั้นผมว่าอย่าเพิ่งไปคิดเรื่องการจะปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานอะไรเลย เอาแค่เรื่องของคนก็พอแล้ว ถ้าเราปรับระบบความคิดของคนได้ทัน ทุกอย่างจะกลายเป็น “คำตอบ” ของทั้งหมด จุดเริ่มต้นของการที่จะปรับคนให้เก่ง เป็นคนที่รู้เท่าทันคน รู้เขารู้เราฉันนั้น ผมพยายามสอนลูกศิษย์เสมอให้เป็นนักคิด คือ Strategic Thinking นักคิดเชิงกลยุทธ์” สอดคล้องกับทัศนะของ เกษม วัฒนชัย (2555) กล่าวว่า ปัจจัยสำคัญที่จะทำให้การจัดการศึกษาเป็นการศึกษาที่ดีนั้น ต้องประกอบด้วย 1) ครูดีมีคุณภาพ เป็น

ครูที่ได้รับแรงบันดาลใจที่อยากเป็นครู 2) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนในห้องเรียน และ 3) สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเรียนรู้ ซึ่งในประเทศฟินแลนด์ทำทั้งหมด โดยส่งเสริมค่านิยมครูเป็นอาชีพที่มีเกียรติทำให้เด็กเลือกอาชีพครูเป็นอาชีพอันดับ 1 พร้อมกับมีการพัฒนาครูจบใหม่ไปฝึกงานกับครูผู้เชี่ยวชาญเพื่อพัฒนาให้ครูมีคุณภาพ สอดคล้องกับ ประเสริฐ เอี่ยมรุ่งโรจน์ (2555) ที่กล่าวว่า “อย่าใช้ชีวิตอยู่บนความคิดของคนอื่น ถ้าคิดบนความเป็นตัวของตัวเอง แล้วลงมือทำ ไม่ใช่टरกะเป็นตัวนำทางชีวิต แต่ใช้ความคิดสร้างสรรค์เป็นประกาศารชีวิต” สอดคล้องกับ กระแส ชนะวงศ์ (2559) กล่าวว่า อาชีพครูและภาวะผู้นำเป็นสิ่งที่ต้องมาควบคู่กัน จะต้องอาศัยความรัก ความเสียสละ ห่มเททั้งกายและใจเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น การจะเป็นผู้นำที่ดีนั้นท่านบอกว่าเราต้องรู้จักบันได 3 ขั้นคือ 1) สร้างคุณค่าให้กับคนอื่น คือ มองหาคุณค่าในตัวของผู้อื่น มองเห็นความสามารถของเขาเพื่อที่เราจะได้นำเขาได้ เราต้องรู้เหตุผล อารมณ์และใส่ใจความรู้สึกของเขาด้วย 2) สร้างคุณค่าให้กับงาน คือ ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ และทำงานให้ออกมาอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด 3) สร้างคุณค่าให้กับตนเอง คือ เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การอ่านหนังสือคือการสร้างคุณค่าให้กับเราได้มากที่สุด และการที่เราจะประสบความสำเร็จได้นั้น ในทัศนะคติของท่านขึ้นอยู่กับเงื่อนไขความสำเร็จ 4 เสาหลักคือ 1) มีความขยัน จะทำให้เรามีคุณค่า 2) มีความประหยัด ไม่ใช่ความตระหนี่แต่เป็นการไม่ทำให้เกิดความสูญเปล่า 3) ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมตลอดเวลา 4) เป็นคนที่เข้ากับคนอื่นได้ดี เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด และคนที่ประสบความสำเร็จมักใช้ภาวะผู้นำ 80% ควบคู่ไปกับใช้ความรู้ อีก 20% “Teaching is hard work because it is heart work” สรุปแล้วภาวะผู้นำคือความรัก ครูจะต้องมีความรัก ในที่นี้คือรักที่จะเป็นผู้ให้ทั้งความรู้และความคิด ท่านบอกว่า สำหรับภาวะผู้นำของครูนั้น ครูจะต้องเป็นแบบอย่างที่ดีและเชื่อมั่นในสิ่งที่ทำ เพื่อให้ผู้ตามอย่างนักเรียนเชื่อใจและไว้วางใจที่จะให้ครูนำเขาไปถึงฝั่งฝันได้

5.2.3 ผลการเรียนรู้ (Learning) จากการปฏิบัติ

จากผลการวิจัยที่พบว่า ระดับบุคคล กลุ่มบุคคล และวิทยาลัย เกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้รับการพัฒนาทั้งความรู้และประสบการณ์ที่เหมาะสมกับบริบทของวิทยาลัย สอดคล้องกับศักยภาพบุคคล กลุ่มบุคคล และวิทยาลัย ประกอบกับฐานะของผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยต่างมีความเท่าเทียมกันจึงทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันอย่างเป็นระบบทั้งการคิด การปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อนผล วิธีในการทำงานที่ สร้างใจ สื่อใจ ได้ใจ จึงทำให้เกิดแผนงาน/โครงการ/กิจกรรม เพื่อเป้าหมายของการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยี ความันท์ประสบความสำเร็จ ครูนำความรู้ความสามารถไปพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและยกระดับตัวบ่งชี้ที่ 2 (ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน) ได้รับการพัฒนาไว้ล่วงหน้าในเกณฑ์ระดับคุณภาพดี ที่เกิดจากทั้ง 3 โครงการ ส่งผลให้ ครู นักเรียน และวิทยาลัย ได้รับประโยชน์และมีคุณภาพอันเป็นผลจากการพัฒนา ผู้วิจัย เรียนรู้ว่าการทำงานวิจัยทำให้ค้นพบเรื่องราวดี ๆ มากมายที่เราไม่เคยมองเห็นหรือมองผ่าน ๆ ไป คุณค่าในความรู้ ประสบการณ์ที่จะเป็นฐานสำคัญในการคิดค้นงานใหม่ ๆ ได้อีกมากมาย กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมทำให้เข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้งผ่านการเฝ้าสังเกตอย่างวิเคราะห์ ตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การกำหนดโจทย์นวัตกรรมที่ชัดเจน โดยคำนึงถึงผู้ร่วมวิจัยและคุณค่าที่เกิดขึ้น แนวคิดหรือไอเดีย (Idea) ที่ได้ เป็นผลจากการระดมสมองในที่ทีม ซึ่งประกอบไปด้วยบุคลากรที่มีมุมมอง

ทักษะ และความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกันภายใต้วัฒนธรรมที่เปิดกว้าง โดยต้องอาศัย Mindset ของ การใฝ่รู้ ความร่วมมือ และเปิดกว้างที่จะช่วยตอบโจทยปัญหาสำคัญเป็นการสร้างสรรค์อย่างแท้จริง โดยการเคารพความคิดเห็นของทุกคน ให้เกียรติสมาชิกที่จะอภิปรายร่วมกัน ให้เกียรติในความคิด ให้เกียรติในการที่จะแสดงออกเพื่อให้ทุกคนเปิดใจ พยายามทำให้ผู้ร่วมวิจัยทุกคนเป็นผู้ให้ข้อมูลที่สำคัญ เกิดความเข้าใจกันและเกิดความไว้วางใจซึ่งกันและกันในสิ่งที่ทุกคนจะร่วมกันดำเนินกิจกรรม และได้รับความร่วมมือจากสมาชิกในองค์กรด้วยความเต็มใจและจริงใจ และไม่ได้จับแค่งการทำให้เสร็จ แต่ต้องสานต่อไป คิดต่อไปว่าจะทำอะไรได้ดีขึ้นอีกในอนาคต สอดคล้องกับทัศนะของ แจ็ค มินท์ อิงค์เนต (2558) กล่าวว่า ความกระตือรือร้นจึงสำคัญมากเพราะการตอบรับความรับผิดชอบใด ๆ ก็ ตาม ทำให้เราต้องพยายามทุกวิถีทางเพื่อผลักดันงานนั้นให้สำเร็จ ซึ่งเป็นการเสริมสร้างนิสัย การกัด ไม้ปล่อย คือทุ่มเททำงานในทุกทางเพื่อให้องค์กรไปถึงเป้าหมาย แต่การเอาจริงเอาจังมากเกินไปอาจ กลายเป็นการ Aggressive หรือเด็ดขาดเกินไป จนไม่มีความยืดหยุ่นในการทำงาน หรือนำไปสู่การ ไม่ให้เกียรติผู้อื่น ผู้นำที่ดีจึงต้องหมั่นทบทวนตัวเองอยู่เสมอเพื่อหาสมดุลในการทำงานให้เหมาะสม สอดคล้องกับทัศนะของ จักรพันธ์ จันทรัมย์ (2557) กล่าวว่า “หากต้องการเป็นนักฟังชั้นเซียน การ ฟังด้วยหูอาจไม่พอ ต้องฟังด้วยตาและฟังด้วยใจ จึงจะได้ยินในสิ่งที่เขาไม่ได้พูดออกมา” ผู้ร่วมวิจัย เรียนรู้ว่า ถ้าครูกัดและสอนแบบเดิม ๆ ก็ไปไม่รอดเพราะเด็กจะรู้สึกเบื่อเร็วมาก ดังนั้นครูต้องเปลี่ยน ความคิดและวิธีการสอนใหม่ ครูต้องตั้งใจนำเสนอข้อมูล แง่คิด หวังสร้างเป็นแรงบันดาลใจให้กับเด็ก ให้เด็กก้าวไปสู่ความแข็งแกร่ง เพราะองค์ความรู้ไม่ได้อยู่ที่ครูอีกต่อไปแล้ว แต่อยู่ในโลกอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีความน่าตื่นตาตื่นใจมากกว่า การเรียนรู้จากการทำโครงการเป็นเสน่ห์ที่สำคัญประการหนึ่งคือมี เรื่องสดใสให้ได้เรียนรู้อยู่ตลอดเวลา การร่วมมือกันวางแผนการสอน สังเกตการสอน สังเกตแนวคิด ของผู้เรียน พร้อมจะสร้างโอกาสใหม่ ๆ ในช่องทางการพัฒนางานได้เสมอ ทั้งหมดนี้ล้วนเป็นการ เพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ที่หลากหลาย ซึ่งยิ่งสั่งสมได้มากก็ยิ่งเพิ่มค่าให้ครูในระยะยาวเพราะ ในเวลานี้เราต้องหาจุดเปลี่ยนเพื่อเข้าสู่การจัดการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 หรือยุคดิจิทัล เพราะคนรุ่น ใหม่คือพลเมืองโลก ประเด็นสำคัญที่ระบบการศึกษาของวิทยาลัยต้องให้ความสำคัญเพื่อให้ครูตั้ง ศักยภาพเด็กออกมาใช้ได้อย่างเต็มที่ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ไพฑูรย์ สินลารัตน์ และคณะ (2557) กล่าวว่า ทักษะของครูในศตวรรษที่ 21 ต้องสอนให้เด็กเติบโตตามศักยภาพและสร้างผลงาน ใหม่ ๆ โลกอนาคตจะเป็นโลกของการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ครูต้องรู้และเข้าใจเทคโนโลยีใหม่ ๆ บูรณาการความรู้เข้ากับการเรียนการสอน และต้องมีความคิดวิเคราะห์สร้างสรรค์และต้องคิดอะไร ใหม่ ๆ และครูต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพของโรงเรียนและในวิชาชีพพร้อมกับผู้บริหาร มากขึ้น สอดคล้องกับทัศนะของ สุทัศน์ เอกา (2559) กล่าวว่า ครูแห่งศตวรรษที่ 21 (Characteristics of the 21st Century Teachers) ต้องมีวิสัยทัศน์ความเป็นครู (Visionary) และ วิธีการของคนอื่นแล้วนำมาบูรณาการตลอดหลักสูตรเชื่อมโยงเสริมสร้างการเรียนรู้ใหม่ให้คุ้มค่าใน สาขาวิชาอื่น ๆ และยังได้ใช้ประโยชน์จากสาขาวิชาอื่นเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน และต้อง มองเห็นศักยภาพในเครื่องมือและเทคโนโลยีเครือข่ายแล้วนำมาปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมเพื่อนำไปใช้ ในการจัดการเรียนรู้ตามความจำเป็นและต้องการของนักเรียน ครูเป็นนักร่วมมือ (The Collaborator) ในการทำงานร่วมกันเพื่อยกระดับและสร้างความประทับใจแก่ผู้เรียน มีการแบ่งปันให้ การช่วยเหลือ มีการปรับตัวและประดิษฐ์สร้างสรรค์ ครูมีบทบาทในการเป็นผู้ดำเนินรายการ

(Moderator) ผู้อำนวยการความสะดวก (Facilitator) สร้างรูปแบบสนทนาไปที่การอภิปรายและการนำ โดยทำเป็นตัวอย่าง ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ช่วยให้นักเรียนซึ่งปกติจะเงียบ ซ้ำๆ หรือโดดเรียนหันกลับ เข้ามาร่วมในการอภิปรายและแสดงเหตุผล ครูสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในชุมชนออนไลน์ ทำให้การทำงานของนักเรียนอยู่ภายใต้การอนุญาตการยินยอมให้ครูเข้าถึงเนื้อหาได้และไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ในการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาอิสระ (Open Educational Resource) เป็นตัวอย่างที่ดีของแหล่งเรียนรู้ที่สร้างขึ้นภายใต้สัญลักษณ์ที่มีการสร้างสรรค์ร่วมกัน สอดคล้องกับ อปรีหานิยธรรม 7 เรื่อง **หมั่นประชุมกันเนืองนิตย์** การอยู่ร่วมกันเป็นหมู่คณะ ต้องมีการประชุมปรึกษาหารือ เพื่อความเจริญรุ่งเรืองของหมู่มชนนั้น อนึ่ง ผู้เข้าร่วมประชุมต้องแสดงความคิดเห็นอย่างสุจริตและตรงไปตรงมา คิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมอย่างแท้จริง ควรเข้าประชุมโดยพร้อมเพรียงกัน ต้องตรงต่อเวลา คำว่า “ความพร้อมเพรียง” ในหลักธรรมที่ได้กล่าวมานี้ ก็คือ**ความสามัคคี**นั่นเอง ดังพุทธภาษิตที่ว่า สพเพสฺส สงฆภูตานิ สามัคคิ วุชฺฌิตฺวา อิถิ ความพร้อมเพรียงของหมู่มชนทั้งปวง ย่อมยังความเจริญให้สำเร็จ (เว็บไซต์พุทธะ, 2552) **ผู้เรียน** เรียนรู้ในการทำกิจกรรมที่ทุกคนได้แสดงออกเต็มเปี่ยมไปด้วยความสามารถที่พร้อมจะเป็นผู้นำในอนาคต พร้อมทั้งสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงาน อีกทั้งยอมเปลี่ยนแปลงวิถีบางอย่างที่คุ้นชินและแทนที่ด้วยวิธีการใหม่ที่สามารถผลักดันศักยภาพได้อย่างเต็มที่ ผู้เรียนได้เรียนเพื่อรู้ (Learn to Learn) ไม่ได้ถูกตัดสินว่าเรียนเก่ง หรือเรียนไม่เก่ง หากผู้เรียนได้เรียนรู้แล้วทำเป็นก็ไปถึงความสำเร็จ และเมื่อสำเร็จก็จะทำต่อ เรียนรู้ว่าผู้คิดค้นนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ไม่อาจใช้มุมมองในฐานะนักประดิษฐ์หรือนักคิดแต่เพียงด้านเดียว แต่ต้องมองในมุมผู้ใช้ประโยชน์ให้รอบด้านว่าผลงานของตัวเองนั้นตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้าอย่างไรบ้าง และต้องมองหาผู้ที่จะเข้ามาเติมเต็มนวัตกรรมของเราได้ด้วย เรียนรู้ว่าทักษะการคิดสามารถดึงเอาความรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้เหมาะสมกับสถานการณ์มากที่สุด สอดคล้องกับทัศนะของ วิภา ตันฑุลพงษ์ (2557) กล่าวว่า การพัฒนาคนยุคใหม่ ครูต้องมีทักษะการขับเคลื่อนบนพื้นฐานนักเรียน (Self-Direction Reflection and Assessment) ทีมงานครูที่มีคุณภาพจะต้องสะท้อนการทำงานร่วมกันตั้งแต่การวางเป้าหมาย การวางแผน การกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ และการวัดประเมินผลที่ขับเคลื่อนบนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียนและตรงกับความต้องการของการพัฒนาวิชาชีพครู ทีมงานครูวิชาชีพต้องได้รับการสนับสนุนเชิงบวก (Strong Leadership Support) จากผู้นำที่สร้างบรรยากาศที่เปิดโอกาสและเชื่อว่าพลังการทำงานเป็นทีมจะพัฒนางานสอนและเป็นการเชื่อมต่อโดยตรงกับความต้องการของนักเรียน มีทักษะในการประเมินผลกระบวนการคิดสร้างสรรค์ (Authentic Assessment) การประเมินผลนั้นต้องมีคุณค่าต่อผู้เรียนและเป็นเครื่องมือในการพัฒนาการสอนของทีมงานครูและนักเรียนให้มีส่วนร่วมในการประเมินคุณภาพของครูผู้สอน การสังเกตการเปลี่ยนแปลงทางความคิดหลังจากเด็กได้เรียนรู้ในกิจกรรมต่าง ๆ มีเกณฑ์ที่จะให้เด็กสามารถเรียนรู้ว่าจะปรับปรุงวิธีคิดหรือผลงานของเขาได้อย่างไร และมีทักษะการให้คำแนะนำและพาทำ (Coaching and Mentoring) การบริหารจัดการความรู้และบริหารจัดการห้องเรียน (Knowledge Management) ให้เป็นสังคมฐานความรู้ เพื่อให้การดำเนินการพัฒนางานวิชาการและคุณภาพผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จ และ **วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์** เรียนรู้การพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมต้องเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบภาพใหญ่ และที่สำคัญผู้บริหารต้องจริงจังและจริงใจส่งเสริมและสนับสนุนช่วยให้การดำเนินงานสำเร็จ และการพัฒนาครูและ

บุคลากรกลายเป็นชุมพลังในการเติบโตของวิทยาลัย มีพลังต่อการเปลี่ยนแปลงร่วมขับเคลื่อนไปด้วยกัน อีกทั้งเป็นการเปลี่ยนมุมมองให้กับครูและบุคลากรมีมุมมองแตกต่างไปจากเดิม เป็นการกระตุ้นให้ทุกคนมองไปไกลกว่าที่เคยมองเห็นทะเลลูกภูมณฑลเดิม ๆ ที่เป็นตัวปิดกั้นความสำเร็จ ซึ่งจะสามารถเปิดพื้นที่ใหม่ให้กับความคิดที่เคยทำสิ่งไหนก็ทำสิ่งนั้นตลอดไม่เคยเปลี่ยนแปลง หรือพลิกแพลงรูปแบบหรือกลยุทธ์การดำเนินงาน และประจักษ์ว่าการทำงานให้ประสบผลสำเร็จอยู่ที่ให้ความสำคัญกับทีม “เมื่อทุกคนเข้าใจว่าทุกคนในวิทยาลัยคือทีมเดียวกัน ก็ไม่ต้องบอกว่าใครต้องทำอะไรบ้าง เพราะทุกคนจะคิดว่าพวกเขาจะทำอะไรได้บ้าง เพื่อให้วิทยาลัยเติบโตอย่างมีเสถียรภาพภายใต้ความยั่งยืน” ทุกคนคือฟันเฟืองที่สำคัญที่จะขาดซึ่งกันและกันไม่ได้ คนทุกคนจะทำงานได้ดีขึ้นเมื่อรู้สึกว่าได้ได้รับความไว้วางใจ เพื่อสร้างมาตรฐานการเรียนการสอนที่ดีสู่คุณค่าที่สูงของเยาวชนไทย “ครูที่มีศักยภาพ” เป็นปัจจัยสำคัญของระบบการศึกษาที่จะช่วยสร้างฐานความรู้บ่มเพาะแนวคิดผู้เรียนเชื่อมโยงให้เท่าทันโลกและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป และทุกคนต้องเข้าใจการมองภาพอนาคตว่าจุดเดิมที่เคยผ่านมาอาจไม่สามารถใช้ได้อีกต่อไป

5.2.4 ความรู้ใหม่ (New Knowledge) จากการปฏิบัติ

จากผลการวิจัยที่พบว่าความรู้ใหม่ที่ผู้วิจัยกำหนดชื่อเรียกว่า “โมเดลการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู: กรณีประสบผลสำเร็จในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์” เป็นความรู้ใหม่ในบริบทเฉพาะที่เป็นผลจากการดำเนินการวิจัยในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ เป็นความรู้ใหม่ที่เกิดจากการบูรณาการขององค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้ คือ (1) จุดมุ่งหมายของการวิจัย (2) หลักการที่ใช้ในการวิจัย 13 ประการที่ผู้วิจัยกำหนดในบทที่ 2 และบทที่ 3 (3) หลักการในการดำเนินกิจกรรมในขั้นตอนต่าง ๆ ตามที่กำหนดในแต่ละขั้นตอนของการวิจัยในบทที่ 3 และได้กล่าวถึงในแต่ละขั้นตอนหรือแต่ละกิจกรรมในบทที่ 4 (4) วงจรการวิจัย 2 วงจร และขั้นตอนในการวิจัย 10 ขั้นตอนตามที่กำหนดในบทที่ 3 และ (5) โครงการและกิจกรรมในแต่ละโครงการ 3 โครงการที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจำนวน 17 คน กำหนดขึ้นเพื่อการปฏิบัติและเพื่อการแก้ปัญหาของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ในการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งเมื่อปฏิบัติแล้วได้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามที่คาดหวัง ถือเป็นความรู้ใหม่ตามที่เสนอของ Coghlan and Brannick (2007) และ James, Milenkiewicz, and Bucknam (2008) ที่กล่าวว่า “ผลการวิจัยเชิงปฏิบัติการมีข้อจำกัดในการนำไปเผยแพร่หรืออ้างอิง แต่สามารถนำเอาประเด็นข้อคิด หรือเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นเป็นข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันหรือที่กำลังมุ่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเดียวกันได้” เป็นความรู้ใหม่ที่เป็นข้อคิดเตือนใจสำหรับผู้จะนำความรู้ใหม่นี้ไปประยุกต์ใช้หรือปรับใช้ว่า ควรคำนึงถึงองค์ประกอบในเรื่องหลักการ วงจร และขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นพื้นฐานว่าอาจมีส่วนใดเพิ่มเติม หรืออาจมีส่วนใดตัดลดลง ขึ้นกับเหตุผลและความเหมาะสมเฉพาะแห่ง ส่วนโครงการและกิจกรรมเพื่อการปฏิบัตินั้นเป็นส่วนที่เป็นไปตามลักษณะเฉพาะของแต่ละแห่งเช่นเดียวกัน อาจกำหนดเหมือนกันหรือไม่เหมือนกัน เพราะปัญหาที่เกิดขึ้นอาจไม่เหมือนกัน หรือปัญหาเดียวกันแต่แนวทางการแก้ปัญหาอาจแตกต่างกัน แต่สำหรับวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ที่ผู้วิจัยปฏิบัติงานอยู่จะยังคงยึดถือองค์ประกอบทั้ง 5 ประการดังกล่าวต่อไปอย่างไม่สิ้นสุด อาจมีการปรับเปรียบกับโครงการและกิจกรรมที่อาจมีความหลากหลายหรือเพิ่มเติมขึ้นอีก ตามที่เสนอของ James, Milenkiewicz & Bucknam (2008) ที่ให้ทัศนะว่า การวิจัยเชิง

ปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) เป็นกระบวนการที่เป็นพลวัต สำหรับใช้ในการพัฒนาบุคคล และการพัฒนาวิชาชีพ เป็นเครื่องมือที่สามารถทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีขึ้น ได้ถ้าผู้นำไปใช้เพื่อแก้ปัญหาาร่วมกัน โดยผลลัพธ์ที่ได้จาก PAR ต่อ นักการศึกษามีดังนี้คือ 1) ผู้นำ PAR ไปปฏิบัติสามารถที่คาดหวังว่าจะพัฒนาศักยภาพทางวิชาการของตนได้โดยใช้การสะท้อนผลเชิงวิพากษ์ (Critical Reflection) 2) PAR จะส่งเสริมการให้เกิดความมั่นใจในประเด็นที่กำลังศึกษาอยู่ ซึ่งจะมีผลในระยะยาว ที่คาดการณ์ได้ว่าจะมีผลดีต่อความพยายามในการปฏิรูประบบโรงเรียนซึ่งหมายความว่า การกระทำในลักษณะของวงจรซ้ำแล้วซ้ำเล่า จะเกิดการพัฒาที่ดีขึ้นในที่สุด 3) การศึกษาโดยใช้หลักการของ PAR จะช่วยพัฒนาความชำนาญของคนที่ในระดับท้องถิ่น และ 4) หลักการของ PAR จะช่วยทำให้ผู้ปฏิบัติเกิดแรงจูงใจเพิ่มขึ้นและมีพลังในการทำงานมากยิ่งขึ้น ตั้งแต่ขั้นแรกของการเริ่มต้นโครงการ ตามกระบวนการของ PAR ที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ (1) การวินิจฉัย (Diagnose) เป็นการวินิจฉัยหาค่าประกอบ หรือสาเหตุของปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับสภาพเป็นอยู่เดิม (2) การลงมือปฏิบัติ (Act) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับสภาพความเป็นอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นและยกระดับสภาพความเป็นอยู่และปัญหาต่าง ๆ ให้เป็นไปในทางที่ดีขึ้น (3) การวัดผล (Measure) เป็นขั้นตอนการวัดผลลัพธ์ของการกระทำและพยายามที่จะทำงาน เพื่อที่จะให้ผลลัพธ์นั้นเป็นผลดีต่อผู้เรียน (4) การสะท้อนผล (Reflection) เป็นขั้นตอนการสะท้อนผลของกระบวนการดำเนินงานและการระดมสมองเกี่ยวกับสถานการณ์และขั้นตอนที่เพิ่มขึ้นกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) คนอื่น ๆ และสอดคล้องกับ Creswell (2008) ที่ให้ทัศนะว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เป็นการวิจัยที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบการปฏิบัติ ได้มากที่สุดและดีที่สุด โดยที่นักวิจัยที่ปฏิบัติจะทำการค้นคว้า (Explore) เกี่ยวกับปัญหาในการปฏิบัติ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา (Solution) ของปัญหาแต่ละอย่างนั้นให้ได้ โดยที่ การวิจัยเชิงปฏิบัติการนั้นจะมีความคล้ายคลึงกันกับวิธีการวิจัยแบบผสม (Mixed Methods Research) นั้นเพราะการวิจัยเชิงปฏิบัติการจะอาศัยการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการเชิงปริมาณ หรือใช้วิธีการเชิงคุณภาพ หรืออาจใช้วิธีการทั้งสองวิธีรวมเข้าด้วยกัน แต่อย่างไรก็ตามการวิจัยเชิงปฏิบัติการ จะมีความแตกต่างออกไปจากวิธีการวิจัยแบบผสม เพราะการวิจัยเชิงปฏิบัติการจะเกิดขึ้นในประเด็น การปฏิบัติ (Practical Issue) ที่เป็นบริบทเฉพาะ (Specific) เพื่อที่จะให้ได้มาซึ่งวิธีการแก้ปัญหาใน ประเด็นนั้น ๆ ดังนั้นการออกแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการจึงเป็นกระบวนการที่เป็นระบบ (Systematic) ซึ่งถูกกระทำโดยครูหรือบุคคลอื่น ๆ ในวงการศึกษาเพื่อที่จะทำการรวบรวมข้อมูลมา ใช้ในการพัฒนาวิถีทางของการทำงานภายในบริบททางการศึกษาซึ่งเป็นบริบทเฉพาะตัว รวมทั้ง เพื่อที่จะพัฒนาแนวทางการสอนของครูและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1) จากผลการวิจัยที่พบว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ประสบความสำเร็จและบรรลุผล วัตถุประสงค์ อันดับแรก ที่ควรให้ความสำคัญ คือ ทศนคติและวิสัยทัศน์ของผู้วิจัยเอง คือการใช้หลักการสร้างการมีส่วนร่วมและยึดหลักการที่ว่ามนุษย์ทุกคนมีความเป็นมนุษย์เท่า ๆ กัน ต้องเคารพ

และต้องประพฤติกับเขาเหมือนกับที่อยากให้เขาปฏิบัติกับเรา ถ้าต้องการความสำเร็จต้องทำให้ทีมงานสำเร็จก่อน โดยผนวกตัวเราเองเข้าเป็นส่วนหนึ่งของทีมงาน เมื่อเขาทำสำเร็จเขาก็จะตั้งใจทำงานและนำเราไปสู่ความสำเร็จ เราจึงได้ความสำเร็จตามมา

2) จากผลการวิจัยที่พบว่าการนำสื่อนวัตกรรมหุ่นยนต์มาสอนประสบผลสำเร็จ จุดประกายให้ครูต้องไปเรียนรู้มาก่อนที่จะเอามาสอนเด็ก เพราะในอนาคตใช้หุ่นยนต์แทนคน และจุดที่เอามาสอนเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาให้รู้หน้าที่ของชิ้นส่วนและกระบวนการทำงานของหุ่นยนต์ และครูอยากให้ผู้เรียนลงมือทำงานสำเร็จ และบรรลุเป้าหมายเชิงประจักษ์ในวงจรที่ 1 ผู้เรียนสามารถสั่งหุ่นยนต์ได้ และในวงจรที่ 2 รุ่นที่สอนรุ่นน้องเล่นหุ่นยนต์ ประสบความสำเร็จรุ่นน้องสนใจมากได้เห็นสิ่งใหม่ ๆ แปลก ๆ ดังนั้น วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูผู้สอนมีโอกาสได้ไปเข้าร่วมอบรมการใช้งานหุ่นยนต์และการสอนหุ่นยนต์ที่เป็นแหล่งเรียนรู้ที่ครูต้องเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และถ้าสาขาคอมพิวเตอร์เข้มแข็งก็เปิดสาขาใหม่เพิ่มคือสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และสามารถทำให้เป็นหนึ่งวิชาใหม่ได้โดยประยุกต์กับวิชาการเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ และครูสามารถจัดทำเป็นชมรมหุ่นยนต์ให้รุ่นพี่เป็นตัวแกนหลักให้น้อง ๆ เข้ามาศึกษาเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนจากชมรมที่สอนหุ่นยนต์ โดยลงทุนคอมพิวเตอร์ 3 -4 ตัว ประกอบเสร็จนั่งเขียนโปรแกรมและทำห้องโชว์ผลงาน

3) จากผลการวิจัยที่พบว่ามี การเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดหวังเกิดขึ้นโดยครูได้รับการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 ครุมีศักยภาพและมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น ครูเกิดทักษะศตวรรษที่ 21 หลากหลายประการ ครูต้องเตรียมความพร้อมในเรื่องที่จะสอนให้แม่นยำเพราะจะได้มีการถ่ายทอดและแนะนำได้อย่างลึกซึ้ง ครูได้สร้างแรงบันดาลใจการเรียนรู้ให้กับเด็กให้เด็กเรียนรู้ว่าเด็กหาคำตอบได้เองโดยครูเป็นคนประคับประคอง ครูปรับตัวเองให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้ทันต่อยุคไทยแลนด์ 4.0 ครูเปิดใจยอมรับในการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีโดยการนำความรู้ทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการการสอนในการพัฒนาตนเองให้เป็นครูในศตวรรษที่ 21 ครูมีการเตรียมการสอนที่มีคุณภาพ ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์จากอุปกรณ์หรือวัสดุต่าง ๆ ออกมาใช้ได้จริง ทำให้ครูและผู้เรียนภูมิใจกับผลงานตนเอง ครูไม่ยึดติดกับการสอนแบบเดิม ๆ มีความยืดหยุ่นพร้อมที่จะให้ผู้ร่วมวิจัยทุกคนมีส่วนร่วมในการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอเพราะเชื่อว่าประสบการณ์และความเชี่ยวชาญสามารถสร้างความแตกต่างทำให้ทุกฝ่ายทำงานร่วมกันได้อย่างสำเร็จผล ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่า ครูและผู้เรียนจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนเพื่อให้สามารถเติบโตได้อย่างเข้มแข็งพร้อมเพิ่มศักยภาพในโลก เช่นเดียวกับการปลูกต้นไม้ อุปมาเหมือนหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม การให้ความช่วยเหลือเพื่อสนับสนุนทรัพยากรก็คือการใส่ปุ๋ยเพียงอย่างเดียวแล้วก็รอวันต้นไม้เติบโตใหญ่ออกดอกออกผลคงเป็นไปไม่ได้ จะต้องให้กำลังใจมีการดูแลเอาใจใส่ด้วยการรดน้ำพรวนดินสม่ำเสมอ ที่สำคัญคือต้องมีภูมิคุ้มกันเพื่อให้ต้นไม้ดำรงอยู่ได้ระยะยาว

4) จากผลการวิจัยที่พบว่า ผู้วิจัย ครู ผู้บริหารวิทยาลัย ผู้ร่วมวิจัย และบุคคลในวิทยาลัย เกิดการเรียนรู้หลายประการ อันเป็นผลจากการความเท่าเทียมกันในการวิจัยจึงทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันอย่างเป็นระบบทั้งการคิด การปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อนผล จึงทำให้เกิดแผนงาน/โครงการ/กิจกรรม เพื่อบรรลุเป้าหมายของการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ประสบความสำเร็จ ครูนำความรู้ความสามารถไปพัฒนาผู้เรียนใน

ศตวรรษที่ 21 ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและยกระดับให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงานในเกณฑ์ระดับคุณภาพดี ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่า การทำงานร่วมกันในองค์กรเพื่อตอบรับการเปลี่ยนแปลงให้ได้อย่างราบรื่น มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สิ่งที่จะขาดไม่ได้คือการสร้างผู้นำและคนในองค์กรให้มีความรู้ในกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ซึ่งจะเป็นตัวช่วยอย่างดีในการนำองค์กรให้ก้าวหน้าต่อไปในยุคศตวรรษที่ 21

5) จากผลการวิจัยที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่เป็น “โมเดลการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู: กรณีประสบผลสำเร็จในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์” โดยเป็นการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม 2 วงจร 10 ขั้นตอน ยึดหลักการสำคัญ 13 ประการ และดำเนินงานใน 3 โครงการ คือ โครงการการพัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนการเรียนรู้เชิงรุก โครงการห้องเรียนแห่งศตวรรษที่ 21 และโครงการการจัดการเรียนรู้นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ รายละเอียดดังกล่าวมาแล้วนั้น ถือเป็นความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นเฉพาะบริบท ไม่อาจอ้างอิงว่าเมื่อทำสำเร็จ ณ ที่แห่งนี้แล้ว จะนำไปทำในที่อื่นแล้วสำเร็จตาม แต่ผู้ที่สนใจก็สามารถจะศึกษาการดำเนินงานในงานวิจัยนี้เป็นกรณีศึกษาที่อาจนำไปเป็นกรณีตัวอย่างหรือการประยุกต์ใช้ได้

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ควรดำเนินการทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครูในทักษะต่าง ๆ ต่อไป ได้แก่ ทักษะการใช้เทคโนโลยี การบริหารจัดการชั้นเรียน การประเมินตามสภาพจริง การพัฒนาวิชาชีพ และทักษะอื่น ๆ

2) วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ควรส่งเสริมให้บุคลากรนำกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ไปใช้ในการทำวิจัยในระดับห้องเรียนเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

3) วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ควรส่งเสริมให้บุคลากรทางการศึกษามีการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนาในงานต่าง ๆ ของวิทยาลัย เช่น งานบริหารทั่วไป งานทะเบียน และวัดผล งานปกครอง เป็นต้น

บรรณานุกรม

1. ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553. สืบค้นเมื่อ 9 มกราคม 2560, จาก <https://bit.ly/2MPAGud>
- กระแส ชนวงษ์. (2559). *สัมภาษณ์: ภาวะผู้นำสำหรับครู*. สืบค้นเมื่อ 9 มิถุนายน 2561, จาก <https://bit.ly/2K2qgd7>
- กาญจนา แก้วเทพ. (2532). การทำงานพัฒนาแนววัฒนธรรมชุมชน: คืออะไรและอย่างไร. *วารสารสังคมพัฒนา*, (1-2), 14-35.
- กานดา รณนะพงศา และคณะ. (2560). *โซเซียลมีเดีย (ออนไลน์)*. สืบค้นเมื่อ 18 กันยายน 2559, จาก <https://bit.ly/2Kd5G5G>
- กุลชัย กุลตวนิช และคณะ. (2554). *เพลย์บุ๊ก: การจัดการเรียนการสอนผสมผสานตามแนวคิดโซเซียลคอนสตรัคติวิสต์*. สืบค้นเมื่อ 16 พฤศจิกายน 2559, จาก <https://bit.ly/2MOCFz7>
- เกษม วัฒนชัย. (2555). *ปาฐกถาพิเศษ “สังคมเรียนรู้จะเกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงประเทศไทยได้อย่างไร”*. สืบค้นเมื่อ 9 มิถุนายน 2561, จาก <https://bit.ly/2lrjAl7>
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2559). *แนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในเอเชีย (Emerging Trends in Asia)*. สืบค้นเมื่อ 4 ธันวาคม 2559, จาก <https://bit.ly/2Kgfjnn>
- ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์. (2554). *การประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (ตอนที่ 1)*. สืบค้นเมื่อ 21 เมษายน 2559, จาก <https://bit.ly/2MRhH2A>
- ครูสภา. (2556). *มาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา มาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ*. สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2559, จาก <https://bit.ly/2Kf0rCB>
- คู่มืออบรม. (2559). *Google Apps for Education DLIT* สืบค้นเมื่อ 10 ธันวาคม 2559, จาก <http://dlit.phayao2.go.th/tu-keb-xeksar-1/khumux-google-apps-for-education>
- จิตรลัดดา นุ่นสกุล. (2555). *ครูในอนาคตแห่งศตวรรษที่ 21*. สืบค้นเมื่อ 18 สิงหาคม 2559, จาก <https://bit.ly/2lhkZnu>
- จารุวัจน์ สองเมือง. (2554). *พลิกกลยุทธ์การสอน สร้างสรรค์ให้เด็กคิด พิชิตศตวรรษ 21*. สืบค้นเมื่อ 22 สิงหาคม 2559, จาก <https://bit.ly/2ljvFXj>
- แจ๊ค มินทร์ อิงค์ธเนศ. (2558). *ผู้นำในภาวะวิกฤต. ใน วิทยา กิจชาญไพบูลย์ (บรรณาธิการ). บิสิเนส พลัส*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พงษ์วรรณการพิมพ์.
- จักรพันธ์ จันทร์ศรี. (2557). *เคยได้ยินในสิ่งที่เขาไม่ได้พูด บ้างหรือไม่? ใน ธนิต แก้วเดชศรี (บรรณาธิการ). บิสิเนส พลัส*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พงษ์วรรณการพิมพ์.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2558). *ศิลปะการสอนเพื่อผู้เรียนในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: บริษัท วีพรินท์ (1991) จำกัด.
- ชัยอนันต์ สมุทรวานิช. Teachers' community. สืบค้นเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2560, จาก <https://bit.ly/2lkioO7>

- ตัน อุน เสง. (2556). “ครู” ในศตวรรษที่ 21 จุดเปลี่ยนการศึกษาข้ามพรมแดน. สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2559, จาก <https://bit.ly/2MQnwNB>
- ถนอมพร เลาจรัสแสง. (2553). ครูพันธ์ C (C Teacher). สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2559, จาก <https://bit.ly/2Mj5Kl7>
- ธงชัย สิทธิภรณ์. (2556). สอนให้น้อย-เรียนให้มาก TLLM. สืบค้นเมื่อ 17 ธันวาคม 2560, จาก <https://bit.ly/2Mj9X8h>
- ธีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์. (2559). รัฐมนตรีกระทรวงศึกษาธิการเข้ารับตำแหน่งอย่างเป็นทางการ. สืบค้นเมื่อ 9 มกราคม 2560, จาก <https://bit.ly/2MQd0pu>
- ปรเมธี วิมลศิริ. (2559). ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี อนาคตประเทศไทยเพื่อความมั่นคง มั่งคั่งยั่งยืน. สืบค้นเมื่อ 26 ธันวาคม 2559, จาก http://planning.pn.psu.ac.th/plan_doc/procedure/docs_procedure/300_1498813858.pdf
- ประเสริฐ เอี่ยมรุ่งโรจน์. (2555). คิดต่างแบบ “แกะดำ”. ใน วิทยา กิจชาญไพบูลย์ (บรรณาธิการ). *บิสเนส พลัส*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พงษ์วรรณการพิมพ์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข. (2556). สอนเด็กทำโครงการ สอนอาจารย์ทำวิจัย *ปฏิบัติการใช้เรียน (PBL-CAR)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข. (2556). *ทักษะ 5C เพื่อการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนอิงมาตรฐาน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข. (2558). *การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพฑูริย์ สีนลารัตน์ และคณะ. (2557). *เติบโตเต็มตามศักยภาพสู่ศตวรรษที่ 21 ของการศึกษาไทย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภาคีพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21: 21st Century Skills. (2559). สืบค้นเมื่อ 9 ธันวาคม 2559, จาก <http://www.tcdc.or.th/creativethailand/article/TheSubject/25279>
- รายงานผลการดำเนินงานของวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ ปีการศึกษา 2558. (2558). วิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์.
- ระวี แก้วสุกใส และชัยรัตน์ จุสปาโล. (2556). *เครือข่ายสังคมออนไลน์: กรณีเฟสบุ๊ค (Face book) กับการพัฒนาผู้เรียน Online social network: Facebook usage for the learners' development*. สืบค้นเมื่อ 22 ธันวาคม 2559, จาก <https://bit.ly/2K1gkjT>.
- วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอชิป จิตตฤกษ์. (2554). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเพ่นเวิลด์ส.
- วรากรณ์ สามโกเศศ. (2552). *ปัจจัยของคุณภาพการศึกษา: วรากรณ์ สามโกเศศ*. สืบค้นเมื่อ 11 สิงหาคม 2559, จาก <https://bit.ly/2KdoB0b>
- วาทีต จันทสุริยะวงศ์. (2528). ข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม. *วารสารสังคมพัฒนา*, (6), 49-57.

- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีการสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิจารณ์ พานิช. (2559). *การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสยามกัมมาจล.
- วิภา ตัณฑุลพงษ์. (2557). 9 ลักษณะครูมืออาชีพโรงเรียนสร้างสรรค์. *โรงเรียนสร้างสรรค์: นวัตกรรมสู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิริยะ ฤาชัยพาณิชย์ และกิจวัฒน์ จันทร์ดี. (2558). *คู่มือการสอนเพื่อสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21*. สืบค้นเมื่อ 18 สิงหาคม 2559, จาก <https://bit.ly/2lukOB3>
- วิโรจน์ สารรัตน์ (2556). *กระบวนทัศน์ใหม่ทางการศึกษา กรณีที่สะท้อนต่อการศึกษาศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: หจก.ทิพย์วิสุทธิ์.
- วิโรจน์ สารรัตน์ (2561). *การวิจัยทางการบริหารการศึกษา: แนวคิดและแนวปฏิบัติ*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: หจก.ทิพย์วิสุทธิ์.
- วิโรจน์ สารรัตน์ และคณะ. (2561). ภาวะผู้นำสำหรับศตวรรษที่ 21 (LEADERSHIP FOR THE 21st CENTURY). *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 20 (1), 261-271
- วิทยากร เชียงกูร. (2559). *สภาวะการศึกษาไทยปี 2557/2558 “จะปฏิรูปการศึกษาไทยให้ทันโลกในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างไร”*. กรุงเทพฯ: บริษัท พิมพ์ดีการพิมพ์ จำกัด.
- เว็บไซต์พุทธะ. (2552). *หลักการบริหารนิยธรรม หรือ ลีจฉววิปทานิยธรรม*. สืบค้นเมื่อ 12 มิถุนายน 2561, จาก <https://phuttha.com/พระพุทเจ้า/ปรินิพพาน/หลักการบริหารนิยธรรม-หรือ-ลีจฉววิปทานิยธรรม>.
- เศรษฐพงษ์ มะลิสวรรณ. (2559). *ลดความเหลื่อมล้ำด้านการศึกษาในชนบทด้วยดิจิทัลก้าวกระโดดสู่ Thailand 4.0*. สืบค้นเมื่อ 24 ธันวาคม 2559, จาก <https://bit.ly/2lhQu5C>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2542). *การประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้านทักษะการปฏิบัติ*. สืบค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2559, จาก <https://bit.ly/2lxGbS5>
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2559). *โครงการผลิตครูเพื่อพัฒนาท้องถิ่น (พ.ศ.2559-2572)*. สืบค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2559, จาก <https://bit.ly/2Kdhkkl>
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, (2559). *สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ.2560-2564*. สืบค้นเมื่อ 10 ธันวาคม 2559, จาก www.nesdb.go.th/download/planiz/สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12.pdf.
- สำนักความสัมพันธ์ต่างประเทศ สำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2552). สืบค้นเมื่อ 10 ธันวาคม 2559, จาก <https://moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=13037&Key=news2>
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2558). *รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกเพื่อรับรองมาตรฐานการศึกษาด้านการอาชีวศึกษารอบที่สาม (พ.ศ. 2554-2558)*.

- สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน. (2558). *สถานภาพการผลิตและพัฒนาครูในประเทศไทย*. สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ: บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2559). *แผนพัฒนาการศึกษาของสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)*. สำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการ สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2559). *ปฏิรูปการศึกษาเพื่ออนาคตประเทศไทย มั่งคั่ง มั่งคั่ง ยั่งยืน*. นโยบายด้านการศึกษานายกรัฐมนตรี (พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา). กระทรวงศึกษาธิการ
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). *สภาวะการศึกษาไทยปี 2557/2558 จะปฏิรูปการศึกษาไทยให้ทันโลกในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างไร*. กรุงเทพฯ: บริษัท พิมพ์ดีการพิมพ์ จำกัด
- สมชาย ภคภาสน์วิวัฒน์. (2558). “ดร.สมชาย” ซึ่งแก้ระบบความคิดถดถอยโลกเปลี่ยนไทยต้องปรับ. สืบค้นเมื่อ 9 มิถุนายน 2561, จาก <https://www.thairath.co.th/content/517156>
- สุปราณี จิราณรงค์. (2558). *ครูประจำชั้นมืออาชีพ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนทร สินธพานนท์. (2558). *การศึกษาระเบิดของครูยุคใหม่เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- สุทัศน์ เอกา. (2559). *หลักปฏิบัติ 12 ประการ สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา*. สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2559, จาก <https://bit.ly/2lhx5BR>
- อนุชา โสมาบุตร. (2556). *การเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Learning)*. สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2559 จาก <https://bit.ly/2ltutrx>
- อมรา พงศาพิชญ์. (2526). *การวิจัยภาคสนาม: เน้นหนักเรื่องการสังเกต*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรรถนพ จินะวัฒน์. (2559). *การพัฒนาตนเองของผู้ประกอบวิชาชีพครู Self-Development of Professional Teacher*. สืบค้นเมื่อ 24 มกราคม 2560, จาก <https://bit.ly/2lnUpa>
- อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. (2546). *คู่มือปฏิบัติการเรียนการสอนยุคใหม่*. กรุงเทพฯ: บริษัท เอ็กซ์เปอร์เน็ท จำกัด.
- อัมมาร สยามวาลา และคณะ. (2555). *การปฏิรูปการศึกษารอบใหม่: สู่อุทิศที่มีคุณภาพอย่างทั่วถึง*. มูลนิธิชัยพัฒนา สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา สำนักงานปฏิรูปและมูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศไทย
- อัมมาร สยามวาลาและคณะ. (2555). “อัมมาร” ซึ่งปฏิรูปการศึกษาทำได้ชาตินี้ งบเพียงพอ แต่บริหารไม่ดี ครูต้องมีความรับผิดชอบ. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2559, จาก www.thaipublica.org.

อานนท์ ศักดิ์วรวิชญ์. (2560). 11 คุณลักษณะของคนไทย 4.0 ที่ต้องปฏิรูปจะช่วยให้ THAILAND 4.0 เป็นความจริง. สืบค้นเมื่อ 22 มีนาคม 2560, จาก <http://as.nida.ac.th/gsas/article/11-คุณลักษณะของคนไทย 4.0>

2. วิทยานิพนธ์

ชยานนท์ มนเพียรจันทร์. (2554). การจัดการศึกษาปฐมวัยด้วยหลักองค์รวม: กรณีศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตงพอง องค์การบริหารส่วนตำบลศิลา จังหวัดขอนแก่น. คุุชฎีนิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

นนท์ชนิดร อาชวพร. (2557). *อัตลักษณ์ครูเชิงสร้างสรรค์นวัตกรรมสำหรับศตวรรษที่ 21 ของนิสิตนักศึกษาครู: การประเมินความต้องการจำเป็น*. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

3. ภาษาอังกฤษ

Arhar, J.M., Holly, M.L., & Kasten, W.C. (2001). *Action research for teachers*. New Jersey: Merrill Prentice Hall.

Atienza, C.R. (2009). A new model for teacher education in the 21st Century. Retrieved September 8, 2016, from <http://nie.edu.sg/nienews/dec09/10-1.html>.

Bazzano, D. (2011). Teaching Skills: What 21st Century Educator Need to Learn to Survive. Retrieved September 16, 2016, from <http://www.masternewmedia.org/>

Caine, R., and Caine, G. (1990). Understanding a Brain-Based Approach to Learning and Teaching. *Educational Leadership*. Vol. 48, No. 2, pp. 66-70.

Carr, W., & Kemmis, S. (1986). *Becoming critical Education knowledge, and action reserves* Routledge.

Chris Kyriacou. (2007). *Essential Teaching Skills*. United Kingdom: Nelson.

Coghlan, D.& Brannick, T. (2007). *Doing action research in your own organization*. 2nd ed. Thousand Oaks, CA: Sage.

Creswell, J.W. (2008). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. 3rd ed. New Jersey: Merrill Prentice Hall.

Flamand, L. (2013). Role of Teachers in the 21st Century. Retrieved September 27, 2016, from <http://www.ehow.com/>

James, E.A., Milenkiewicz, M.T., & Bucknam, A. (2008). *Participatory action research for educational leadership: Using data-driven decision making to improve schools*. Thousand Oaks, CA: Sage.

- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1992). *The action research planner*. 3rd ed. Victoria: Deakin University.
- Kharbach, M. (2012). *The 33 Digital Skills Every 21st Century Teacher Should Have*. Retrieved 17 September, 2016, from <http://educatorstechnology.com>
- Lisa. (2010). *21 Signs you're a 21st Century Teacher*. Retrieved September 17, 2016, from <https://blog.simplek12.com/education/21-signs-your-a-21st-century-teacher/>
- March, T. (2012). *21st Century Teaching Skills*. Retrieved September 24, 2016, from <http://www.mcli.dist.maricopa.edu/pbl/>
- McMillan, J.H., & Wergin, J.F. (2002). *Understanding and evaluating educational research*. 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall.
- McTaggart, R. (2010). *Participatory action research or change and development*. Townsville, Australia: James Cook University. (1991). *Principles for participatory action research*. *Adult Education Quarterly*. 41(3), 168–187
- Mills, G. E. (2007). *Action research: A Guide for the teacher researcher*. 3rd ed. New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Queensland University of Technology. (2002). *The Thailand Education Reform Project*. Retrieved August 14, 2016, from <http://www.edthai.com/publication/00005/fnlltext.pdf>.
- Quixley, S. (2008). *Participatory action research: A brief outline of the concept*. Taskforce: Canberra.
- Seymour-Rolls & Hughes (2000). *Participatory action research: Getting job done*. Retrieve January 20, 2009 from <http://www2.fhs.usyd.edu.au/arow/o/m01/>
- Simmons, C. (n.d.). *Teacher skills for the 21st Century*. Retrieved December 5, 2013, from http://www.ehow.com/print/list_6593189_teacher-skills-21st-century.html.
- Zuber-Skerritt, O. (1992). *Action research in higher education: Examples and reflections*. London: Kogan Page Limited.



ภาคผนวก



เครื่องมือการวิจัยฉบับที่ 1

แบบบันทึกการประชุม

การวิจัยเรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21

สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์

ครั้งที่...../.....

วันที่..... เวลา.....

ณ.....

ผู้เข้าร่วมประชุม

.....

ผู้ไม่เข้าร่วมประชุม

.....

ระเบียบวาระการประชุม

ระเบียบวาระที่ 1 ประธานแจ้งให้ทราบ

.....

ระเบียบวาระที่ 2 รับรองรายงานการประชุมครั้งที่แล้ว

.....

ระเบียบวาระที่ 3 เรื่องสืบเนื่อง

.....

ระเบียบวาระที่ 4 เรื่องเสนอเพื่อทราบ

.....

ระเบียบวาระที่ 5 เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา

.....

ระเบียบวาระที่ 6 เรื่องอื่นๆ

.....

(ลงชื่อ)..... ผู้บันทึกการประชุม

(.....)

แบบสัมภาษณ์

การวิจัยเรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21
สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์

คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ ใช้สำหรับสัมภาษณ์ครูหลังเสร็จสิ้นการดำเนินการ ขั้นตอนการเตรียมการ การวางแผน การปฏิบัติ การสังเกต และขั้นตอนการสะท้อนผล โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาปรากฏการณ์ของการปฏิบัติ การเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้จากการกระทำ และความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน

ชั้นนำ

1. ผู้สัมภาษณ์แนะนำตนเอง
2. แจ้งวัตถุประสงค์ในการสัมภาษณ์ ขออนุญาตเริ่มการสัมภาษณ์และบันทึกเสียง โดยขอให้ผู้ถูกสัมภาษณ์แสดงความคิดเห็น และข้อเท็จจริงอย่างอิสระเพื่อประโยชน์ต่อการดำเนินงาน

ขั้นการสัมภาษณ์

ผู้สัมภาษณ์เลือกใช้คำถาม จากการวิจัยเป็นหลักและจะปรับให้เหมาะสมกับผู้ให้สัมภาษณ์

คำถามการสัมภาษณ์

1. ท่านคิดว่าการดำเนินงานในขั้นตอน.....มีปรากฏการณ์การปฏิบัติอะไรเกิดขึ้นและอย่างไร
2. ท่านคิดว่า ผลการดำเนินการที่เกิดขึ้น เป็นไปตามสภาพที่คาดหวังหรือไม่ อย่างไร
3. ท่านคิดว่า จากการดำเนินการส่งผลให้เกิด ประสพการณ์ การเรียนรู้ ในระดับต่าง ๆ เป็นอย่างไร 1) ระดับบุคคล 2) ระดับกลุ่มบุคคล 3) ระดับวิทยาลัย
4. ท่านคิดว่า การดำเนินการในขั้นตอนนี้เกิดองค์ความรู้อะไรบ้าง

ขั้นสรุปผลการสัมภาษณ์

ผู้สัมภาษณ์สรุปผลการสัมภาษณ์ และสอบถามผู้ถูกสัมภาษณ์ว่าถูกต้องตามที่ให้สัมภาษณ์หรือไม่ หรือมีอะไรเพิ่มเติมหรือไม่ จากนั้นผู้สัมภาษณ์กล่าวขอบคุณผู้ถูกสัมภาษณ์/ปิดการสัมภาษณ์

แบบประเมินสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู
การวิจัยเรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21
สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์

คำชี้แจง

แบบประเมินสภาพทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ฉบับนี้ ใช้สำหรับการประเมินทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ก่อน – หลัง ดำเนินงาน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้ประเมินสภาพการเปลี่ยนแปลงของการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 สำหรับครู ในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ และใช้สำหรับเป็น Guide Line นำไปสู่แผนปฏิบัติการ (Action Plan) ใช้ Likert Scale เพื่อวัดระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ

พึงพอใจมากที่สุด	5	คะแนน
พึงพอใจมาก	4	คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	3	คะแนน
พึงพอใจน้อย	2	คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	1	คะแนน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ครูมีทักษะใหม่ ๆ ในการทำหน้าที่ครูยุคใหม่ที่เน้นบทบาทการทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และการเป็นผู้ชี้แนะ (Coaching)					
2. ครูมีทักษะการสอนที่หลากหลาย มีแบบการสอนที่เพียงพอที่จะตอบสนองผู้เรียนในศตวรรษที่ 21					
3. ครูนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนรู้					
4. ครูมีความรู้ในการสอนเชิงลึกและมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง					
5. ครูทำงานเป็นทีม เรียนรู้จากกันและกัน และมีความสัมพันธ์และมีความเข้าใจอันดีต่อกัน					

ข้อเสนอแนะ.....

เครื่องมือการวิจัยฉบับที่ 4

แบบบันทึกการสังเกตความก้าวหน้าของโครงการ
การวิจัยเรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21
สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์

<p>คำชี้แจง</p> <p>แบบบันทึกการสังเกตความก้าวหน้าของโครงการฉบับนี้ ใช้สำหรับทีมแกนนำเพื่อบันทึกผลการดำเนินงาน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าในการดำเนินงานโครงการเป็นระยะ ๆ โดยการบันทึกตามสภาพจริงที่พบเห็นจากการตรวจสอบเอกสาร หลักฐาน หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน เช่น บันทึกการดำเนินงาน ภาพประกอบ และ ที่แสดงให้เห็นถึงวิธีการดำเนินงาน รวมทั้งใช้วิธีการสังเกต และการสัมภาษณ์เพิ่มเติมเพื่อให้การบันทึกมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น</p>
<p>ก่อนทำการบันทึก ผู้บันทึกทำการบันทึกข้อมูล ดังนี้</p> <p>วัน/เดือน/ปี ที่บันทึก วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ระหว่างเวลา.....</p> <p>ชื่อผู้บันทึก</p> <p>.....</p>

บันทึกผลการดำเนินงาน

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการ

ชื่อโครงการ.....

ระยะเวลาโครงการ เริ่มวันที่.....เดือน.....พ.ศ..... ถึง วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อผู้รับผิดชอบโครงการ

.....

รายละเอียดแต่ละกิจกรรม (ชื่อกิจกรรม ระยะเวลากิจกรรม)

.....

.....

ส่วนที่ 2 : บันทึกความก้าวหน้าของแต่ละกิจกรรม

2.1) ความก้าวหน้าของแต่ละกิจกรรมในโครงการเป็นอย่างไร? (ประมาณเป็นร้อยละของปริมาณงานแล้วเสร็จจริง)

.....

.....

2.2) ประเมินสถานการณ์ของแต่ละกิจกรรมในโครงการเป็นอย่างไร? เป็นไปตามแผน หรือ ล่าช้ากว่าแผน? ปัญหา หรือ อุปสรรคที่เกิดขึ้นมีหรือไม่? และแนวทางการปรับปรุงแก้ไขคืออะไร?

.....

.....

2.3) การดำเนินงานกิจกรรมบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่? อย่างไร?

.....

.....

ส่วนที่ 3 : บันทึกความก้าวหน้าภาพรวมโครงการ

3.1) ความก้าวหน้าภาพรวมของทั้งโครงการเป็นอย่างไร? ยังคงเสร็จสิ้นตามกำหนดเวลาหรือไม่? กรณีไม่ทัน กรุณาระบุสาเหตุและแนวทางการปรับปรุงแก้ไข? (คาดการณ์เป็นร้อยละของปริมาณงานแล้วเสร็จ)

.....

.....

3.2) ปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นในภาพรวมของการดำเนินงานโครงการมีหรือไม่? อย่างไร? มีสาเหตุมาจากอะไร?

.....

.....

3.3) การใช้ทรัพยากรทางการบริหารต่าง ๆ คือ คน เงิน วัสดุอุปกรณ์และการจัดการในการนำแผนปฏิบัติการสู่การปฏิบัติได้ผลเป็นอย่างไร? มีสิ่งใดที่ต้องปรับปรุงแก้ไขหรือไม่?

.....

.....

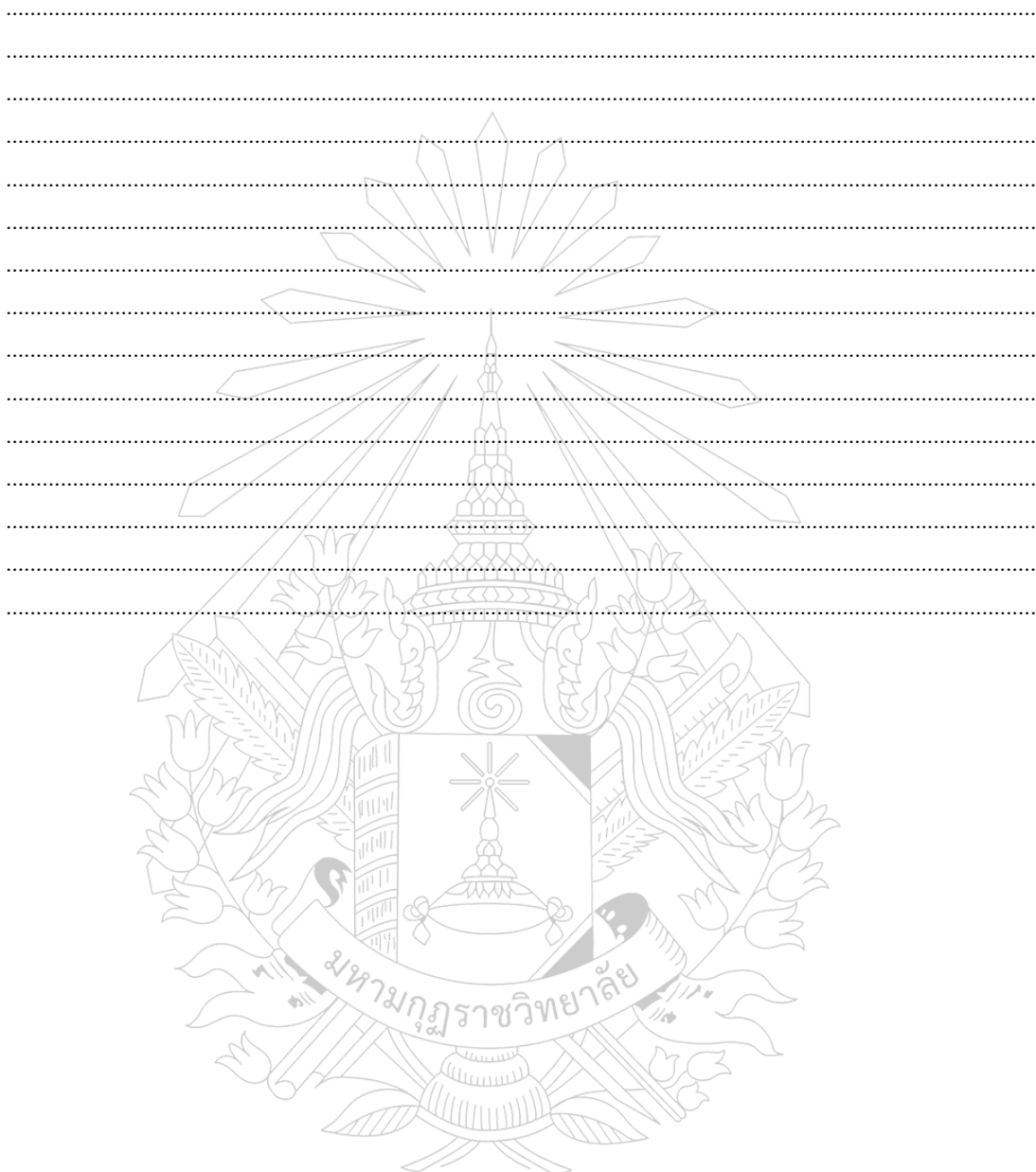
ส่วนที่ 4 : สรุปผลการดำเนินการโครงการระหว่างการดำเนินการ

งบประมาณที่กำหนดไว้.....บาท

ใช้ไปแล้ว.....บาท

คงเหลือ.....บาท

ส่วนที่ 5 : สรุปผลการประเมิน หลังเสร็จสิ้นการดำเนินการ ขั้นตอนการเตรียมการ การวางแผน การปฏิบัติ การสังเกต และ การสะท้อนผล โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาปรากฏการณ์ของการปฏิบัติ การเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้จากการกระทำ และ ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น



แบบประเมินโครงการ
การวิจัยเรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21
สำหรับครูในวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์

<p>คำชี้แจง</p> <p>แบบประเมินโครงการนี้ใช้สำหรับทีมแกนนำเพื่อบันทึกผลการประเมินสภาพการดำเนินงานเมื่อสิ้นสุดโครงการโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสรุปและประเมินผลการดำเนินงานโครงการตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้โดยให้มีการบันทึกและประเมินตามสภาพจริงที่พบเห็นจากการตรวจสอบเอกสารหลักฐานหรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน เช่น บันทึกการดำเนินงานภาพประกอบและเอกสารอื่น ๆ ที่แสดงให้เห็นถึงวิธีการดำเนินงานรวมทั้งการใช้วิธีการสังเกตและการสัมภาษณ์เพิ่มเติม เพื่อให้การประเมินมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น</p>
<p>ก่อนทำการบันทึก ผู้บันทึกทำการบันทึกข้อมูล ดังนี้</p> <p>วัน/เดือน/ปี ที่บันทึก วันที่เดือน.....พ.ศ.....ระหว่างเวลา.....</p> <p>ชื่อผู้บันทึก.....</p>

บันทึกผลการประเมิน

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการ

โครงการที่.....ชื่อโครงการ.....

.....

ระยะเวลาโครงการ เริ่มวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ถึงวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อผู้รับผิดชอบโครงการ.....

.....

รายละเอียดแต่ละกิจกรรม (ชื่อกิจกรรม และ ระยะเวลากิจกรรม)

.....

ส่วนที่ 2 : บันทึกผลการดำเนินโครงการ

2.1) โครงการบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่? อย่างไร?

.....

2.2) วิธีการและกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการตามที่ได้วางแผนไว้ได้ดำเนินครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่? อย่างไร?

.....

2.3) ผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังจากการนำโครงการไปปฏิบัติเป็นอย่างไร? ทั้งในระดับตัวบุคคล ระดับกลุ่มบุคคล และระดับองค์กร (วิทยาลัย)

.....

2.4) ปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นมีหรือไม่? อย่างไร? กรณีมีได้ใช้แนวทางแก้ไขปัญหาเหล่านั้นอย่างไร?

2.5) การใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ทางการบริหารต่าง ๆ คือ คน เงิน วัสดุอุปกรณ์ และการจัดการในการนำแผนปฏิบัติการสู่การปฏิบัติได้ผลเป็นอย่างไร? มีสิ่งใดที่ต้องปรับปรุงแก้ไขหรือไม่?

2.6) “การเรียนรู้” และ “ความรู้ใหม่” ที่ได้หลังจากการนำโครงการไปปฏิบัติเป็นอย่างไร? ทั้งในระดับตัวบุคคล ระดับกลุ่มบุคคล และระดับองค์กร (วิทยาลัย)

ส่วนที่ 3: สรุปผลการดำเนินงานโครงการระหว่างการดำเนินการ

งบประมาณที่กำหนดไว้.....บาท

เกิน (ต่ำ) กว่างบประมาณ จำนวน.....บาท

เหตุผล

ส่วนที่ 4 : สรุปผลการประเมิน

4.1) จุดเด่นโครงการ

4.2) จุดอ่อนโครงการ

4.3) จุดที่ควรพัฒนา

4.4) สรุป (เขียนความเรียง)





ภาคผนวก ข
รายชื่อผู้ร่วมวิจัย

รายชื่อผู้ร่วมวิจัย

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ทีมงานวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์
1	กวินทร์ ฉิมนาคพันธ์	ผู้อำนวยการ
2	วัชรพล ชลเดช	หัวหน้าแผนกวิชาช่างยนต์
3	ไพรัตน์ วันไชย์	ครูช่างยนต์
4	ชัยอนันต์ วุดเล่ย์จูเนียร์	ครูช่างยนต์
5	กฤษณะ พูลกลาง	ครูช่างยนต์
6	สุพิน สมสมัย	ฝ่ายประกันคุณภาพ/ครูบัญชี
7	ศิริรัตน์ พันแก้ว	ฝ่ายบริหารงานทั่วไป/ครูบัญชี
8	ชนิดาภา บริสุทธิ์	ครูบัญชี
9	ปิยะพร สิริโคตร	หัวหน้าแผนกวิชาคอมพิวเตอร์/ครูคอมพิวเตอร์
10	ไพวัลย์ เข็มมี	ฝ่ายวิชาการ/ครูคอมพิวเตอร์
11	สมประสงค์ ช้อยุ่น	ครูคอมพิวเตอร์
12	วันชัยศิริ พลหาญ	ครูการตลาด
13	ณัฐริกา อ่อนศิลา	หัวหน้าแผนกวิชาสามัญ/ครูภาษาไทย
14	ประสิทธิ์ แสงอรุณ	ฝ่ายพัฒนากิจการนักเรียนนักศึกษา/ครูพลศึกษา
15	พัชราภรณ์ ลาคำ	ครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
16	ธนวัฒน์ แสนคำวงษ์	ครูภาษาอังกฤษ
17	จุฑารัตน์ โนนศรีโคตร	ครูภาษาอังกฤษ

ประวัติผู้วิจัย

- ชื่อ สกุล : นางสาวอาริยา ธีรธวัช
วัน เดือน ปีเกิด : วันศุกร์ที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2501
ชาติภูมิ : ขอนแก่น
ที่อยู่ปัจจุบัน : 9/1602 หมู่ที่ 11 ต.เมืองเก่า อ.เมืองขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40000
: E-mail. ariya@kuva.ac.th
: Tel. Mobile 081 262 5498
: ID. Line ariyatheerathavat
- การศึกษา : ปริญญาตรี บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการบัญชี
: ปริญญาโท ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการพัฒนา
: ศีษศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัย
มหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตอีสาน อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
- หน้าที่การงานปัจจุบัน : ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีควานันท์ อ.เมืองขอนแก่น จ.ขอนแก่น
กรรมการ บริษัท ไคว้ยูฮะมอเตอร์ จำกัด อ.เมืองขอนแก่น จ.ขอนแก่น

