


การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัปปายะวิทยาลัย

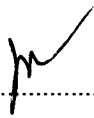
วนิดา ศรีสุข

คู่มือฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาคุณวุฒิปันจัตวา
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ตุลาคม 2560
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา


คณะกรรมการควบคุมคุณวุฒิพนธ์และคณะกรรมการสอบคุณวุฒิพนธ์ ได้พิจารณา
คุณวุฒิพนธ์ของ วนิตา ศรีสุข ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

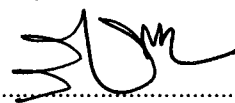
คณะกรรมการควบคุมคุณวุฒิพนธ์

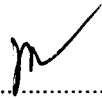

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย)

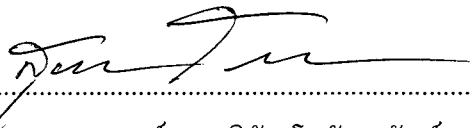

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวาตรี ดร.พงศ์เทพ จิระโร)

คณะกรรมการสอบคุณวุฒิพนธ์

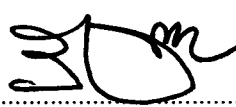

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร บำเรอราช)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวาตรี ดร.พงศ์เทพ จิระโร)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิชัย โกศัยยะวัฒน์)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับคุณวุฒิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยบูรพา


..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย)

วันที่ 14 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2560

กิตติกรรมประกาศ

คุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวาตรี ดร.พงษ์เทพ จิระโร อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ รวมทั้งให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพ นอกจากนี้ ยังได้รับความอนุเคราะห์จากท่านผู้อำนวยการโรงเรียนสัมป่อยพิทยาคม ตลอดจนเพื่อนครูและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยทำให้คุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.พาวา พงษ์พันธุ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ที่พักในการเดินทางไปกลับ ศรีสะเกษ-ชลบุรี ทั้งยังให้คำปรึกษา คำแนะนำในการดำเนินการต่าง ๆ จึงขอขอบพระคุณ ณ ที่นี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณ สมาชิกในครอบครัวทุกท่านที่ให้ความรัก กำลังใจ ความห่วงใย และสนับสนุนผู้วิจัยอย่างดียิ่งเสมอมาจนสามารถสำเร็จการศึกษา นอกจากนี้ ขอขอบคุณเพื่อนร่วมสาขาและต่างสาขาทุกคนที่ได้ให้กำลังใจและช่วยเหลือสนับสนุนผู้วิจัยมาโดยตลอด คุณค่าและประโยชน์ของคุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูทดแทนคุณแด่บุพการี บูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน

วนิดา ศรีสุข

56810083: สาขาวิชา: หลักสูตรและการสอน; กศ.ด. (หลักสูตรและการสอน)

คำสำคัญ: รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์/ การเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้/
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

วนิดา ศรีสุข: การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสั้มป่อยพิทยาคม
(DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL MODEL BY COMMUNITY BASED LEARNING
TO ENHANCE ON SCIENCE PROCESS SKILL LESSON FOR GRADE 8 AT
SOMPOYPITTHAYACOM SCHOOL STUDENTS) คณะกรรมการควบคุมคุรุวิชาชีพ
วิชิต สุรัตน์เรืองชัย, กศ.ด., พงษ์เทพ จิระโร, ก.ด. 177 หน้า. ปี พ.ศ. 2560.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานที่ส่งเสริม
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสั้มป่อยพิทยาคม
และเพื่อประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น การวิจัยดำเนินการเป็น
4 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (Analysis) ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ
และพัฒนา (Design and development) ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบ (Implementation)
ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและการปรับปรุงรูปแบบ (Evaluation) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนสั้มป่อยพิทยาคม จำนวน 32 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม
ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น
ประกอบด้วย ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหาสาระ 4) กระบวนการจัดการเรียน
การสอน 5) การปฏิสัมพันธ์ 6) การตอบสนอง 7) ระบบการสนับสนุน 8) การวัดและประเมินผล
9) การนำรูปแบบการสอนไปใช้

2. การประเมินประสิทธิผลการใช้รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่า รูปแบบการสอน
ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิผลตามเกณฑ์ คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน
สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

56810083: MAJOR: CURRICULUM AND INSTRUCTION; Ed.D.

(CURRICULUM AND INSTRUCTION)

KEY WORDS: SCIENCE STUDIES INSTRUCTIONAL MODEL/ COMMUNITY BASED
LEARNING/ SCIENCE PROCESS SKILL

WANIDA SRISUK: DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL MODEL BY
COMMUNITY BASED LEARNING TO ENHANCE ON SCIENCE PROCESS SKILL
LESSON FOR GRADE 8 AT SOMPOYPITTHAYACOM SCHOOL STUDENTS.

DIDERTATION ADVISORS: VICHIT SURATREUNGCHAI, Ed.D., PONGTHEP JIRARO,
Ph.D. 177 P. 2017.

The purposes of this research were: 1) to develop the instructional model with community based learning for enhancing science process skill for grade 8 at Sompoypitthayacom school, and 2) to evaluate the effectiveness of the developed instructional model. There were 4 steps of the research: 1) The collection and analysis of the fundamental data, 2) the design and development, 3) the implementation of the instructional model and, 4) The evaluation. The samples comprised of 32 students in Mathayomsuksa 2/ 2 students of Sompoypitthayacom school selected by cluster random sampling. The time spent for evaluation process was 15 hours.

The results of the research were:

1. The developed model consisted of 7 components, they were; 1) principles, 2) objectives, 3) contents, 4) instructional process, 5) interaction, 6) reaction, 7) support system, 8) measurement and evaluation, and 9) applying

2. Concerning the effectiveness of the instructional model, it was found that the developed teaching model was effective. The science process skill of the posttest was significantly higher than the pretest period, more over the learning scores of the posttest were also significantly higher than the pretest scores.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	7
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	7
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
ตอนที่ 1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานหลักสูตร พุทธศักราช 2551	
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	12
ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน.....	20
ตอนที่ 3 การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	28
ตอนที่ 4 หลักการและแนวคิดที่ว่าด้วยรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน.....	34
ตอนที่ 5 การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม.....	57
ตอนที่ 6 แนวคิดเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	74
ตอนที่ 7 ข้อมูลพื้นฐานชุมชนตำบลสัมป่อย.....	83
ตอนที่ 8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	88
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	93
ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน	95
ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและพัฒนา	98
ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบ	104
ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและการปรับปรุงรูปแบบ.....	107

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	108
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม	108
ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชน เป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม ที่พัฒนาขึ้น.....	112
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	117
สรุปผลการวิจัย	118
อภิปรายผลการวิจัย	119
ข้อเสนอแนะ.....	122
บรรณานุกรม.....	123
ภาคผนวก.....	131
ภาคผนวก ก.....	132
ภาคผนวก ข.....	137
ภาคผนวก ค.....	149
ภาคผนวก ง.....	167
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	177

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงและการปรับเปลี่ยน.....	45
2-2 ข้อควรระวังในการให้คำแนะนำและพิจารณาก่อนการเปลี่ยนแปลง.....	50
2-3 การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	73
2-4 จำนวนหมู่บ้านและชื่อผู้นำ.....	84
2-5 จำนวนประชากรของแต่ละหมู่บ้าน.....	85
3-1 แบบแผนการวิจัย.....	105
4-1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียน ด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น.....	113
4-2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	113
4-3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียน ด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น.....	114
4-4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	114
4-5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยรูปแบบ การสอนที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนด้วยกระบวนการสอนแบบปกติ.....	115
4-6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอน ที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนแบบปกติ.....	115
4-7 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบ การสอนที่พัฒนาขึ้น.....	116
ง-1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชน เป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอัยพิทยาคม โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน.....	168
ง-2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอัยพิทยาคม โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน.....	169

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ง-3 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน.....	170
ง-4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน.....	171
ง-5 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน.....	173
ง-6 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (จำนวน 40 ข้อ)	175
ง-7 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (จำนวน 40 ข้อ)	176

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	11
2-1 รูปแบบการวิจัยและพัฒนาศึกษาการเรียนการสอนของ ADDIE Model.....	26
2-2 รูปแบบการวิจัยและพัฒนาศึกษาการเรียนการสอนของ Dick and Carey.....	28
2-3 การแสดงรูปแบบการวิจัยและพัฒนาที่มีการปรับใช้โดยทั่วไป.....	30
2-4 ลำดับขั้นตอนผลลัพธ์ที่คาดหวังที่ได้จากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน..	53
3-1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	94

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกปัจจุบันและโลกอนาคตเป็นโลกของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี อุตสาหกรรม และข้อมูลข่าวสาร ทั้งนี้เนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ทำให้การสื่อสารได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น ความเจริญดังกล่าวล้วนมาจากการคิดของมนุษย์แทบทั้งสิ้น ดังนั้น การเตรียมคนให้เป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ รู้จักคิดตามข้อมูลข่าวสาร วิทยาการใหม่ ๆ รู้จักคิดวิเคราะห์ ให้เหตุผลและแก้ปัญหา ได้ นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับระบบการศึกษา ที่จะต้องจัดเตรียมคนสำหรับสังคมไทยในอนาคต โดยเฉพาะ เด็กยุคใหม่จำเป็นต้องพัฒนาให้มีความรู้อันเป็นสากล และมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การตัดสินใจ พร้อมทั้งจะแก้ปัญหาที่มวลอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะชีวิตและมีความสามารถเพื่อสร้างคุณภาพต่าง ๆ ให้มีในตัวตน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) จะเห็นว่าการศึกษามีความสำคัญต่อการพัฒนากำลังคนของประเทศ ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับการเมือง การปกครอง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม วัฒนธรรม ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วิวัฒนาการของศาสตร์ต่าง ๆ มาจากความรู้ความสามารถของมนุษย์โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ และกระบวนการศึกษาและการพัฒนาประเทศที่เชื่อมโยงกันทั่วโลก (สำนักงานส่งเสริมสังคม แห่งการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพเยาวชน, 2557, หน้า 6)

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์ เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็น วัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) ดังนั้น ทุกคน จึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติ และ เทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) เป้าหมายที่สำคัญอย่างหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ในปัจจุบัน คือมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสร้างแนวคิด (Concept) และมีความเข้าใจธรรมชาติของเรื่องที่ศึกษาอย่างชัดเจน กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเดินไปในทิศทางที่จะถึงเป้าหมายดังกล่าว อย่างไรก็ตามครูยังมีความเคยชินกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบดั้งเดิม คือวิธีที่ต้องการให้ผู้เรียนรู้เนื้อหา หลักการ กฎ สูตรต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำมาใช้ได้อย่างฉับพลันในการสอน หรือประเมินผลแบบต่าง ๆ สิ่งนี้ถูกถ่ายทอดกันมาจากรุ่นต่อรุ่นจนกลายเป็นองค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอน ดังนั้น ในการจัดการเรียนรู้ ครูจะเน้นที่สาระความรู้มากกว่าทักษะ/ กระบวนการ และคุณธรรม จริยธรรมส่งผลให้นักเรียนขาดทักษะในการแสวงหาความรู้ (รัตนา ชิดชอบ, 2553) สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เขาชนจำเป็นอย่างยิ่งต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้มีศักยภาพสำหรับการดำรงชีวิตในโลกที่เปลี่ยนแปลงไปได้อย่างเท่าทัน ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย ทักษะการเรียนรู้ (3Rs) ได้แก่ การอ่าน การเขียน คณิตศาสตร์ และนวัตกรรม (4Cs) ได้แก่ การคิด วิเคราะห์ การสื่อสาร การร่วมมือ ความคิดสร้างสรรค์ รวมถึงทักษะชีวิตและอาชีพ ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี และการบริหารจัดการด้านการศึกษาแบบใหม่ ทั้งนี้การเรียนการสอนจะเน้นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้เข้ากับบริบทของโลกที่ได้เปลี่ยนแปลงไป (Kilbane & Milman, 2014, pp. 5-6; The Partnership for 21st Century Learning, 2015; สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพเยาวชน, 2555, หน้า 1)

การปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง พ.ศ. 2552-2561 เป็นการปฏิรูปการศึกษาทั้งระบบที่กำหนดควิสัยทัศน์ให้คนไทยได้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ โดยกำหนดกรอบการปฏิรูปการศึกษา 4 ประการ ประกอบด้วย 1) พัฒนากระบวนการเรียนรู้ใหม่ 2) พัฒนาคุณภาพครูยุคใหม่ที่ เป็นผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นวิชาชีพที่มีคุณค่า สามารถดึงผู้คนเก่ง คนดี มีใจรัก ในวิชาชีพครูมาเป็นครู 3) พัฒนาคุณภาพสถานศึกษาและแหล่งเรียนรู้ยุคใหม่เพื่อพัฒนาคุณภาพสถานศึกษาทุกระดับ/ ประเภทให้สามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณภาพและพัฒนาแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ สำหรับการศึกษาและแหล่งเรียนรู้ทั้งในระบบโรงเรียน นอกโรงเรียนและ การศึกษาตามอัธยาศัย 4) พัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการใหม่ ที่มุ่งเน้นการกระจายอำนาจสู่สถานศึกษา เขตพื้นที่การศึกษา และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง ชุมชน ภาคเอกชน และทุกภาคส่วน มีระบบการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล (อภิรดี กันเดช, 2554)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนช่างต่ำ (ประภาพร สุรินทร์, 2554) จากการศึกษา พบว่า ครูส่วนใหญ่จะเน้นวิธีการสอนแบบบรรยาย ทำให้นักเรียนได้รับเพียงความรู้เท่านั้นเพื่อการแก้ปัญหาดังกล่าวครูต้องเปลี่ยนบทบาทวิธีการถ่ายทอดความรู้เพื่อ

ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพจัดกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียน ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบค้นข้อมูลและหาคำตอบของปัญหาได้ด้วยตนเอง (กรมวิชาการ, 2551) สมาคมอเมริกาเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (American Association for the Advancement of Science-AAAS) ได้แบ่งประเภททักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้ (1) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (Basic science process skills) ได้แก่ 1) การสังเกต (Observation) 2) การวัด (Measurement) 3) การจำแนกประเภท (Classification) 4) การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซกับเวลา (Space/ Space relationship and space/ Time relationship) 5) การคำนวณ (Using number) 6) การจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล (Organizing data and communication) 7) การลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring) 8) การพยากรณ์ (Prediction) (2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ (Integrated science process skills) ได้แก่ 9) การตั้งสมมติฐาน (Formulating hypothesis) 10) การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining operationally) 11) การกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and controlling variables) 12) การทดลอง (Experimenting) 13) การตีความหมายของข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting data and conclusion) (American Association for the Advancement of Science (AAAs), 2005)

จากรายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับเขตพื้นที่ (Local assessment system: LAS) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอโยพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28 ของนักเรียนในปี พ.ศ. 2555, พ.ศ. 2556 และ พ.ศ. 2557 คะแนนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ได้แก่ 1) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล (Organizing data and communication) 2) และทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring) เฉลี่ย 26.33, 24.31 และ 24.30 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานอื่น (โรงเรียนสัมปอโยพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28, 2557) ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามหลักสูตรกำหนด การสอนมุ่งให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ครูต้องทราบความต้องการให้นักเรียนรู้อะไร และเกิดคุณลักษณะอย่างไร แล้วเลือกหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อพัฒนาทักษะและส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางสติปัญญา สังคมและบุคลิกภาพ ครูควรเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เข้าใจความแตกต่างของผู้เรียนและใช้ความแตกต่างดังกล่าวเป็นพื้นฐานในการจัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาโอกาสในการเรียนรู้ที่

สอดคล้องกับผู้เรียน มีการใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิด การแก้ปัญหาและทักษะปฏิบัติ (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, หน้า 2) และที่สำคัญควรจัดให้ครอบคลุมถึงการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ ซึ่งมีคุณค่าสูงสุดในการเรียนวิทยาศาสตร์ เพราะไม่เพียงแต่ผู้เรียนจะใช้ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ให้ได้มาซึ่งความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาเท่านั้น ผู้เรียนยังใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย จึงจะส่งผลต่อพัฒนาการด้านความสามารถในทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น (วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2542) เพื่อตอบสนองเจตนารมณ์ของหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะที่สำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับ กระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยเฉพาะกระบวนการในการสืบ เสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ดังนั้น ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและมีทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์สามารถนำความรู้และทักษะนั้นไปใช้อย่างมีเหตุผล

การเรียนการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community-based-learning) มีคุณูปการต่อ การพัฒนาวัฒนธรรมการเรียนรู้ในสังคมหลายทางด้วยกันดัง สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา แห่งชาติ (2540, หน้า 17-18) กล่าวว่า การเรียนการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้มี ผลประโยชน์ยิ่งทวีในภายภาคหน้า หากว่าได้รับการยอมรับและมีการจัดสรรปันส่วนทรัพยากร อย่างเหมาะสม การขยายโอกาสในการเรียนรู้ทั้งในเขตเมืองและเขตชนบท นับเป็นปัจจัยอัน ทรงคุณค่ายิ่งต่อวิถีชีวิตของชุมชน เนื่องจากสามารถตอบสนองความต้องการอันหลากหลาย ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในสังคมนั้น ๆ ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้อยู่ในที่ห่างไกลทุรกันดาร ซึ่งเกือบจะไม่มีบริการทางด้านนี้แก่สาธารณชนหรือไม่มีเลย สำหรับกลุ่มบุคคลดังกล่าวและผู้ที่อยู่ ในสถานภาพเดียวกันอีกมากในเขตเมือง การเรียนรู้ นับเป็นโอกาสที่ทำให้พวกเขาได้ติดต่อ คุยค้าสมาคมกับสมาชิกคนอื่น ๆ ในชุมชน ซึ่งเป็นการสร้างเสริมชุมชนทางหนึ่ง รวมทั้งเปิดโอกาส ให้ผู้คนได้ทบทวนสภาพแวดล้อมของตนเองและจัดลำดับความสำคัญในเรื่องต่าง ๆ เสียใหม่ สอดคล้องกับ Owens and Wang (1996; ชัชวาลย์ ทองดีเลิศ, 2556) ที่กล่าวถึงการนำชุมชนเข้ามา มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือเรียกว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community-based learning) เป็นกลยุทธ์การสอนหรือการเรียนที่ช่วยให้เยาวชนและผู้ใหญ่ สามารถเรียนรู้ในสิ่งที่ต้องการจากชุมชน ชุมชนแต่ละท้องถิ่นมีความหลากหลาย ตั้งแต่บนยอดคดอย

สูงลงมาสู่ที่ราบลุ่ม จนถึงชายฝั่งทะเล ซึ่งชุมชนแต่ละแห่งได้มีการเรียนรู้ สังคม สืบทอดองค์ความรู้ ประสบการณ์ชีวิต ผ่านการประชันหน้ากับกระแสการเปลี่ยนแปลงและปรับตัวอย่างยาวนาน ผ่านกระบวนการแห่งชีวิตที่ดำเนินมาอย่างไม่ขาดสาย ชุมชนจึงเหมือนห้องเรียนมีชีวิต ห้องเรียน ภูมิปัญญา ที่อยู่ในวิถีการปฏิบัติที่เป็นจริง มีชีวิตชีวา ที่น่าจะเป็นทางออกสำคัญของการปฏิรูประบบการศึกษา อย่างไรก็ตามห้องเรียนชุมชนเป็นการเรียนรู้ที่มีได้นำไปสู่การคิดค้นแบบ ท้องถิ่นนิยม หากแต่เป็นการเรียนรู้ที่อยู่บนพื้นฐานหลักคิดปรัชญาที่เคารพธรรมชาติ มีความรัก ความเมตตาต่อเพื่อนมนุษย์ และการมีสติปัญญาในการแก้ปัญหาและพึ่งตนเองได้ ซึ่งเป็นองค์ ความรู้พื้นฐานที่เข้มแข็งของสังคมไทย หากมีการกลั่นกรองเลือกสรรความรู้ใหม่ ความรู้สากลที่ดี มีความเหมาะสมสอดคล้องเข้ามาเสริมเติมต่อให้รากเหง้าของเราเข้มแข็งขึ้น ก็ยังเป็นพลังใน การสร้างภูมิคุ้มกันให้สังคมเราสามารถเผชิญหน้ากับแดดกล้า พายุลมแรงของโลกาภิวัตน์ได้อย่าง มั่นคงและปลอดภัย นอกจากนี้ Melville, Berg and Blank (2008, p. 3; Beakley, Yoder & West, 2003, p. 1; กระทรวงศึกษาธิการ, 2554, หน้า 1) เห็นว่า การเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน การเรียนรู้ เป็นกลยุทธ์การเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการทำงานของนักเรียนให้เกิดขึ้นใน สภาพแวดล้อมจริงที่ไม่ใช่โรงเรียนเพียงอย่างเดียว โดยนักเรียนจะได้รับประโยชน์จาก สภาพแวดล้อมและเกิดการเรียนรู้ผ่านการคิด การวางแผน การลงมือปฏิบัติจริง และการมี ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมทำให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้ของนักเรียนกับชุมชน

ความรู้ของชุมชนเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการปัญหาและการปรับตัวของชุมชน เป็นความรู้ที่เรียกกันว่า “ภูมิปัญญา” ซึ่งเป็นภูมิปัญญาที่มาจากประสบการณ์จริง มีความเป็น บูรณาการสูง ทั้งในเรื่องของกาย ใจ สังคม และสิ่งแวดล้อม มีวัฒนธรรมเป็นฐาน มีการเชื่อมโยง ไปสู่นามธรรมที่ลึกซึ้ง และเน้นความสำคัญของจริยธรรมมากกว่าวัตถุนิยม การเรียนรู้ของชุมชน มีความเป็นพลวัตสูง เนื่องจากเป็นการเรียนรู้ที่เอาชีวิตและปัญหาเป็นตัวตั้ง เป็นกระบวนการ ของการ เรียนรู้ที่มีลักษณะการร่วมคิด ร่วมไม่ร่วมมือกันปฏิบัติ มีการสื่อสารแลกเปลี่ยน ระหว่าง ผู้คนที่แตกต่างหลากหลาย ลดความขัดแย้ง เป็นเครื่องมือทรงพลังในการยกระดับบุคคลและพัฒนา ชุมชน เป็นการเรียนรู้ที่ทำให้ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ (เพ็ญประภา ภัทรานุกรม, 2553)

มนุษย์ทุกชาติทุกภาษาต่างมีภูมิปัญญาเป็นของตนเอง และภูมิปัญญาที่เกิดขึ้นใหม่นั้น ส่วนหนึ่งเกิดจากการพัฒนาหลักบูรณาการกับความรู้ทักษะ และประสบการณ์ทั้งจากภายในและ ภายนอกชุมชน โดยวิธีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน ซึ่งเกิดขึ้นทั้งในระดับปัจเจกบุคคล ผ่านกลุ่มวิชาชีพเฉพาะสาขา กลุ่มเครือข่ายภูมิปัญญาท้องถิ่นและข้ามชุมชน จนปรากฏออกมา ในรูปแบบของใช้สอยและสินค้าต่าง ๆ เช่น การนวด สปา การฝังเข็มรักษาโรค การประกอบอาหาร การใช้กลยุทธ์ในการสั่งสอนเด็กผ่านประสบการณ์จริงและใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านเลี้ยงหนอนไหม

เป็นต้น ภูมิปัญญาเหล่านี้เกิดขึ้นด้วยกระบวนการเปลี่ยนแปลงและการปรับตัวเพื่อให้ชุมชนอยู่รอดท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์ แต่หากจะกล่าวถึงภูมิปัญญาในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมแล้ว อาจกล่าวได้ว่า มีนัยและกระบวนการที่หลากหลาย ซึ่งมีฐานคิดมาจากการพึ่งพิงทรัพยากรธรรมชาติและการจัดการด้วยสิทธิความเป็นหมู่หรือสิทธิของชุมชนในการจัดการ (อนุรักษ์ ปัญญาวัฒน์, 2548) ชุดความรู้ของชุมชนมีลักษณะพิเศษที่สำคัญคือ เป็นชุดความรู้ที่เกิดจากการลงมือทำจริง ลองผิดลองถูก และสรุปเป็นบทเรียน เป็นการเรียนจาก “การทำ” ไม่ใช่จาก “หนังสือ” หรืออาจเรียกอีกนัยหนึ่งว่าเป็นการเรียนจากการ “ปฏิบัติ” มากกว่า “ปรียัติ” การสั่งสมความรู้ของชุมชน เกิดจากการแลกเปลี่ยนความรู้กันระหว่างคนที่เคยทดลองทำ ลองผิดลองถูกหลาย ๆ คน

นอกจากการถ่ายทอดความรู้ที่ถูกถ่วงกรองและตกผลึกมาอย่างดีแล้ว ในชุมชนและท้องถิ่นยังมีการพัฒนาและถ่ายทอดความรู้อีกประการหนึ่ง คือความรู้ประเภทที่พื้น ๆ ที่จำเป็นต่อการทำมาหากินและการดำรงชีวิต เช่น การขุดบ่อให้กักเก็บน้ำได้ดี การทอผ้าให้แน่น การแปรรูปอาหาร ฯลฯ กระบวนการในการถ่ายทอดความรู้ประเภทนี้มักเกิดขึ้นในลักษณะการแลกเปลี่ยนเรียนรู้บทเรียนหรือประสบการณ์ของคนที่เคยทำมาก่อน (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยแห่งชาติ, 2547) ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานให้ประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการและปัญหาของผู้เรียนและชุมชน การเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่เน้นการเรียนรู้นอกห้องเรียนเพื่อเพิ่มทักษะและความสามารถของสมาชิกของชุมชนลดช่องว่างระหว่างความรู้ระหว่างชุมชนเมืองชุมชนชนบทและให้เกิดวัฒนธรรมการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่สอดคล้องกับวิถีชุมชน โดยให้ความสำคัญกับการใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้เข้าถึงความรู้ในทางตรงได้โดยง่าย ฝึกให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ รวมทั้งส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างเป็นระบบ ตลอดจนกระบวนการ ตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหา การตัดสินใจ การยอมรับและการประเมินผล โดยเฉพาะการปฏิบัติร่วมกันในทุกขั้นตอน เพื่อให้เกิดจิตสำนึกร่วมในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาท้องถิ่น (สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ, 2554) การเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการทำงานของนักเรียนในสภาพแวดล้อมจริงที่ไม่ใช่โรงเรียน ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนรู้ผ่านการคิด การวางแผน การลงมือปฏิบัติจริง และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมทำให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้ของนักเรียนกับชุมชนในด้านต่าง ๆ (Owens & Wang, 1996; Jordaan, 2007) นอกจากนี้ ยังเป็นการเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่เน้นการเรียนรู้นอกห้องเรียนเพื่อเพิ่มทักษะและความสามารถของสมาชิกของชุมชนลดช่องว่างระหว่างความรู้ระหว่างชุมชนเมืองชุมชนชนบทและให้เกิดวัฒนธรรมการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่

สอดคล้องกับวิถีชุมชน โดยเปิดโอกาสให้เข้าถึงความรู้ในทางตรงได้โดยง่าย ฝึกให้คิดเป็น ทำเป็น รวมทั้งส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างเป็นระบบ ตลอดจนกระบวนการ ตั้งแต่การวิเคราะห์ ปัญหาการตัดสินใจ การยอมรับและการประเมินผล โดยเฉพาะการปฏิบัติร่วมกันในทุกขั้นตอน เพื่อให้เกิดจิตสำนึกร่วมในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาท้องถิ่น (อนรรักษ์ ปัญญาวัฒน์, 2548; สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2547) การจัดการศึกษาจะต้องเปลี่ยนจากการเน้นที่การสอน ของครูเป็นเน้นที่การเรียนรู้ของนักเรียน และเปลี่ยนจากเน้นที่การเรียนของแต่ละบุคคล (Individual learning) มาเป็นเน้นที่การเรียนร่วมกันเป็นกลุ่ม (Team learning) รวมทั้งเปลี่ยนจาก การเรียนแบบ เน้นการแข่งขันมาเป็นเน้นที่ความร่วมมือหรือช่วยเหลือแบ่งปันกัน จึงถือเป็นการเรียนรู้ร่วมกันไป กับกระบวนการเรียนรู้ของครูผู้สอนและสมาชิกที่อยู่ในชุมชนการเรียนรู้ จะเห็นได้ว่า การเรียนรู้ โดยใช้ชุมชนเป็นฐานให้ประโยชน์ที่เกื้อกูลต่อนักเรียน โรงเรียนและชุมชน ผู้เรียนสามารถนำ ความรู้และทักษะที่ได้รับจากห้องเรียนไปใช้ในการดำเนินชีวิต เป็นการตอบสนองต่อ ความ ต้องการของชุมชนบนพื้นฐานของวิถีชีวิตของชุมชนสภาพจริง (อนรรักษ์ ปัญญาวัฒน์, 2548)

ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา สนใจ ที่จะพัฒนารูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้อัตลักษณ์แนวคิดของการออกแบบการเรียนการสอนเชิงระบบของ Kevin Kruse คือ ADDIE Model เนื่องจากเป็นแนวคิดที่ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) 2) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) 3) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) 4) ขั้นตอนนำไปใช้ (Implement) 5) ขั้นตอนประเมินผล (Evaluation) สามารถ ตรวจสอบและสะท้อนผลที่ต้องการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดเพื่อเป็น แบบอย่างของการจัดการเรียนการสอนสำหรับพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม
2. เพื่อประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้รูปแบบการสอนสำหรับครูในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

2. ได้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับครูและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง นำไปเป็นแนวทางในการเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสม เพื่อเป็นการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
3. เป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนสำหรับครูในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
4. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนได้นำรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นไปประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 135 คน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 28

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม อำเภอรามิไศล จังหวัดศรีสะเกษ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 64 คน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง 32 คน และกลุ่มควบคุม 1 ห้อง 32 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

เนื้อหา ได้แก่ เรื่อง ทฤษฎีการธรรมชาติในชุมชน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ภาคเรียนที่ 2

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบ่งเป็น

1. รูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน
2. รูปแบบการสอนแบบปกติ

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระยะเวลาดำเนินการวิจัย ได้แก่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุมชน หมายถึง กลุ่มคนที่อยู่ร่วมกัน มีวัตถุประสงค์ร่วมกัน มีการติดต่อสื่อสารหรือรวมกลุ่มกัน มีความเอื้ออาทรต่อกัน มีการเรียนรู้ร่วมกัน มีการจัดการ เพื่อให้เกิดความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ร่วมกัน

2. รูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง การดำเนินการหรือการจัดกิจกรรมใด ๆ เพื่อการเรียนการสอนของครูและชุมชน โดยพัฒนารูปแบบการสอน การวัดผลและประเมินผล การจัดกิจกรรมทางวิชาการ การจัดสภาพแวดล้อม การจัดวัสดุอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก การจัดการชั้นเรียน การสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอน ตลอดจนสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้

3. รูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำเอาปัญหาและความต้องการ และทรัพยากรที่จำเป็นของชุมชนมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ตามแนวคิดและทฤษฎีของ Joyce, Weil and Calhoun (2004) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างแรงจูงใจ (Motivating step: M) เป็นขั้นเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียน โดยครูเป็นผู้กระตุ้นนักเรียนจากสถานการณ์เพื่อจูงใจหรือท้าทายให้นักเรียนเกิดความสงสัย อยากรู้ อยากเห็น ทั้งนี้เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน

ขั้นที่ 2 ฝึกปฏิบัติภาคสนาม (Practice step: P) เป็นขั้นที่นักเรียนร่วมกันวางแผนในการแสวงหาความรู้และลงมือปฏิบัติจริงภาคสนามในชุมชน ครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะและให้คำปรึกษา สนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เมื่อการค้นคว้าสิ้นสุดลง กลุ่มนักเรียนต้องสรุปคำตอบของสิ่งที่ต้องการรู้

ขั้นที่ 3 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Sharing step: S) เป็นขั้นที่นักเรียนได้ร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่มของนักเรียนและสรุปเป็นภาพรวมของกลุ่ม ภายในชั้นเรียน ผลที่ได้คือโครงสร้างใหม่ทางปัญญาที่ผู้เรียนสร้างขึ้นใหม่ด้วยตนเอง

ขั้นที่ 4 สรุป (Summarizing step: S) เป็นขั้นที่นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้รับจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากการนำเสนอในชั้นเรียนและการเพิ่มเติมความรู้จากเพื่อนและครู สามารถตรวจสอบได้ว่าความรู้ที่นักเรียนได้รับมีความถูกต้องสมเหตุสมผล เช่น การเขียนแผนผังความคิด การอธิบายแผนภาพ หรือการทำแบบทดสอบ เป็นต้น

ขั้นที่ 5 ชี้นำความรู้ไปใช้ (Application of knowledge step: A) เป็นขั้นส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ ทักษะ กระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วไปใช้ในการอธิบาย ตัดสิน แก้ปัญหาต่าง ๆ ทำให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญาและดำเนินการศึกษาค้นคว้า ตรวจสอบความเข้าใจของตนเองต่อไป

4. รูปแบบการสอนแบบปกติ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้สรุปไว้ 5 ขั้นตอน (5E) ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการกระตุ้นให้เกิดความสนใจ ความสงสัย จากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่ประเด็นที่จะศึกษาค้นคว้าให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการทำความเข้าใจในประเด็นที่ศึกษา วิธีการศึกษาอาจเป็นการตรวจสอบ การทดลอง การปฏิบัติ การสืบค้นความรู้ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างพอเพียงในการที่จะใช้ในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและสรุป (Explanation) เป็นการนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอในรูปแบบของภาพวาด ตาราง แผนภูมิ

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำข้อสรุปไปอธิบายสถานการณ์ เหตุการณ์ต่าง ๆ ทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขึ้น

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่ามีความรู้อะไรบ้าง รู้มากน้อยเพียงใดและนำความรู้ไปประยุกต์สู่เรื่องอื่น ๆ

5. ประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน หมายถึง ผลการใช้รูปแบบการการสอนที่พัฒนาขึ้นแล้วทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถหรือความชำนาญในการใช้กระบวนการต่าง ๆ เพื่อค้นหาความรู้ในการแก้ปัญหา ได้อย่างคล่องแคล่วถูกต้องแม่นยำในการวิจัยครั้งนี้เป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 2 ทักษะ ได้แก่

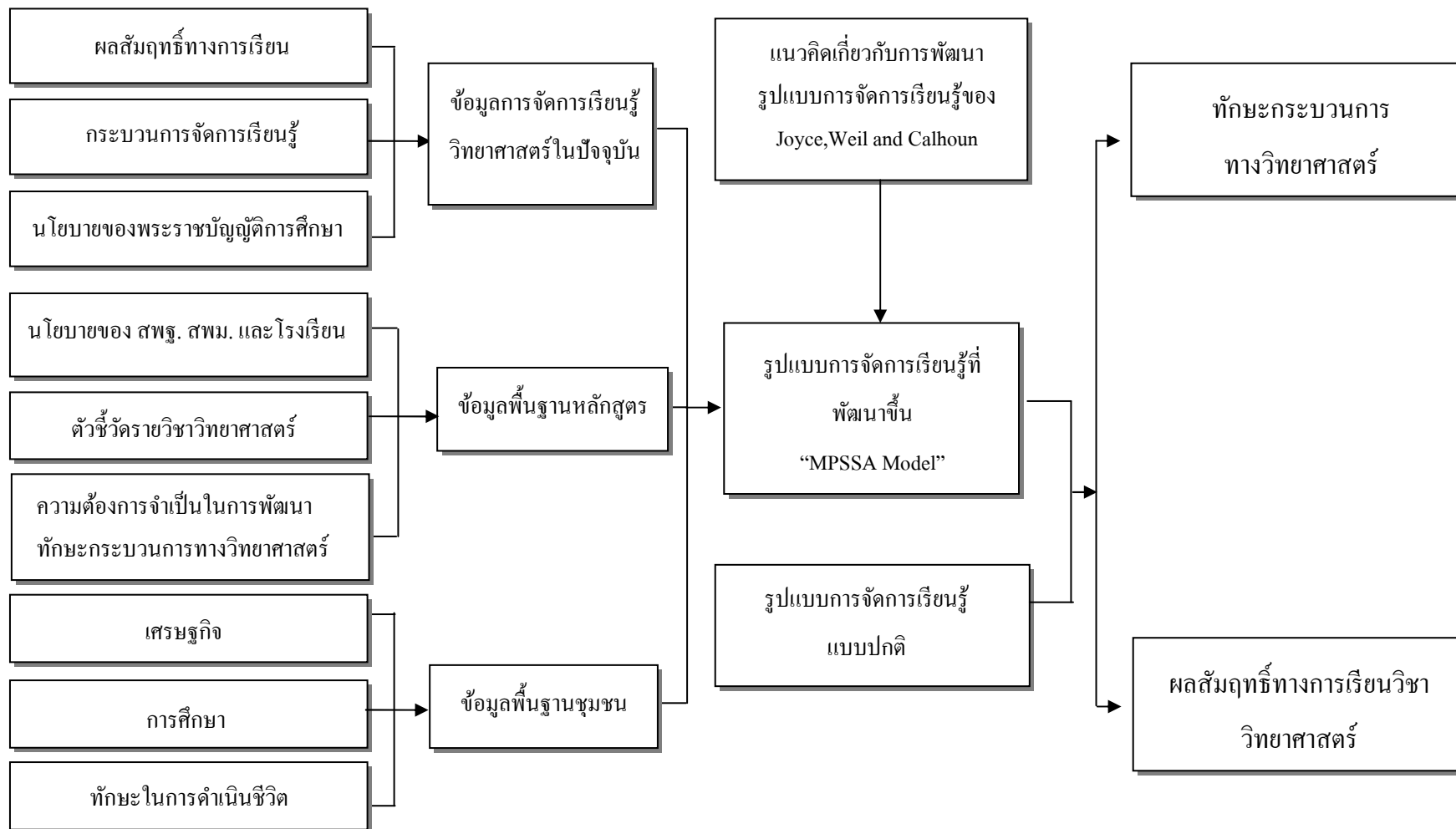
6.1 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่น ๆ มาจัดกระทำเสียใหม่

6.2 ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จทางการเรียน หรือประสบการณ์ที่นักเรียนได้รับจากการเรียนการสอน ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอพิทยาคม มีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังแสดงในภาพที่ 1-1



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอัยพิทยาคม ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 8 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานหลักสูตร พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน

ตอนที่ 3 การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

ตอนที่ 4 หลักการและแนวคิดที่ว่าด้วยรูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

ตอนที่ 5 การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม

ตอนที่ 6 แนวคิดเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 7 ข้อมูลพื้นฐานชุมชนตำบลสัมปอัย

ตอนที่ 8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานหลักสูตร พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความสำคัญของวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องรับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

(กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1) ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีความมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ มีคุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา โดยยึดหลักความมีเอกภาพด้านนโยบายและมีความหลากหลายในด้านการปฏิบัติ กำหนดจุดหมายที่เป็นมาตรฐาน การเรียนรู้ในภาพรวม 12 ปี มีสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ 8 กลุ่มวิชา มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นละ 3 ปี ซึ่งถือเป็นมาตรฐานที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาคุณภาพชีวิต ความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองดีของชาติ การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพเป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษาจัดหลักสูตรได้ยืดหยุ่นทั้งด้านสาระ เวลา และการจัดการเรียนรู้

เมื่อพิจารณาจุดหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดให้ผู้เรียน มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา ทักษะในการดำเนินชีวิต มีความคิดสร้างสรรค์ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงมีทักษะและศักยภาพในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ตลอดจนทั้งคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์ สาระการเรียนรู้ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้ในกลุ่มพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้การจัดการกระบวนการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนกลุ่มวิทยาศาสตร์ ผู้เกี่ยวข้องควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ กระบวนการเรียนรู้ควรจัดให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลรวมทั้งวุฒิภาวะของผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา ตลอดจนพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ การจัดเนื้อหาสาระให้แก่ผู้เรียน โดยคำนึงถึงความยากง่าย ความต่อเนื่อง ลำดับขั้นตอนของเนื้อหา รวมทั้งจัดให้มีกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้และทักษะกระบวนการ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ชีวิตประจำวัน ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา การใช้เหตุผล การเชื่อมโยงความรู้ และการเสริมสร้างความคิดริเริ่มสร้างสรรค์นั้น ทำได้หลายวิธี และต้องคำนึงถึงลำดับขั้นของการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์จริง รวมทั้งปลูกฝังนิสัยในการรักการศึกษาและแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1-3)

วิสัยทัศน์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์

วิสัยทัศน์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์กำหนดขึ้นภายใต้กรอบความคิดในเรื่องของการพัฒนาการศึกษาเพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งความรู้และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 กล่าวคือ

1. หลักสูตรและการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์จะเชื่อมโยงเนื้อหาแนวคิดหลักและกระบวนการที่เป็นสากลแต่มีความสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศและมีความยืดหยุ่นหลากหลาย

2. หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ต้องตอบสนองผู้เรียนที่มีความถนัดและความสนใจแตกต่างกันในการใช้วิทยาศาสตร์สำหรับการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

3. ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหาและการคิดค้นสร้างสรรค์องค์ความรู้

4. ใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยถือว่ามีความสำคัญควบคู่กับการเรียนในโรงเรียน

5. ใช้ยุทธศาสตร์การจัดการเรียนรู้หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการ ความสนใจและวิธีเรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน

6. การเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญที่ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้สามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต จึงประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต

7. การเรียนรู้ต้องส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติ คุณธรรมจริยธรรมค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดไว้ดังนี้

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการและเจตคติ ผู้เรียนทุกคนได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัย เกิดคำถามในสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษา ค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวม ข้อมูล วิเคราะห์ผลนำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ (Natural world) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและการประกอบอาชีพ เมื่อผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์ โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัว ทำทาบกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหา มีการร่วมกันคิด ลงมือปฏิบัติจริง ก็จะเข้าใจเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่นและชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนายคาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล การประสบความสำเร็จในการเรียน

วิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจมุ่งมั่นที่จะสังเกต สำรวจตรวจสอบ สืบค้น ความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิตโดยใช้แหล่งเรียนรู้อย่างหลากหลายในห้องเรียน และคำนึงถึงผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ ความสนใจและความถนัดแตกต่างกัน

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เป็นการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ ซาบซึ้งและเห็น ความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ หลาย ๆ ด้าน เป็นความรู้แบบองค์รวม อันนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต มีความสามารถในการจัดการ และร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน

เป้าหมายสำคัญของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการ สังเกตสำรวจตรวจสอบและการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ และนำผลมาจัดระบบ หลักการแนวคิดและทฤษฎี ดังนั้น การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียน ได้เป็นผู้เรียนรู้ และค้นคว้าด้วยตนเองมากที่สุด (กรมวิชาการ, 2551, หน้า 36-37)

การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมีเป้าหมายสำคัญ ดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขตธรรมชาติและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยี

4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิด จินตนาการความสามารถในการแก้ปัญหา

ทักษะการสื่อสารทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและความสามารถในการตัดสินใจ

5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และ สภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

7. เพื่อให้เป็นคนมีเหตุผลใจกว้างรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

ในการแก้ปัญหาสนใจและใฝ่รู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6)

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อเรียนจบช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) นักเรียนควรมี ความสามารถดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 3)

1. เข้าใจการรักษาคุณภาพของเซลล์และกลไกการรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต

2. เข้าใจกระบวนการถ่ายทอดสารพันธุกรรม การแปรผัน มิวเทชัน วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ
3. เข้าใจกระบวนการ ความสำคัญและผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อมนุษย์สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
4. เข้าใจชนิดของอนุภาคสำคัญที่เป็นส่วนประกอบในโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ การเกิดปฏิกิริยาเคมีและการเขียนสมการเคมี ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
5. เข้าใจชนิดของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคและสมบัติต่าง ๆ ของสารที่มีความสัมพันธ์กับแรงยึดเหนี่ยว
6. เข้าใจการเกิดปิโตรเลียม การแยกแก๊สธรรมชาติและการกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ การนำผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมไปใช้ประโยชน์และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
7. เข้าใจชนิด สมบัติ ปฏิกิริยาที่สำคัญของพอลิเมอร์และสารชีวโมเลกุล
8. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ สมบัติของคลื่นกล คุณภาพของเสียงและการได้ยิน สมบัติ ประโยชน์และโทษของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและพลังงานนิวเคลียร์
9. เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกและปรากฏการณ์ทางธรณีที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
10. เข้าใจการเกิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพและความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ
11. เข้าใจความสัมพันธ์ของความรู้วิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีประเภทต่าง ๆ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ส่งผลให้มีการคิดค้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ก้าวหน้าผลของเทคโนโลยีต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม
12. ระบุปัญหา ตั้งคำถามที่จะสำรวจตรวจสอบ โดยมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ สืบค้นข้อมูลจากหลายแหล่ง ตั้งสมมุติฐานที่เป็นไปได้หลายแนวทาง ตัดสินใจเลือกตรวจสอบสมมุติฐานที่เป็นไปได้
13. วางแผนการสำรวจตรวจสอบเพื่อแก้ปัญหาหรือตอบคำถาม วิเคราะห์ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ โดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์หรือสร้างแบบจำลองจากผลหรือความรู้ที่ได้รับจากการสำรวจตรวจสอบ

14. สื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เขียน จัดแสดง หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

15. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ

16. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบและซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้

17. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพ แสดงถึงความชื่นชม ภูมิใจ ยกย่อง อ่างอิงผลงาน ชิ้นงานที่เป็นผลจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย

18. แสดงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า เสนอตั้งเองร่วมมือปฏิบัติกับชุมชนในการป้องกันดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น

19. แสดงถึงความพอใจ และเห็นคุณค่าในการค้นพบความรู้ พบคำตอบ หรือแก้ปัญหาได้

20. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็น โดยมีข้อมูลอ้างอิงและเหตุผลประกอบ เกี่ยวกับผลของการพัฒนาและการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ที่กำหนด ไว้นี้เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนประกอบด้วย เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอน ควรบูรณาการสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งสาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 พลังงาน

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำหรับผู้เรียนที่มีความสนใจหรือมีความสามารถสูงทางวิทยาศาสตร์ สถานศึกษาอาจจัดให้ผู้เรียนเรียนรู้สาระที่เป็นเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้น เข้มข้นขึ้น หรือฝึกทักษะกระบวนการมากขึ้น โดยพิจารณาจากสาระหลักที่กำหนดไว้นี้ หรือสถานศึกษาอาจจัดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อื่น ๆ เพิ่มเติมก็ได้ โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน

มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐาน

มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐานสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรียนด้านความรู้ทักษะกระบวนการเรียนรู้ คุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ประกอบด้วยมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐานสำหรับนักเรียนทุกคนเมื่อจบการศึกษาระดับพื้นฐานและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551, หน้า 2-6)

มาตรฐานการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนทุกคนมีดังนี้

สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3: สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับ โครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิด สารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่ เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4: แรงแรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงแม่เหล็ก และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์

สาระที่ 5: พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและ สิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐาน ของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7: ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศ และทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และ จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 8: ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน

รูปแบบการจัดการเรียนการสอน

จากการศึกษาเอกสารและตำราทางวิชาการต่าง ๆ พบว่า การใช้คำว่า “รูปแบบการสอน หรือรูปแบบการเรียนรู้ หรือรูปแบบการสอน หรือรูปแบบการจัดการเรียนรู้” ของนักการศึกษาไทย จะมีความหมายไม่แตกต่างกันและเพื่อให้สอดคล้องกับงานวิจัยและการพัฒนารูปแบบผู้วิจัยจึงใช้คำว่ารูปแบบการสอน ซึ่งตรงกับนักการศึกษาต่างชาติใช้คำว่า “Teaching model หรือ Model teaching หรือ Instructional model”

Saylor, Alexander and Lewis (1981, p. 271) กล่าวว่า รูปแบบการสอน หมายถึง แบบหรือแผนของการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งจะมีจุดเน้นที่เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งรูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบอาจมีจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกัน

Joyce et al. (2004, pp. 1-4) กล่าวว่า รูปแบบการสอน หมายถึง แบบแผนหรือแบบฝึกที่สามารถใช้สอนในห้องเรียน หรือสอนในกลุ่มย่อยหรือเพื่อใช้ในการจัดสื่อการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนเพื่อบรรลุตามวัตถุประสงค์ตามรูปแบบนั้น ๆ

Braxton, Bronico and Looms (1995) ให้ความหมายของรูปแบบการสอน หมายถึง แบบหรือแผนของการเรียนการสอนที่แสดงถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ในการกระทำเพื่อให้เกิดผลกับนักเรียนตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน

วรรณิ โสภประยูร (2546) ให้ความหมายของรูปแบบการสอนว่า โครงสร้างที่เป็นกระบวนการสอน (Teaching process frame) แบบแผนการสอน (Teaching pattern) เพื่อแสดงลำดับขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนเอาไว้อย่างเป็นระเบียบและเป็นระบบทุกขั้นตอน จะมีการประสานสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องครบวงจร โดยแต่ละขั้นตอนนี้จะชี้แนะหรือบ่งชี้บอกพฤติกรรมการเรียนการสอน ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้อย่างสมบูรณ์

วิไลวรรณ แสนพาน (2553) ให้ความหมายของรูปแบบการสอนว่า รูปแบบการสอน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนของครูอย่างมีระบบและมีขั้นตอน เพื่อให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล

ทิสนา แคมมณี (2555, หน้า 221) ให้คำนิยามว่า รูปแบบการสอน คือ สภาพลักษณะของการเรียนการสอนที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญซึ่งได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบ ตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่าง ๆ โดยประกอบด้วยกระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเรียนการสอน รวมทั้งวิธีการสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่ยึดถือจะต้องได้รับการพิสูจน์ ทดสอบหรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้น ๆ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปรูปแบบการสอนได้ว่า รูปแบบการสอน หมายถึง แบบหรือแผนที่ได้จัดการอย่างเป็นระบบ ตามหลักการ ทฤษฎี วัตถุประสงค์ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผลอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ของรูปแบบนั้น

การจัดกลุ่มของรูปแบบการสอน

จากการศึกษาและค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องมีนักการศึกษาได้พัฒนาและเผยแพร่รูปแบบการสอนหลายลักษณะซึ่งได้จัดกลุ่มรูปแบบการสอนตามแนวคิด ดังต่อไปนี้

รูปแบบการจัดการสอนตามแนวคิดของ ทิสนา แคมมณี (2555, หน้า 211-222)

1. รูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจเนื้อหาสาระต่าง ๆ ซึ่งเนื้อหาสาระนั้นอาจอยู่ในรูปของข้อมูล ข้อเท็จจริง มโนทัศน์หรือความคิดรวบยอด

2. รูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านจิตพิสัย (Affective domain) เป็นรูปแบบที่มุ่งช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้สึก เจตคติ ค่านิยม คุณธรรม และจริยธรรมที่พึงประสงค์

3. รูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านทักษะพิสัย (Psycho-motor domain) เป็นรูปแบบที่มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในด้านการปฏิบัติ การกระทำ หรือการแสดงออกต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยหลักการ วิธีการที่แตกต่างกัน

4. รูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการ (Process skill) เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับวิธีการดำเนินการต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นกระบวนการทางสติปัญญากระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม เพื่อที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะดังกล่าว

5. รูปแบบการสอนที่เน้นการบูรณาการ (Integration) เป็นรูปแบบที่พัฒนาการเรียนรู้ต่าง ๆ ของผู้เรียนไปพร้อม ๆ กัน โดยใช้การบูรณาการด้านเนื้อหาสาระและวิธีการ มีความสอดคล้องกับหลักการทฤษฎีทางการศึกษาที่มุ่งพัฒนารอบด้าน และเป็นองค์รวม

รูปแบบการสอนตามแนวคิด Saylor et al. (1981, pp. 272-294) จัดรูปแบบการสอนเป็น 5 กลุ่ม ตามจุดมุ่งหมายของการสอน ดังนี้

1. รูปแบบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา (Model associated with subject matter/ Disciplines) เป็นรูปแบบที่เน้นเนื้อหาวิชา การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบนี้ ได้แก่ การบรรยาย (Lecture) การอภิปราย (Discussion-questioning) การดูและการฟัง (Viewing, Listening) การฝึกสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry training)

2. รูปแบบที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะภาพ/ เทคโนโลยี (Model associated with specific competencies/ Technology) เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นการวางแผนในการจัดการเรียนการสอน รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่อยู่ในกลุ่มนี้คือ การออกแบบระบบการสอน (Instructional system design) บทเรียน โปรแกรม (Programmed instruction) การฝึกปฏิบัติหรือการฝึกทักษะ (Practice and Drill)

3. รูปแบบที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของมนุษย์/ กระบวนการ (Model associated with human traits/ Processes) เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการที่ทำให้เกิดคุณลักษณะ รูปแบบการสอนที่อยู่ในกลุ่มนี้ ได้แก่ บทบาทสมมติ (Role playing) การจำลองสถานการณ์ (Simulation)

4. รูปแบบที่เกี่ยวกับหน้าที่ทางสังคม/ กิจกรรม (Model associated with subject matter/ Disciplines) เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นกิจกรรมในชุมชน รูปแบบการสอนที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้คือ กิจกรรมชุมชน (Community activities) การค้นคว้าเป็นกลุ่ม (Group investigation) การแก้ปัญหาลegal (Jurisprudential)

5. รูปแบบการสอนที่เกี่ยวกับความสนใจและความต้องการ/ กิจกรรม (Model interests and needs/ Activities) เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นความสนใจและความอิสระของแต่ละบุคคล รูปแบบการสอนในกลุ่มนี้ ได้แก่ การศึกษาอย่างอิสระ (Independent learning and self-instruction) การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (Synectics)

รูปแบบการสอนตามแนวคิดของ Joyce et al. (2004, pp. 24-34)

ได้จัดกลุ่มการจัดการเรียนการสอน โดยใช้คุณลักษณะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เป็นเกณฑ์ สามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

1. รูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิด (The information processing family) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เกิดพฤติกรรมทางความคิด รูปแบบการสอนที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้คือ การฝึกมโนทัศน์ (Concept attainment) การสอนอุปมาน (Inductive teaching) การฝึกสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry training) การสืบเสาะหาความรู้ทาง

วิทยาศาสตร์ (Science inquiry) การสร้างสังกะยัแนวหน้า (Advance organizer) และการพัฒนาความมีเหตุผล (Developmental)

2. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาสังคม (The social family) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เพื่อให้คนสามารถอยู่ร่วมกันในสังคม การจัดการสอนในกลุ่มนี้ คือ การค้นคว้าเป็นกลุ่ม (Group investigation) การคิดแก้ปัญหาสังคม (Jurisprudential) การสืบเสาะทางสังคม (Social inquiry) และการฝึกปฏิบัติ (Laboratory method)

3. รูปแบบการจัดการสอนเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพของคน (The personal family) เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาการของบุคลิกของบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจตนเอง มีความรับผิดชอบ และตระหนักในตนเอง รูปแบบการสอนในรูปแบบนี้คือ การสอนแบบไม่นำทาง (Non-direct) การประชุมในชั้นเรียน (Classroom) การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (Synectics) การฝึกความตระหนักในตนเอง (Awareness training)

4. รูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อปรับพฤติกรรม (The behavioral system family) เป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งเน้นการวิเคราะห์พฤติกรรมของคน โดยกำหนดสิ่งแวดล้อมให้ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่อยู่ในรูปแบบนี้ คือ การวางเงื่อนไข (Operant conditioning)

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสอน

ในการพัฒนารูปแบบการสอน นักการศึกษาหลายท่านได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

Joyce et al. (2004, p. 23) ได้สรุปหลักสำคัญของกระบวนการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบการสอน ต้องมีทฤษฎีมารองรับ เช่น ทฤษฎีด้านจิตวิทยา ทฤษฎีทางการเรียนรู้ ทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการ เป็นต้น
2. รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาแล้วต้องทำวิจัยเพื่อตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบที่พัฒนาขึ้นในสถานที่จริง แล้วนำผลมาประเมินเพื่อแก้ไขปรับปรุงเสมอ
3. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน อาจออกแบบให้ใช้ได้อย่างกว้างขวาง หรือเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้
4. การพัฒนารูปแบบการสอนต้องมีจุดหมายหลัก ในการนำรูปแบบการสอนไปใช้ ควรเลือกให้ตรงกับจุดประสงค์ของรูปแบบนั้น จึงจะเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในสถานการณ์อื่น

สรุปได้ว่า การพัฒนารูปแบบการสอนที่ส่งเสริมและพัฒนาทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนตามแนวคิดของ Joyce et al. (2004) ประกอบไปด้วย ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการสอนจัดทำเพื่อ

วัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งหรือพัฒนาใช้กันอย่างกว้างขวางได้และที่สำคัญการนำรูปแบบการสอนไปใช้ต้องทำให้ตรงกับวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

การออกแบบระบบการเรียนการสอน

การออกแบบการสอน (Instructional system design) มีชื่อเรียกที่หลากหลาย เช่น การออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional design) การออกแบบและพัฒนการสอน (Instructional design and development) เป็นต้น ทั้งนี้มีนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

กาญจนา कुमारิกษ์ (ม.ป.ป.) กล่าวว่าไว้ว่า การออกแบบการเรียนการสอน เป็นกระบวนการแก้ปัญหาการเรียนการสอนโดยการวิเคราะห์สถานการณ์ หรือแก้ไขการเรียนรู้ อย่างเป็นระบบ จึงต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุจุดหมาย โดยอาศัยความรู้จากทฤษฎี เช่น ทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีการสอน

สุวิทย์ บึงบัว (2552) ได้ให้ความหมายของระบบการเรียนการสอนที่เป็นระบบว่าเป็นการจัดองค์ประกอบของการเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์กันเพื่อสะดวกต่อการนำไปสู่จุดหมายปลายทางของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ เพราะฉะนั้นระบบการเรียนการสอนจึงเป็นการจัดองค์ประกอบของการเรียนการสอนที่สัมพันธ์กันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการเรียนการสอน

Subas and Sindhura (2008) ได้กล่าวถึงการออกแบบการเรียนการสอนคือกระบวนการ (Instructional system design is a process) การออกแบบการเรียนการสอน เป็นกระบวนการที่มีขั้นตอน โดยใช้วิธีการระบบและใช้หลักการศีกษา ทฤษฎีการเรียนรู้ และทฤษฎีการเรียนการสอน เพื่อตัดสินใจในการออกแบบระบบการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ แต่ละขั้นตอนจึงมีความสัมพันธ์กันทั้งวัสดุการเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน ในขั้นตอนสุดท้ายของการออกแบบระบบการเรียนการสอนส่วนใหญ่จะเป็นขั้นตอนการวัดและประเมินผล

สำหรับ Joyce et al. (2004) ได้เสนอรูปแบบการสอน (Model of teaching) โดยการจำลองสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นในห้องเรียนเพื่อนำไปสู่การจัดการเรียนการสอน ซึ่งรูปแบบมีองค์ประกอบ 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 กล่าวถึงที่มาของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยเป้าหมายของรูปแบบ ข้อตกลงเบื้องต้น หลักการมโนทัศน์ที่สำคัญที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการสอน

ส่วนที่ 2 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนมี 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย

1. ขั้นตอนของรูปแบบ (Syntax หรือ Phases) เป็นการจัดเรียงลำดับกิจกรรม ที่จะสอน อย่างเป็นขั้นตอน การสอนแต่ละรูปแบบมีขั้นตอนที่ต่างกัน

2. ระบบสังคม (Social system) เป็นการอธิบายทบทวนบทบาทของครู อธิบายขั้นตอนของผู้เรียนที่มีบทบาทต่างกันในแต่ละรูปแบบการสอน

3. หลักในการแสดงการตอบสนอง (Principle of reaction) เป็นการบอกวิธีการที่ครูจะแสดงออกต่อพฤติกรรมของผู้เรียน อาจเป็นการให้รางวัล การสร้างบรรยากาศอิสระในการคิดและการปฏิบัติไม่มีการวัดว่าสิ่งใดถูกหรือผิด

4. ระบบการสนับสนุน (Support system) เป็นการแนะนำหรือให้ข้อเสนอแนะในการใช้รูปแบบการสอนของระบบนั้น เช่น การสอนเพื่อฝึกทักษะ ผู้เรียนจะต้องได้ฝึกการทำงานในสถานการณ์ด้วยอุปกรณ์ที่ใกล้เคียงกับสภาพการทำงานจริงหรือเตรียมสื่ออุปกรณ์ที่จำเป็นต่าง ๆ ให้พร้อม

ส่วนที่ 3 การนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนไปใช้ (Application) เป็นการแนะนำและให้ข้อสังเกตในการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนนั้น เช่น จะใช้กับเนื้อหาประเภทใด ใช้กับผู้เรียนระดับใด จึงจะเหมาะสม

ส่วนที่ 4 ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม (Instructional and nurturant effects) เป็นการบอกให้รู้ว่าแต่ละรูปแบบจะส่งผลอย่างไรต่อผู้เรียน โดยผลทางตรงมาจากการจัดการเรียนการสอนของผู้สอน ส่วนผลทางอ้อมมาจากสภาพแวดล้อม ซึ่งถือเป็นผลกระทบที่แฝงที่อยู่ในการสอนในรูปแบบนั้น

สรุปได้ว่า การออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional system design: ISD หรือ Instructional design: ID) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอน ทฤษฎีการเรียนรู้ และทฤษฎีการสอนอย่างมีระบบ ซึ่งรวบรวมองค์ประกอบและปัจจัยต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจออกแบบระบบ แล้วทำการทดลอง ปรับปรุงแก้ไขจนใช้ได้ตามผลที่ตั้งไว้ ซึ่งก็คือการนำไปสู่ความสำเร็จของการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ขั้นตอนการออกแบบระบบการเรียนการสอน

การออกแบบการเรียนการสอนที่นักวิชาการนำเสนอไว้มีหลายรูปแบบ ดังนี้

1. การออกแบบระบบการเรียนการสอนของ ADDIE เป็นรูปแบบการสอนที่ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ 5 ขั้นตอน (Kruse, 2007) ดังนี้

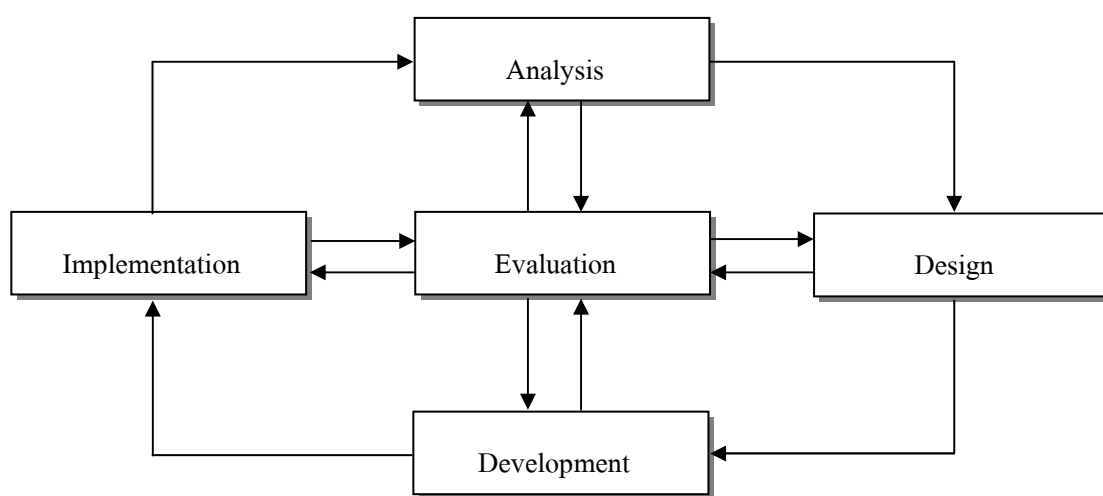
1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการวิเคราะห์ และการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหรือแก้ปัญหา

1.2 ขั้นตอนการออกแบบ (Design) เป็นการระบุกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนการสอน หรือการเลือกสื่อ การประเมินผลการเรียนรู้ และวิธีการจัดการเรียนการสอน

1.3 ขั้นตอนการพัฒนา (Development) เป็นการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอน ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนานวัตกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน และพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผล

1.4 ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation) เป็นการนำนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นไปใช้ ประกอบด้วย นวัตกรรม แผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ในสภาพจริง

1.5 ขั้นตอนการประเมิน (Evaluation) ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนและสิ่งที่ใช้ในการเรียนการสอน



ภาพที่ 2-1 รูปแบบการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนของ ADDIE Model

2. การออกแบบระบบการเรียนการสอนของ Dick, Carey and Carey (2005) รูปแบบการสอนที่ออกแบบโดย Dick and Carey (2005); Gall, Borg and Gall (1966) เป็นรูปแบบที่ใช้สำหรับวิจัยและพัฒนาประกอบด้วย 10 องค์ประกอบ ดังนี้

2.1 กำหนดเป้าหมายของการเรียนการสอน (Identify instructional goals)

เป็นขั้นตอนแรกของการออกแบบ เป็นการกำหนดเป้าหมายของการเรียนการสอน วิธีการจะช่วยให้นิยามเป้าหมายของโปรแกรมการเรียนการสอนได้อย่างชัดเจนและเหมาะสมทำได้โดยการประเมินความต้องการจำเป็น (Need assessment) จะทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาอุปสรรคในการจัดการเรียนการสอนที่แท้จริงรวมทั้งความต้องการของผู้เรียน ซึ่งนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายของโปรแกรมการเรียนการสอนที่ต้องการพัฒนาได้อย่างเหมาะสม

2.2 การวิเคราะห์การเรียนการสอน (Conduct instruction analyze) เป็นขั้นตอนที่ต้องวิเคราะห์การเรียนการสอนอย่างละเอียด ไปทีละขั้นตอน เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับทักษะขั้นตอนของการปฏิบัติและภาระกิจการเรียนรู้ของผู้เรียนในระบบการจัดการเรียนการสอน

2.3 กำหนดพฤติกรรมก่อนเรียนและคุณลักษณะที่สำคัญ (Identify entry behaviors, Characteristics) เป็นการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์การเรียนการสอนมากำหนดเป็นพฤติกรรม ทักษะ คุณลักษณะอื่น ๆ ที่จะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายของการเรียนการสอน เพราะเป็นขั้นตอนที่มีความต่อเนื่องกัน

2.4 เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Write performance objective) ขั้นตอนนี้เป็นการแปลงเป้าหมายของการเรียนการสอนจากข้อมูลที่มีอยู่จากการวิเคราะห์ระบบการเรียนการสอน ให้เป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจะเป็นตัวกำหนดวิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนเป็นพื้นฐาน ในการสร้างแบบทดสอบสร้างสื่อการเรียนการสอน และระบบการเรียนการสอน

2.5 พัฒนาข้อสอบอิงเกณฑ์ (Develop criterion-referenced test item) ขั้นตอนนี้เป็นการพัฒนาข้อสอบเพื่อใช้สำหรับวินิจฉัยจัดกลุ่มผู้เรียน ใช้ตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนและใช้ประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมการเรียนการสอน

2.6 การพัฒนากลยุทธ์การสอน (Develop instruction strategy) เป็นการกำหนดกลยุทธ์ที่ต้องใช้สอนเพื่อให้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์

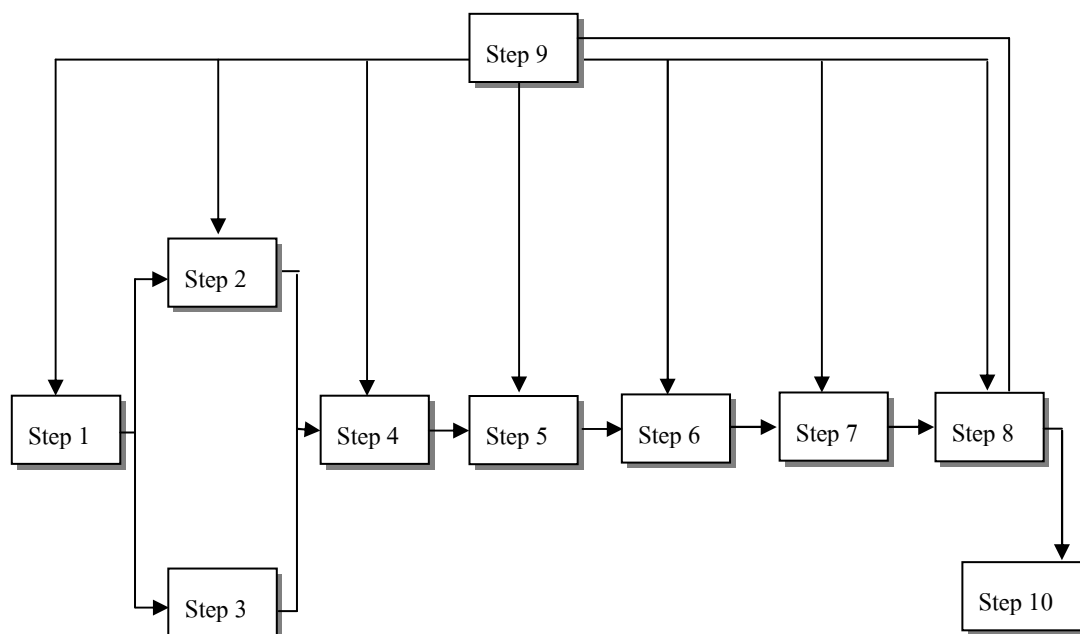
2.7 พัฒนาและเลือกสื่อการเรียนการสอน (Develop and select instruction materials) เป็นขั้นตอนการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ประกอบด้วย คู่มือนักเรียน คู่มือการฝึกอบรม เทปบันทึกเสียง เทปบันทึกภาพ คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้

2.8 การออกแบบและประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน (Design and conduct formation evaluation of instruction) ขั้นตอนนี้ของการประเมินระหว่างการเรียนการสอน ตลอดโปรแกรม เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจปรับปรุงการเรียนการสอนในขั้นต่อไป

2.9 การปรับปรุงการเรียนการสอน (Revise instruction) เป็นการนำผลการประเมินระหว่างเรียนมาดำเนินการปรับปรุงตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 7 ขึ้นอยู่กับผลการประเมินว่าต้องปรับปรุงขั้นตอนใด อาจปรับปรุงเป้าหมายการเรียนการสอน การวิเคราะห์การเรียนการสอน พฤติกรรมที่ต้องการ วัตถุประสงค์ของพฤติกรรม แบบทดสอบ กลยุทธ์การเรียนการสอน และสื่อการเรียนการสอน

2.10 การออกแบบและดำเนินการประเมิน สรุปผล (Design and conduct summative evaluation) ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการประเมินเมื่อจบการเรียนการสอน

เพื่อตัดสินคุณค่าของโปรแกรมโดยการเปรียบเทียบกับโปรแกรมที่คล้ายคลึงกัน การประเมินผลเพื่อสรุปควรเป็นบุคคลอื่นที่ไม่ใช่เจ้าของโปรแกรมนั้น



ภาพที่ 2-2 รูปแบบการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนของ Dick and Carey

สรุปได้ว่า การออกแบบระบบการเรียนการสอน (ISD: Instructional system design) หรือการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional design) เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้ และทฤษฎีการสอน ซึ่งรวบรวมองค์ประกอบและปัจจัยต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จของการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของระบบนั้น สำหรับการออกแบบการสอนครั้งนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้รูปแบบ The ADDIE Model ของ Kruse (2007) อันเป็นกระบวนการออกแบบซึ่งเป็นที่นิยมนำมาใช้ในการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา นอกจากนี้ระบบดังกล่าวยังมีความสัมพันธ์กับกระบวนการวิจัยและพัฒนาซึ่งเป็นกรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ด้วยอีกประการหนึ่ง

ตอนที่ 3 การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนา (Research and development) เรียกย่อ ๆ ว่า R & D เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Evaluation research) ประเภทหนึ่งที่มีการใช้มานานทั้งในวงการอุตสาหกรรมและการเกษตร

และวงการอื่น ๆ ของสหรัฐอเมริกา มีการใช้การวิจัยเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้น การวิจัยและพัฒนาเป็นเสมือนสะพานเชื่อมโยงระหว่างความรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้จากการวิจัยใน มหาวิทยาลัยไปสู่โรงงานอุตสาหกรรม ท่งนา และชุมชน การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Education research and development) ก็มีบทบาทเช่นเดียวกัน คือศึกษาความรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อใช้พัฒนาคุณภาพการศึกษา เป็นการช่วยนักการศึกษาและผู้บริหารให้สามารถนำความรู้สู่ การปฏิบัติในโรงเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วิชิต สุรัตน์เรืองชัย, 2549, หน้า 167)

ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

จากการศึกษาความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้นำเสนอไว้ ดังนี้

รัตนะ บัวสนธิ์ (2552, หน้า 13) ได้กล่าวไว้ว่า การวิจัยและพัฒนาตรงคำว่า “Research and development” ซึ่งนิยมเรียกย่อ ๆ ว่า R & D หมายถึง การพัฒนานวัตกรรม (หรือบางที่เรียกว่า ผลิตภัณฑ์) โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือดำเนินการในแต่ละขั้นตอนทางการพัฒนาทั้ง เป้าหมายของการวิจัยและพัฒนา คือการได้นวัตกรรมที่เป็นต้นแบบสามารถนำไปใช้หรือแก้ปัญหา ได้จริง

วิชิต สุรัตน์เรืองชัย (2549, หน้า 168) ได้กล่าวไว้ว่า การวิจัยและพัฒนาการศึกษา หมายถึง กระบวนการเพื่อการค้นพบ การพัฒนา และการยืนยันว่าข้อค้นพบและวิธีการปฏิบัติ ใหม่ ๆ นั้น สามารถนำไปใช้ตามความต้องการปฏิบัติการสอน เช่น ต้องการปรับปรุงการเรียนวิชา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ต้องการป้องกันปัญหาการออกกลางคันของนักเรียนหรือ ต้องการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างบ้านกับโรงเรียน

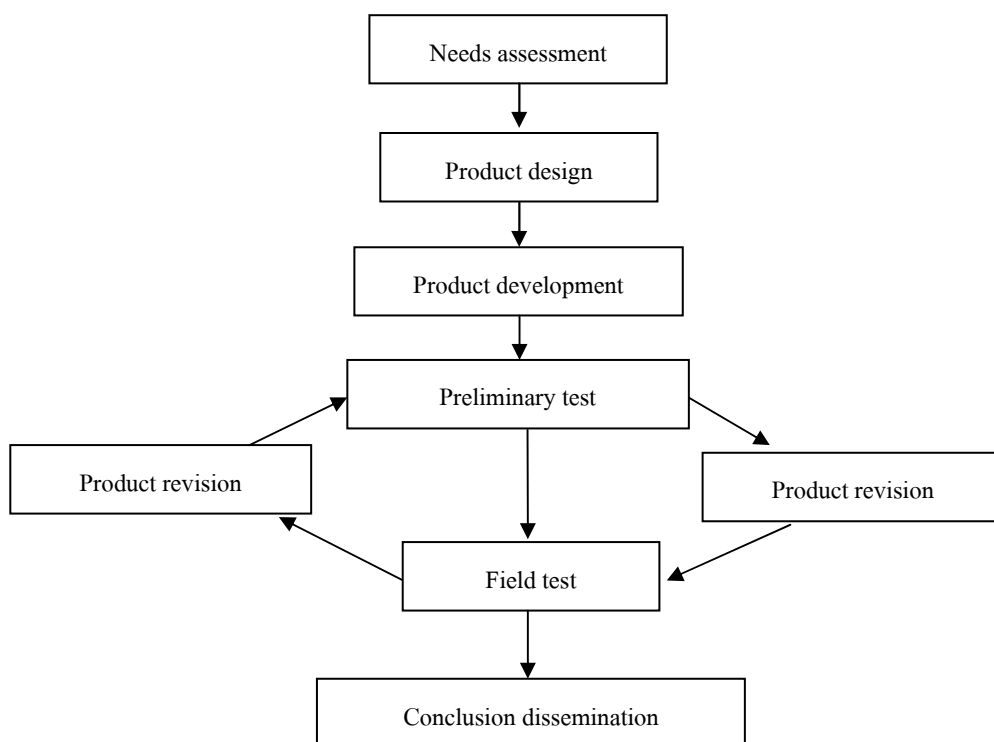
วรรณี โสมประยูร (2546, หน้า 12) ได้กล่าวไว้ว่าการวิจัยและพัฒนาหรือ R & D หมายถึง วิจัยที่นำองค์ความรู้เดิมจากผลการวิจัยประเภทต่าง ๆ หรือนำสิ่งประดิษฐ์ที่มีอยู่แล้ว ไปจัดกระทำต่อเป็นระบบอย่างต่อเนื่องทั้งในกระบวนการวิจัยและกระบวนการพัฒนาที่เชื่อมโยง เข้าด้วยกันเป็นชุด โครงการวิจัยที่มีหลายโครงการวิจัยอย่างสมบูรณ์ เพื่อเป็นการต่อยอดของเดิมให้ เพิ่มผลผลิตที่มีคุณค่าสูงชัดเจน แน่นอน อันเป็นที่เชื่อถือ หรือยอมรับทางวิชาการและเป็น ประโยชน์ต่อผู้ที่จะนำไปใช้ในสังคมอย่างแท้จริง

จากความหมายของการวิจัยและพัฒนา หรือ R & D ดังกล่าวสรุปได้ว่า การวิจัยและ พัฒนา หมายถึง การพัฒนานวัตกรรม โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือดำเนินการในแต่ละ ขั้นตอนทางการพัฒนา เพื่อการค้นพบ และการยืนยันว่าข้อค้นพบและวิธีปฏิบัติใหม่ ๆ นั้นสามารถ นำไปใช้ความต้องการปฏิบัติการสอน ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and development) ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการ

ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัปปายะวิทยาลัย

กระบวนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาเป็นกระบวนการนำระเบียบวิธีวิจัยไปใช้พัฒนาผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อนำนวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์นั้นไปใช้ประโยชน์ในทางการศึกษาเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างวิธีการวิจัยกับวิธีการพัฒนา ดังนั้น กระบวนการวิจัยและพัฒนาที่นักวิจัยและนักการศึกษากำหนดขึ้นจึงอาจมีรูปแบบ (Model) ที่แตกต่างกันบ้าง ผู้วิจัยอาจปรับปรุงรูปแบบการวิจัยและพัฒนาให้เหมาะสมกับความต้องการจำเป็น ซึ่งอาจไม่เหมือนกันในแต่ละสถานการณ์ การกำหนดรูปแบบของการวิจัยและพัฒนาจึงมีความหลากหลายแตกต่างกัน แต่ยังคงหลักการของการวิจัยและพัฒนา คือการนำวิธีการวิจัย โดยเฉพาะการวิจัยเชิงประเมิน (Evaluative research) ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เพื่อนำผลิตภัณฑ์นั้นไปใช้ตอบสนองความต้องการจำเป็นที่มีการประเมินตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจนเป็นที่น่าพอใจ ตัวอย่างการปรับรูปแบบการวิจัยและพัฒนาให้เหมาะสมกับการใช้ (วิชิต สุรัตน์เรืองชัย, 2550, หน้า 5-7) ดังนี้



ภาพที่ 2-3 การแสดงรูปแบบการวิจัยและพัฒนาที่มีการปรับใช้โดยทั่วไป

รายละเอียดของการวิจัยและการพัฒนาทั้ง 7 ขั้นตอน มีดังนี้

1. ประเมินความต้องการจำเป็น (Needs assessment) ขั้นตอนแรกถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการวิจัยและพัฒนาเพื่อค้นหาปัญหาที่แท้จริง ค้นหาสาเหตุของปัญหา และค้นหาแนวทางแก้ปัญหา การประเมินความต้องการจำเป็นทำได้โดยการกำหนดความต้องการจำเป็นหรือความคาดหวังเกี่ยวกับการเรียนการสอน เช่น ต้องการให้ผู้เรียนคิดเป็น ต้องการให้ผู้เรียนสามารถฟังพูดอ่านเขียน ภาษาอังกฤษได้อย่างคล่องแคล่ว ต้องการให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ต้องการให้ครูผู้สอนใช้เวลาสอนน้อยลงแต่ผลสัมฤทธิ์เท่าเดิมหรือสูงขึ้น หลังจากทราบความต้องการแล้วขั้นตอนต่อไปต้องศึกษาสภาพที่เป็นจริงในขณะนั้นว่ามีสภาพเป็นอย่างไร วิธีการศึกษาสภาพที่เป็นจริงมีหลายวิธีแล้วแต่ความเหมาะสม เช่น การสำรวจ การสังเกต การสอบถาม การสัมภาษณ์ การวิเคราะห์เอกสาร จากนั้นนำสภาพที่เป็นจริงเปรียบเทียบกับความต้องการที่กำหนด หากผลการเปรียบเทียบ พบว่า สภาพที่เป็นจริงแตกต่างจากความต้องการ แสดงว่ามีปัญหาที่แท้จริง ต้องตรวจสอบต่อไปว่าอะไรเป็นสาเหตุของปัญหา และมีแนวทางแก้ปัญหาไว้อย่างไร ข้อมูลที่ได้ทั้งหมดจากการประเมินความต้องการจำเป็น จะนำไปใช้สำหรับตัดสินใจ กำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัยพัฒนา

2. ออกแบบผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา (Product design) เมื่อทราบเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัยและพัฒนาแล้ว

2.1 ออกแบบนวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่เหมาะสมโดยเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

2.2.1 ตรงกับความต้องการจำเป็น

2.2.2 มีความก้าวหน้าทางวิชาการรับรอง

2.2.3 มีบุคลากรที่สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นได้

2.2.4 มีเวลาพอเพียงที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้สำเร็จ

2.2 ขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ ดังต่อไปนี้

2.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์

2.2.2 กำหนดลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์

2.2.3 กำหนดรายละเอียดของการใช้ผลิตภัณฑ์

2.2.4 จัดทำโครงร่างหรือแบบจำลองของผลิตภัณฑ์

2.2.5 กำหนดเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์

3. ดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Product development) เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยลงมือปฏิบัติการพัฒนานวัตกรรมตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ มีขั้นตอนย่อย ๆ ดังนี้

3.1 วางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยกำหนดขั้นตอน ระยะเวลา วัสดุอุปกรณ์ เงินทุนที่ต้องใช้ ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์จะเป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับหลักการ แนวคิด ทฤษฎีของนวัตกรรมนั้น ๆ เป็นสำคัญ

3.2 ดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแผน

4. ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น (Preliminary test) เป็นการนำผลิตภัณฑ์ไปทดลองใช้และทำการประเมินเพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์เป็นระยะ โดยการทดลองใช้ 3 ระยะ ดังนี้

4.1 ทดลองใช้แบบตัวต่อตัว

4.2 ทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก

4.3 ทดลองใช้กับกลุ่มใหญ่

5. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ (Product revision) เป็นการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามผลการประเมินคุณภาพขั้นต้น

6. ประเมินคุณภาพขั้นสุดท้าย (Field test) เป็นขั้นตอนการนำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบคุณภาพกับสถานการณ์จริงหรือใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงมากที่สุด

6.1 กำหนดกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่สำหรับทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา

6.2 สร้างเครื่องมือสำหรับตรวจสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ ลักษณะเครื่องมือตามนิยามเชิงปฏิบัติการของคำว่าประสิทธิภาพว่า หมายถึง อะไร มีตัวบ่งชี้อะไรบ้าง ตัวอย่างเครื่องมือ เช่น แบบทดสอบ แบบวัดเจตคติ แบบสังเกตทักษะการปฏิบัติงานในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือจะต้องมีรายละเอียดของเครื่องมือและวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือ นั้น ๆ ตามมาตรฐานคุณภาพเครื่องมือวัดผลทั่วไป

6.3 กำหนดแบบแผนการทดลอง (Experimental design) โดยเลือกแบบแผนการทดลองที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพที่กำหนด

6.4 ดำเนินการทดลอง ในระหว่างการดำเนินการทดลองนอกจากผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว ควรสังเกตและเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามในประเด็นอื่น ๆ ด้วย เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไข กรณีผลการทดลอง พบว่า ไม่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

6.5 วิเคราะห์ข้อมูลเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรมตามนิยามที่กำหนดไว้ โดยเลือกสถิติให้เหมาะสมกับเกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากผ่านขั้นตอนการตรวจสอบภาคสนามแล้วผู้วิจัยควรสรุปได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ หากผลการทดลอง พบว่า ผลการทดลอง

มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด แต่มีข้อบกพร่องเล็กน้อยทำให้การปรับปรุงแก้ไขแล้วสามารถนำไปใช้ได้ แต่หากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า การทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ยังไม่ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขแล้วนำกลับมาทดลองกับกลุ่มตัวอย่างอีกครั้ง โดยการทดลองครั้งใหม่ถ้าเป็นไปได้ควรรีใช้กลุ่มตัวอย่างใหม่ที่มีลักษณะเหมือนหรือใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่างเดิมมากที่สุด นำผลการวิเคราะห์มาพิจารณาอีกครั้ง ถ้ายังไม่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ต้องปรับปรุงแก้ไขและนำไปทดลองใช้อีก จนกว่าผลิตภัณฑ์จะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้นในขั้นตอนการทดลองและปรับปรุงแก้ไขอาจจะทำได้หลายรอบแล้วแต่สถานการณ์

7. สรุปและเผยแพร่ (Conclusion and dissemination) เมื่อการตรวจคุณภาพขั้นสุดท้ายโดยการทดลองใช้นวัตกรรมแล้ว พบว่า นวัตกรรมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ก็สรุปเขียนรายงานการวิจัยและเผยแพร่ต่อผู้เกี่ยวข้อง เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้อย่างกว้างขวางต่อไป

จากการศึกษากระบวนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ที่กล่าวมาสรุปได้ว่า กระบวนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นกระบวนการวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับนำมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนา ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง หรือแก้ปัญหาทางการศึกษา สามารถดำเนินการวิจัยได้ทั้งในระดับการเรียนการสอนในชั้นเรียน การบริหารโรงเรียน การบริหารระดับเขตพื้นที่หรือระดับนโยบายของชาติ โดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดของการพัฒนารูปแบบการวิจัยและพัฒนาดังกล่าวข้างต้นเป็นแนวทางและได้ปรับปรุงรูปแบบให้มีความสอดคล้องกับหลักการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ ในการวิจัยและพัฒนารูปแบบการสอนครั้งนี้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (Analysis)

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานสภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน
2. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านหลักสูตร
3. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานชุมชน
4. ศึกษาเอกสาร หลักการ ทฤษฎีในการพัฒนารูปแบบการสอน

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและพัฒนา (Design and development)

1. ร่างรูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน
2. สร้างเครื่องมือประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดทักษะกระบวนการ

ทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบ (Implementation)

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและการปรับปรุงรูปแบบ (Evaluation)

ตอนที่ 4 หลักการและแนวคิดที่ว่าด้วยรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

เรื่องราวของการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (History of community-based learning)

Eliot (n.d.) กล่าวถึงการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน มีพื้นฐานมาจากการเรียนรู้จากการให้บริการ (Serviced learning) ในตอนปลายศตวรรษที่ 19 เจนแอด คามส์และเพื่อน ๆ ได้ก่อตั้ง Hull House ขึ้นที่เมือง ชิคาโก โดยยึดหลักปรัชญาการให้บริการสังคมผ่านทางความร่วมมือกับชุมชน ต่อมาในศตวรรษที่ 20 Dewey ได้พัฒนาหลักคิดพื้นฐานของการเรียนรู้ การให้บริการ โดยเขาเห็นว่า การให้บริการมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เขาได้ออกแบบแนวคิดให้แก่โรงเรียนที่ควรนำแนวคิดนี้ไปใช้ ซึ่งแนวคิดดังกล่าวมีความก้าวหน้ามากในศตวรรษที่ 20 โดยพบว่า รัฐบาลกลางของอเมริกาได้สร้างโอกาสให้คนอเมริกันให้บริการ โดยผ่านทางช่องทางต่าง ๆ หลายทาง ได้แก่ มีหน่วยอนุรักษ์ชื่อว่า Civilian Conservation Corps ออกเป็นกฎหมายที่เรียกว่า GI Bill มีโปรแกรมอาสาสมัครผู้อาวุโส และหน่วยสันติภาพ แต่การใช้คำว่า “Serviced learning” นั้นพบถูกใช้ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1966 เพื่อใช้อธิบายโครงการของนักศึกษาของวิทยาลัยเทนเนสซี ตะวันออก ฉะนั้น จึงพบว่า มีการใช้คำว่า Serviced-learning เมื่อต้องการจะเรียกกิจกรรมการเรียนรู้จากการให้บริการชุมชน รวมทั้งคำอื่น ๆ ด้วย เช่น การศึกษาด้านอาชีพโดยใช้ประสบการณ์เป็นฐาน (Experience based career education: EBCE) โรงเรียนสู่งาน (School-to-work) เป็นต้น

ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

Owans and Wang (1996, p. 1) ได้นิยามความหมายของการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานไว้ดังนี้ การเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หมายถึง กลยุทธ์หรือวิธีการเรียนการสอนที่ช่วยให้เยาวชนและผู้ใหญ่สามารถเรียนรู้ในสิ่งที่ต้องการจากชุมชน เป็นวิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับทุกวัย โดยใช้แหล่งเรียนรู้จากชุมชนเป็นสิ่งสนับสนุนในการเรียนรู้ รวมไปถึงสถาบันการศึกษาที่อยู่ในท้องถิ่น และอินเทอร์เน็ต การสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน จึงมีความหมายที่กว้าง ครอบคลุมไปถึงการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ไม่ใช่แค่ การให้บริการการเรียนรู้หรือการฝึกงานเท่านั้น การสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเป็นวิธีการที่มุ่งเน้นการเรียนรู้ที่จะมีส่วนร่วมกับชุมชน ตัวอย่างเช่น การทำความสะอาดแม่น้ำในชุมชนของเรา เป็นต้น

Jordaan (2007) การสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หมายถึง ชุดการสอนที่กว้างครอบคลุมถึงวิธีการเรียนรู้ที่ช่วยให้เยาวชนและผู้ใหญ่ได้เรียนรู้ในสิ่งที่ชุมชนต้องการ นอกจากนี้ยัง หมายถึง การที่ผู้เรียนและครูร่วมกับชุมชนในการเรียนรู้ปัญหาจากชุมชน ทำให้ทั้งสองฝ่ายได้รับความรู้และทักษะในการพัฒนาตนเอง ซึ่งเกิดประโยชน์กับทั้งสองฝ่ายคือชุมชนได้รับความช่วยเหลือ ส่วนผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงที่ถูกต้อง

Beakley et al. (2003, p. 1) ได้ให้ความหมายของการจัดการการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานไว้ว่า การจัดการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หมายถึง วิธีการหนึ่งที่ส่งเสริมทักษะการทำงานตามสภาพแวดล้อมจริงตามธรรมชาติที่ไม่ใช่เฉพาะที่โรงเรียน ผู้เรียนแต่ละคนจะเกิดการเรียนรู้กับคนในครอบครัวหรือเพื่อนอย่างต่อเนื่อง นักเรียนจะได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้จากสภาพแวดล้อมจริง หรือสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ เป็นการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นหลังจากที่เสร็จสิ้นการเรียนการสอนในชั้นเรียน

Eliot (n.d.) การสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หมายถึง การเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นผู้ให้บริการแก่ชุมชนเป็นการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รวบรวมข้อมูลวิชาการจากการสอบถามรายละเอียดจากชุมชน การเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเป็นประเภทของการเรียนรู้จากประสบการณ์

Barrett (2015) การจัดการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หมายถึง วิธีการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ การมีส่วนร่วมของผู้เรียนเกิดขึ้นจากการให้บริการความต้องการของชุมชน หรือผ่านการวิจัย และประสบการณ์ทางสังคมหรือทางวิทยาศาสตร์ให้กับชุมชนในกระบวนการที่เป็นประโยชน์ร่วมกันนี้ ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาและหลักสูตรได้อย่างลึกซึ้ง โดยบูรณาการทฤษฎีกับการปฏิบัติขณะเดียวกันชุมชนสนับสนุนทรัพยากรและการวิจัยที่หลากหลาย

The Glossary of Education Reform (2014, p. 2) ได้ให้ความหมายของการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงสิ่งที่สอนในโรงเรียนเข้ากับชุมชน รวมถึงสถาบันในท้องถิ่น ประวัติศาสตร์ วรรณกรรม มรดกทางวัฒนธรรม และสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติเป็นฐานเป็นการสร้างแรงจูงใจ โดยทุกชุมชนมีต้นทุนทางความรู้และทรัพยากรด้านการศึกษา ที่ครูสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพให้แก่นักเรียน

The UCLA Community Based Learning Program (n.d.) ได้ให้ความหมายว่า การสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานว่าการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้จากส่วนต่าง ๆ ของชุมชน ตลอดจนการเรียนรู้จากประสบการณ์ระหว่างนักเรียน ผู้สอนและชุมชน ขณะทำกิจกรรม นักเรียนจะได้รับความรู้ ทักษะและการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่แตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีความสำคัญในการช่วยเหลือชุมชนและช่วยให้นักเรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ถูกต้อง

ดิษยุทธิ์ บัวจุม (2557) ให้ความหมายของการการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หมายถึง แบบแผนการเรียนการสอนที่นำชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในลักษณะต่าง ๆ เช่น เป็นแหล่งเรียนรู้ ทรัพยากร การให้บริการต่าง ๆ และภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นต้น

สรุป การเรียนการสอนโดยชุมชนเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสืบค้นความรู้ด้วยตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติจริงจากสภาพแวดล้อมจริง ตามธรรมชาติในชุมชนนั้น ๆ โดยใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชน

เป้าหมายของการจัดการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

Jordaan (2007, p. 2) ได้กล่าวถึงเป้าหมายของการจัดการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ไว้ดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีกับความจริง
2. เพื่อตอบสนองความต้องการของชุมชนเป็นการให้บริการทางตรง
3. เพื่อให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือชุมชนและมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น
4. เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทางด้านวิชาการกับโลกของความจริง
5. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจและความเชื่อมั่นในตัวเอง
6. เพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมของชุมชน โดยการมีส่วนร่วมระหว่าง ครู ผู้เรียน และสมาชิก

ชุมชน

7. เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างผลงาน
8. เพื่อเพิ่มทักษะทางสังคมและทักษะส่วนบุคคลของผู้เรียน
9. เพื่อให้หน่วยงานได้รับการให้บริการจากอาสาสมัคร
10. เพื่อให้ผู้เรียนได้แก้ไขความบกพร่องทางสังคมและความยุติธรรม
11. เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้บริบทของชุมชนมากยิ่งขึ้น
12. เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ประสบการณ์และวัฒนธรรมที่หลากหลาย
13. เพื่อเตรียมพร้อมผู้เรียนที่จะเข้าสู่อาชีพเป็นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
14. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เลือกประกอบอาชีพ
15. เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักทำนุบำรุง
16. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้มากขึ้น
17. เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ขั้นตอนและวิธีการ
18. เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ถึงปัญหาและความต้องการของท้องถิ่น
19. เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำบางสิ่งบางอย่าง

วราภรณ์ สาม โภเศษ (2553) ได้อธิบายถึงเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ มีดังนี้

1. เป็นการศึกษาทางเลือกที่ให้ความสำคัญกับการสร้างความเข้มแข็งที่ฐาน โดยให้ความสำคัญกับครอบครัว ชุมชน ท้องถิ่น สถาบันศาสนา เอกชน องค์กรเอกชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และองค์กรอื่นของประชาชน เติมเต็มการจัดการศึกษาที่ดำเนินอยู่ในปัจจุบัน

2. เป็นการศึกษาที่เชื่อว่า ทุกคนมีศักยภาพที่จะเรียนรู้ได้ บนหลักการการศึกษา เพื่อมวลชนและมวลชนเพื่อการศึกษา ทำให้การศึกษาเป็นกลไกปลูกฝังและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ที่บูรณาการเข้ากับวิถีชีวิต วัฒนธรรม รากเหง้า ประวัติศาสตร์ ชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติ

3. เป็นการศึกษาที่เอาชีวิตเป็นตัวตั้งแทนการเอาวิชาเป็นตัวตั้ง โดยมีจุดมุ่งหมาย ให้ผู้เรียนได้รับทั้งความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมจริยธรรม เป็นการศึกษาแบบเปิดที่ทุกคน มีสิทธิ เพื่อที่จะให้ความเห็นหรือเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา เป็นการศึกษาที่พึงเสียง ประชาชน

4. เป็นการศึกษาที่สามารถรองรับผู้จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ไม่ประสงค์เข้ารับ การศึกษาในระบบ แต่สามารถศึกษาต่อด้วยการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย โดยได้รับการสนับสนุนจากรัฐและการยอมรับจากสังคม และหากต้องการกลับเข้าสู่การศึกษา ในระบบก็สามารถเทียบความรู้และประสบการณ์ที่สามารถเชื่อมโยงกันได้อย่างเป็นองค์รวม

5. เป็นการเพิ่มความสำคัญของเอกชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ชุมชนท้องถิ่น และ สถาบันสังคมอื่น ๆ เฉพาะสถาบันครอบครัว ต้องหันมาให้ความสำคัญกับเยาวชนและบุตรหลาน โดยร่วมกันปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม มารยาท ประเพณีและวัฒนธรรมภายในครอบครัวและ ชุมชน โดยให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างครอบครัวเข้มแข็งเป็นฐานรากของสังคม

6. เป็นการจัดการศึกษาที่เน้นการเรียนรู้ร่วมกันในการปฏิบัติ กระบวนชุมชนคือ หัวใจ ของการพัฒนา แผนการพัฒนาของชุมชนเป็นแผนอย่างบูรณาการ เพราะเชื่อว่า การเรียนรู้ร่วมกัน ในการปฏิบัติ จะนำไปสู่ชีวิตและการอยู่ร่วมกันที่ดีเป็นการเรียนรู้ที่สำคัญที่สุด

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริม การเรียนรู้และประสบการณ์ที่เกิดจากการปฏิบัติผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเน้นการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียน ครู และการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการศึกษา ให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจ สามารถเชื่อมโยงความรู้จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติในสถานการณ์ จริง ส่งผลให้เกิดทักษะทางสังคมและการเป็นพลเมืองของสังคม รวมทั้ง นักเรียนได้มีโอกาสบริการ ชุมชนและสร้างความสัมพันธ์อันดีกับบุคคลในชุมชน เพื่อให้นักเรียนเกิดความรัก ความภาคภูมิใจ ในท้องถิ่น และมีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

ความสำคัญของการจัดการสอนที่ใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community-based instruction: CBI)

การจัดการสอนที่ใช้ชุมชนเป็นฐาน Community-based instruction หรือใช้ตัวย่อว่า CBI มีคุณค่า เป็นประโยชน์และมีความสำคัญด้วยเหตุผลหลายประการดังนี้ (Beakley et al., 2003)

1. การจัดการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานได้รับการยอมรับว่าเป็นชุดการปฏิรูป การสอนแบบเบ็ดเสร็จ (CBI recognizes comprehensive school reform issues) กล่าวได้ว่า เป้าหมายของการปฏิรูปการเรียนการสอนแบบเบ็ดเสร็จต้องเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะเผชิญสภาพสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยการเปลี่ยนแปลงกระบวนการจัดการศึกษาจากการจัดการ ไปสู่การจัดการเรียนการสอนที่เน้นตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ (From management to instruction) ที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน โดยการปฏิรูปการสอนแบบเบ็ดเสร็จจะต้องมีการกำหนดวิสัยทัศน์ การวางแผนการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตรวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนที่ใช้ชุมชนเป็นฐานจึงเป็นเรื่องการปฏิรูปการสอนแบบเบ็ดเสร็จนั่นเอง

2. การจัดการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเป็นชุดการเรียนการสอนที่ถูกต้องตามกฎหมาย ต้องจัดให้กับคนที่มีความพิการด้วย (CBI adheres to legislative mandates for individuals with disabilities) กล่าวได้ว่า ในประเทศสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 1992 หน่วยงานด้านการศึกษา (Department of education) ได้กำหนดให้มีการออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างต่อเนื่องจากกิจกรรมที่ได้เรียนในโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย โดยมุ่งเน้นไปในเรื่องการฝึกอบรมเกี่ยวกับอาชีพ ประสบการณ์ทำงานในสาขาอาชีพต่าง ๆ ที่ผู้เรียนต้องใช้ดำรงชีวิตอย่างอิสระพึ่งตนเองได้ โดยชุมชนต้องเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้กับผู้เรียน โดยเฉพาะในปี ค.ศ. 1998 ที่มุ่งเน้นให้มีความร่วมมือของชุมชน (Community partnerships) มากยิ่งขึ้น ด้วยการจัดให้มีการปฏิสัมพันธ์ของสถานศึกษากับภาคธุรกิจเอกชน ในชุมชนด้วยการกำหนดโปรแกรมการศึกษา ร่วมกันเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ค้นพบอาชีพหรืองานที่ต้องการฝึกมากยิ่งขึ้น

3. การจัดการการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานในการสนับสนุนการวางแผนเพื่อการเปลี่ยนแปลง (CBI supports transition planning) กล่าวได้ว่า การวางแผนเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา การจัดการเรียนการสอนต้องเป็นกระบวนการพลวัตแบบเบ็ดเสร็จ ที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนในการแสวงหาสถานที่ทำงานสำหรับการฝึกอบรมวิชาชีพ ประสบการณ์ทำงานให้กับผู้เรียน ให้ผู้เรียนสามารถมีชีวิตอยู่ได้โดยการพึ่งตนเองในการฝึกอบรมวิชาชีพ มีประสบการณ์ทำงานได้อย่างอิสระ โดยมีชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมกับกระบวนการวางแผนเพื่อการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนการสอนที่มีความเฉพาะเจาะจงตอบสนองความต้องการของผู้เรียนเป็นรายคน ไป เพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนให้พร้อมกับการเผชิญชีวิตในวัยผู้ใหญ่ที่ต้องประกอบอาชีพ ดำเนินชีวิตอย่างอิสระในสังคม กระบวนการวางแผนเพื่อการเปลี่ยนแปลงนี้จะต้องมีการกำหนดเป้าหมาย มีการเขียนแผน มีการปฏิบัติการทั้งในสถานศึกษาและในชุมชนไว้อย่าง

ชัดเจน มีกลวิธีต่าง ๆ ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนดำรงชีวิตพึ่งตนเองได้ ขณะฝึกปฏิบัติวิชาชีพได้อย่างอิสระ และส่งเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาให้กับผู้เรียน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเป็นกลวิธีหนึ่งที่ต้องจัดให้กับผู้เรียนและต้องระบุนไว้ในการวางแผนเพื่อการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนการสอนเพราะสามารถเชื่อมโยง สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อพร้อมรับการเผชิญชีวิตในวัยผู้ใหญ่อย่างพึ่งตนเองและเป็นอิสระตามลำพังได้เป็นอย่างดี

4. การจัดการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานช่วยให้มาตรฐานที่ระบุไว้ประสบความสำเร็จ (CBI-Complies with the achievement of standards) กล่าวได้ว่า ช่วยให้มาตรฐานการปฏิรูปการสอนที่ระบุไว้ชัดเจนเกี่ยวกับการสร้างความรู้จากแหล่งข้อมูลที่มีความหลากหลายของผู้เรียน ซึ่งเป็นเกณฑ์ข้อหนึ่งที่ประสบความสำเร็จได้ เพราะว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานจะสนับสนุนให้ผู้เรียนได้มีการรวบรวมประสบการณ์ที่มีอยู่อย่างหลากหลายที่พบได้ในชุมชนนำมาเชื่อมโยงสรุปอ้างอิง (Generalization) สร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้น การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน จึงสามารถนำมาใช้ควบคู่กับมาตรฐานการปฏิรูปการสอนได้และเป็นเกณฑ์ข้อหนึ่งที่ใช้เป็นข้อบ่งชี้ว่าผู้เรียนประสบความสำเร็จตามมาตรฐานการปฏิรูปการเรียนรู้แล้วได้

5. การจัดการสอนที่ใช้ชุมชนเป็นฐานจะมีความสัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวการจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกาแนวใหม่ (CBI relates to new American high school movement) กล่าวได้ว่า การจัดการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา ในระดับมัธยมศึกษาแนวใหม่เน้นไปที่มาตรฐานด้านวิชาการและการใช้เทคนิคการจัดการเรียนการสอนที่เตรียมผู้เรียนเพื่อการศึกษาต่อ และฝึกอบรมวิชาชีพ โดยมีการใช้ประสบการณ์ที่เน้นชุมชนเป็นฐานมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนและช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาการความร่วมมือในฐานะสมาชิกของชุมชนด้วย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานโดยตรง เพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพึ่งตนเองได้ในการดำรงชีวิตในวัยผู้ใหญ่ ดังนั้นการจัดการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานจึงสามารถตอบสนอง การเคลื่อนไหวการจัดการศึกษาแนวใหม่ในระดับมัธยมศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกาได้เป็นอย่างดี

6. การจัดการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเป็นประโยชน์กับการประเมินที่เน้นการปฏิบัติเป็นหลัก (CBI utilizes performance-based assessment) กล่าวได้ว่า การประเมินการดำรงชีวิตของผู้เรียนว่ามีความรอบรู้และอิสระพึ่งตนเองได้นั้นต้องประเมินตามสภาพจริง โดยครูควรใช้วิธีการการสังเกต การปฏิบัติจริงของผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อมในสถานการณ์จริงหรือในชุมชน

7. การจัดการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานสะท้อนถึงการจัดการเรียนการสอนที่เป็นระบบและมีความสัมพันธ์กับธรรมชาติ (CBI reflects systematic ecological instruction) กล่าวได้ว่า การจัดการสอนจะต้องออกแบบพัฒนาไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงาน

มีความรู้สึกอิสระพึ่งตนเองได้ต่อการแสดงออก เพื่อเพิ่มทักษะการเรียนรู้ โดยมี การวิเคราะห์ทักษะของผู้เรียน พัฒนาออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ ประเมินทักษะการเรียนรู้ แบบรอบรู้ และบูรณาการ การฝึกปฏิบัติซ้ำ จนมั่นใจว่าเป็นทักษะใหม่ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้ ปัจจัย สำคัญที่ช่วยให้การวางแผนประสบผลสำเร็จ ได้แก่ สภาพสังคมจริง เป้าหมายของผู้เรียน และการออกแบบพัฒนาการจัดการเรียนการสอนได้เป็นระบบโดยใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ ตามสภาพธรรมชาติในสถานที่จริง ฝึกฝนทักษะที่จะดำรงชีวิตอยู่อย่างอิสระพึ่งตนเองได้สัมพันธ์ กับสภาพจริงของชุมชน

8. การจัดการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานช่วยส่งเสริมการถ่ายโอนทักษะจากชั้นเรียน ผู้ชุมชน (CBI Promotes the transfer of skills from the classroom to the community) กล่าวได้ว่าการจัดการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ต้องมีการออกแบบพัฒนา การเรียนการสอนไว้อย่างมีระบบครูผู้สอนต้องวางแผนการประยุกต์ใช้ทักษะที่เรียนมาในชั้นเรียน ไปใช้ในชุมชนและนำไปสู่การสรุปอ้างอิง (Generalization) หรือสรุปแนวความคิดรวบยอด หลักการ หรือวิธีการหรือความรู้ใหม่ได้ โดยครูผู้สอนต้องสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้พบ ความหลากหลายของสถานการณ์จริงที่พบได้ในชุมชน ได้ประยุกต์ใช้ความรู้อย่างต่อเนื่องควบคู่กับ การถ่ายโอนทักษะที่ช่วยทำให้พึ่งตนเองได้ซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งด้วย

9. การจัดการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานต้องมีความเหมาะสมกับจิตวิทยาพัฒนาการในแต่ละช่วงวัย (CBI is developmentally appropriate and age-appropriate) กล่าวได้ว่าการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานจะต้องมีความเหมาะสมกับจิตวิทยาพัฒนาการของผู้เรียน แต่ละวัย ครูต้องสร้างสรรค์กิจกรรมให้เหมาะสมสอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการและวัยของผู้เรียน ควบคู่กันไป จึงเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีพัฒนาการเหมาะสมกับวัย

10. การจัดการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานกระตุ้นการแก้ปัญหาได้ดี (CBI fosters problem-solving) เพราะว่า เป็นวิธีสอนที่เน้นความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาตามสถานการณ์ จริงซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ได้อย่างหลากหลายเมื่อต้องเผชิญปัญหา ที่มีความสัมพันธ์ กับประสบการณ์ที่ได้รับก็สามารถควบคุมสถานการณ์ได้ ครูควรชี้แนะวิธีการแก้ปัญหาขณะที่ ผู้เรียนยังไม่ทราบวิธีการ โดยผู้เรียนต้องได้รับการเสริมสร้างความมั่นใจ พร้อมทั้งจะเผชิญปัญหา แก้ไขปัญหาในสถานการณ์ที่ซับซ้อนยากต่อการแก้ไขได้อย่างมีประสิทธิภาพ

11. การจัดการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานสามารถสร้างความมั่นใจได้ผ่านหลักสูตร ที่เน้นทักษะชีวิต (CBI ensures continuity across the life-skills curriculum) กล่าวได้ว่าการจัดการ การเรียนการสอนที่เน้นชุมชนเป็นฐานเป็นวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพกับหลักสูตรที่เน้นการเรียนรู้ทั้ง ในและนอกชั้นเรียน โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการสร้างความรู้ และส่งเสริมทักษะการทำงาน

ผ่านการกระทำกิจกรรมที่หลากหลายของหลักสูตร สนับสนุนให้ผู้เรียนมีความรอบรู้ จึงเป็น การจัดการเรียนการสอนที่สนับสนุนหลักสูตรที่มุ่งเน้นการเสริมสร้างทักษะชีวิต

12. การจัดการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานสร้างสรรค์การยอมรับและความร่วมมือของ ชุมชน (CBI Creates acceptance in the community and local partnerships) กล่าวได้ว่า การจัดการเรียนการสอนที่ใช้ชุมชนเป็นฐาน นอกจากจะอยู่ภายใต้ปรัชญาการยอมรับของผู้เรียน แล้ว ต้องได้รับการยอมรับจากชุมชนด้วยโดยเฉพาะการมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียน การสอนด้วยการจัดทำรูปแบบหรือกำหนดกิจกรรมการฝึกของผู้เรียนร่วมกัน ช่วยเสริมสร้างการมี สัมพันธภาพที่ดี และมีการพัฒนานำไปสู่ความร่วมมือของชุมชน อันจะเป็นประโยชน์ในระยะยาว กับผู้เรียน ภาคธุรกิจ และสาธารณชนทั่วไป

รูปแบบของการสอนโดยชุมชนเป็นฐาน

การเรียนการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานมีความหมายที่กว้าง (Jordaan, 2007) สามารถจัด ประเภทของการเรียนรู้ได้ 3 ประเภท คือ 1) การให้บริการโดยตรง (Direct service) เป็นวิธีการนำ นักเรียนเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กับคนในชุมชนโดยตรง 2) การให้บริการทางอ้อม (Indirect service) เป็นการนำนักเรียนเข้าไปให้บริการกับชุมชนอาจจะเป็นการนำสิ่งของหรือผลิตภัณฑ์ที่คนในชุมชน ต้องการไปบริการ 3) การสนับสนุน (Civic action) เป็นการบอกเล่าถึงปัญหาและการแก้ปัญหา ทางสังคม

การออกแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานมีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ ของหลักสูตรและวิธีการสอนที่ตนชอบ

Eliot (n.d.) ได้แบ่งรูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน 6 รูปแบบ ดังนี้

1. การฝึกฝนเป็นฐาน (Discipline-based model) เป็นรูปแบบการสอนที่นำนักเรียนเข้า ไปเรียนรู้ในชุมชนตลอดภาคเรียนและให้นักเรียนสะท้อนสิ่งที่เขาได้เรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ รูปแบบ การสอนแบบนี้เป็นการเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาที่เรียนและประสบการณ์ตรงที่นักเรียนได้รับจาก ชุมชน

2. การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based model) รูปแบบการสอนแบบนี้จัดให้นักเรียน เข้าไปมีส่วนร่วมด้วยชุมชนมากที่สุด โดยนักเรียนทำหน้าที่ให้คำปรึกษาส่วนชุมชนนั้นเป็นเหมือน ลูกค้า นักเรียนทำงานร่วมกับสมาชิกในชุมชนให้คำแนะนำและร่วมกันแก้ปัญหาของชุมชน

3. โปรแกรมฝึกงานปีสุดท้าย (Capstone course model) เป็นรูปแบบการสอนที่ให้นักเรียนไปฝึกงานในชุมชนในสาขาที่ตนเรียนจบ และสรุปความรู้ที่ตนได้รับจากการให้บริการ ชุมชน

4. การออกฝึกงานการให้บริการ (Service internship) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เข้มข้นกว่าปกติ โดยนักเรียนต้องเข้าไปฝึกปฏิบัติงานในชุมชน 10-20 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ การเรียนการสอนรูปแบบนี้จะมุ่งเน้นที่การมีปฏิสัมพันธ์กับคนในชุมชน นักเรียนจะเห็นคุณค่าของประสบการณ์ที่ได้รับ

5. การวิจัยปฏิบัติการโดยใช้ชุมชนเป็นฐานที่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี (Undergraduate community-based action research model) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่คล้ายกับการค้นคว้าอิสระแต่มีประสิทธิภาพสูงกว่า โดยนักเรียนจะได้ศึกษาวิธีการทำวิจัยกับครูอย่างใกล้ชิดขณะที่ให้บริการกับคนในชุมชน

6. การศึกษาค้นคว้าอิสระ (Independent study model) เป็นรูปแบบการสอนที่ให้ผู้เรียนลงทะเบียนเรียนและศึกษาในเรื่องที่ตนเองสนใจในชุมชนควรมีการกำหนดจุดประสงค์ในการศึกษาอย่างจริงจังในการลงพื้นที่เพื่อเรียนรู้ในชุมชน

ในการนำรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานแบบต่าง ๆ ไปใช้ มีขั้นตอนการดำเนินการ 4 ขั้นตอน (Jordaan, 2007, p. 5) ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ (Preparation)
 - 1.1 บอกความจำเป็น
 - 1.2 ระบุทักษะและความรู้ของนักเรียน
 - 1.3 เตรียมข้อมูลให้พร้อม
 - 1.4 ประสานงานกับชุมชน
 - 1.5 วางแผนเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความรับผิดชอบ
 - 1.6 รวบรวมการให้บริการและการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร
2. ขั้นการดำเนินการ (Action)
 - 2.1 การให้บริการที่มีความหมาย
 - 2.2 ให้บริการด้านทักษะและความรู้ที่ได้เรียนมา
 - 2.3 เสนอความรู้และประสบการณ์ที่แปลกใหม่
 - 2.4 ส่งผลกระทบจริง
 - 2.5 นักเรียนได้เรียนรู้ความผิดพลาดและการประสบความสำเร็จ
3. ขั้นการสะท้อนกลับ (Reflection)
 - 3.1 อธิบายสิ่งที่เกิดขึ้น
 - 3.2 บันทึกสิ่งที่ทำ
 - 3.3 อธิบายถึงความคิดและความรู้สึก

3.4 สรุปประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้ให้เข้ากับบริบทของชุมชนทั่วไป

4. ขั้นตอนการสาธิตและการชื่นชม (Demonstration and celebration)

4.1 รายงานผลต่อเพื่อน ครูและสมาชิกในชุมชน

4.2 เขียนบทความหรือจดหมายให้แก่หนังสือพิมพ์ท้องถิ่นเพื่อประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับชุมชน

4.3 ขยายประสบการณ์ไปใช้ในการทำโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนในอนาคต

ขั้นตอนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community-based introduction: CBI)

Beakley et al. (2003, p. 38) กล่าวถึง โรงเรียนที่ใช้การเรียนการสอน โดยชุมชน

เป็นฐาน ควรมีการจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอน โดยพิจารณาถึงความต้องการและความต่างระหว่างบุคคล ข้อมูลพื้นฐานของชุมชน และการสนับสนุนจากโรงเรียน แต่อย่างไรก็ตามขั้นตอนต่าง ๆ อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับเวลาและสถานการณ์ กระบวนการในขั้นตอนการเรียนการสอนเป็นสิ่งสำคัญขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่ผ่านมาของแต่ละคน สมาชิกทุกคนในชุมชนมีผลต่อหลักสูตรการจัดการเรียนการสอน รวมไปถึงความต้องการและความสนใจของสมาชิกในชุมชน โดยขั้นตอนของการเรียนการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน มีดังนี้

1. การติดต่อประสานงานกับผู้เรียนและผู้ปกครอง
2. การจัดทำรายการเชิงนิเวศ
3. การวางแผนงานการสอนเป็นรายบุคคล
4. การได้รับการสนับสนุนจากทางโรงเรียน
5. การพัฒนาหลักสูตร
6. การสร้างแผนงานหลัก
7. แผนการจัดการเรียนการสอน
8. การศึกษาวิจัยสถานที่
9. การสอนและการประเมินผลในชั้นเรียน โรงเรียน และชุมชน
10. ประเมินผลกระบวนการที่เน้นการปฏิบัติงานของนักเรียน

จากขั้นตอนของการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานของ Beakley et al. (2003) มีรายละเอียด

ดังนี้

1. การติดต่อประสานงานกับผู้เรียนและผู้ปกครอง (Communicate with students and parents)

การติดต่อประสานงานกับผู้เรียนและผู้ปกครองควรมีอย่างสม่ำเสมอ ควรแจ้งให้ทราบว่า ผู้วิจัยจะทำอะไรและมีความสำคัญอย่างไรและผลที่จะเกิดขึ้นในเวลาอันใกล้ การติดต่อประสานงานมีทั้งทางการและที่ไม่เป็นทางการ ในการติดต่อประสานงานนั้นควรมีการบันทึกเกี่ยวกับเหตุการณ์ การพูดคุยเจรจา ควรมีการประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่าง ๆ ควรเป็นทางการเพื่อให้สมาชิกในชุมชนและผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ เช่น การไปเรียนรู้นอกชั้นเรียน เป็นต้น

เป็นการให้อิสระแก่ผู้เรียนเพื่อให้เขามีความรับผิดชอบ โดยเริ่มจากการเตรียมอุปกรณ์ในการเรียน โดยผู้เรียนต้องมีการวางแผนอาจจะมีการจดบันทึกหรือปฏิทินในการบันทึกสิ่งที่จำเป็นในแต่ละวัน ทักษะต่าง ๆ เหล่านี้จะติดตัวผู้เรียนไปในการดำเนินชีวิตประจำวันซึ่งเป็นพื้นฐานในการมีปฏิสัมพันธ์กับชุมชนจะส่งผลดีมากกว่าตัวหนังสือ

2. การจัดทำรายการเชิงนิเวศ (Conduct an ecological inventory)

ขั้นตอนแรกของกระบวนการ CBI คือ การสำรวจนิเวศวิทยาของสถานที่ ผู้เรียนและครอบครัวและความต้องการของผู้เรียน มองเฉพาะสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมย่อยที่ผู้เรียนเข้าถึง ระบุกิจกรรมแต่ละกิจกรรมและงานแต่ละงานของสิ่งแวดล้อมย่อย ใช้ข้อมูลเหล่านี้เปรียบเทียบกับสิ่งแวดล้อม จัดประเภทและระบุหมายเลขของสิ่งแวดล้อมเพื่อนำมารวบรวมเดียวกัน สิ่งแวดล้อมในอนาคตผู้เรียนและครอบครัวต้องการเน้น ในระหว่างการวางแผนการเปลี่ยนแปลงสามารถจะรวมอยู่ในขั้นตอนการสำรวจ นิเวศวิทยาของถิ่นที่ตั้งสามารถนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์หรืออนุญาตให้ครูเป็นผู้ทำการแข่งขันเฉพาะในส่วนภูมิภาค บ่อยครั้งที่สิ่งจำเป็นมีมากกว่า 1 อย่างที่จะอยู่ในพื้นที่ที่แตกต่างกัน เช่น ความจำเป็นด้านวิชาการ หรือ อาชีพที่สนใจ หรือ พวกเขาอาจจะตรวจสอบทักษะเฉพาะและความชอบของครอบครัว

3. การวางแผนงานการเป็นรายบุคคล (Plan for individuals)

เชื่อว่า CBI คือกลยุทธ์ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนในการวางแผน ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้ 1) จำนวนชั่วโมงที่จัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนทั่วไป 2) อายุปัจจุบันของนักเรียน 3) ทักษะที่จำเป็น 4) ผลลัพธ์ระยะยาว 5) การมีส่วนร่วมของครอบครัว และ 6) การสนับสนุนของชุมชนและสิ่งแวดล้อม การวางแผนสำหรับการพัฒนาผู้เรียน ที่ได้รับการสนับสนุนการจัดทำแผนการศึกษาเป็นรายบุคคล (Individualized education plan: IEP) เมื่อผู้เรียนและครอบครัวสนใจและได้รับการบันทึกผลที่ได้คือการวางแผนการจัดการศึกษาจากนั้นจึงกำหนดเป้าหมายและมาตรฐาน

CBI สามารถนำมาใช้เพื่อตอบสนองมาตรฐานได้เมื่อผู้เรียนแต่ละคนมีเป้าหมาย ครูสามารถกำหนดความต้องการของนักเรียนได้และสรุปวิธีการและเป้าหมายที่สำคัญของผู้เรียนทั้งห้องและแต่ละคนได้

4. การได้รับการสนับสนุนจากทางโรงเรียน (Acquire school support)

โรงเรียนได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาโดยตรงและจากคณะกรรมการสถานศึกษา นำเสนอกรรมการสถานศึกษา, เจ้าหน้าที่ส่วนท้องถิ่น, รวมถึงพนักงาน เกี่ยวกับวัตถุประสงค์และผลสัมฤทธิ์ของ CBI ความเชื่อและวิธีการที่ใช้จะช่วยปรับปรุงการเรียนการสอน มาตรฐานและความสำเร็จ มันเป็นสิ่งสำคัญที่กรรมการสถานศึกษาและผู้บริหารไม่เพียงแต่เข้าใจและส่งเสริมทักษะกระบวนการ CBI เท่านั้น แต่จะต้องอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร กิจกรรมจะต้องเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ในชุมชนของผู้เรียน การสนับสนุนของกรรมการสถานศึกษาอาจเกิดในประเด็นการปฏิรูปสถานศึกษาในบางที่ เมื่อได้รับอนุญาตอย่างเป็นทางการแล้วจะได้รับการสนับสนุนด้านการเงินและการเดินทาง ในบางที่จะได้รับการเรียนรู้ แต่การสนับสนุนด้านการเงินจะต้องได้รับการพิจารณาเสียก่อน การได้รับอนุญาตจากอำเภอ จะได้รับการยอมรับด้านกระบวนการด้วย

5. การพัฒนาหลักสูตร (Develop curriculum)

แผนที่เปลี่ยนแปลงสำหรับนักเรียนที่ต้องการการสนับสนุนควรมุ่งเน้นที่หลักสูตรที่สอนในห้องเรียนทั่วไป ประสบการณ์ การเรียนการสอนของนักเรียนที่เกิดขึ้นนอกชั้นเรียน ความสามารถด้านการพูด การเรียนรู้สภาพแวดล้อมของตนเอง ความสามารถและอายุ ยังส่งผลต่อประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนนอกห้องเรียน การได้รับมากน้อยเท่าไร ขึ้นอยู่กับผู้เรียนในการเรียนจากชุมชน

หลักสูตรที่มีความจำกัดคือ การรวมกันที่ครอบคลุมและทักษะที่จำเป็นสำหรับการวางแผนรอบสอง กิจกรรมและการใช้ชีวิตที่อิสระและการมีส่วนร่วมด้วยชุมชนดังตารางที่ 2-1 ตารางที่ 2-1 ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงและการปรับเปลี่ยน

อำนาจความสะดวก ด้านเทคโนโลยี	การทำกิจกรรม	การให้ข้อเสนอแนะและ การเสริมแรงทางบวก
การกำหนดตารางเวลา	วัสดุเป็นหลัก	นั่งใกล้กัน
แบ่งปัญหาเป็นย่อย ๆ เพื่อ การจัดการที่ง่ายขึ้น	การสอนเฉพาะบุคคล	การปฏิบัติซ้ำ
การจดบันทึก	จัดการพฤติกรรมเป็นรายบุคคล	สอนกลุ่มเล็ก

ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

อำนาจความสะดวก ด้านเทคโนโลยี	การทำกิจกรรม	การให้ข้อเสนอแนะและ การเสริมแรงทางบวก
การจัดการพฤติกรรมในชั้นเรียน	มีเอกสารบรรยายให้นักเรียน	การทดสอบ/ แบบทดสอบควร ดำเนินการในห้องเรียน ทั่วไป
การสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน อย่าตัดสินในข้อผิดพลาดของ การสะกดคำ ฝึกและปฏิบัติ	จำกัดสิ่งรบกวน จำกัดจุดประสงค์สำหรับ การเรียนการสอน การใช้ประสาทสัมผัสใน การเรียนการสอนที่หลากหลาย	ใช้เครื่องคิดเลข ใช้คอมพิวเตอร์ การใช้กราฟฟิก
เพิ่มเวลาสำหรับการทดสอบ/ แบบทดสอบ ความรู้ที่นำไปใช้ได้	ไม่มีการสอบเขียน/ การสอบ การเขียนเรียงความหรือทดสอบ จับคู่ การสอบปากเปล่า เพื่อน	การชักจูง แรงจูงใจ ใช้คำที่หลากหลาย เขียนทุกบรรทัด

ภาพรวมของหลักสูตรสำหรับผู้เรียน ครูควรมองความต้องการของผู้เรียนในภาพรวม ในการพัฒนาตามลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง สำหรับการวางแผนการเรียนการสอนจะช่วยให้ครู วางแผนอย่างครอบคลุมสอดคล้องกับมาตรฐานความรับผิดชอบและความต้องการของ IEP เช่น เกี่ยวกับหลักสูตรและการวางแผน โครงการทำให้ผู้เรียนมีทักษะในสภาพแวดล้อมหรือ สถานที่ใหม่ ครูอื่น ๆ ครูที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้สนับสนุนการพัฒนาหลักสูตร

6. การสร้างแผนงานหลัก (Create a master plan)

แผนงานหลักคือการรวมหลักสูตรการศึกษาทั่วไปและกระบวนการที่เป็นระบบไปสู่ CBI คือการได้รับการพัฒนาผ่านการพิจารณาความเพียรพยายามของความต้องการของนักเรียนทุกคนมาตรฐาน, การเรียนรู้/ ความต้องการที่จะสร้างขึ้นสำหรับผู้ใหญ่ทุกคนที่มีชีวิตอยู่อย่างอิสระ และสิ่งแวดล้อมที่เด็กได้รับจากครอบครัว นายจ้างและธุรกิจท้องถิ่นมีผลต่อแผน ครูควรเลือก ประเภทและออกแบบแผนแม่บทที่รวมพันธกิจของโรงเรียน หลักสูตรทั้งหมด เป้าหมายของผู้เรียน

และครอบครัว และคำแนะนำของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง แผนแม่บทควรมีความต่อเนื่องของแต่ละรายวิชานั้น ๆ ควรแยกจากกัน ในแผนควรเพิ่มขอบเขตของการปฏิบัติจริงในชุมชนสำหรับผู้เรียนแต่ละคน การสร้างปฏิทินการปฏิบัติงานประจำวัน สัปดาห์ และเดือน ควรมีการกำหนดการดำเนินงานและการประเมินแผน ปฏิทินโรงเรียน นโยบายของอำเภอและงบประมาณ แผนควรเริ่มที่การเขียนเค้าโครงทั่วไปของผลลัพธ์และเพิ่มจุดประสงค์เฉพาะ สถานที่และระยะเวลา แผนควรมีความยืดหยุ่นบ่งบอกกิจกรรมในชั้นเรียน กิจกรรมในชุมชน และที่บ้านหรือติดตามกิจกรรม รายละเอียดนั้นควรมีการเติมเต็มให้กับผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ แผนงานหลักเป็นแผนรายปีที่ขึ้นอยู่กับปัจจัยอายุและความสามารถของผู้เรียนทุกคน แผนงานหลักที่ใช้ได้จะเปลี่ยนความคิดใหม่เสมอ ๆ ในรัฐที่พัฒนา แผนแม่บทที่ได้ผลจะเปลี่ยนความคิดใหม่จะกลายเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนา เป็นข้อมูลสาธารณะเป็นองค์ความรู้ใหม่และเป็นฐานของการพัฒนาต่อไป

7. แผนการจัดการเรียนการสอน (Plan instruction)

การเรียนการสอนเกิดขึ้นทุกประสบการณ์การเรียนรู้ ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในห้องเรียน อย่างไรก็ตามสำหรับผู้เรียนที่ต้องการประสบการณ์การเรียนรู้ที่กว้างขวาง การจัดการเรียนแบบ CBI จะเหมาะสมมากเพราะ การเรียนรู้ที่ชุมชนเต็ม 100 % เหมาะสำหรับผู้เรียนที่อายุต่ำกว่า 18 ปี ที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมของโรงเรียน สร้างปฏิสัมพันธ์กันมากที่สุดกับรุ่นราวคราวเดียวกัน และกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย การวางแผนอย่างรอบครอบ ส่งผลต่อพฤติกรรมทางสังคมและทักษะที่จำเป็นในการทำงานอย่างอิสระในสภาพแวดล้อมอื่น

ดังนั้น ครูจะต้องกำหนดระดับพฤติกรรมที่จำเป็นที่สุดเพื่อให้ผู้เรียนตอบสนองต่อกิจกรรมในการเรียนการสอนนั้น การเรียนการสอนลักษณะนี้พบในชุมชน การเรียนการสอนควรแนะนำและเสริมสร้างพื้นฐานทางวิชาการ, ภาษา, ตรรกะ และทักษะทางสังคมในชั้นเรียน ผู้เรียนและครูสามารถแก้ปัญหาและตัดสินใจ โดยมีเพื่อนเป็นผู้กระตุ้นทำให้พฤติกรรมเหล่านี้เกิดขึ้นในชั้นเรียน ในการจัดการเรียนการสอนในชุมชนนั้น ครูควรดำเนินการตามระดับความสามารถของผู้เรียน หากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยครูดำเนินการเรียนการสอนนอกชั้นเรียน ถ้าผู้เรียนแสดงให้เห็นถึงทักษะที่มีประสิทธิภาพ ครูสามารถให้คำแนะนำได้ทันที จะส่งผลดีถ้ากระบวนการเรียนการสอนได้รับการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ การเรียนการสอนจะไม่เกิดปัญหากำหนดนักเรียนเห็นคุณค่าของตนเอง

8. การศึกษาวิจัยสถานที่ (Research location)

เป็นสิ่งสำคัญสำหรับครูที่จะต้องรับรู้และเตรียมตัวให้พร้อมทั้ง เครื่องมือ วิธีการ และแผนเพื่อที่จะใช้กลยุทธ์ CBI ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาชุมชนจะเป็นประโยชน์อย่างมากและสุดท้ายคือ ข้อมูลจากครอบครัวและคนในชุมชน ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นผลดีที่จะทำให้ครูตัดสินใจ

เลือกชุมชน มาตรฐาน ความรับผิดชอบ ผลลัพธ์และการเปลี่ยนแปลง การพิจารณาเลือกแผนการจัดการศึกษารายบุคคล ประเภทของธุรกิจและสถานที่นั้นธนาคารมีความสำคัญมากกว่าโดยเฉพาะสถานที่ อย่างไรก็ตามสำหรับผู้เรียนที่ต้องการเรียนรู้หลายสถานที่ อาจจะลดปริมาณกิจกรรมและเลือกเรียนรู้เฉพาะกิจกรรมที่จำเป็นก็ได้ กระบวนการวิจัยช่วยให้ครูสามารถตัดสินใจเลือกชุมชน เพราะชุมชนมีผลต่อผู้เรียนในการมีส่วนร่วมเป็นอย่างมาก

สรุปแล้ว หลักสูตร CBI จะต้องตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน ผู้ปกครองและนโยบายของภาครัฐ ความหลากหลายของสถานที่ที่มีผลต่อกระบวนการ CBI โดยรวม สถานที่ต่าง ๆ รวมถึงสถานที่ทั่วไป เช่น ร้านขายของชำ ร้านขายยา ห้างสรรพสินค้า และสถานที่ประกอบการ สถานที่ควรมีความหลากหลาย เพียงพอและเหมาะสมในการจัดการหลักสูตร รวมไปถึงสถานที่ที่บุคคลไปไม่บ่อยนักแต่มีความสำคัญ เช่น โรงพยาบาล โรงภาพยนตร์ สวนสาธารณะ และสถานที่พักผ่อนหย่อนใจในวันหยุดที่อยู่ในท้องถิ่น

เมื่อสถานที่เป็นที่ยอมรับกันแล้ว ควรตรวจสอบข้อเท็จจริงลักษณะสถานที่เฉพาะที่เป็นประโยชน์ควรเป็นสถานที่ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้สะดวก ควรเป็นสถานที่ที่สามารถเรียนรู้แบบ CBI ได้อย่างต่อเนื่อง เช่น ร้านค้าในชุมชน ที่มักจะมีการเปลี่ยนแปลงพนักงาน นอกจากนี้ สถานที่ยังเป็นสิ่งสำคัญต้องมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เป็นสถานที่ที่สะอาดและปลอดภัยสำหรับผู้เรียน ในการเลือกสถานที่ครูควรสังเกตพนักงานการสนับสนุน การจัดการเป็นสิ่งที่สำคัญต่อความสำเร็จ ผู้นำที่เข้าใจกระบวนการ CBI จะแนะนำให้พนักงานของเขาให้ความร่วมมือและสนับสนุนโครงการเป็นอย่างดี กระบวนการ CBI แสดงให้เห็นถึงการปฏิรูปการเรียนการสอน ฉะนั้นพนักงานต้องเข้าใจว่าผู้เรียนต้องได้รับการถ่ายทอดทักษะที่จำเป็น

9. การสอนและการประเมินผลในชั้นเรียน โรงเรียน และชุมชน (Teach and assess in the classroom, school, and community)

ส่วนใหญ่ของกระบวนการ CBI คือการใส่ใจในการทดลองและการปฏิบัติตามคำแนะนำของทักษะเฉพาะ ขั้นตอนในกระบวนการนี้ สร้างโดยผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา ไม่ได้ลดความสำคัญของครูและการปฏิสัมพันธ์ของครูและผู้เรียน ครูรู้มาตรฐาน, หลักสูตร, การประเมิน, และผู้เรียน กระบวนการเริ่มจาก การติดต่อกับผู้ปกครองนักเรียน, ส่งเสริมการทำแผนการจัดการรายบุคคล (IEP), และความร่วมมือกับทีม, แต่ขั้นตอนแรกหน้าที่ของครูคือวางแผน, การสอน, ผู้เรียนปฏิบัติ, และประเมินผู้เรียน ฉะนั้น ครูจึงต้องหาวิธีการพัฒนาขั้นตอนการดำเนินการที่ได้มาตรฐานและมีความรับผิดชอบ, คำแนะนำของการจัดการชั้นเรียน, การจัดการพฤติกรรม, ประโยชน์ของการวิจัย, และการประยุกต์ผลสะท้อนของการเรียนการสอน การประเมิน ต้องบูรณาการเข้าไปทั้งหมดจึงจะเป็นการเรียนการสอนโดยกระบวนการ CBI

ครูจะ พบว่า มันไม่จำเป็นเลยที่งานจะเสร็จสมบูรณ์ตั้งแต่แรก ควรกล่าวถึงจุดนี้ ก่อนที่จะเข้าชุมชน ปริมาณการเรียนการสอนทั้งหมดในชุมชนขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้เรียน โปรแกรมการเรียนรู้ในชุมชนจะช่วยเพิ่มเติมส่วนที่ผู้เรียนขาดในชั้นเรียน ชุมชนมีความจำเป็น อย่างมากที่จะช่วยให้การเรียนของผู้เรียนเป็นไปตามความเหมาะสมในปีต่อไป

นอกจากนี้ การเรียนการสอนในหลักสูตรมีความสำคัญ อันดับต้นครูควรสอนให้ผู้เรียน มีทักษะความปลอดภัย รวมทั้งความปลอดภัยของผู้ร่วมเดินทางด้วย ความปลอดภัยของคนเดินทาง เถ้าและพฤติกรรมที่เหมาะสมในกำหนดสิ่งต่าง ๆ จากนั้นครูควรรู้ประเภทของธุรกิจชุมชนและ สถานที่ในท้องถิ่น ในขณะนี้ครูควรเชื่อมโยงผู้นำในชุมชนเพื่ออำนวยความสะดวกการจัดการเรียนการสอนยิ่ง เร็วได้เท่าไรยิ่งดี

10. การประเมินผลกระบวนการพื้นฐานจากการปฏิบัติงานของผู้เรียน (Evaluate the process based on student performance)

การประเมินผลโครงการมาจากระดับการบริหาร 3 ระดับ ได้แก่ 1) ระดับชั้นเรียน ดำเนินการ โดยครู 2) ระดับโรงเรียนดำเนินการ โดยผู้อำนวยการหรือศึกษานิเทศก์ และ 3) ระดับ ตำบลดำเนินการ โดยผู้บังคับบัญชาที่สูงขึ้นไปอีก การประเมินจะพิจารณาจากกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยครูหรือศึกษานิเทศก์ ส่วนการประเมินในระดับที่สูงขึ้นจะพิจารณาจากสิ่งต่าง ๆ ได้แก่ แหล่ง เงินทุน การมีส่วนร่วมของชุมชน หลักสูตรและการสอน และบุคลากร การสะท้อนกลับของครู ควรทำอย่างสม่ำเสมอต้นเสมอปลาย การเรียนการสอนควรเป็นไปตามมาตรฐานและวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ครูประเมินตามสภาพจริงทุกบทเรียนและติดตามโครงสร้างและหน่วยการเรียนการสอน ครูต้อง ตอบตนเองจากคำถามเหล่านี้ “นักเรียนเกิดทักษะอะไร” “วิธีการของฉันที่มีประสิทธิภาพ” “เทคนิค ที่ดีที่สุดที่ฉันทำ” “สิ่งที่ฉันควรเปลี่ยนเพื่อบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ” ประสิทธิภาพของผู้เรียนเป็น ตัวบ่งชี้ที่ดีที่สุดของวิธีการและวัสดุ ข้อมูลไม่ได้มาจากที่ครูเก็บรวบรวมจากประสิทธิภาพของ ผู้เรียนเท่านั้นแต่มาจากกระบวนการและพฤติกรรมของครูที่ตอบสนองต่อประสิทธิภาพนั้น

ดังตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-2 ข้อควรระวังในการให้คำแนะนำและพิจารณาก่อนการเปลี่ยนแปลง

ขั้นตอน (Steps)	สิ่งที่ควรทำ (Tasks to complete)
1. การติดต่อประสานงานกับผู้เรียนและผู้ปกครอง (Communicate with students and parents)	1.1 สังกะตรวจรวมข้อมูลจากผู้ปกครองสนใจ 1.2 สอบถามกิจกรรมที่ต้องดำเนินการ 1.3 ช่วยเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมในการจัดการศึกษา
2. การจัดทำรายการเชิงนิเวศ (Conduct an ecological inventory)	2.1 รวบรวมข้อมูลที่น่าสนใจเกี่ยวข้องกันในเชิงนิเวศ 2.2 รวบรวมข้อมูลสภาพแวดล้อมเฉพาะที่ 2.3 กำหนดความต้องการและเป้าหมาย
3. การวางแผนงานการสอนเป็นรายบุคคล (Plan for individuals)	3.1 ประเมินหลักสูตรการศึกษาทั่วไป 3.2 จัดประชุมเพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง 3.3 พัฒนาหน่วยการเรียนรู้ บทเรียน
4. การได้รับการสนับสนุนจากทางโรงเรียน (Acquire school support)	4.1 สรุปข้อความเกี่ยวกับผลประโยชน์ที่ได้จากการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน 4.2 ต้องนำเสนอเพื่อให้ได้รับการอนุมัติทำ 4.3 จัดงบประมาณสนับสนุน และสนับสนุนการเดินทาง
5. การพัฒนาหลักสูตร (Develop curriculum)	5.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 5.2 การประเมินหลักสูตร
6. การสร้างแผนงานหลัก (Create a master plan)	6.1 ขอคำแนะนำการจัดทำมาตรฐานและการปฏิบัติการประเมินสภาพ 6.2 สรุปข้อความเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เป็นระบบ 6.3 เขียนแผนให้มีความยืดหยุ่นและเบ็ดเสร็จ
7. แผนการจัดการเรียนการสอน (Plan instruction)	7.1 ทบทวนเป้าหมายของชั้นเรียนและผู้เรียนรายบุคคล 7.2 แผนประกอบด้วย เนื้อหา การนำเสนอ กิจกรรมสำหรับผู้เรียน 7.3 มีการวางแผนการประเมินผล

ตารางที่ 2-2 (ต่อ)

ขั้นตอน (Steps)	สิ่งที่ควรทำ (Tasks to complete)
8. การศึกษาวิจัยสถานที่ (Research location)	8.1 ทบทวนรายการที่เกี่ยวข้องเชิงระบบนิเวศทั้งหมด 8.2 พิจารณาเฉพาะที่และสรุป 8.3 มีการติดต่อและพัฒนาภาคีความร่วมมือ
9. การสอนการประเมินผลในชั้นเรียน โรงเรียนและชุมชน (Teach and assess in the classroom, school, and community)	9.1 ใช้วิธีการสอนโดยตรงกับวิธีการสอนแบบสืบสวน สอบสวน 9.2 จัดให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง 9.3 เก็บรวบรวมข้อมูล ประเมินสภาพ
10. การประเมินผลกระบวนการพื้นฐาน จากการปฏิบัติงานของนักเรียน (Evaluate the process based on student performance)	10.1 พิจารณาผู้ที่มีส่วนได้เสียทั้งหมด 10.2 ต้องมีการใช้คำถามที่มีประสิทธิภาพ 10.3 การประเมินผลการตัดสินใจต้องอยู่บนพื้นฐาน ของผลลัพธ์ที่ได้

จากตารางที่ 2-2 จะเห็นได้ว่าขั้นตอนสำคัญที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ผู้สอนจะต้องดำเนินการ 3 ขั้นตอนสำคัญคือ

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมการ ประกอบด้วยด้วยขั้นตอนที่สำคัญ จากตาราง ได้แก่ 1) การติดต่อประสานงานกับผู้เรียนและผู้ปกครอง 2) การจัดทำรายการเชิงนิเวศ 3) การวางแผนงานการสอนเป็นรายบุคคล 4) การได้รับการสนับสนุนจากทางโรงเรียน ขั้นตอนเหล่านี้เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนต้องเตรียมตนเองและต้องเตรียมชุมชน และสถานศึกษาให้เข้าใจ ยอมรับ และให้ความร่วมมือในการจัดการเรียนการสอน

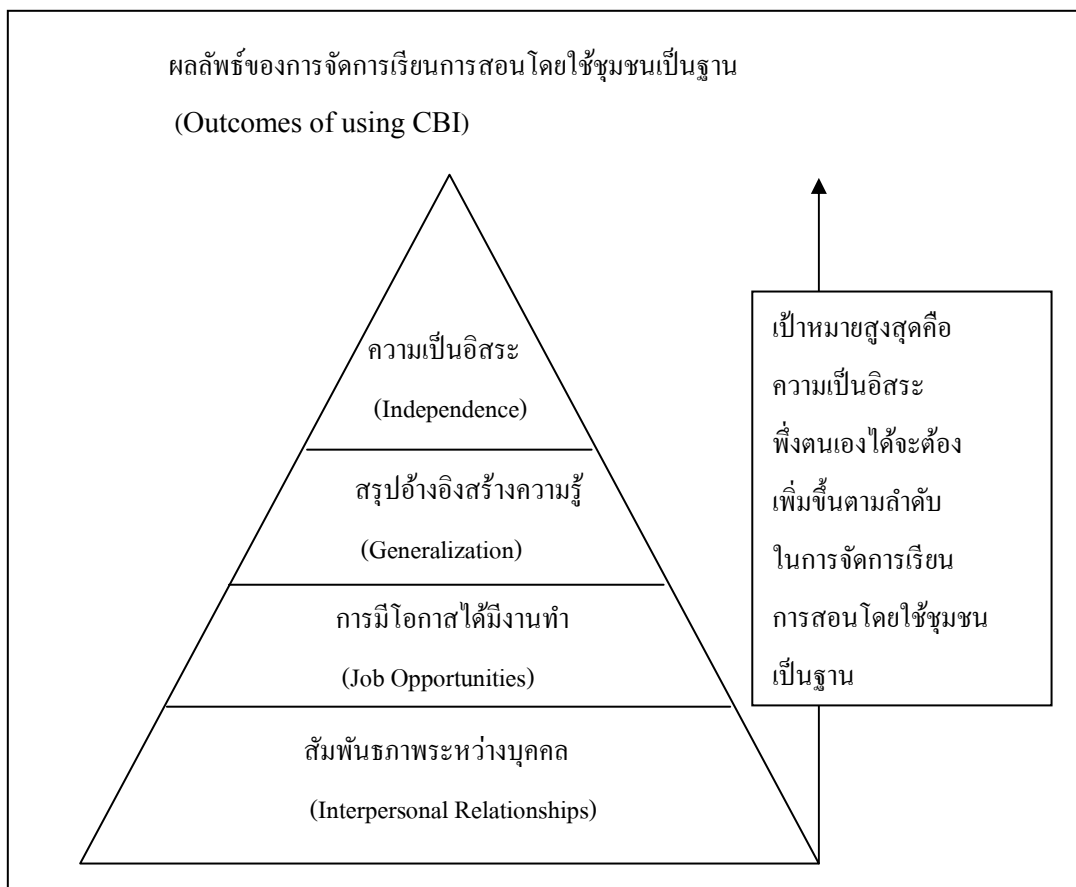
ขั้นตอนที่ 2 ปฏิบัติการ ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ จากตาราง ได้แก่ 5) การพัฒนาหลักสูตร 6) การสร้างแผนงานหลัก 7) การจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอน 8) การศึกษาวิจัยสถานที่ 9) การสอนและการประเมินผลในชั้นเรียน โรงเรียนและในชุมชน เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนต้องพัฒนาหลักสูตร ทำแผนงานหรือโครงการมารองรับ จำทำเป็นแผนการจัดการเรียนการสอน เน้นการประเมินความต้องการจำเป็นทั้งของผู้เรียนและชุมชน แล้วนำมากำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกัน และให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง

ขั้นตอนที่ 3 ประเมินผล ประกอบด้วยขั้นตอนในข้อที่ 10 จากตาราง คือ การประเมินผล กระบวนการที่เน้นการลงมือปฏิบัติงานของผู้เรียน ทั้งก่อนการจัดการเรียนการสอน ขณะจัดการเรียนการสอนและหลังเสร็จสิ้นการจัดการเรียนการสอนแล้ว

ผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

ผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียนการสอน โดยชุมชนเป็นฐานมีนักวิชาการได้กล่าวไว้ดังนี้

Beakley et al. (2003) ได้กล่าวถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานไว้ดังนี้ การจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานจะมีผลลัพธ์ที่คาดหวังว่าจะเกิดขึ้นกับผู้เรียนตามลำดับจากลำดับแรกถึงลำดับสุดท้าย ดังนี้ 1) สัมพันธภาพระหว่างบุคคล 2) การมีโอกาสได้มีงานทำ 3) การสรุปอ้างอิงสร้างความรู้ 4) ความเป็นอิสระ ผลลัพธ์ในข้อ 1 และ 2 เป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนได้มีโอกาสเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ด้านทักษะในการปฏิบัติ จนมีความชำนาญ โดยเฉพาะทักษะทางสังคมและทักษะการประกอบอาชีพในสาขาที่ตนได้เรียนรู้ ส่วนผลลัพธ์ ในข้อ 3 จะสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ ความคิด ความเข้าใจ จนสามารถสรุปอ้างอิงถึงความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ในชุมชน เพราะเป็นการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากชั้นเรียนกับชุมชนที่เป็นผลมาจากความแตกต่างของความรู้ที่เป็นวิชาการกับความรู้คือประสบการณ์ที่เป็นผลจากการปฏิบัติจริงซึ่งเป็นความรู้ที่ซ่อนอยู่ ช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้และประยุกต์ใช้จริง ทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในตนเองเกิดผลลัพธ์ข้อ 4 ความเป็นอิสระสะท้อนให้เห็นว่า ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงด้านอารมณ์กับความรู้สึกได้เป็นอย่างดี มีความพร้อมที่จะเผชิญกับสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยความมั่นใจ จะเห็นได้ว่าผลลัพธ์ที่เกิดจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานมีความสอดคล้องกับความเข้าใจและคุณลักษณะที่แสดงออก ตลอดจนทักษะด้านสังคม ทักษะการทำงาน และทักษะการแก้ไขปัญหา สามารถแก้ไขสภาพปัญหาการเรียนรู้ในเรื่องสาระการเรียนรู้ที่เน้นวิชาการ ขาดการเชื่อมโยงกับสังคมหรือชุมชนจริงได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 2-4 ลำดับขั้นตอนผลลัพธ์ที่คาดหวังที่ได้จากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

จากภาพที่ 2-4 รายละเอียดของผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานสรุปได้ดังนี้

1. ความเป็นอิสระฟังตนเองได้ (Independence) เป็นสิ่งที่คนทุกวัยต้องการตามวุฒิภาวะ โดยเฉพาะผู้ใหญ่ที่มีความเชื่อว่าคุณภาพชีวิตของเขาคือความรู้สึก มีอิสระ และความสามารถในการตัดสินใจด้วยตนเอง การจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานจะมีผลต่อผู้ใหญ่ในตอนแรกซึ่งเป็นวัยเริ่มทำงาน ภายหลังจากจบการศึกษาในระดับอุดมศึกษา เขาต้องการที่จะมีโอกาสได้รับการสนับสนุนให้เกิดความรู้สึกมีความเป็นอิสระ ฟังตนเองได้ มีอำนาจตัดสินใจได้มากขึ้น ความรู้ที่เป็นอิสระจึงเป็นเป้าหมายที่สำคัญที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมที่จะเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ โดยความรู้สึกอิสระฟังตนเองได้นั้น จะอยู่ในผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในผู้เรียนด้านอารมณ์ ความรู้สึกที่ผู้สอนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผลของการเกิด

ความรู้สึกอิสระที่แท้จริงจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง สามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง และสามารถพึ่งตนเองได้ในที่สุด พร้อมทั้งจะไปเผชิญ โลกภายนอกหลังจากสำเร็จการศึกษา เป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพ เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน

2. การสรุปอ้างอิงความรู้ที่ได้จากการประยุกต์ใช้ความรู้ (Generalization of applied academics) เนื่องจากการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานจะช่วยให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาจากในชั้นเรียนลงไป สถานการณ์จริงที่จะต้องเผชิญในชุมชน ความสามารถในการแก้ปัญหา โดยต้องบูรณาการความรู้วิชาการในการฝึกประสบการณ์นั้น ๆ จึงเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้ในชั้นเรียนกับความรู้ที่ได้ฝึกปฏิบัติก่อให้เกิด การเปลี่ยนแปลงความรู้ ความเข้าใจ ความคิด นำไปสู่การสรุปอ้างอิง มีมุมมองหรือแบบแผนความรู้ ความคิดที่กว้างขึ้น นับได้ว่าเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านประสบการณ์หรือการลงมือทำ จึงเป็นความรู้แบบปัญญาปฏิบัติ ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ด้านทักษะความ ชำนาญ และเป็นเป้าหมายรองลงมาจากความเป็นอิสระพึ่งตนเองได้ ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

3. การมีโอกาสดำเนินงานทำ (Job opportunities) ในสังคมของวัยผู้ใหญ่ การมีอาชีพการมี งานทำถือเป็นผลลัพธ์อันสูงสุดของคนวัยนี้ การจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน จะทำให้ผู้เรียนได้สัมผัสการทำงาน of ตลาดแรงงาน และการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ในชุมชนเป็นการฝึกทักษะนิสสัยที่พึงประสงค์ได้ เช่น ความอดทน ช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อม ที่จะตัดสินใจในการประกอบอาชีพในอนาคต ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ทำงานในสาขาอาชีพ ที่ต้องการในชุมชนมากขึ้น เพราะปัจจุบันการสมัครงานต้องมีเพิ่มสะสมงานประกอบการสมัคร งาน จะทำให้บัณฑิตมีโอกาสดำเนินการพิจารณามากขึ้น การจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุมชนเป็น ฐานกับโอกาสดำเนินงานทำจึงมีลักษณะของการกำหนดซึ่งกันและกัน (Reciprocal) ของ การมีโอกาสดำเนินงานทำจึงเป็นผลลัพธ์ที่คาดหวังในระดับแรกที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน

4. สัมพันธภาพระหว่างบุคคล (Interpersonal relationship) เป็นผลลัพธ์ระดับแรก ที่ ผู้เรียนจะได้รับจากการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพราะจะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มี โอกาสพบปะกับคนอื่น ๆ ในสภาพแวดล้อมจริงที่ไม่ใช่ชั้นเรียน ช่วยปรับปรุงการทำงาน การเข้าใจคนอื่น ส่งเสริมทักษะทางสังคม ทำให้มีความสัมพันธ์ที่ดีกับคนอื่น รวมทั้งทักษะ ในการติดต่อสื่อสาร

นอกจากนี้ Melaville, Berg and Blank (2008) ที่กล่าวถึงผลลัพธ์ของการจัดการเรียน การสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานไว้ได้แก่ ด้านวิชาการ ด้านการเมืองและศีลธรรม ด้านสังคมและ บุคคล และด้านการทำงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ด้านวิชาการ มีการประเมินโดยทำการประเมิน 9 โรงเรียน ที่อยู่ใน 3 รัฐ ของ New England States โรงเรียนเหล่านี้เป็นโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน โครงการนี้เป็นโครงการที่สำคัญและช่วยส่งเสริมให้เกิดผลลัพธ์ตามที่วางแผนเอาไว้ ซึ่งผลลัพธ์ของโครงการนี้ก่อให้เกิดความกระตือรือร้นและพัฒนาทักษะให้กับครู กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น บรรลุเป้าหมายด้านวิชาการ และช่วยให้ได้รับความรู้เกี่ยวกับสังคมและสิ่งแวดล้อม

ในปี ค.ศ. 1996 ข้อมูลที่รวบรวมมาจาก 48 โรงเรียนที่มีการใช้ “สิ่งแวดล้อมเป็นสื่อกลาง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้” (อ้างอิงจาก Environment as an Integrating Context Model) พบว่า ผู้เรียนร้อยละ 92 ของ EIC มีศักยภาพที่ดีกว่าผู้เรียนในโปรแกรมธรรมดาโดยวัดจากการตรวจสอบที่ได้มาตรฐาน ปัญหาเรื่องการปฏิบัติตัวในห้องเรียนลดลงมากถึงร้อยละ 96 สำหรับบางกรณีและโดยรวมนั้น การเข้าเรียนของผู้เรียนมีอัตราสูงขึ้น

มีการวิจัยมากมายที่บ่งชี้ว่าการรวมแผนการเรียนรู้จากการทำงานส่งเสริมให้เกิด การเข้าห้องเรียนของผู้เรียน และลดอัตราการไล่ออกจากโรงเรียน นักเรียนที่มีความเสี่ยงต่อการไล่ออกแต่เมื่อได้ลงเรียนวิชานี้ที่มีการเตรียมความพร้อมเพื่อทำงาน ส่งผลให้มีแนวโน้มที่จะขาดเรียนน้อยกว่าผู้เรียนที่สุ่มเลือกมาจากกลุ่มควบคุม (Control group) สำหรับคนแอฟริกัน-อเมริกัน และวัยรุ่นชาวสเปนแล้ว การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้จากการทำงานมีส่วนช่วยกระตุ้นให้เด็กที่จะลงหลักสูตรที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ส่วนผลลัพธ์อื่น ๆ ที่ได้จากการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้จากการทำงานนั้น ได้แก่ ผู้เรียนเข้าเรียนมากขึ้น และได้คะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นเมื่อเทียบกับนักเรียนคนอื่น ๆ หรือไม่ก็ได้คะแนนเฉลี่ยที่สูงขึ้น ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถที่จะสำเร็จ การศึกษาตามเวลาที่กำหนด

ด้านการเมืองและศีลธรรม งานวิจัยของ Colorado Learn and Serve (Melaville et al., 2009) โปรแกรมที่ประเมินนักเรียน 761 คน จาก 35 ชั้นเรียน โดยที่นักเรียนครึ่งหนึ่งเป็นนักเรียนที่มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านทาง การให้บริการและอีกครึ่งไม่ได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านทาง การให้บริการ สรุปได้คือ ผู้เรียนที่มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านทาง การให้บริการมีนัยสำคัญทางสถิติที่มากขึ้นสำหรับความสัมพันธ์กับชุมชนกับโรงเรียนและความรับผิดชอบทางการเมือง การเลือกตั้งของเด็ก ๆ ในอเมริกาเป็นหลักสูตรของโรงเรียนที่รวมบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับประวัติศาสตร์ของการใช้สิทธิในการเลือกตั้งเข้ากับรัฐบาลที่มีความเป็นประชาธิปไตย โดย การจำลองเหตุการณ์เลือกตั้งขึ้น การประเมินของ ริโกริส (Rigorous) แสดงให้เห็นถึงผลกระทบเชิงบวกสำหรับผู้เรียนทุกคนในเรื่องการตื่นกลัวต่อข่าว การถกเถียงเรื่องเหตุการณ์ปัจจุบันกับ ผู้ปกครองและสมาชิกในครอบครัวรวมถึงการรับรู้ความรู้ใหม่ ๆ

งานวิจัยอีกเรื่องหนึ่งคือการศึกษา ชาวอเมริกัน-อเมริกัน เกรด 11 ที่ต้องให้ความช่วยเหลือต่อสถานศึกษาที่เลี้ยงเด็กเร่ร่อนซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในวิชาความยุติธรรมในสังคม การประเมินนั้นจะดำเนินการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมของผู้เรียนในเรื่อง หัวข้อทางการเมืองและศีลธรรมทัศนคติทั่วไปของชุมชนหรือสังคม การปฏิบัติต่อชนผิวดำ ความรับผิดชอบด้านศีลธรรม และการปฏิบัติทางการเมือง ในกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด ผู้เรียนพยายามสัมผัสกับหัวข้อเหล่านี้ซ้ำ ๆ ส่งผลให้ได้คำตอบที่หลากหลายและแตกต่างกันออกไปในแต่ละมุมมอง ได้แก่ ประสบการณ์ที่แต่ละคนพบเจอ ความคิดเห็นของแต่ละบุคคล ห้องเรียนและสื่อการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน ทำให้หัวข้อต่าง ๆ เหล่านี้ เกิดความซับซ้อนยิ่งขึ้น

ด้านบุคคลและสังคม จากการวิเคราะห์การประเมินที่มากกว่า 250 หลักสูตร โดยใช้ตัวอย่าง อย่างน้อย 100 ตัวอย่างจากกลุ่มทดลอง (Treatment group) และกลุ่มควบคุม (Control group) ที่มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านการให้บริการทางสังคมปรากฏว่ามีอิทธิพลมากที่สุดต่ออัตราการลดการตั้งครกในวัยรุ่นเมื่อเทียบกับปัจจัยอื่น ๆ การพัฒนาความสัมพันธ์ของตัวบุคคล ความรู้สึกที่ได้ปกครองตนเอง ความสามารถและการมอบอำนาจในระหว่างที่เข้าร่วมหลักสูตรเป็นปัจจัยที่ช่วยให้เยาวชนหลีกเลี่ยงพฤติกรรมเสี่ยง

ในงานวิจัยระบุว่า การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้จากการทำงานมีส่วนช่วยให้เยาวชนเกิดการพัฒนาโดยทำให้เยาวชนเกิดความมั่นใจในตนเองมากขึ้น เพราะมีการพัฒนาทักษะเกิดขึ้น นอกจากนี้ เวลาที่ผู้เรียนได้ใช้ร่วมกับผู้ใหญ่ที่ให้ความสนใจกับเยาวชนจะกระตุ้นให้เยาวชนได้ประสบความสำเร็จ ผู้เรียนที่ใช้เวลาส่วนมากร่วมกับผู้ใหญ่ที่ทำงานที่คอยให้คำปรึกษาจะมีผลการเรียนเกรดเฉลี่ยสูงกว่าและมีการเข้าชั้นเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่ไม่ค่อยใช้เวลาร่วมกับผู้ใหญ่ มิงงานวิจัยระดับชาติหลายงานวิจัย พบว่า การเรียนรู้ผ่านทางการให้บริการเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับ การทดสอบก่อน-หลัง ต่อรายงานการประเมินตนเอง ซึ่งรวมไปถึงความสามารถ ความภูมิใจในตัวเอง การยอมรับความหลากหลายในสังคม และการป้องกันพฤติกรรมเสี่ยง

ด้านการทำงาน การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้จากการทำงานช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการทำงานและการเรียนรู้ทักษะในการทำงาน มีหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้จากการทำงานมีผลเชิงบวกต่อการว่าจ้างและอัตราเงินเดือนที่ได้รับในอนาคต ตัวอย่าง เช่น งานวิจัยของ Maryland Career and Technology Education Program (Melaville et al., 2009) จะเห็นว่าหนึ่งปีหลังจากสำเร็จการศึกษาผู้ที่เข้าร่วม โปรแกรมรายงานว่าได้รับค่าจ้างที่สูงขึ้น สามารถประยุกต์หลักสูตรที่เรียนเพื่อนำไปใช้กับงานที่ทำอยู่หรือนำไปประยุกต์ได้มากกว่าผู้เรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมโปรแกรม

ผู้ว่าจ้างที่จ้างผู้เรียนที่ได้เข้าร่วมโปรแกรมนี้ กล่าวว่า ผู้เรียนเหล่านี้มีความจำเป็นที่จะต้องรับการฝึกฝนน้อย ทำงานได้มากขึ้นเมื่อทำงานเป็นทีม และมีจรรยาบรรณมากกว่าผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษาใหม่ มีหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนที่ผ่านการให้บริการมีผลเชิงบวกต่องานและอาชีพที่ใช้ทักษะที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านทาง การให้บริการซึ่งรวมไปถึงความสามารถในการวางแผน ทักษะการสัมภาษณ์ และความต้องการที่จะศึกษาต่อ นักเรียนที่เข้าร่วมการเรียนรู้ผ่านทาง การให้บริการนั้นจะเลือกงานที่ตัวเองชอบและสร้างประโยชน์ให้กับผู้อื่น

สรุป ผลลัพธ์ของการจัดการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ก่อให้เกิดผลดีกับผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ ความคิด ผู้เรียนเข้าชั้นเรียนมากขึ้น มีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติจริงในชุมชน เกิดทักษะการเชื่อมโยง ความรู้ชั้นเรียนสู่ชุมชน เกิดทักษะทางสังคมมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนต้องเรียนรู้จากคนในชุมชน และการมีปฏิสัมพันธ์กับชุมชน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นและการตัดสินใจสู่การพึ่งพาตนเอง อันเป็นคุณลักษณะสำคัญของบุคคลวัยทำงาน จึงถือได้ว่าบุคคลนั้นเป็นบุคคลที่ดี มีคุณภาพ

ตอนที่ 5 การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม

การศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism มีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎี Constructivism

Glaserfeld (1991, p. 43) ให้ความหมายของทฤษฎี Constructivism ว่าเป็นทฤษฎี ที่มีรากฐานมาจากปรัชญา จิตวิทยา และการศึกษา ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้น โดยบุคคลที่มีความรู้ ความเข้าใจ ส่วนการรับรู้เกิดจากการปรับตัวคือความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่แล้วนำมาใช้ นั่นเอง

Krogh (1994, p. 556) ได้ให้ความหมายของทฤษฎี Constructivism ว่าเป็นปรัชญา ที่เกี่ยวกับการพัฒนาการสร้างความรู้ สติปัญญา ขึ้นมาด้วยตัวของผู้เรียน พัฒนาเป็นผลมาจากการซึมซับเข้าโครงสร้าง (Assimilation) และการปรับโครงสร้าง (Accommodation) ของผู้เรียนให้สมดุล

Saunders (1992) กล่าวว่า ทฤษฎี Constructivism คือการสร้างความรู้ เป็นปรัชญาที่พูดถึงความจริงเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของบุคคล บุคคลสร้างความรู้ขึ้นมาจากความพยายามที่จะตอบสนองและทำความเข้าใจกับเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เขาพบ ความรู้นี้จะถูกสะสมไว้ในใจจนกลายเป็นความเชื่อหรือความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องนั้น

Fosnot (1996 อ้างถึงใน จันทรพร พรหมมาศ, ม.ป.ป.) กล่าวว่า ทฤษฎี Constructivism เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ ซึ่งพยายามที่จะอธิบายว่าความรู้คืออะไร และได้มาอย่างไร โดยอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญา และมานุษยวิทยา และยังคงกล่าวถึงการสร้างความรู้ของคน ๆ หนึ่ง อาจจะแตกต่างจากคน ๆ หนึ่ง

Richardson (1994) กล่าวถึง Constructivism เป็นทฤษฎีการเรียนรู้หรือการสร้าง ความหมายของสิ่งที่รับรู้ ทฤษฎีนี้เชื่อว่ามนุษย์สามารถสร้างความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวได้ด้วยตัวเอง เพราะมนุษย์มีศักยภาพในการสร้างความรู้จากประสบการณ์ที่เป็นจริง

Selley (1999, pp. 3-6) ได้กล่าวถึงทฤษฎี Constructivism สรุปได้ว่า บุคคลสร้างความรู้จากการคิดของตนเองซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคล โดยไม่รู้ตัว ด้วยการนำความรู้มาตีความหมายใหม่ ซึ่งความรู้อาจได้มาจากประสบการณ์ตรงของตนเองและการแลกเปลี่ยนกับผู้อื่น แล้วจึงสร้างความรู้ของตนเองและสอดคล้องกับของโลกโดยรวมขึ้นมา

สุเทพ อ่วมเจริญ (2549) กล่าวว่า ทฤษฎี Constructivism เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานหลักหรืออ้างอิงหลักฐานเพื่อให้ได้ข้อสรุป โดยที่โครงสร้างและมุมมองเป็นผลมาจากประสบการณ์และระเบียบแบบแผนทางความคิดของผู้เรียนแต่ละคน การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี Constructivism เป็นการเรียนที่เตรียมผู้เรียนให้สามารถแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ที่คลุมเครือโดยให้ความสนใจศึกษากระบวนการเรียนรู้ด้วยการกระทำของตนเอง เมื่อเกิดปัญหาหรือความขัดแย้งทางปัญญาขึ้น บุคคลจะใช้โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) ที่มีอยู่เดิมทำปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือเพื่อน ๆ ที่อยู่รอบข้าง ความขัดแย้งทางปัญญาจะเป็นแรงจูงใจในการเกิดการไตร่ตรอง (Reflection) อันเป็นกิจกรรมของการตรวจสอบ และการปรับเปลี่ยนสมมติฐานทางความคิดด้วยเหตุผล ซึ่งนำไปสู่การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาต่อไป

วัชรวิภา เล่าเรียนดี (2552) กล่าวว่า ทฤษฎี Constructivism ไม่ใช่การสอน แต่เป็นความเชื่อ หลักการ และแนวคิดเกี่ยวกับความรู้ และวิธีการได้มาซึ่งความรู้ ที่ได้มาจากการสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง จากการได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อมอย่างกระตือรือร้น ดังนั้น การจัดการกับสิ่งแวดล้อม และสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี Constructivism การสร้างความรู้เป็นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง จากความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมเป็นการแสวงหาความหมายใหม่ ความรู้ความเข้าใจใหม่ และสร้างความเข้าใจในภาพรวมมากกว่าเป็นส่วน ๆ

ไพจิตร สดวกการ (2539) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ทฤษฎี Constructivism เป็นทฤษฎีที่เกิดจากกระทำของตนเอง สามารถเกิดการเรียนรู้ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

ด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม จึงเป็นลักษณะที่เกิดขึ้นภายในสมอง ซึ่งอาจสอดคล้องหรือขัดแย้งกับความเข้าใจหรือข้อเท็จจริงที่มีอยู่ก็ได้

จากแนวคิดของนักการศึกษาข้างต้น พอสรุปได้ว่าทฤษฎี Constructivism เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับการได้มาซึ่งความรู้ของบุคคล บุคคลแต่ละคนมีวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันมีวิธีการสร้างความหมายของความรู้ที่ต่างกัน ทฤษฎี Constructivism เชื่อว่าคนเรามีศักยภาพในการสร้างความรู้จากประสบการณ์จริงที่ผู้เรียนได้รับ โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือเพื่อน ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญานำไปสู่การค้นหาคำตอบและนำไปสู่โครงสร้างทางปัญญาใหม่ต่อไป

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้ตามแนว Constructivism

แนวคิดที่เกี่ยวกับการสร้างความรู้นี้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีทางจิตวิทยาที่สำคัญ 2 ทฤษฎี คือ Cognitive constructivism และ Social constructivism (Richey, Klein & Tracey, 2011, p. 129)

Cognitive constructivism

Cognitive constructivism แนวคิดของ Piaget เขาเชื่อว่า การที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่แรกเกิดจะมีผลทำให้ระดับสติปัญญาของบุคคลนั้นพัฒนาอยู่ตลอดเวลา โดย Piaget (1975 cited in McCown & Roop, 1992, pp. 49-50; Driscoll, 1994, p. 197; สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2556, หน้า 48-49) มีแนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลว่าเกี่ยวกับกระบวนการพื้นฐาน 2 กระบวนการ คือ

1. การจัดและการรวบรวม (Organization) หมายถึง การจัดและรวบรวมกระบวนการต่าง ๆ ภายใน เข้ากับระบบอย่างต่อเนื่องกัน เป็นระเบียบและมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ตรงกับที่ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

2. การปรับตัว (Adaptation) หมายถึง การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่ออยู่ในสภาพที่สมดุล การปรับตัวประกอบด้วยกระบวนการ 2 อย่าง คือ

2.1 การซึมซาบหรือการดูดซึมประสบการณ์ (Assimilation) เมื่อมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมก็จะซึมซาบหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่ ให้รวมอยู่ในโครงสร้างของสติปัญญา (Cognitive structure)

2.2 การปรับโครงสร้างทางเขาวงกตปัญหา (Accommodation) หมายถึง การเปลี่ยนแบบโครงสร้างของเขาวงกตปัญหาที่มีแล้วให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม หรือประสบการณ์ใหม่ หรือเป็นการเปลี่ยนแปลงความคิดเดิมให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมใหม่ ในด้านความรู้ของบุคคล Piaget (1975 cited in McCown & Roop, 1992, pp. 49-50; สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2556, หน้า 49-50) มีความเชื่อว่าการที่บุคคลมีพัฒนาการทางสติปัญญาช้าเร็วแตกต่างกันขึ้นอยู่กับ

2.2.1 วุฒิภาวะ (Maturation) Piaget เชื่อว่าการมีพัฒนาการทางร่างกาย อวัยวะรับสัมผัสและระบบประสาทที่มีความพร้อม มีความสำคัญต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคล

2.2.2 ประสบการณ์ (Experience) พือาเจต์เชื่อว่าการที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ทำให้เกิดการสั่งสมของประสบการณ์ในบุคคลนั้น ๆ Piaget ได้แบ่งประสบการณ์ของบุคคลออกเป็น 2 ประเภท คือประสบการณ์ที่มาจากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (Physical environment) และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการคิดหาเหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Logical-mathematical environment)

2.2.3 การถ่ายทอดความรู้ทางสังคม (Social transmission) เป็นประสบการณ์ที่บุคคลได้รับและเรียนรู้เมื่อมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ทั้งที่เป็นสิ่งแวดล้อมด้านบุคคล ประเพณีและวัฒนธรรม ฯลฯ Piaget เชื่อว่าประสบการณ์ทางสังคมที่บุคคลแต่ละคนได้รับจะส่งผลต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลนั้น

2.3.4 กระบวนการพัฒนาสมดุล (Equilibration) เป็นกลไกในการปรับโครงสร้างความรู้ของบุคคลให้อยู่ในสถานะสมดุล เมื่อบุคคลเกิดความขัดแย้งทางความคิดบุคคลจะพยายามลดความขัดแย้งดังกล่าวโดยหาเหตุผลให้กับความคิดที่ขัดแย้งกันหรือหาข้อมูลเพิ่มเติม ฯลฯ กระบวนการพัฒนาสมดุลจึงเป็นกระบวนการกำกับตนเอง (Self-regulation) ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและทำให้เกิดภาวะสมดุลระหว่างโครงสร้างความรู้เดิมกับข้อมูลที่รับรู้ใหม่

จากแนวคิด Cognitive constructivism ที่กล่าวมานั้นสรุปได้ว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลเกิดจากการซึมซับจากสิ่งแวดล้อมรอบตัว และมีการปรับโครงสร้างความรู้และประสบการณ์เดิมให้สอดคล้องกับข้อมูลที่รับเข้ามาใหม่ ซึ่งเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา โดยการพัฒนาทางสติปัญญาของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกันไปตามวุฒิภาวะ ประสบการณ์ และการได้รับการถ่ายทอดทางสังคม

การนำแนวคิด Cognitive constructivism ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ มีหลักสำคัญ 2 ประการ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551) ได้แก่

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ลงมือปฏิบัติ (Learning is active process) ประสบการณ์ตรงและค้นหาวิธีการแก้ปัญหาเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดูซึม และการปรับเปลี่ยนข้อมูล วิธีการที่สารสนเทศถูกนำเสนอเป็นสิ่งสำคัญ เมื่อสารสนเทศถูกนำเข้ามาในฐานะเป็นสิ่งที่ช่วยแก้ปัญหา อาจทำหน้าที่เป็นเครื่องมือมากกว่าจะเป็นข้อเท็จจริงอย่างแท้จริง

2. การเรียนรู้ควรเป็นองค์รวม เน้นสภาพจริง และสิ่งที่เป็นจริง (Learning should be Whole, Authentic, and “Real”)

Social constructivism

Social constructivism เป็นพื้นฐานที่สำคัญของการเรียนรู้ตามแนวตามแนวคิดของ Vygotsky เขาเชื่อว่าองค์ประกอบสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของบุคคล คือ การสร้างสื่อกลาง (Mediation) และการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ทางสังคมและวัฒนธรรม ตามแนวคิดของ Vygotsky บุคคลสามารถสร้างกระบวนการจำสิ่งที่ตนเองรับรู้ได้ โดยใช้สัญลักษณ์หรือเครื่องหมายที่เป็นข้อตกลงทางสังคมและถ่ายทอดมาทางวัฒนธรรม เช่น ภาษา กิริยาท่าทาง สัญลักษณ์ เป็นสื่อกลาง ให้ระลึกถึงสิ่งนั้น ๆ ได้ ความจำของบุคคลมีผลต่อความรู้สึกและการคิดของเขาเมื่อได้รับรู้ข้อมูลใหม่ นอกจากนี้ Vygotsky (1978 cited in Gredler, 1997, pp. 239-241; Wing & Putney, 2002, pp. 90-94; สุรางค์ โค้วตระกูล, 2556, หน้า 61-63) ให้แนวคิดเกี่ยวกับการปฏิสัมพันธ์ว่าบุคคลกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวและวัฒนธรรมว่าช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคล การเรียนรู้ด้วยการแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญทำให้บุคคลนั้นสามารถแก้ปัญหาที่ไม่สามารถแก้ไขได้เอง จะเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์เดิมที่เขาเคยพบ

สรุปได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

Abell and Lederman (2006) ได้สรุปภาพรวมของความรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎี Social constructivism ไว้ว่า

1. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกิดจากการเชื่อมโยงระดับสังคมส่วนบุคคล
2. กระบวนการเรียนรู้คือผลลัพธ์ที่ผู้เรียนทุกคนได้รู้สึกว่าคุณเองได้ลงมือปฏิบัติจริง
3. การเรียนรู้คือสื่อจากแหล่งทรัพยากรต่าง ๆ ที่สำคัญที่สุดคือภาษา
4. การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยรวมคือ การเรียนรู้ทางสังคม วิทยาศาสตร์ชุมชน ผู้เรียนต้องได้รับคำแนะนำจากครู หรือความรู้ในอนาคต

สุมาลี ชัยเจริญ (2551) สรุปเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามทฤษฎี Social constructivism ว่า

1. นักเรียนลงมือกระทำด้วยตนเอง (Learning are active) ความสำคัญของการเรียนตามแนวทฤษฎี Social Constructivism เป็นกระบวนการ ที่นักเรียนบูรณาการข้อมูลใหม่กับประสบการณ์ที่มีมาก่อนหรือความรู้เดิมของนักเรียน และสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ แนวคิดที่หลากหลายเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น (Multiple perspective are valued and necessary) ตามแนวทางทฤษฎี Social constructivism กล่าวว่า นักเรียนจะต้องสร้างแนวคิดของตนเอง แนวคิดนี้จำเป็นต้องประกอบด้วยแนวคิดที่หลากหลายและกว้างขวาง อาจมาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยที่นักเรียนจะต้องเรียนรู้ เช่น ครู กลุ่มเพื่อน นักเขียน และหนังสือ เป็นต้น Social constructivism ส่งเสริมให้ผู้เรียนรวบรวมแนวคิดที่หลากหลายและสังเคราะห์สิ่งเหล่านี้ เป็นแนวคิดที่บูรณาการขึ้นมาใหม่

2. การเรียนรู้ควรสนับสนุนการร่วมมือกันไม่ใช่การแข่งขัน (Learning should support collaboration, not competition) จากการแลกเปลี่ยนแนวคิดที่หลากหลายนั้น หมายถึง การร่วมมือในระหว่างที่มีการร่วมมือ ผู้เรียนต้องมีการสนทนากับคนอื่น ๆ เกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนรู้ กระบวนการนี้คือ การร่วมมือและแลกเปลี่ยน หรือการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งเป็นการทำให้ผู้เรียนตกผลึกและกลั่นกรองสิ่งที่สร้างขึ้นแทนความรู้ภายในสมอง มาเป็นคำพูดที่ใช้ในการสนทนาที่แสดงออกภายนอกที่เป็นรูปธรรม และส่งเสริมการสังเคราะห์ความรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ และการสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง ดังนั้น สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่จัดให้มีการร่วมมือกันจะเป็นการส่งเสริมการสร้างความรู้ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นต่อการเรียน

3. ให้ความสำคัญกับการควบคุมตนเองตามระดับของนักเรียน (Focuses control at the learner level) ถ้าผู้เรียนลงมือกระทำในบริบท การเรียนรู้ โดยการร่วมมือกับผู้อื่น และครู และจำเป็นต้องควบคุมกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าการเรียนรู้ในลักษณะที่เป็นผู้รับฟัง (Passive listening) จากการบรรยายของครู แสดงเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพื้นฐานกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน

4. นำเสนอประสบการณ์การเรียนรู้ที่ตรงกับสภาพที่เป็นจริงหรือประสบการณ์ การเรียนรู้ในชีวิตจริง (Provides authentic, real-world learning experiences) ความรู้ที่ถูกแยกออกจากบริบทในสภาพจริงในระหว่างการจัดการเรียนรู้ สิ่งที่เรียนเป็นสิ่งที่ไม่ใช่สภาพจริงนั้น มักจะเป็น สิ่งที่ไม่มีความหมายต่อผู้เรียนมากนัก แต่สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี Social Constructivism ที่จัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่อยู่ในบริบทของสภาพจริง ดังนั้น ประสบการณ์ การเรียนรู้ที่ประยุกต์ไปสู่ปัญหาในชีวิตจริง (Real world problems) จะช่วยสร้างการเชื่อมโยงที่แข็งแกร่ง และส่งผลให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนไปสู่สถานการณ์ใหม่ในสภาพชีวิตจริงได้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551)

อย่างไรก็ตาม แม้ว่านักจิตวิทยาทั้ง Cognitive constructivism และ Social constructivism จะมีความเห็นที่แตกต่างกันในเรื่องการอธิบายว่าผู้เรียนสร้างความรู้อย่างไร

ทุกคนต่างมีความเห็นร่วมกันในคุณลักษณะของ Constructivism (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2556) ดังนี้

1. ผู้เรียนสร้างความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง
2. การเรียนรู้สิ่งใหม่ขึ้นกับความรู้เดิม และความเข้าใจที่มีอยู่ในปัจจุบัน
3. การปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีความสำคัญต่อการเรียนรู้
4. การจัดสิ่งแวดล้อม กิจกรรมที่คล้ายคลึงกับชีวิตจริง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

ความหมาย

องค์ประกอบของการสอนตามแนว Constructivism

การจัดการสอน โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนั้น ผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดไตร่ตรอง ผู้เรียนจะเป็นผู้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นแทนที่จะเป็นผู้คอยรับความรู้จากครูฝ่ายเดียว Gagnon and Collery (2001) ได้เสนอองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ด้วยการสร้างความรู้ด้วยตนเองว่าประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 ประการ

1. การจัดสถานการณ์ (Situation) การจัดสถานการณ์หรือการสร้างสถานการณ์เพื่อการเรียนรู้จะต้องคิดพิจารณาและจัดสถานการณ์ให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจมีการอธิบาย เช่น ให้ตั้งชื่อสถานการณ์พร้อมอธิบายกระบวนการในการแก้ไขปัญหา การตอบคำถาม สร้างคำพูดเปรียบเทียบ ตัดสินใจ หาข้อสรุป หรือกำหนดเป้าหมายของสถานการณ์ควรประกอบด้วยสิ่งที่เราคาดหวัง ให้นักเรียนปฏิบัติ และสร้างความหมายความเข้าใจตนเอง

2. การจัดกลุ่มผู้เรียน (Grouping) การจัดกลุ่มแบ่งได้ 2 ประเภท

การจัดกลุ่มผู้เรียน จะจัดกลุ่มลักษณะใด เช่น เป็นกลุ่มทั้งชั้น เป็นรายบุคคลหรือช่วยกันคิดเป็นทีม 2-6 คนหรือมากกว่าใช้ระบบการจัดกลุ่มอย่างไรซึ่งครูจะต้องตัดสินใจอย่างเหมาะสมขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่วางไว้และสื่อที่มีอยู่

การจัดสื่อวัสดุอุปกรณ์สำหรับการเรียนรู้ จะจัดอย่างไรสำหรับนักเรียนได้ใช้เพื่ออธิบายสถานการณ์โดยการแสดงให้เห็น เช่น เสนอภาพ กราฟ หรือการเขียน จะใช้สื่อที่ชุดสำหรับนักเรียนแต่ละกลุ่ม

3. การเชื่อมโยง (Bridge) การเชื่อมโยงเป็นกิจกรรมแรกที่ใช้เพื่อพิจารณาความรู้เดิมของผู้เรียนและเชื่อมโยงระหว่างเรื่องที่นักเรียนรู้อยู่แล้วกับสิ่งที่นักเรียนจะได้เรียนรู้จากการอธิบายสถานการณ์ซึ่งจะประกอบด้วยการแก้ปัญหาต่างๆ ให้นักเรียนทั้งชั้นอภิปรายผลร่วมกัน เช่น เล่น เกม เขียนรายการ เป็นต้น

4. คำถาม (Question) คำถามควรดำเนินการทุกขั้นตอน เช่น จะใช้คำถามอย่างไรเพื่อแนะนำสถานการณ์ เพื่อจัดกลุ่ม เพื่อจัดกิจกรรมเชื่อมโยง เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างกระตือรือร้นมีชีวิตชีวา หรือให้แสดงออกและกระตุ้นส่งเสริมการสะท้อนกลับ

5. การให้แสดงผลงาน (Exhibit) เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนได้บันทึกและแสดงออกซึ่งความสามารถ นักเรียนจะแสดงออกซึ่งความสามารถให้ผู้อื่นได้เห็นในเรื่องที่ตนเองรู้ตนเองปฏิบัติ ซึ่งอาจจะแสดงในลักษณะการเขียนอธิบายสั้น ๆ ในแผ่นกระดาษ นำเสนอด้วยปากเปล่า แสดงด้วยแผนภูมิแบบต่าง ๆ แสดงบทบาทสมมติ แสดงบทบาทโดยการใช้อุปกรณ์ ภาพถ่าย หรือเทปบันทึกเสียง

6. การไตร่ตรองสะท้อนความคิด (Reflection) ผู้เรียนจะสะท้อนความคิดของตนเองโดยการอธิบายสถานการณ์ของตนเองหรือที่ได้จากการได้ฟังเพื่อพูดถึงสิ่งที่ทำได้จากกระบวนการคิด ความรู้สึก ภาพจินตนาการ เจตคติ ทักษะ ความคิดที่ได้รับจากภายนอก ได้เรียนรู้อะไรไปบ้างและเรื่องที่ยากเรียน และเรียนรู้เรื่องอะไร

หลักการนำทฤษฎี Constructivism ไปประยุกต์ใช้

Constructivism เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาที่หลากหลายเพื่อนำสู่การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน การนำไปใช้ต้องมีประสิทธิภาพจึงเกิดจากการประยุกต์อย่างเหมาะสม

Rugen (1997) ได้กล่าวถึงแนวทางการเรียนการสอนตามทฤษฎี Constructivism สรุปได้ดังนี้

1. ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการสืบสอบ โดยเลือกปัญหาตามความสนใจและเกี่ยวข้องกับตัวเอง ครูอาจใช้คำถามเพื่อกระตุ้นความสนใจและทำให้นักเรียนมองเห็นประเด็นของปัญหา
2. วางโครงสร้างของการเรียนรู้จากมโนทัศน์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน เพื่อให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของมโนทัศน์เหล่านั้นก่อนที่จะเรียนรู้มโนทัศน์เฉพาะ
3. ส่งเสริมและให้เห็นคุณค่าในการแสดงความคิดเห็นของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม หรือแสดงเหตุผลโต้แย้งความเห็นของผู้อื่น
4. ปรับหลักสูตรให้สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน
5. ตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนก่อนที่จะจัดการเรียนการสอน และจัดการเรียนการสอนให้เชื่อมโยงกับความรู้เดิม
6. ประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนในขณะที่มีการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนได้สะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้และกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง

Bednar and Duffy (1991) ได้กล่าวถึงหลักการเบื้องต้นในการนำทฤษฎี Constructivism ไปประยุกต์ใช้ สรุปได้ ดังนี้

1. การสร้างความรู้ (Constructed learning) ความรู้จะสร้างจากประสบการณ์การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างรูปแทนความรู้ (Representation) ในสมองที่ผู้เรียนเป็นคนสร้างขึ้น
2. การแปลความหมายของแต่ละคน (Interpretation personal) การเรียนรู้เป็นการแปลความหมายตามสภาพจริง (Real world) ของแต่ละคน การเรียนรู้เป็นการแปลความหมายตามประสบการณ์ของแต่ละคน

3. การเรียนรู้เกิดจากการลงมือกระทำ (Active learning) การเรียนรู้เป็นการที่ผู้เรียนได้ลงมือ เรียกว่า Active learner และสร้างความหมายของปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยอาศัยพื้นฐานของประสบการณ์ของตัวผู้เรียนเอง

4. การเรียนรู้เกิดจากการร่วมมือ (Collaborative learning) การเรียนรู้ หมายถึง การต่อรองทางความคิดที่หลากหลาย เป็นการพัฒนาการสรุปความคิดของตนเอง ได้จากการแบ่งแนวคิดภายในกลุ่มและการปรับเปลี่ยนการสร้างตัวแทนความรู้ (Knowledge representation) ที่สนองตอบต่อแนวคิดที่หลากหลายนั้น หรืออาจกล่าวได้ว่าขณะที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยการอภิปรายเสนอความคิดเห็นที่หลากหลายของแต่ละคน ผู้เรียนจะต้องมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างความรู้ของตนด้วยการสร้างความหมายของตนเองขึ้นมาใหม่

5. การเรียนรู้ที่เหมาะสม (Situating learning) เกิดขึ้นในชั้นเรียน การเรียนที่เหมาะสมกับสภาพจริง หรือสะท้อนบริบทที่เป็นจริง

6. การทดสอบเชิงการบูรณาการ (Integrated testing) การทดสอบเป็นการบูรณาการเข้ากับภารกิจการเรียนการสอนไม่ควรเป็นกิจกรรมที่แยกออกจากบริบทการเรียนการสอน การวัดการเรียนรู้เป็นวิธีการที่ผู้เรียนใช้ความรู้เป็นเครื่องมือในการส่งเสริมให้เกิดการคิดในเนื้อหาและการเรียนรู้ นั้น ๆ

Murphy (1997) ได้สรุปแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎี Constructivism ของนักการศึกษาต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1. การกระตุ้นให้นักเรียนใช้มุมมองที่หลากหลายในการนำเสนอความหมายของมโนทัศน์ และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ของเรื่องที่เรียน
2. ให้นักเรียนเป็นผู้กำหนดเป้าหมายและจุดประสงค์ของการเรียนของตนเองหรือจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนเกิดจากการเจรจาต่อรองระหว่างนักเรียนกับครู
3. ให้ครูแสดงบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ ผู้กำกับ ผู้ฝึกฝน ผู้อำนวยการความสะดวกและให้คำแนะนำในการเรียนรู้ของนักเรียน ฯลฯ
4. จัดบริบทของการเรียนการสอนที่ส่งเสริมวิธีการคิด การกำกับการเรียนรู้ และรับรู้เกี่ยวกับตนเอง
5. ส่งเสริมให้นักเรียนค้นหาความรู้อย่างอิสระ วางแผน และการดำเนินงาน มีการเจรจาต่อรองและการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้
6. จัดสถานการณ์การเรียนการสอน สภาพแวดล้อม เนื้อหาและงานที่เกี่ยวข้องตามสภาพที่เป็นจริง รวมทั้ง พิจารณาจากความรู้เดิม ความเชื่อ และทัศนคติของนักเรียน

7. ส่งเสริมการแก้ปัญหา ทักษะการคิดระดับสูง และความเข้าใจของนักเรียนในเรื่องที่เรียนอย่างลึกซึ้งจากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

8. วัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนตามสภาพที่เป็นจริงในขณะที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

ทิสนา แคมมณี (2552, หน้า 43) ได้ กล่าวว่า การนำทฤษฎี Constructivism มาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. ให้นักเรียนทบทวนความรู้เดิม
2. ให้นักเรียนได้รับ แสวงหา รวบรวม ข้อมูลและประสบการณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง
3. ให้นักเรียนได้ศึกษา คิด วิเคราะห์และสร้างความหมายของข้อมูลหรือประสบการณ์ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะกระบวนการต่าง ๆ
4. ให้นักเรียนได้สรุปและจัดระเบียบความรู้ ข้อมูล หรือจัดโครงสร้างความรู้ด้วยตนเอง
5. นักเรียนได้แสดงออกในสิ่งที่เรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างหลากหลาย

กระบวนการจัดการสอนตามแนว Constructivism

การนำแนวทฤษฎี Constructivism มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีนักวิชาการได้มีมุมมองที่สอดคล้องกันดังนี้

Driver and Bell (1986) ได้กำหนดขั้นตอนการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism ไว้ดังนี้

1. ชี้นำเข้าสู่เรื่อง (Orientation) ให้ผู้เรียนรู้จุดหมายของการเรื่องที่จะเรียนและความสำคัญ
2. ชี้นทบทวนความรู้เดิม (Elicitation) ให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนด้วยการอภิปรายกลุ่ม ให้แสดงความคิดเห็นหลายมุมมองที่แตกต่างกันและคล้ายกัน
3. ชี้นปรับเปลี่ยนแนวคิด (Restructuring of idea) ปรับเปลี่ยนแนวคิดจากขั้นที่ 2 เพื่อให้มีความคิดใหม่ที่สอดคล้องกัน อาจทำได้ด้วยการให้ร่วมกัน การทดลองร่วมกัน
4. ชี้นำแนวคิดไปใช้ (Application of ideas) ให้ผู้เรียนนำแนวคิดใหม่นั้นไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ที่ไม่คุ้นกัน
5. ชี้นทบทวน (Review) เป็นขั้นสุดท้ายที่ผู้เรียนจัดกระบวนการความคิดความเข้าใจที่เปลี่ยนแปลงไป วิธีใช้ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น เกิดจากการเรียนรู้ที่มีความหมาย จำได้ และสามารถถ่ายโยงได้

Yager (1991) ได้กำหนดขั้นตอนการสอนตามแนว Constructivism ไว้ดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Invitation) เร้าความสนใจให้สังเกตเหตุการณ์ ถามคำถาม บันทึกปรากฏการณ์ ผลที่เกิดขึ้นซึ่งให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลง
 2. ขั้นการสำรวจ (Exploration) เป็นขั้นสืบเสาะหาข้อมูลข่าวสาร จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ หรือทำการทดลอง สังเกตผล บันทึก และจัดการกับข้อมูล อภิปรายปัญหา วางแผน การแก้ปัญหา ระบุเหตุผล ข้อดีข้อจำกัด
 3. ขั้นนำเสนอรายละเอียดของปัญหา (Proposal explanation and solution) ให้นำเสนออธิบายปัญหาให้ชัดเจน วิพากษ์ปัญหาและวิธีแก้ปัญหา
 4. ขั้นการปฏิบัติ (Taking action) นำแผนสู่การปฏิบัติ ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะในการแก้ปัญหา พัฒนาผลที่เกิดขึ้น ให้การสนับสนุนแนวคิด วิธีดำเนินการ และนำเสนองาน
- สัจจันต์ เลียงจรรยารัตน์ (2543, หน้า 52-53) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการ Constructivism 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นการสำรวจ เป็นการตรวจสอบความรู้หรือประสบการณ์เดิมของนักเรียนว่า ก่อนการเรียน นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นหรือมโนคติที่จะเรียนเพียงใด ในขั้นตอนนี้ ครูอาจใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ให้นักเรียนรู้หัวข้อหรือเป้าหมายของการเรียน เช่น การสาธิต การสาธิตที่น่าฉงน (Discrepant demonstration) การถามคำถามการให้นักเรียนทำนายเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เป็นต้น เพื่อให้เกิดปัญหาที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะสืบเสาะหาความรู้ จากนั้นครูอาจใช้วิธีการต่าง ๆ ที่จะสำรวจความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียน เช่น การอภิปราย การใช้คำถาม และการเขียนแผนภาพมโนคติ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการตรวจสอบด้วยการทำจริง เป็นการสืบเสาะหาความรู้ หรือคำตอบที่เกิดขึ้นในขั้นการสำรวจ ในขั้นนี้ครูควรให้นักเรียนกำหนดแนวทางในการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด ภายใต้การแนะนำของครู หรือครูอาจวางแผนการให้ก่อนในเบื้องต้น ถ้าครูสำรวจ พบว่า นักเรียนมีความรู้และประสบการณ์เดิมที่ไม่เพียงพอต่อการสืบเสาะหาความรู้ นั้น นักเรียนต้องสืบเสาะหาความรู้หรือคำตอบของคำถามที่ตั้งไว้ด้วยการปฏิบัติจริงด้วยตนเองเป็นกลุ่มที่ช่วยเหลือกัน การสืบเสาะหาความรู้ในขั้นตอนนี้ อาจมีการตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลองจริง เก็บรวบรวมและบันทึกข้อมูล ตลอดจนการค้นคว้าหาความรู้หรือสารสนเทศจากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ เช่น หนังสือหรือเอกสารสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ อุปกรณ์โสตทัศน อุปกรณ์ ผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3 การคิดพิจารณาเป็นการใช้ปัญญาในการจัดระบบข้อมูลหรือสารสนเทศที่นักเรียนได้จากการสืบเสาะหาความรู้จากขั้นตอนการตรวจสอบด้วยการทำจริงให้เป็นหมวดหมู่

ศึกษาและสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือสารสนเทศเหล่านั้น อูบายหรือสร้างความหมายของความสัมพันธ์นั้น แล้วหาข้อสรุปของผลที่ได้จากการสืบเสาะหาความรู้ ขั้นตอนการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มจะทำให้ให้นักเรียนมีวิสัยทัศน์กว้างขึ้น และเกิดความคิดที่เป็นเหตุเป็นผลขึ้นมากกว่าการทำงานคนเดียว

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นสะท้อนความคิด เป็นการให้โอกาสกับนักเรียนในการเสนอข้อสรุปและความคิดของกลุ่มที่เกิดจากขั้นการคิดพิจารณา และให้นักเรียนทุกคนได้แสดงความคิดเห็น อภิปรายข้อสรุปและความคิดเห็นของกันและกัน โดยมีการแสดงหลักฐานของความคิดนั้น การแลกเปลี่ยนความคิดกันและกัน จะช่วยให้นักเรียนผสมผสานความรู้ของตนเองให้เกิดความกลมกลืนและสมเหตุสมผลมากขึ้นเป็นความรู้ในตนเอง

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นการสรุปความรู้ เป็นการบันทึกหลักฐานความรู้ที่เกิดขึ้นในตัวนักเรียน และครูสามารถตรวจสอบว่า นักเรียนได้สร้างความรู้ที่สมเหตุสมผลที่มีความถูกต้องมากน้อยเพียงใด ครูอาจใช้วิธีการต่าง ๆ ในการตรวจสอบความรู้ของนักเรียน เช่นการเขียนเป็นความเรียง การเขียนแผนภาพโนมดิ และความเรียงอธิบายแผนภาพนั้น การใช้แบบสอบที่มีการเขียนอธิบายเหตุผลชี้แจงความรู้ทางวิทยาศาสตร์

สุมาลี กาญจนชาติ (2543, หน้า 120-121) ได้เสนอขั้นตอนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนว Constructivism ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเกิดความขัดแย้งทางปัญญา เป็นขั้นที่ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางความคิดที่เป็นผลจากความรู้เดิมกับข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ไม่สอดคล้องกัน ในขั้นนี้ผู้เรียนมีการสังเกตตีความ เชื่อมโยงข้อมูลแล้วนำมาเปรียบเทียบกับมโนทัศน์ตามความเข้าใจเดิม นักเรียนระบุสิ่งที่ต้องการจะรู้หรือถามคำถามที่นำไปสู่การสืบสอบ ครูจะต้องกระตุ้นและชักจูงให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นแสวงหาความรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนดำเนินการค้นหาคำตอบเพื่อลดความขัดแย้งทางปัญญาที่เกิดขึ้น ผู้เรียนจัดกลุ่มเพื่อทำการวิเคราะห์งาน เตรียมสมาชิกในกลุ่มทุกคนเพื่อให้มีความรู้ ทักษะ ฯลฯ ที่จะนำไปใช้ศึกษาค้นคว้า รวมทั้งกำหนดจุดมุ่งหมาย วางแผนสร้างทางเลือก จัดลำดับขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าของกลุ่มแล้วลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ตีความ มีการสะท้อนความคิดประนีประนอมความขัดแย้งของสมาชิกในกลุ่ม จนสามารถสรุปคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะรู้และกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่ม ระหว่างที่ผู้เรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้า ครูจะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตรวจสอบความเข้าใจ เป็นขั้นที่ผู้เรียนสร้างความรู้ของตนเองในขั้นนี้ ผู้เรียนจะต้องศึกษาค้นพบและกระบวนการเรียนรู้ของเพื่อนกลุ่มต่าง ๆ รวมทั้งแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ ตีความและลงข้อสรุป ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนสะท้อนความคิดและประนีประนอมความขัดแย้งเกี่ยวกับข้อค้นพบและแนวคิดของกลุ่มต่าง ๆ จนสามารถสรุปคำตอบที่เป็นข้อตกลงทางสังคมของผู้เรียน ระหว่างนี้ผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสดูคิด วิเคราะห์ เชื่อมโยงผลการศึกษาค้นคว้าและกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มต่าง ๆ กับความเข้าใจของตนเอง ใช้เหตุผลในการประนีประนอมความขัดแย้งทางปัญญาของตนเองจนสามารถสร้างความรู้และกระบวนการเรียนรู้ของตนเองขึ้นมา

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นใช้ความรู้ที่เรียนมา เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ ทักษะ กระบวนการ ฯลฯ ที่ได้เรียนรู้มาแล้วไปใช้ในการอธิบาย ตัดสิน แก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนหรือการดำเนินชีวิตของตนในบริบทอื่น ๆ ได้เหมาะสม ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนอาจจะศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมต่อจากเรื่องที่เรียนหรือครูนำเสนอข้อมูล สถานการณ์ คำถาม ฯลฯ ใหม่ ซึ่งสัมพันธ์กับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ไปแล้ว ทำให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญาและดำเนินการศึกษาค้นคว้าเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเองต่อไป

ปรียานุช นพคุณ (2545, หน้า 90-91) ได้พัฒนารูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวการสร้างความรู้ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นสงสัย ครูสร้างสถานการณ์เพื่อส่งเสริมการตั้งคำถาม ตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนและให้ผู้เรียนตั้งคำถามเพื่อสืบค้นความรู้

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นวางแผน นักเรียนทำงานกลุ่มและใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือในการวางแผนการสืบค้นความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นสืบค้นความรู้ นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มและใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือในการวางแผนสืบค้นความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ โดยใช้แหล่งข้อมูลที่นักเรียนจัดเตรียมมาเองหรือแหล่งความรู้ที่ครูจัดให้เพื่อความสะดวกในการศึกษาค้นคว้าความรู้แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาวิเคราะห์อภิปรายและสรุป เพื่อสร้างความรู้ของตนเอง

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นสะท้อนความคิด ให้นักเรียนแสดงความรู้หรือความคิดที่ได้จากการสืบค้น สรุปสิ่งที่เรียนรู้และเชื่อมโยงแนวคิดที่เรียนรู้มาเข้าด้วยกัน และให้นักเรียนใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การรายงาน การสาธิต การจัดป้านนิเทศ และการนำเสนอการทดลอง

ขั้นตอนที่ 5 ชั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ให้นักเรียนนำเสนอผลการสืบค้นความรู้ให้แก่
นักเรียนอื่น ๆ หรือผู้ฟังกลุ่มต่าง ๆ และด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การรายงาน การสาธิต การจัดป้าย
นิเทศ หรือการทำแบบฝึกหัด

ขั้นตอนที่ 6 ชั้นสรุปความรู้ ให้นักเรียนสรุปความรู้และความคิดทั้งหมดที่ได้เรียนรู้มา
โดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การบันทึกข้อสรุปด้วยการเขียนบรรยาย การเขียนแผนผังความคิด การเขียน
แผนภาพ หรือการทำแบบฝึกหัด

ทศนา แคมมณี (2555, หน้า 283-284) ได้พัฒนารูปแบบการสอนโดยยึดผู้เรียน
เป็นศูนย์กลาง โดยมีฐานความคิดมาจากทฤษฎี Constructivism คือ โมเดลซิปปา (CIPPA Model)
ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทบทวนความรู้เดิม ในขั้นนี้เป็นการทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน
ในเรื่องที่จะเรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ กับความรู้เดิมของตน
ซึ่งผู้สอนอาจใช้วิธีการต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย

ขั้นตอนที่ 2 การแสวงหาความรู้ ขั้นนี้เป็นขั้นที่แสวงหาข้อมูลใหม่ของผู้เรียน
จากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้ต่าง ๆ ซึ่งครูอาจจัดเตรียมมาให้ผู้เรียนหรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับ
แหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนไปแสวงหาก็คได้

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่
กับความรู้เดิม ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องการศึกษาและทำความเข้าใจกับข้อมูล/ ความรู้ที่หามาได้
ผู้เรียนจะต้องสร้างความหมายของข้อมูล/ ประสบการณ์ใหม่ ๆ โดยใช้กระบวนการต่าง ๆ
ด้วยตนเอง เช่น ใช้กระบวนการคิด และกระบวนการกลุ่ม ในการอภิปรายและสรุปความเข้าใจ
เกี่ยวกับข้อมูลนั้น ๆ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการเชื่อมโยงกับความรู้เดิม

ขั้นตอนที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนอาศัย
กลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตน รวมทั้งขยายความรู้ความเข้าใจของตน
ให้กว้างขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้แบ่งปันความรู้ความเข้าใจของตนแก่ผู้อื่น และได้รับประโยชน์
จากความรู้ ความเข้าใจของผู้อื่น ไปพร้อม ๆ กัน

ขั้นตอนที่ 5 การสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นนี้เป็นขั้นของการสรุปความรู้ที่ได้รับมา
ทั้งหมด ทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่และจัดสิ่งที่เรียนให้เป็นระบบระเบียบเพื่อช่วยให้ผู้เรียนจดจำ
สิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย

ขั้นตอนที่ 6 การปฏิบัติและ/ หรือการแสดงผลงาน หากข้อความรู้ที่ได้เรียนรู้มาไม่มี
การปฏิบัติ ขั้นนี้จะเป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานการสร้างความรู้ของตนให้ผู้อื่น
รับรู้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ต่อยอดหรือตรวจสอบความเข้าใจของตนเองและช่วยส่งเสริมให้

ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์แต่หากต้องมีการปฏิบัติตามข้อความรู้ที่ได้ ขั้นนี้จะเป็นขั้นปฏิบัติ และมีการแสดงผลงานที่ได้ปฏิบัติด้วย

ขั้นตอนที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้ ขั้นนี้เป็นขั้นของการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ความเข้าใจของตนไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลายเพื่อเพิ่มความชำนาญ ความเข้าใจความสามารถในการแก้ปัญหาและความจำในเรื่อง นั้น ๆ

บทบาทของครูตามแนวทฤษฎี Constructivism

การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism ครูมีบทบาทสำคัญที่ทำให้กิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปตามทางที่วางไว้ ดังนี้

Brooks and Brook (1993, pp. 99-116)

1. ครูควรตั้งจุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนการสอนให้มีความสนใจมากขึ้น เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้มีความอยากรู้อยากเห็น

2. ครูควรใช้เวลาอยู่กับผู้เรียนให้มาก นานพอที่งานที่มอบหมายให้แล้วเสร็จ

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถาม โดยครูควรตั้งคำถามปลายเปิดและทิ้งเวลาให้ผู้เรียนได้ตอบ เพราะการคิดหาคำตอบต้องใช้เวลา

4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยครูไม่ต้องแนะนำโดยตรง สังเกตและรับฟังการกระทำของผู้เรียน การให้คำถามควรตรวจสอบความรู้ในเนื้อหาและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

5. ครูคอยอำนวยความสะดวก ซึ่งแนะและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ควรจัดหาอุปกรณ์การจัดการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ

6. ครูควรจัดกิจกรรมตรวจสอบความรู้ของผู้เรียนกับการจัดการเรียนรู้ สังเกตพฤติกรรมวิเคราะห์ความก้าวหน้าของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะต่าง ๆ รวมทั้งส่งเสริมการแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และความคิดเห็นของครูกับผู้เรียน

7. ครูควรจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น กิจกรรมควรใกล้เคียงกับสภาพจริง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้

8. ครูควรเลือกภาษาและภาพให้เหมาะสมกับวัย

9. ครูควรใช้เรื่องราวที่เป็นปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนขจัดปัญหาที่มอบหมาย ด้วยการให้ปัญหาไปคิด ครูต้องให้ผู้เรียนสามารถอธิบายได้ว่า ผู้เรียนพยายามทำอะไรลงไปบ้างในการแก้ปัญหานั้น แม้จะไม่สำเร็จก็ตามครูควรหาเหตุผลมาหากล้างคำตอบของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้รู้ด้วยตนเองว่าคำตอบของเขานั้นถูกต้องหรือผิด

10. ครูเป็นแหล่งข้อมูลสารสนเทศเพื่อช่วยผู้เรียนให้สามารถพัฒนาความเชื่อมั่นของผู้เรียนเองแต่ไม่ใช่การบอกความรู้โดยตรง ควรตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงทางแนวคิดของผู้เรียนว่า เข้าใจใกล้ความรู้วิทยาศาสตร์หรือไม่

11. การประเมินผลควรประเมินผลตามสภาพจริงของผู้เรียนในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สรุป ครูมีบทบาทสำคัญคือทำหน้าที่อำนวยความสะดวก ชี้นำ สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเพื่อที่จะแสวงหาคำตอบนั้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาที่ใกล้เคียงกับสภาพจริงเพื่อที่ เมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้วสามารถนำความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

บทบาทของนักเรียนตามแนวทฤษฎี Constructivism

การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี Constructivism นักเรียนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญยิ่ง ในกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

Brooks and Brook (1997, pp. 103-118)

1. ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยความสนใจและรับผิดชอบต่อหน้าที่ ผู้เรียนใช้ทักษะต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรม เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการคิดวิเคราะห์
2. ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
3. ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ มีเหตุผล และเปิดใจรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น
4. ผู้เรียนควรมีการบันทึกการสังเกต การอธิบาย ในกิจกรรมการเรียนรู้
5. ผู้เรียนมีการทำงานร่วมกันเป็นทีม มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
6. ผู้เรียนมีการอภิปรายความรู้ระหว่างครูกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน
7. ผู้เรียนมีการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ
8. ผู้เรียนมีการวางแผนในการทำงาน เพื่อค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง ผู้เรียนใช้ข้อมูลในการถามเป็นคำถามที่มีเป้าหมาย มีการตัดสินใจและออกแบบการทดลองได้อย่างเหมาะสม
9. มีการบันทึกการสังเกต การอธิบาย การตรวจสอบความเข้าใจภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม
10. ผู้เรียนแสดงออกถึงความเข้าใจ ในการคิดรวบยอด และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนสรุปบทเรียน
11. ผู้เรียนควรมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รอบ ๆ ตัว

12. ผู้เรียนประเมินตนเองจากประสบการณ์ที่เรียนรู้จากสิ่งที่อยู่รอบ ๆ

สรุป ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี Constructivism คือผู้เรียนได้คิดและทำกิจกรรมอย่างอิสระเพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเองควรแสดงออกถึงความสนใจในความคิดรวบยอดและหัวข้อสำคัญ คิดอย่างอิสระ แต่ต้องอยู่ในกระบวนการเรียนรู้ที่มีส่วนร่วม การเรียนรู้จึงจะมีความหมาย ผู้เรียนควรมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว

การจัดการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism

การจัดการสอนที่สอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการศึกษาและสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนนั้นมีแนวโน้มที่จะเน้นความสำคัญในการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองได้รับความสนใจในการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน (Boyer & Semrau, 1995) การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism มีนักวิชาการหลายท่านได้ กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี Constructivism มีลักษณะดังนี้

1. เป็นการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery learning) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการสืบเสาะ ซึ่งเป็นความสามารถที่จะเรียนรู้เนื้อหา คำถาม การวัดประเมินการเรียนรู้ และพัฒนาคำตอบด้วยตนเอง ความรู้เกิดจากกิจกรรมของผู้เรียนมากกว่าในตำราเป็นการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ โดยจัดบริบทให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ที่เป็นกระบวนการสืบเสาะแบบวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างคำถามจากประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน นอกชั้นเรียนหรือการทดลองที่นำไปสู่การสำรวจ กระบวนการสืบเสาะจะทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้ โดยการพัฒนามโนทัศน์ หลักการ แบบจำลองและทฤษฎี (Duffy & Cunningham, 1996)

2. จัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ให้ความสำคัญกับความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมเพื่อสร้างความหมายดูซ้ำหรือปรับเปลี่ยนความรู้เดิมให้สอดคล้องกับความรู้ใหม่เป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Walker & Lambert, 1995)

3. จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเพราะเป็นกิจกรรมทางสังคมที่ส่งเสริมการสืบเสาะอย่างมีส่วนร่วม เป็นการจัดกลุ่มผู้เรียนประมาณ 3-4 คน ผู้เรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อนร่วมงาน สมาชิกในกลุ่มแตกต่างกันตามความสามารถและเพศ แต่ละคนช่วยเหลือกัน ทำงาน สนทนา อภิปราย แลกเปลี่ยนแนวคิดและต่อรองความหมาย ประนีประนอมความรู้ ความเข้าใจที่ตนเองสร้างขึ้นเพื่อสรุปเป็นความหมายและความเข้าใจของกลุ่ม (Duffy & Cunningham, 1996)

4. จัดการเรียนรู้โดยให้ความช่วยเหลือที่เหมาะสมกับผู้เรียน (Scaffolding) เพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติได้เรียนรู้ และลดความช่วยเหลือลงเรื่อย ๆ ให้ผู้เรียนเพิ่มความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้นตามลำดับจนผู้เรียน เรียนรู้และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง (Duffy & Cunningham, 1996)

5. ผู้เรียนตระหนักและเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ของตนเอง เป็นการฝึกฝนทางปัญญา (Cognitive apprenticeship) ผู้เรียนมีโอกาสใช้ความคิด ทบทวน ไตร่ตรองความรู้ความเข้าใจของตนเอง รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง อยากรู้อยากเห็น มีความคิดริเริ่ม มีความเพียรพยายาม มีการจัดระเบียบงานของตนเอง เรียนรู้ข้อมูลใหม่ มโนทัศน์ใหม่และเรียนรู้วิธีเรียนไปพร้อมกับใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสืบค้น แลกเปลี่ยนข้อมูล สร้างรูปแบบการเรียนรู้ (Walker & Lambert, 1995)

6. ครูมีบทบาทเป็นโค้ช (Coaching) มีการแลกเปลี่ยนทักษะและความรู้ของโค้ช (ครู) และผู้เรียน เพื่อแสวงหาความรู้ความเข้าใจและขยายมโนทัศน์ของผู้เรียน ครูจะฟังและพิจารณาแนวคิดของผู้เรียน สร้างความขัดแย้งในแนวคิด ผู้เรียนค้นหาแนวทางการสืบเสาะเพื่อลดความขัดแย้ง ครูยอมรับแนวคิด ความรู้ และความเข้าใจของผู้เรียน แนะนำแนวคิดหรือเครื่องมือทางวัฒนธรรม (Cultural tool) ในเวลาที่เหมาะสมเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสร้างความหมายติดตามพิจารณาการเรียนรู้ เพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ในขั้นตอนต่อไป และส่งเสริมผู้เรียนให้มีส่วนร่วมในการสนทนาในชุมชนตามวัฒนธรรมวิทยาศาสตร์ เชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนกับประชาคมวิทยาศาสตร์ เป็นแหล่งทรัพยากรและเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ให้คำปรึกษา (Duffy & Cunningham, 1996)

7. การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างทางแบบพลวัต (Dynamic assessment) การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี Constructivism ผู้เรียนสร้างความหมายจากการมีปฏิสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ และบุคคลอื่นซึ่งนำไปสู่การสร้างความรู้การที่จะรู้ว่าผู้เรียนสร้างความรู้หรือไม่ในแต่ละช่วงเวลาจึงต้องมีการประเมินระหว่างทางผสานเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรเพื่อเป็นการติดตามตรวจสอบความสามารถ ความเข้าใจ ความก้าวหน้าของผู้เรียน (Walker & Lambert, 1995)

ตอนที่ 6 แนวคิดเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ความหมายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ยุพา วีระไวทยะ และปรีชา นพคุณ (2544) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบในการเสาะแสวงหาความรู้หรือแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2542) กล่าวว่าไว้สรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะทางสติปัญญาหรือทักษะทางการคิดที่นักวิทยาศาสตร์และผู้ที่นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาใช้ในการศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้

ภาณุเดช หงษ์วรงค์ (2543) กล่าวถึงความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะทางการปฏิบัติควบคู่ไปกับทักษะทางสติปัญญาที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าสืบเสาะแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2544) กล่าวถึงความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า เป็นความสามารถในการใช้กระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา การใช้ตัวเลข การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็น การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง และการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป อย่างคล่องแคล่วถูกต้องและแม่นยำ

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2550) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความชำนาญและความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการคิดซึ่งเป็นทักษะทางปัญญาเพื่อค้นหาคำความรู้รวมทั้งแก้ปัญหา

สรุป ได้ว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากความสามารถในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ทางความคิดอย่างเป็นระบบในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วถูกต้องและแม่นยำ

ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 1-16) ได้กล่าวถึงประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่ามี 13 ทักษะ ซึ่งแยกเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ดังนี้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (Basic science process skills) ได้แก่

1. การสังเกต (Observation) หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ที่มีจุดประสงค์เพื่อหาข้อมูล และรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

2. การวัด (Measurement) หมายถึง การเลือกและการใช้เครื่องมือทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยมีหน่วยกำกับของสิ่งที่วัดเสมอ
 3. การจำแนกประเภท (Classification) หมายถึง การแบ่งพวกหรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์โดยมีเกณฑ์ในการแบ่ง อาจจะใช้ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้
 4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซกับเวลา (Space/ Space relationship and space/ Time relationship) หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นคงที่ ซึ่งจะมีรูปร่างลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปแล้วสเปซของวัตถุจะมี 3 มิติ คือ ความกว้าง ความยาว ความสูง ความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซของวัตถุ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง ความสัมพันธ์ระหว่างสเปซของวัตถุกับเวลา ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างสเปซของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา
 5. การคำนวณ (Using number) หมายถึง การนับจำนวนของวัตถุและการนับตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้ มาคิดคำนวณ โดยการ บวก ลบ คูณ หาร หรือหาค่าเฉลี่ย
 6. การจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล (Organizing data and communication) หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่น ๆ มาจัดกระทำใหม่ โดยการหาความถี่ เรียงลำดับ แยกประเภท หรือคำนวณหาค่าใหม่ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นดีขึ้น อาจเสนอในรูปของตาราง แผนภูมิ แผนภาพ ไดอะแกรม วงจร กราฟ สมการ เขียน บรรยาย เป็นต้น
 7. การลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิม
 8. การพยากรณ์ (Prediction) หมายถึง การสรุปคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทดลอง โดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้น ๆ มาช่วยในการสรุป การพยากรณ์ข้อมูลเกี่ยวกับตัวเลข ได้แก่ ข้อมูลที่เป็นตาราง หรือกราฟ ทำได้ 2 แบบ คือ การพยากรณ์ภายในขอบเขตของข้อมูลที่มีอยู่กับการพยากรณ์ภายนอกขอบเขตของข้อมูลที่มีอยู่
- ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ (Integrated science process skills) ได้แก่
1. การตั้งสมมติฐาน (Formulating hypothesis) หมายถึง การคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง โดยอาศัยหลักการสังเกต ความรู้ ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานในการหาคำตอบล่วงหน้านี้ สมมติฐานหรือคำตอบที่คิดไว้ล่วงหน้ามักกล่าวไว้เป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์

ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้อาจถูกหรือผิดก็ได้ ซึ่งจะทราบได้ภายหลังการทดลองหาคำตอบเพื่อสนับสนุนหรือคัดค้านสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining operationally) หมายถึง การกำหนดความหมายและขอบเขตของคำต่าง ๆ ให้เข้าใจตรงกันและสามารถสังเกตหรือวัดได้

3. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and controlling variables) หมายถึง การชี้บ่งตัวแปรที่ต้องควบคุมในสมมติฐานหนึ่ง ๆ

ตัวแปรต้น คือ สิ่งที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลต่าง ๆ หรือสิ่งที่เราต้องการทดลองดูว่าเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลเช่นนั้นจริงหรือไม่

ตัวแปรตาม คือ สิ่งที่เป็นผลเนื่องมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นหรือสิ่งที่เป็นสาเหตุเปลี่ยนแปลงไป ตัวแปรตามหรือสิ่งที่เป็นผลจะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

ตัวแปรควบคุม คือ สิ่งอื่น ๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่มีผลต่อการทดลอง ซึ่งจะต้องควบคุมให้เหมือนกัน มิเช่นนั้นอาจทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน

4. การทดลอง (Experimenting) หมายถึง กระบวนการปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบหรือทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ในการทดลอง จะประกอบด้วยกิจกรรม 3 ขั้นตอน คือ

4.1 การออกแบบการทดลอง หมายถึง การวางแผนการทดลองก่อนลงมือทดลองจริงเพื่อกำหนดวิธีการทดลอง อุปกรณ์ หรือสารเคมีที่ต้องใช้ในการทดลอง

4.2 การปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การลงมือปฏิบัติการทดลองจริง

4.3 การบันทึกผลการทดลอง หมายถึง การจดบันทึกข้อมูลที่ได้ออกจากการทดลองซึ่งอาจเป็นผลการสังเกต การวัด และอื่น ๆ

5. การตีความหมายของข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting data and conclusion) หมายถึง การแปลความหมายหรือการบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ การตีความหมายข้อมูลในบางครั้ง อาจต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ด้วย เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการคำนวณ เป็นต้น การลงข้อสรุป หมายถึง การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือ แปลความหมาย หรือบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ได้ บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ได้

การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2546) ได้เสนอแนะแนวทางการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ, ม.ป.ป.) ดังนี้

1. กำหนดความมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมซึ่งต้องแจกแจงให้ชัดเจน โดยครูต้องศึกษาจุดมุ่งหมายในแต่ละทักษะให้เข้าใจแล้วมาแจกแจงให้เป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งจะมีสถานการณ์พฤติกรรมที่คาดหวังเกณฑ์ ในการกำหนดพฤติกรรมนั้น ๆ
 2. การเลือกเนื้อหาที่จะวัด หมายถึง การเลือกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาที่จำเป็นในบทหนึ่ง ๆ ควรกำหนดว่าทักษะใดเนื้อหาใดเป็นส่วนที่ขาดไม่ได้ ทักษะนั้นและเนื้อหานั้นก็ควรปรากฏในข้อสอบ
 3. การสร้างตารางเพื่อกำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมทักษะซึ่งมีความมุ่งหมายที่จะกำหนดว่าจะวัดทักษะหรือพฤติกรรมได้เท่าไรอย่างละกี่ข้อจะได้ไม่บกพร่องนอกจากนั้นผู้ออกข้อสอบยังทราบต่อไปว่าข้อสอบยังทราบต่อไปว่าข้อสอบพฤติกรรมทักษะใดมีส่วนมากน้อยเพียงใด
 4. การเลือกแนวทางในการออกข้อสอบควรถือหลักว่าควรใช้การสอบแบบใดจึงจะสามารถตรวจวัดพฤติกรรมนั้น ๆ ได้ตรงและถูกต้องเหมาะสมมากที่สุดตลอดทั้งเหมาะสมกับวัยของเด็กประหยัดเวลาและง่ายต่อการปฏิบัติด้วย
- ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะที่มีความสำคัญที่มุ่งให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยปฏิบัติตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ ดังนั้น ในการสอนจึงต้องปลูกฝังให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- การวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ได้กล่าวถึงลักษณะข้อสอบเพื่อวัดความสามารถในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. สถานการณ์

- 1.1 สถานการณ์ที่สร้างขึ้นจะเป็นสถานการณ์สมมุติ หรือนำ มาจากเอกสารอื่นใดก็ตามจะต้องมีความยากง่าย เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน
 - 1.2 ใช้คำพูดที่เข้าใจง่าย ศัพท์เทคนิคต้องไม่นอกเหนือจากที่นักเรียนเรียนรู้มาแล้ว
 - 1.3 สถานการณ์ต้องไม่เป็นสถานการณ์ที่เป็นไปไม่ได้จะต้องเป็นจริงสมเหตุสมผล
 - 1.4 ถ้าเป็นเรื่องที่มีหน่วย จะต้องระบุชัดเจนว่าเป็นหน่วยใด
 - 1.5 สถานการณ์ที่ยกมาจะต้องสั้นกะทัดรัด อ่านเข้าใจง่าย และแต่ละสถานการณ์ควรใช้กับคำถามมากกว่า 1 ข้อ เพื่อให้นักเรียนไม่เสียเวลาในการอ่านมากเกินไป
2. คำถามที่จะใช้ตอบสถานการณ์ที่ยกมาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 2.1 ถามในเรื่องที่ต้องใช้ความสามารถ ในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่ถามในเรื่องความรู้ความจำ

2.2 ไม่ถามถึงปัญหาหรือสมมติฐานที่เคยอภิปรายหรือสรุปมาแล้ว เพราะจะกลายเป็นความจำทั้ง ๆ ที่ดูคำถามเหมือนวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.3 ใช้คำถามที่รัดกุม บังคับว่าจะใช้ตอบในเรื่องใด แม้ว่าบางคำถามจะมีทางออกความคิดเห็นได้แตกต่างกัน แต่ต้องเป็นความเห็นเกี่ยวกับเรื่องนั้น โดยเฉพาะ

2.4 ข้อความที่จะให้ตอบแต่ละคำถาม ควรเป็นตอนละเรื่อง แต่กำหนดคะแนนให้เหมาะสม ถ้าเป็นไปได้ควรให้คะแนนเป็น 1 ถ้าตอบถูก และให้ 0 ถ้าตอบผิด

3. การตรวจ ถ้าเป็นข้อสอบให้ตอบสั้น ๆ แม้จะตั้งคำถามที่ผู้ตอบคิดว่าจำเพาะ เจาะจง คำตอบน่าจะแน่นอน แต่ในการตรวจจะต้องดูเหตุผลของนักเรียนบางคนที่ตอบแตกต่างกันไปจากเกณฑ์ที่ตั้งไว้ด้วย ถ้าเหตุผลถูกต้องก็ต้องยอมรับ

การประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ได้กำหนดความสามารถของนักเรียนที่แสดงพฤติกรรมออกมาเมื่อเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดังตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-3 การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้ว
1. การสังเกต	1.1 ชี้บ่งและบรรยายสมบัติของวัตถุได้ โดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง 1.2 บรรยายสมบัติเชิงปริมาณของวัตถุได้ โดยการกะประมาณ 1.3 บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้
2. การวัด	2.1 เลือกเครื่องมือได้เหมาะกับสิ่งที่วัด 2.2 บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้ 2.3 บอกวิธีวัดและวิธีใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง 2.4 ทำการวัดความกว้าง ความยาว ความสูง อุนหภูมิ ปริมาตร น้ำหนัก และอื่น ๆ ได้ถูกต้อง
3. การจำแนก	3.1 เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้ 3.2 เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ของตนเองได้ 3.3 บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้ เรียงลำดับหรือแบ่งพวกได้

ตารางที่ 2-3 (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์แล้ว
4. การหา ความสัมพันธ์ระหว่าง สเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา	<p>4.1 ชี้บ่งรูป 2 มิติ จากรูปวัตถุรูป 3 มิติ ที่กำหนดให้ได้</p> <p>4.2 วาดรูป 2 มิติ จากวัตถุหรือรูป 3 มิติ</p> <p>4.3 บอกชื่อของรูปและรูปทรงเรขาคณิตได้</p> <p>4.4 บอกความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติได้</p> <p>4.5 บอกได้ว่าวัตถุหนึ่งอยู่ในตำแหน่งหรือทิศใดของอีกวัตถุหนึ่งได้</p> <p>4.6 บอกความสัมพันธ์ของสิ่ง ที่อยู่บนน้ำกระจกและภาพประกอบ ปรากฏในกระจกว่าเป็นซ้าย หรือขวา ของกันและกันได้</p> <p>4.7 บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา ได้</p> <p>4.8 บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงขนาดหรือปริมาณ สิ่งต่าง ๆ กับเวลาได้</p>
5. การคำนวณ	<p>5.1 การนับ ได้แก่</p> <p>5.1.1 นับจำนวนสิ่ง ของได้ถูกต้อง</p> <p>5.1.2 ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้</p> <p>5.1.3 ตัดสินว่าสิ่งของในแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่ากันหรือต่างกัน</p> <p>5.2 การคำนวณ (บวก ลบ คูณ หาร) ได้แก่</p> <p>5.2.1 บอกวิธีคำนวณได้</p> <p>5.2.2 คิดคำนวณได้ถูกต้อง</p> <p>5.2.3 แสดงวิธีคำนวณได้</p> <p>5.3 การคำนวณ (บวก ลบ คูณ หาร) ได้แก่</p> <p>5.3.1 บอกวิธีคำนวณได้ คิดคำนวณได้ถูกต้อง</p> <p>5.3.2 แสดงวิธีคำนวณได้</p> <p>5.4 การหาค่าเฉลี่ย</p> <p>5.4.1 บอกวิธีการหาค่าเฉลี่ย</p> <p>5.4.2 หาค่าเฉลี่ย</p>

ตารางที่ 2-3 (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์แล้ว
6. การจัดกระทำข้อมูล และสื่อความหมายข้อมูล	6.1 เลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูลได้เหมาะสม 6.2 บอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูล 6.3 ออกแบบการเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่เลือกไว้ได้ 6.4 การเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจดีขึ้น 6.5 บรรยายลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยข้อความที่เหมาะสมจน สื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ 6.6 บรรยายหรือวาดแผนผังแสดงตำแหน่งของสถานที่จนสื่อ ความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้
7. การลงความคิดเห็นจาก ข้อมูล	อธิบายหรือสรุปโดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูล ที่ได้จากการสังเกตโดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย
8. การพยากรณ์	8.1 การพยากรณ์ทั่วไป ทำนายผลที่เกิดขึ้นจากข้อมูลที่เป็นหลักการกฎหรือทฤษฎีที่มีอยู่ได้ 8.2 การพยากรณ์จากข้อมูลเชิงปริมาณ 8.2.1 ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นภายในขอบเขตของข้อมูลเชิง ปริมาณที่มีอยู่ได้ 8.2.2 ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นภายนอกขอบเขตของข้อมูลเชิง ปริมาณที่มีอยู่ได้
9. การตั้งสมมติฐาน	9.1 หากคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลองโดยอาศัย การสังเกต ความรู้ และประสบการณ์เดิม 9.2 สร้างและแสดงให้เห็นถึงวิธีการที่จะตรวจสอบสมมติฐานได้ 9.3 แยกแยะการสังเกตที่สนับสนุนสมมติฐานและ ไม่สนับสนุนสมมติฐานออกจากกัน

ตารางที่ 2-3 (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์แล้ว
10. การกำหนดนิยามเชิง ปฏิบัติการ	10.1 กำหนดความหมายของคำและตัวแปรต่าง ๆ ในการสังเกตและ วัดได้ 10.2 สามารถแยกคำนิยามเชิงปฏิบัติการออกจากคำนิยามที่ไม่ใช่ คำนิยามเชิงปฏิบัติการได้ 10.3 สามารถชี้บ่งตัวแปรหรือคำที่ต้องใช้ในการให้คำนิยามเชิง ปฏิบัติการได้
11. การกำหนดและ ควบคุมตัวแปร	11.1 ชี้บ่งและกำหนดตัวแปร ตัวแปรตามและตัวแปรควบคุมได้ 11.2 แยกออกได้ว่าสถานการณ์ไหนที่ทำให้ตัวแปร มีค่าคงที่แล สถานการณ์ไหนที่ไม่ทำให้ตัวแปร มีค่าคงที่ 11.3 สร้างวิธีทดสอบหาผลที่เกิดจากตัวแปรอิสระหนึ่งหรือ หลาย ๆ ตัว
12. การทดลอง	12.1 กำหนดวิธีการทดลองได้ถูกต้องเหมาะสม โดยคำนึงถึง ตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรควบคุม 12.2 ระบุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองได้ 12.3 ปฏิบัติการทดลองและใช้สารเคมีได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม 12.4 บันทึกการทดลองได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง
13. การตีความหมายของ ข้อมูลและลงข้อสรุป	13.1 แปลความหมายหรือบรรยายลักษณะของข้อมูลที่มีอยู่ได้ 13.2 อธิบายความหมายของข้อมูลที่จัดอยู่ในรูปต่าง ๆ ได้ 13.3 บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ได้

ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนจะต้องประเมิน
ทั้งพฤติกรรมที่แสดงออกระหว่างทำกิจกรรมและประเมินทั้งความรู้ความเข้าใจ ความสามารถ
ในการแสวงหาความรู้ การคิด การค้นหา หลังทำกิจกรรมผ่านไปแล้ว ก็จะเกิดทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ที่ติดตัวผู้เรียนและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้
ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้
ทักษะ ได้แก่ ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็น
จากข้อมูล

ตอนที่ 7 ข้อมูลชุมชนตำบลส้มป่อย

ประวัติความเป็นมา เทศบาลตำบลส้มป่อย

ตำบลส้มป่อยได้รับการยกฐานะจากสภาตำบล เป็นองค์การบริหารส่วนตำบล เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2540 (ตามประกาศพระราชกฤษฎีกาเบกษา เล่มที่ 113 ตอนพิเศษ 52 ง ลว 30 มกราคม 2539) มีหมู่บ้านในเขตรับผิดชอบจำนวน 14 หมู่บ้าน และได้ทำการเลือกตั้งสมาชิกสภาฯ เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2540 มีจำนวนสมาชิกทั้งสิ้น 45 คน โดยแยกเป็นสมาชิกที่มาจากการเลือกตั้ง 30 คน และโดยตำแหน่ง 15 คน มีนายสนอง นนทะวงษ์ เป็นประธานกรรมการบริหารครั้งแรก มีที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบล ตั้งอยู่ หมู่ที่ 2 ตำบลส้มป่อย อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ โดยใช้อาคารของสภาตำบลส้มป่อย เป็นที่ทำการชั่วคราว และต่อมาได้มีการก่อสร้างเป็นที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลส้มป่อยขึ้นใหม่ มีหมู่บ้านในเขตพื้นที่รับผิดชอบเพิ่มขึ้นเป็น 17 หมู่บ้าน มีสมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนตำบลส้มป่อย หมู่บ้านละ 2 คน รวมทั้งหมด 34 คน ฝ่ายบริหาร 4 คน ปัจจุบันได้มีการยกฐานะจากองค์การบริหารส่วนตำบลส้มป่อยเป็นเทศบาลตำบลส้มป่อย ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ลงวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2556 โดยมีผลตั้งแต่วันที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2556 (อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 42 แห่งพระราชบัญญัติสภาตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ. 2537 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสภาตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบล (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2556 ประกอบมาตรา 7 แห่งพระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496 และมาตรา 9 แห่งพระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติเทศบาล (ฉบับที่ 12) พ.ศ. 2546 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย จึงจัดตั้งองค์การบริหารส่วนตำบลส้มป่อย อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ เป็นเทศบาลตำบลส้มป่อย

ข้อมูลทั่วไปเทศบาลตำบลส้มป่อย

ลักษณะที่ตั้ง

ตำบลส้มป่อย 1 ใน 13 ตำบลในเขตอำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ อยู่ห่างจากอำเภอราษีไศล ประมาณ 13 กิโลเมตร อยู่ห่างจากตัวจังหวัดศรีสะเกษ ประมาณ 30 กิโลเมตร

เนื้อที่

สภาพภูมิประเทศของตำบลส้มป่อย โดยทั่วไปเป็นทุ่งนา สลับกับป่าเล็กน้อย สภาพดินเป็นดินร่วนปนทราย มีหนองน้ำกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ และบางพื้นที่ก็ขุดสระเพื่อทำการเกษตร มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 41 ตารางกิโลเมตร ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม เพาะปลูก และเลี้ยงสัตว์ ทำนาปลูกข้าว

ภูมิประเทศ

ทิศเหนือ จรด ตำบลไผ่

ทิศใต้	จรด	แม่น้ำมูล เขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ
ทิศตะวันตก	จรด	ตำบลเมืองแก
ทิศตะวันออก	จรด	ตำบลหนองหมี
ภูมิอากาศ		
ฤดูฝน	ระหว่าง	เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม
ฤดูหนาว	ระหว่าง	เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์
ฤดูร้อน	ระหว่าง	เดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน

ตารางที่ 2-4 จำนวนหมู่บ้านและชื่อผู้นำ

หมู่ ที่	ชื่อหมู่บ้าน	ผู้นำหมู่บ้าน	หมู่ ที่	ชื่อหมู่บ้าน	ผู้นำหมู่บ้าน
1	บ้านส้มป่อย	นายประจวบ แสงใส	10	บ้านท่า	นายสมเกียรติ ใจใส
2	บ้านส้มป่อย	นายสุวัฒน์ ธรรมวิเศษ	11	บ้านส้มป่อย	นายอิศรา ราษฎร์เจริญ
3	บ้านโก	นายสุพล ขจัดกลาง	12	บ้านโกแดง	นายเอกชัย อินทร์ทองสุข
4	บ้านโนนศิลป์	นายวิเชียร เกษแก้ว	13	บ้านโก	นายพงษ์ศักดิ์ แสงใส
5	บ้านดอนตุ่น	นายทองเตียง บริบาล	14	บ้านแก้ง	นายประภวิษณ์ โพธิวัฒน์
6	บ้านโง้ง	นายรัชชัย ไพฑูรย์	15	บ้านส้มป่อย	นายพิชัย บุญอินทร์
7	บ้านเปือย	นายรังสรรค์ กมล	16	บ้านบึงหมอก	นายประเสริฐ หงษ์อินทร์
8	บ้านบึงหมอก	นายบุญเพ็ง ศรีนวล	17	บ้านส้มป่อย	นายชวน โพธิวัฒน์
9	บ้านบึงหมอก	นายชวนชัย บัวภู (ถำนันตำบลส้มป่อย)			

ประชากร ประชากรทั้งสิ้น 6,978 คน แยกเป็นชาย 3,532 คน หญิง 3,435 คน มีครัวเรือน
ทั้งสิ้น 1,667 ครัวเรือน

ตารางที่ 2-5 จำนวนประชากรของแต่ละหมู่บ้าน

ชื่อหมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนครัวเรือน ที่สำรวจได้	จำนวนประชากร (คน)		
			ชาย	หญิง	รวม
บ้านส้มป่อย	หมู่ที่ 1	87	183	187	370
บ้านส้มป่อย	หมู่ที่ 2	126	287	209	496
บ้านโก	หมู่ที่ 3	134	287	314	601
บ้านโนนศิลป์	หมู่ที่ 4	102	220	205	425
บ้านคอนดุ่น	หมู่ที่ 5	69	122	133	255
บ้านโง้ง	หมู่ที่ 6	80	169	189	358
บ้านเปือย	หมู่ที่ 7	35	73	69	142
บ้านบึงหมอก	หมู่ที่ 8	138	304	233	537
บ้านบึงหมอก	หมู่ที่ 9	85	170	149	319
บ้านท่า	หมู่ที่ 10	106	214	192	406
บ้านส้มป่อย	หมู่ที่ 11	127	244	268	512
บ้านโก	หมู่ที่ 12	85	229	227	456
บ้านโก	หมู่ที่ 13	157	334	316	650
บ้านแก้ง	หมู่ที่ 14	24	48	62	110
บ้านส้มป่อย	หมู่ที่ 15	96	186	218	404
บ้านบึงหมอก	หมู่ที่ 16	103	211	217	428
บ้านส้มป่อย	หมู่ที่ 17	115	255	254	509
รวม		1,667	3,536	3,442	6,978

ที่มา: ทะเบียน กรมการปกครอง อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ (ตรวจสอบเมื่อ เดือนมีนาคม พ.ศ. 2557)

ด้านเศรษฐกิจ อาชีพ ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำนา ปลูกหอมแดง พริก เลี้ยงสัตว์ คิดเป็นร้อยละของอาชีพต่อครัวเรือนทั้งหมดดังนี้

1. เกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 60
2. ค้าขาย คิดเป็นร้อยละ 7
3. รับจ้าง คิดเป็นร้อยละ 10

4. รับราชการ คิดเป็นร้อยละ 23

หน่วยธุรกิจในเขต อบต.

1. ตู้น้ำมันหยอดเหรียญ 7 แห่ง
2. น้ำมันแบบหลอดมือหมุน 11 แห่ง
3. โรงสี 25 แห่ง
4. โรงน้ำแข็ง 1 แห่ง
5. ร้านค้าเบ็ดเตล็ด 40 แห่ง
6. ร้านตัดผมชาย หญิง 4 แห่ง
7. โรงผลิตน้ำแข็ง 1 แห่ง
8. ฟาร์มเลี้ยงไก่ 1 แห่ง
9. โรงอัดหน่อไม้ 1 แห่ง

การตลาดและแหล่งเงินทุน

การตลาด ผลผลิตทางการเกษตร เกษตรกรจะนำสินค้าไปจำหน่ายในแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

1. หอมแดงนำไปขายเอง ร้อยละ 8 ของครัวเรือน
2. มีพ่อค้ามารับซื้อ ร้อยละ 92 ของครัวเรือน
3. ขำวนำไปขายเอง ร้อยละ 92 ของครัวเรือน
4. มีพ่อค้ามารับซื้อ ร้อยละ 8 ของครัวเรือน

แหล่งเงินทุน

1. ใช้ทุนตนเอง ร้อยละ 17 ของครัวเรือนเกษตรกร
2. กู้ ธกส. ร้อยละ 72 ของครัวเรือนเกษตรกร
3. กู้สหกรณ์ ร้อยละ 9 ของครัวเรือนเกษตรกร
4. กู้ธนาคารอื่น ร้อยละ 1 ของครัวเรือนเกษตรกร
5. กู้เอกชน หรือพ่อค้า ร้อยละ 1 ของครัวเรือนเกษตรกร

กองทุน

1. กองทุนหมู่บ้าน 17 หมู่บ้าน
2. กองทุนร้านค้าประจำหมู่บ้าน 17 หมู่บ้าน
3. กองทุนกลุ่มออมทรัพย์เพื่อการผลิต 17 หมู่บ้าน
4. กองทุนเสริมชีวิตบ้านบึงหมอก 1 กองทุน
5. กองทุนสวัสดิการชุมชนตำบลสัมป่อย 1 กองทุน

ด้านการศึกษา

การจัดการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาในระบบ

1. โรงเรียนมัธยม 1 โรงเรียน คือ โรงเรียนสั้มปอยพิทยาคม
2. โรงเรียนประถมศึกษา จำนวน 4 แห่ง คือ
 - 2.1 โรงเรียนบ้านสั้มปอย (สั้มปอยวิทยาเสริม)
 - 2.2 โรงเรียนบ้านโก
 - 2.3 โรงเรียนบ้านบึงหมอก
 - 2.4 โรงเรียนบ้านท่า
3. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จำนวน 2 แห่ง คือ
 - 3.1 ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านบึงหมอก
 - 3.2 ศูนย์พัฒนาเด็ก อบต.สั้มปอย
4. ศูนย์อ่านหนังสือพิมพ์ประจำหมู่บ้าน/ ห้องสมุดประชาชน 17 แห่ง

ด้านศาสนาวัฒนธรรม ตำบลสั้มปอย ประชากรส่วนใหญ่จะนับถือศาสนาพุทธ มีวัด ตั้งกระจายเกือบทุกหมู่บ้าน เป็นสถานที่ยึดเหนี่ยวจิตใจและเป็นศูนย์รวมการทำบุญ มีวัด/ สำนักสงฆ์ จำนวน 8 แห่งดังนี้

1. วัดโนนศิลป์	สถานที่ตั้ง	หมู่ที่ 4
2. วัดบ้านไฉ่	สถานที่ตั้ง	หมู่ที่ 6
3. วัดพุทธบาท	สถานที่ตั้ง	หมู่ที่ 7
4. วัดบึงหมอก	สถานที่ตั้ง	หมู่ที่ 9
5. วัดท่าสว่างอารมณ์	สถานที่ตั้ง	หมู่ที่ 10
6. วัดสั้มปอยใหญ่	สถานที่ตั้ง	หมู่ที่ 11
7. วัดบ้านโก	สถานที่ตั้ง	หมู่ที่ 13
8. วัดสั้มปอยน้อย	สถานที่ตั้ง	หมู่ที่ 15

ด้านการสาธารณสุข มีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสั้มปอย จำนวน 1 แห่ง ซึ่งมีการให้บริการแก่ประชาชน ได้อย่างทั่วถึง และครอบคลุมทุกหมู่บ้าน ในเขตพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลสั้มปอยและพื้นที่ใกล้เคียง

ด้านการคมนาคม

1. ถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก จำนวน 76 เส้น
2. ถนนลูกรัง จำนวน 5 เส้น
3. ถนนคันดิน จำนวน 5 เส้น

4. ถนนลาดยาง จำนวน 1 เส้น
5. ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลข จำนวน 1 แห่ง
ด้านแหล่งน้ำ
 1. แม่น้ำมูล 1 สาย
 2. ลำห้วย 2 สาย
 3. คลองส่งน้ำ 2 แห่ง
 4. ฝาย 1 แห่ง
 5. ประปาบาดาล 6 แห่ง
 6. ประปาผิวดินขนาดใหญ่ 2 แห่ง

ตอนที่ 7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อัชฌา สุวรรณกาญจน์ และศิริพันธุ์ ศิริพันธุ์ (2550, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา วิจัยและพัฒนา ชุดการสอนแบบใช้ ชุมชนเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิปัญญาและ ความสามารถในการพัฒนาอนามัยชุมชนในรายวิชาการพยาบาลครอบครัว และชุมชน 2 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุฒวิทยาลัย การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา ชุดการสอนแบบใช้ชุมชนเป็นฐาน เรื่อง การพัฒนาอนามัยชุมชน และศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิปัญญา รวมทั้งความสามารถในการพัฒนาอนามัยชุมชนก่อนและหลัง การเรียนการสอนและการฝึกการปฏิบัติ ประชากร คือ นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 จำนวน 49 คน ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดการสอนแบบ ใช้ชุมชนเป็นฐาน เรื่องการพัฒนาอนามัยชุมชนที่พัฒนาขึ้น ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและมี ประสิทธิภาพเท่ากับ 86.99/ 86.34 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการพัฒนาอนามัย ชุมชน และแบบประเมินความสามารถในการพัฒนาอนามัยชุมชน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นและตรวจสอบ ความตรงตามเนื้อหา จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน และหาความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) ซึ่งความเที่ยงของแบบทดสอบเท่ากับ 0.856 ส่วนความเที่ยงของแบบ ประเมิน ความสามารถในการพัฒนาชุมชนทั้ง 5 ด้าน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟา ของคลอนบาคเท่ากับ 0.821, 0.843, 0.801, 0.746 และ 0.782 ตามลำดับผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดย การใช้ชุดการสอนแบบใช้ชุมชนเป็นฐานในการสอนภาคทฤษฎีเป็นเวลา 15 ชั่วโมง และภาคปฏิบัติ เป็นเวลา 120 ชั่วโมง โดยทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิทางการเรียนและ ความสามารถในการพัฒนาอนามัยชุมชนก่อนและหลังการสอน โดยกำหนดระดับความมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ 0.05 ผลการวิจัย พบว่า 1) ชุดการสอนแบบใช้ชุมชนเป็นฐาน เรื่องการพัฒนาอนามัย

ชุมชนมีประสิทธิภาพ 0.71/ 88.23 เป็นตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ 2) การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธปัญญา ในเรื่องการพัฒนาอานามัยชุมชนก่อนและหลังสอน ในแต่ละระดับและโดยรวมทุกระดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตาม สมมติฐานที่วางไว้โดยคะแนนเฉลี่ยภายหลังการสอนสูงกว่าก่อนสอน โดยเฉพาะในระดับ การนำไปใช้ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยภายหลังการสอนเพิ่มขึ้นสูงสุด 3) ระดับคะแนนเฉลี่ย ความสามารถในการพัฒนาอานามัยชุมชน โดยรวม พบว่า อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 413.57, SD = 23.12$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีทุกด้าน โดยมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดในด้าน การดำเนินการพัฒนาอานามัยชุมชน ($\bar{X} = 84.48, SD = 5.39$) และต่ำสุดในด้านการวางแผนแก้ไข ปัญหาอานามัยชุมชน ($\bar{X} = 80.77, SD = 6.95$)

พัชรี ศรีสังข์ (2551, บทคัดย่อ) การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาจิตวิทยาสังคม โดยใช้ชุมชนและประสบการณ์เป็นฐานเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาและศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาจิตวิทยาสังคม โดยใช้ชุมชนและประสบการณ์เป็นฐานเพื่อสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ ผลการวิจัย พบว่า การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้นี้มีกระบวนการพัฒนาในลักษณะวิจัยปฏิบัติการ การสร้างสรรค์ความรู้ร่วมกัน (The cogeneration action research) ตามแนวคิดของ Greenwood, Davydd and Morten (1993) 2 ระยะ เป็นวงจรวัฏจักรต่อเนื่องกัน 3 รอบ ได้แก่ 1) ระยะแรก: การให้ ความหมายหรือการทำความเข้าใจกับคำถามแรกเริ่มการวิจัย (รอบที่ 1) 2) ระยะต่อเนื่อง: การวิจัย ปฏิบัติการแก้ไขปัญหาที่ได้รวบรวมมติด่าง ๆ (รอบที่ 2 และรอบที่ 3) ได้กรอบแนวคิดเชิง โครงสร้างชี้แนะแนวทางลักษณะการจัดการเรียนรู้ไว้อย่างเป็นระบบ 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ปัญหาและความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้ 2) หลักการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 3) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 4) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 5) สารการเรียนรู้ 6) กิจกรรมการเรียนรู้ 7) การวัดผลประเมินผลรูปแบบ และ 8) แหล่งเรียนรู้ คุณลักษณะของบัณฑิต ที่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นกับนิสิตภายหลังใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านสติปัญญามีค่าคะแนนเฉลี่ย อยู่ในระดับดี ด้านอารมณ์ ความรู้สึก มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก และด้านทักษะทุกทักษะมี ค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด สูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านสติปัญญามีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปรับปรุงด้านอารมณ์ ความรู้สึกอยู่ในระดับพอใช้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิผลของรูปแบบ การจัดการเรียนรู้ และสมาชิกชุมชนขาดองค์ที่มีส่วนร่วมจัดกิจกรรมการเรียนรู้

เพื่อเผยแพร่ ภัทรานุกรม (2553, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาทุนทางสังคมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานในชุมชนประสบภัยพิบัติสึนามิ: กรณีศึกษา ชุมชนในพื้นที่จังหวัดพังงา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การพัฒนาทุนทางสังคมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานในชุมชนที่ประสบผลสำเร็จในการฟื้นฟูจากภาวะวิกฤติภัยพิบัติสึนามิ และเพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาทุนทางสังคมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานในชุมชนที่แตกสลายเพราะภัยพิบัติธรรมชาติ เพื่อสร้างชุมชนเข้มแข็ง ผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก และการจัดสนทนากลุ่มในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้เวลาในการเก็บข้อมูลระหว่างเดือนมีนาคม-กรกฎาคม พ.ศ. 2552 ในพื้นที่ชุมชนบ้านน้ำเค็มและบ้านในไร่ จังหวัดพังงา ผลการวิเคราะห์ พบว่า การพัฒนาทุนทางสังคมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานในชุมชนที่ได้รับผลจากการประสบภัยพิบัติสึนามิอย่างเฉียบพลันนั้น ชาวบ้านต้องต่อสู้กับวิกฤติผ่านกระบวนการเรียนรู้จนสามารถพลิกวิกฤติเป็นโอกาสได้ เกิดการรวมตัวของชาวบ้านทั้งที่บ้านน้ำเค็มและบ้านในไร่ซึ่งส่วนหนึ่งมีความสัมพันธ์เป็นเครือญาติกัน มีผู้นำที่เอาใจจริงเอาใจอันส่งผลให้เกิดกลุ่มคนทำงานที่เข้มแข็งเพื่อชุมชน มีการบริหารจัดการทรัพยากรได้อย่างเป็นระบบ มีแผนแม่บทการพัฒนาชุมชนโดยวิธีการให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดตั้งธนาคารชุมชน การจัดสวัสดิการชุมชนตั้งแต่เกิดจนตายโดยชุมชนเอง การจัดตั้งสหกรณ์เพื่อที่อยู่อาศัยของชุมชนบ้านน้ำเค็ม รวมถึงการเกิดกลุ่มออมทรัพย์ของบ้านในไร่เพื่อการออมและให้สินเชื่อเพื่อการฟื้นฟูและพัฒนาเพื่อเพิ่มอาชีพรายได้ของชุมชน

ดิษยุทธิ์ บัวจุม (2557, บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อสร้างความสนใจและทักษะในอาชีพท้องถิ่นของนักเรียนโรงเรียนบ้านพะเนางวิทยา การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน 2) ศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงความสนใจทักษะในอาชีพท้องถิ่นจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน 3) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีของโรงเรียนบ้านพะเนางและโรงเรียนบ้านพะเนางวิทยาโดยมีผู้ร่วมวิจัย 21 คน ได้แก่ ผู้บริหาร โรงเรียน ครู ผู้ปกครอง คณะกรรมการสถานศึกษาปราชญ์ชาวบ้านและกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการพัฒนา 23 คน รวม 44 คน การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือระยะแรกเป็นระยะเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้ร่วมวิจัย และระยะที่สองเป็นระยะวางแผนนำแผนไปปฏิบัติ และปรับปรุงเพื่อให้ นักเรียนมีความสนใจและทักษะในอาชีพท้องถิ่น การเก็บรวบรวมข้อมูลมีทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ แบบสอบถามความสนใจในอาชีพ แบบทดสอบความรู้ในอาชีพ แบบสอบถามเจตคติต่ออาชีพทอผ้าลายลูกแก้ว และอาชีพทำอุปกรณ์ทอผ้า และแบบสังเกต

ความชำนาญในการปฏิบัติงานทอผ้า และทำอุปกรณ์ทอผ้า ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และการสังเกตแบบมีส่วนร่วม พบผลการวิจัยดังนี้

- 1) ผลจากการพัฒนาได้หลักสูตรท้องถิ่นรายวิชาอาชีพทอผ้าลายลูกแก้วและทำอุปกรณ์ทอผ้าจำนวน 60 ชั่วโมง โดยเรียนรู้จากปราชญ์ชาวบ้านควบคู่การฝึกปฏิบัติจริง ซึ่งกระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นมี 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของนักเรียน (2) ร่วมตัดสินใจเลือกอาชีพในชุมชน (3) สร้างหลักสูตรท้องถิ่น (4) วิพากษ์หลักสูตรท้องถิ่นและ (5) ทดลองใช้และปรับปรุงหลักสูตร 2) ผลการเปลี่ยนแปลงความสนใจและทักษะในอาชีพท้องถิ่น พบว่า (1) นักเรียนที่เรียนทอผ้าลายลูกแก้วมีความสนใจในอาชีพอยู่ในระดับมากและสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนนักเรียนที่เรียนทำอุปกรณ์ทอผ้ามีทักษะในอาชีพท้องถิ่นอยู่ในระดับดี และ 3) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ชุมชนเป็นฐานประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ศักยภาพของชุมชน (2) กระตุ้นบุคคลในชุมชนและบุคลากรในโรงเรียนตระหนัก และมีพลังอำนาจในการจัดการศึกษา ร่วมกัน (3) ศึกษาความต้องการพัฒนาด้านอาชีพในท้องถิ่นของนักเรียน (4) พัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น (5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติจริง (6) จัดโครงการเสริมการเรียนรู้และ (7) การเรียนรู้ตามสภาพจริง

Ziegler (2001) ได้ศึกษาผลกระทบของการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ชุมชนเป็นฐานในผู้เรียนที่มีความเก่ง ธรรมดา และความต้องการพิเศษรวมเข้าด้วยกัน ในโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่ง โดยใช้วิธีการศึกษาวิจัยของทฤษฎีฐานรากร่วมกับการศึกษาเฉพาะรายการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการสัมภาษณ์ การสังเกต การทบทวนเอกสาร ผลการวิจัย พบว่า โครงสร้างของโรงเรียน ความเชื่อของครู การปฏิบัติและประสบการณ์ มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ชุมชนเป็นฐาน ผู้เรียนได้รับทักษะเฉพาะและมีความเข้าใจได้มากยิ่งขึ้น ผู้เรียนมีพัฒนาการของทักษะที่สำคัญ 3 ประการ คือ 1) ทักษะการติดต่อสื่อสาร 2) ภาวะผู้นำและความเป็นพลเมือง และ 3) การทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนได้รับความรู้และความเข้าใจ 4 ด้าน คือ 1) ได้เรียนรู้ว่ามีวิธีการที่หลากหลายในการเรียนรู้ 2) ได้เรียนรู้วิธีการทำงานในสถานการณ์การทำงานจริง 3) เริ่มต้นค้น พบว่า ชุมชนคืออะไรชุมชนเป็นทรัพยากรที่มีชีวิตอยู่และเป็นแหล่งเรียนรู้ของโรงเรียน และ 4) ได้หยั่งรู้เข้าใจหลักสูตรของโรงเรียนที่ได้ศึกษาอยู่ดีมากขึ้น การจัดการเรียนการสอนที่ใช้ชุมชนเป็นฐานต้องเชื่อมต่อการเรียนในชั้นเรียนหรือมีวัตถุประสงค์ที่รวมทักษะด้านวิชาการและ โอกาสที่จะได้เรียนรู้ของผู้เรียนทั้งหมดรวมเข้าด้วยกัน

Hunt, Bonham and Jones (2011) ได้วิจัยเรื่อง ความเข้าใจในเป้าหมายการบริการความรู้และการศึกษาทางการแพทย์โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ระบบตรวจสอบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจเป้าหมายทางการศึกษาของโครงการเพื่ออธิบาย “การบริการความรู้” หรือ “การศึกษาทาง

การแพทย์โดยชุมชนเป็นฐาน” และหาความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนแพทย์กับสมาชิกในชุมชน ผลการวิจัย พบว่า มี 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) โครงการนี้มีความแตกต่างพอสมควร 2) แม้ว่าโรงเรียนแพทย์มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงสุขภาพของชุมชน แต่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการให้ความรู้แก่สมาชิกในชุมชนเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ 3) การศึกษามีความกระตือรือร้นเกี่ยวกับการศึกษาของชุมชนที่ใช้เป็นวิธีการเรียนการสอนความคิดที่ลึกซึ้ง เช่น ปัจจัยทางสังคมด้านสุขภาพ 4) มองว่าการศึกษาทางการแพทย์โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเทียบเท่ากับหลักสูตรแบบเดิม 5) บทความนี้ไม่ได้เน้นแนวคิดองค์ความรู้เพื่อที่นำไปใช้ต่อ

Huang (2012) ได้วิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนรู้ชุมชนของผู้ใช้ห้องสมุด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ วิเคราะห์แนวคิดและรูปแบบของการเรียนรู้ของผู้เข้าใช้ห้องสมุด ผลการวิจัย พบว่า การสร้างสังคมการเรียนรู้เป็นจุดเริ่มต้นของผู้ใช้ห้องสมุดและเป้าหมายของการศึกษานี้ ที่เกี่ยวข้องกับความคิดริเริ่มสร้างและสะท้อนให้เห็นถึงสังคมการเรียนรู้ของคนที่มีแนวโน้มการพัฒนาอย่างยั่งยืน การพัฒนาของอารยธรรม การพัฒนาเพื่อประสานความร่วมมือในลักษณะของสังคมแห่งการเรียนรู้ จากการศึกษาวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการใช้ชุมชนเป็นฐาน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่า การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสในการเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน โดยการเรียนรู้ที่เน้นประสบการณ์ การลงมือปฏิบัติในสถานที่จริง รวมไปถึงการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมในชุมชน รวมไปถึงผู้รู้ ส่งผลให้นักเรียนได้เรียนรู้สภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงของชุมชน การเรียนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กรณีศึกษาที่ตำบลสัมปอ อำเภอรามิไสล จังหวัดศรีสะเกษ เนื่องจากประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม นักเรียนได้เรียนรู้ทักษะต่าง ๆ ผ่านการลงมือปฏิบัติจริงจากสภาพแวดล้อม เกิดการสังเกต การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล รวมไปถึงการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ส่งผลต่อ นักเรียนในการสื่อความหมายของข้อมูลต่าง ๆ ให้นักเรียนได้รับทราบ ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านต่าง ๆ ต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม เป็นการวิจัยที่ดำเนินการ โดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and development) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ต่อไปนี้

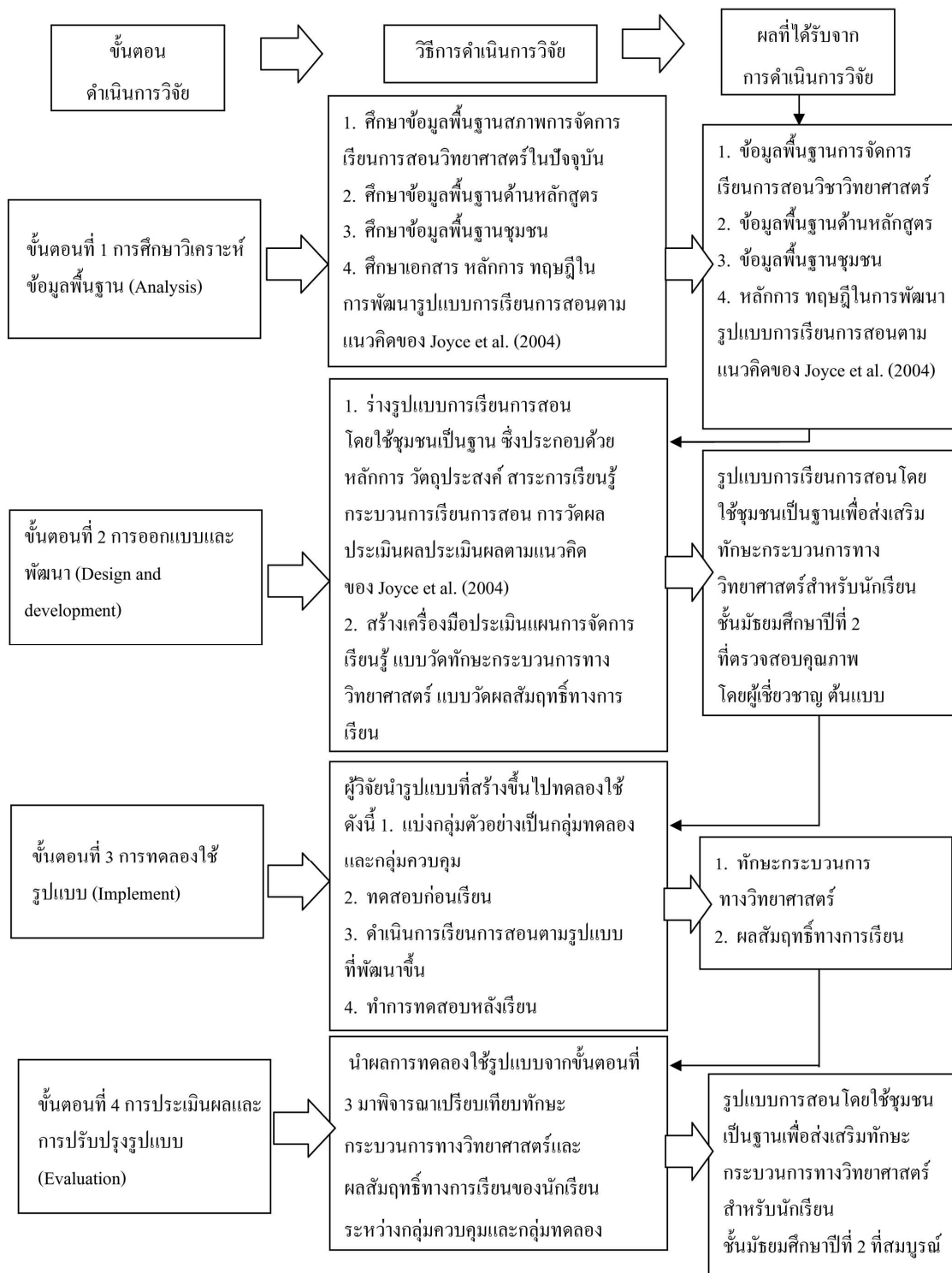
ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (Analysis)

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและพัฒนา (Design and development)

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบ (Implementation)

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและการปรับปรุงรูปแบบ (Evaluation)

สำหรับขั้นตอนการวิจัยและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม มีวิธีดำเนินการวิจัยดังรายละเอียดแต่ละขั้นตอนตามภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามรายละเอียด
ขั้นตอน ต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (Analysis)

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน
เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ แบบวิเคราะห์เอกสารและแบบบันทึกการสัมภาษณ์
การสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา มี 2 ประเภท ได้แก่ แบบวิเคราะห์เอกสารและแบบบันทึก
การสัมภาษณ์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. แบบวิเคราะห์เอกสารจำนวน 2 ฉบับ ได้แก่ 1) แบบวิเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับนโยบาย
จุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา และผลการจัดการศึกษาตามนโยบาย จุดมุ่งหมายของการจัด
การศึกษา และ 2) แบบวิเคราะห์เอกสารด้านองค์ประกอบและรายละเอียดด้านต่าง ๆ ของรูปแบบ
การสอน ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างเหมือนกันจึงเสนอขั้นตอนการสร้างพร้อมกัน ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวิเคราะห์เอกสาร

1.2 สร้างแบบวิเคราะห์เอกสารโดยกำหนดประเด็นการวิเคราะห์เอกสารและ
จัดทำหัวข้อย่อยและตารางการวิเคราะห์ตามประเด็นที่กำหนด จำแนกเป็นสภาพที่คาดหวัง
และสภาพปัจจุบันแบบคู่ขนาน และตอนที่ายสรุปผลการเปรียบเทียบข้อมูลทั้ง 2 ส่วน

1.3 นำแบบวิเคราะห์เอกสารที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง
และความเหมาะสม

1.4 นำแบบวิเคราะห์เอกสารที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

2. แบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนา โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสัมภาษณ์

2.2 ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชน
เป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการวัดและการประเมินผล
เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดโครงสร้างของแบบสัมภาษณ์

2.3 กำหนดโครงสร้างและประเด็นการสัมภาษณ์ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

2.4 สร้างแบบสัมภาษณ์ตามจุดประสงค์ โครงสร้างและประเด็นที่ต้องการสัมภาษณ์

2.5 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเรียบร้อยและเหมาะสม

2.6 นำแบบสัมภาษณ์ ไปสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 จำนวน 5 คน แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

วิธีดำเนินการ

ในการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอชพิทยาคม ผู้วิจัยได้ศึกษา ข้อมูลพื้นฐาน 3 ประเด็นดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลด้านการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน

1.1 ศึกษาข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนย้อนหลัง 3 ปี คือ ปีการศึกษา 2555, 2556 และปีการศึกษา 2557 จากรายงานการศึกษาของสถานศึกษาประจำปี

1.2 ศึกษาข้อมูลด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการสัมภาษณ์จากครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น

1.3 วิเคราะห์สภาพที่คาดหวังด้านนโยบาย จุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา จากเอกสารพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หลักสูตรขั้นพื้นฐาน 2551 มาตรฐานการศึกษาของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์กรมหาชน) แผนพัฒนาการศึกษาของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28

2. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านหลักสูตร

2.1 ศึกษาข้อมูลด้านนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28 และ โรงเรียนสัมปอชพิทยาคม โดยการศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 ศึกษาและวิเคราะห์ตัวชี้วัดรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ นำข้อมูลที่คาดหวังและสภาพปัจจุบันของผลการจัดการศึกษามาเปรียบเทียบกัน แล้วสังเคราะห์เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.3 วิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยการสัมภาษณ์กลุ่มย่อยกับคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานชุมชน

3.1 ศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจของชุมชนตำบลสัมป่อย โดยการศึกษาจากเอกสารและแบบสรุปการทำงานประจำปีของเทศบาลตำบลสัมป่อย

3.2 ศึกษาข้อมูลด้านการศึกษาของประชากรในชุมชนตำบลสัมป่อยโดยการศึกษาจากเอกสารและแบบสรุปการทำงานประจำปีของเทศบาลตำบลสัมป่อย

3.3 ศึกษาด้านศาสนาและวัฒนธรรม โดยการศึกษาจากเอกสารและแบบสรุปการทำงานประจำปีของเทศบาลตำบลสัมป่อย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลด้านองค์ประกอบและรายละเอียดต่าง ๆ ของรูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมป่อยพิทยาคม

2. วิเคราะห์สภาพที่คาดหวังด้านองค์ประกอบและรายละเอียดต่าง ๆ ของรูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมป่อยพิทยาคม จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด ทฤษฎีการออกแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. วิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านความต้องการเกี่ยวกับองค์ประกอบและรายละเอียดต่าง ๆ ของรูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมป่อยพิทยาคม จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จำนวน 5 ท่าน และครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-2 จำนวน 5 ท่าน

4. นำข้อมูลสภาพที่คาดหวังและสภาพความต้องการด้านองค์ประกอบและรายละเอียดต่าง ๆ ของรูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มาพิจารณาหลอมรวมกัน แล้ววิเคราะห์เป็นข้อมูลพื้นฐาน

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและพัฒนา (Design and development)

วัตถุประสงค์

เพื่อออกแบบและหาประสิทธิภาพรูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ แผนการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน และแผนการเรียนรู้แบบปกติ

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

แผนการจัดการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้ มีจำนวน 10 แผน 15 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง มาตรฐาน ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล พัฒนาขึ้นโดยมีขั้นตอนและวิธีดำเนินการ ดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.1.2 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลางรายวิชาวิทยาศาสตร์

1.1.3 วิเคราะห์เนื้อหาและตัวชี้วัด เพื่อเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์

1.1.4 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ ตามรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม

1.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ ตามรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม ที่สร้างขึ้นไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาคุณิณีพนธ์ และนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้านเนื้อหาทางด้านวิทยาศาสตร์ ภาษา เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา สอดคล้อง โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

แน่ใจว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน	1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	0
แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน	-1

การวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) การคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องตามสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, หน้า 117)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

นำข้อมูลที่รวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องได้ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .80 ถึง 1.00

1.1.6 สรุปผล และนำข้อมูลทั้งหมดมาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัปปายะวิทยาลัย ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

1.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 เพื่อเป็นการตรวจสอบยืนยันกระบวนการขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอน นำมาสรุป เพื่อปรับปรุง แก้ไข

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

แผนการจัดการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้ มีจำนวน 10 แผน 15 ชั่วโมง ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง มาตรฐาน ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล พัฒนาขึ้น โดยมีขั้นตอนและวิธีดำเนินการ ดังนี้

1.2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.2.2 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลางรายวิชาวิทยาศาสตร์

1.2.3 วิเคราะห์เนื้อหาและตัวชี้วัด เพื่อเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา
วิทยาศาสตร์

1.2.4 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ แบบปกติ

1.2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติไปทดลองใช้กับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

2. การสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
โดยมีขั้นตอนและวิธีดำเนินการ ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์

2.2 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมเพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบ
ตามจุดประสงค์

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.4 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่สร้างขึ้นไปปรึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาคณาจารย์และนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้านเนื้อหาทางด้านวิทยาศาสตร์ ภาษา
เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา สอดคล้อง โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

แน่ใจว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน	1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	0
แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน	-1

การวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมสอดคล้องของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) การคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องตามสูตร
(พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, หน้า 117)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

นำข้อมูลที่รวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนี
ความสอดคล้องได้ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .80 ถึง 1.00

2.5 สรุปผล และนำข้อสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

2.6 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

2.7 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อ

2.8 ปรับปรุงและคัดเลือกข้อสอบไว้ 40 ข้อ โดยมีค่าความยากง่าย (p) รายชื่อของข้อสอบอยู่ในช่วงระหว่าง .21 ถึง .63 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) รายชื่อของข้อสอบอยู่ในช่วงระหว่าง .43 ถึง .67

2.9 นำผลคะแนนของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson ซึ่งแบบทดสอบดังกล่าว มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .81
ได้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีขั้นตอนและวิธีดำเนินการ ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมเพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบตามจุดประสงค์

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยออกข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาเรื่องความเข้มเสียงและจุดประสงค์การเรียนรู้

3.4 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขข้อบกพร่องของข้อสอบในแบบทดสอบ

3.5 นำแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาตรวจสอบคุณภาพแล้วนำมาปรับปรุงและคัดเลือกข้อสอบ เพื่อหาความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้าน จำนวน 5 ท่าน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) การคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องตามสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, หน้า 117)

$$\text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

นำข้อมูลที่รวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .80 ขึ้นไป

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม จำนวน 32 คน

3.7 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อ

3.8 ได้ข้อสอบไว้ 40 ข้อ โดยมีค่าความยากง่าย (p) รายข้อ ของข้อสอบอยู่ในช่วงระหว่าง .12 ถึง .70 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อของข้อสอบอยู่ในช่วงระหว่าง .40 ถึง .67 เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้วิจัยได้ปรับปรุงข้อสอบแล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม

3.9 นำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

วิธีดำเนินการ

1. สร้างรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม ผู้วิจัยได้ดำเนินการกำหนดองค์ประกอบและรายละเอียดของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 7 ส่วน คือ

1.1 หลักการสำคัญของรูปแบบการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนได้คิดเองและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากการที่ผู้เรียนได้ลงมือทำ

1.2 วัดจุดประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน เน้นการลงมือปฏิบัติ การเรียนแบบร่วมมือกันในกลุ่ม จะเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การนำเสนอผลงาน และการสรุปความรู้ที่ได้ร่วมกัน

1.4 การตอบสนอง ครูให้คำแนะนำในการร่วมกิจกรรม การกระตุ้นและเสริมแรงให้นักเรียนมุ่งมั่นเรียนรู้และพัฒนาตนเอง การให้อิสระในการแสดงความคิดเห็น การกระตุ้นให้นักเรียนสนุกกับการแสวงหาความรู้

1.5 ระบบการสนับสนุน เป็นการแนะนำในการใช้รูปแบบการสอน หรือบอกเงื่อนไขหรือสิ่งที่จำเป็นที่จะทำให้รูปแบบนั้นได้ผล

1.6 การวัดและการประเมินผล วัดด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายบุคคล

1.7 การนำรูปแบบการสอนไปใช้ ให้ประสบผลสำเร็จนั้น ต้องพิจารณาถึง ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน นักเรียน และชุมชน

2. สัเคราะห์รูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม ดังนี้

2.1 ศึกษาทบทวนข้อมูลพื้นฐานด้านต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และรายละเอียดของขั้นตอนการสร้างรูปแบบการเรียนการสอน

2.2 สัเคราะห์และร่างรูปแบบการสอนโดยพิจารณาจากข้อมูลพื้นฐานที่ได้วิเคราะห์ไว้ กำหนดองค์ประกอบและรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอนให้ครอบคลุมสัมพันธ์กัน มีความชัดเจนเข้าใจง่าย

2.3 นำรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและโครงสร้างพิจารณาตามประเด็นต่าง ๆ สร้างขึ้นไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาคุณิณีพนธ์และนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาทางด้านวิทยาศาสตร์ ภาษาสอดคล้อง

โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

แน่ใจว่าสอดคล้อง ให้คะแนน 1

ไม่แน่ใจ ให้คะแนน 0

แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง ให้คะแนน -1

การวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมสอดคล้อง โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

การคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องตามสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, หน้า 117)

$$\text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

นำข้อมูลที่รวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง
ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .80 ถึง 1.00

2.4 สรุปผล และนำข้อมูลทั้งหมดมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

2.5 นำรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 เพื่อเป็นการตรวจสอบยืนยันกระบวนการ ขั้นตอนของการจัด
การเรียนการสอน นำมาสรุป เพื่อปรับปรุง แก้ไข แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบ (Implementation)

วัตถุประสงค์

เพื่อทดลองใช้รูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 4 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 135 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 32 คน ซึ่งได้มา
โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 2 ประเภท คือ

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2) ผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม

2. แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แบบแผนการวิจัย

เพื่อให้การวิจัยเป็นไปอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้กำหนดแผนการวิจัยในครั้งนี้ โดยใช้รูปแบบ 2 กลุ่ม ทดสอบก่อนและหลัง (Two group pretest-posttest design) (Creswell, 2003, p. 169)

ตารางที่ 3-1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง	การทดสอบ	รูปแบบ	การทดสอบ
	ก่อนการทดลอง	การเรียนการสอน	หลังการทดลอง
Group A	O_1	X	O_2
Group B	O_1	$\sim X$	O_2

Group A หมายถึง กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนโดยชุมชนเป็นฐาน

Group B หมายถึง กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบปกติ

O_1 หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน

O_2 หมายถึง การทดสอบหลังเรียน

X หมายถึง การเรียนด้วยรูปแบบการสอนโดยชุมชนเป็นฐาน

$\sim X$ หมายถึง การเรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบปกติ

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากร ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในชุมชน มีเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

การทดลองใช้รูปแบบการสอน ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โดยการจัดการเรียนการสอน สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง โดยใช้เวลาสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง จำนวน 5 สัปดาห์ รวมเป็น 15 ชั่วโมง

ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอโยพิทยาคม ที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. นำแบบทดสอบก่อนเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เวลาดังกล่าว 30 นาที

2. ดำเนินการทดลองสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอโยพิทยาคม กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เวลาสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง จำนวน 5 สัปดาห์ รวมเป็น 15 ชั่วโมง

3. ประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่แสดงถึงการมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X})

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

2. สถิติที่ใช้ ซึ่งจะมีการเปรียบเทียบใน 2 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Independent t-test

2.2 เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนในกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ Dependent t-test

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและการปรับปรุงรูปแบบ (Evaluation and development)

นำผลการทดลองใช้รูปแบบจากขั้นตอนที่ 3 มาพิจารณา เพื่อประเมินปรับปรุงรูปแบบ โดยพิจารณาจาก ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่ากลุ่มควบคุม ที่จัดการเรียนการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขึ้นไป แสดงว่ารูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพผลตามเกณฑ์ที่กำหนด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอวิทยาคม เป็นการวิจัยตามแนวคิด ADDIE Model ของ Kevin Kruse(Kruse, 2007, p. 1) ประยุกต์ร่วมกับกรอบการวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยมีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอวิทยาคม ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 เป็นหน่วยการวิเคราะห์ (Unit of analysis) ซึ่งมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอวิทยาคม
ตอนที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น
โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอวิทยาคม

ผลการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอวิทยาคม ได้รูปแบบการสอนที่เรียกว่า “MPSSA Model” มี 7 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการจัดการเรียนการสอน 4) การตอบสนอง 5) ระบบการสนับสนุน 6) การวัดและประเมินผล 7) การนำรูปแบบการสอนไปใช้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 หลักการของรูปแบบการสอน

รูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีแนวคิดจากการนำชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ (Community-based learning) และทฤษฎี Constructivism มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนลงมือแสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้

องค์ประกอบที่ 2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการสอน

เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอวิทยาคม

องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนของรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอวิทยาคม ประกอบด้วยกระบวนการเรียนการสอน 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างแรงจูงใจ (Motivating step: M)

เป็นขั้นเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียน โดยครูเป็นผู้กระตุ้นนักเรียนจากสถานการณ์เพื่อจูงใจหรือท้าทายให้นักเรียนเกิดความสงสัย อยากรู้ อยากเห็น อยากเรียนรู้ครูจัดหาสื่อการสอนหรือกิจกรรมที่น่าสนใจตั้งคำถาม ในประเด็นที่นักเรียนสนใจและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักเรียนและนักเรียน หรือนักเรียนกับครู ทั้งนี้เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน

ขั้นที่ 2 ฝึกปฏิบัติภาคสนาม (Practice step: P)

เป็นขั้นที่นักเรียนร่วมกันวางแผนในการแสวงหาความรู้และลงมือปฏิบัติจริงภาคสนามในชุมชน กล่าวคือสมาชิกในกลุ่มเป็นผู้ดำเนินการหลักผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ไม่ใช่การเรียนรู้ โดยการบอกแต่เป็นการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจที่เริ่มจากความรู้ภายในของตนเอง สำหรับครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะและให้คำปรึกษา สนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เมื่อการค้นคว้าสิ้นสุดลง กลุ่มนักเรียนต้องสรุปคำตอบของสิ่งที่ต้องการรู้

ขั้นที่ 3 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Sharing step: S)

เป็นขั้นที่นักเรียนได้ร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่มของนักเรียนและสรุปเป็นภาพรวมของกลุ่ม จากนั้นนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรม หากคำตอบที่ได้มายังไม่ครบถ้วน ครูผู้สอนควรให้คำแนะนำ และให้โอกาสได้ทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมสรุปและสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง จากนั้นจะเป็นการอภิปรายกันภายในกลุ่ม ภายในชั้นเรียน ผลที่ได้คือ โครงสร้างใหม่ทางปัญญาที่ผู้เรียนสร้างขึ้นใหม่ด้วยตนเอง

ขั้นที่ 4 สรุป (Summarizing step: S)

เป็นขั้นที่นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้รับจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากการนำเสนอ ในชั้นเรียนและการเพิ่มเติมความรู้จากเพื่อนและครู ถือได้ว่าขั้นนี้เป็นการบันทึกหลักฐานความรู้ที่เกิดขึ้นกับตัวนักเรียนและสามารถตรวจสอบได้ว่าความรู้ที่นักเรียนได้รับมีความถูกต้อง สมเหตุสมผลหรือไม่ ครูอาจใช้วิธีการต่าง ๆ ในการตรวจสอบ เช่น การเขียนแผนผังความคิด การอธิบายแผนภาพ หรือการทำแบบทดสอบ เป็นต้น

ขั้นที่ 5 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Application of knowledge step: A)

เป็นขั้นส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ ทักษะ กระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วไปใช้ในการอธิบาย ตัดสิน แก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ได้เรียนหรือการดำเนินชีวิตในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ นักเรียนอาจจะศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมต่อจากเรื่องที่ได้เรียนหรือครูนำเสนอข้อมูล สถานการณ์ คำถาม ใหม่ สัมพันธ์กับสิ่งที่ได้เรียนไปแล้ว ทำให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญาและดำเนินการศึกษาค้นคว้า ตรวจสอบความเข้าใจของตนเองต่อไป

องค์ประกอบที่ 4 การตอบสนอง (Principles of reaction)

การตอบสนองเป็นการบอกวิธีการแสดงออกของครูต่อพฤติกรรมของนักเรียน เนื่องจากรูปแบบการสอนจะเน้นการลงมือปฏิบัติของนักเรียน ครูจึงควรให้คำแนะนำในการร่วมกิจกรรม การกระตุ้นและเสริมแรงให้นักเรียนมุ่งมั่นเรียนรู้และพัฒนาตนเอง การให้อิสระในการแสดงความคิดเห็น การกระตุ้นให้นักเรียนสนุกกับการแสวงหาความรู้

องค์ประกอบที่ 5 ระบบการสนับสนุน (Support system)

ระบบการสนับสนุน เป็นการแนะนำในการใช้รูปแบบการสอน หรือบอกเงื่อนไขหรือสิ่งที่จะต้องทำที่จะทำให้รูปแบบนั้นได้ผล ได้แก่ รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนว Constructivism และแนวคิดการใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอโยพิทยาคม ให้ได้ผลนั้น สื่อควรจะเป็นของจริงที่สามารถพบเห็นได้ในชุมชนของนักเรียน นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสวงหาคำตอบจากวัสดุ อุปกรณ์หรือสอบถามจากผู้ที่เป็นปราชญ์ชาวบ้าน การสอนโดยใช้รูปแบบนี้จะเน้นการลงมือปฏิบัติของนักเรียน ดังนั้น ครูควรให้อิสระในการแสดงความคิดเห็นและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน

องค์ประกอบที่ 6 การวัดและประเมินผล (Evaluation)

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอน ครอบคลุมทั้งการวัดก่อนเรียน การติดตามและผลระหว่างเรียน และการวัดผลหลังการเรียน ดังนี้

1. วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบที่ 7 การนำรูปแบบการสอนไปใช้ (Application)

การนำรูปแบบการสอนไปใช้ให้ประสบผลสำเร็จนั้น ต้องพิจารณา ดังนี้

1. ผู้บริหารสถานศึกษา

แนวทางที่ผู้บริหารสถานศึกษาปฏิบัติตามรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม มีดังนี้

1.1 ผู้บริหารสถานศึกษาเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2 สนับสนุนและส่งเสริมอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ให้การจัดการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จ

2. ครูผู้สอน

แนวทางที่ครูผู้สอนปฏิบัติตามรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม มีดังนี้

2.1 ครูผู้สอนมีความเข้าใจในรูปแบบการสอนที่ใช้แนวคิดจากชุมชนเป็นฐาน การเรียนรู้และทฤษฎี Constructivism กระบวนการในการจัดการเรียนการสอนและบริบทที่เกี่ยวข้องรวมไปถึงสามารถปฏิบัติตามบทบาทของครูผู้สอน ตามหลักการและแนวคิดดังกล่าว

2.2 ครูผู้สอนเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินผล ทั้งความรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.3 การจัดกลุ่มนักเรียน จัดแบบคละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน ในสัดส่วน 1: 2: 1 กลุ่มละ 4-5 คน

2.4 ครูผู้สอนประสานงานกับชุมชนเนื่องจากรูปแบบการสอนจะเน้นการลงมือปฏิบัติโดยใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้

2.5 ครูผู้สอนจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมการทดลองให้ครบถ้วนและคำนึงถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนได้รับ

3. นักเรียน

แนวทางที่นักเรียนปฏิบัติตามรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม มีดังนี้

3.1 นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเองในการแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

3.2 นักเรียนมีการวางแผนในการทำงาน เพื่อค้นหาหาความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนใช้คำถามที่มีเป้าหมาย

3.3 นักเรียนมีการบันทึกการสังเกต การอธิบาย การตรวจสอบความเข้าใจภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม

3.4 นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รอบตัว

3.5 นักเรียนซักถามและกล้าแสดงความคิดเห็น

4. ชุมชน

แนวทางที่ชุมชนปฏิบัติตามรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม มีดังนี้

4.1 เป็นผู้สนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้โดยมีส่วนร่วมในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน

4.2 เป็นแหล่งข้อมูลให้กับนักเรียนในการสำรวจและสืบค้น แสวงหาความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ

4.3 เป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ไปต่อยอดได้ในอนาคต

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม ที่พัฒนาขึ้น

จากการทดลองใช้รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยนำเสนอผลการตรวจสอบประสิทธิผลเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียน ด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3. ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียน ด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น

4. ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

5. ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนแบบปกติ

6. ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนแบบปกติ

7. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น

ตารางที่ 4-1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น

กลุ่มทดลอง	จำนวนคน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	t	Sig.
ก่อนเรียน	32	40	6.81	1.51	68.73	.000*
หลังเรียน	32	40	32.25	1.48		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4-1 พบว่า คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 4-2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	จำนวนคน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	t	Sig.
ควบคุม	32	40	6.90	1.41	1.90	.926
ทดลอง	32	40	6.81	1.51		

จากตารางที่ 4-2 พบว่า คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่าง
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน

**ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียน
ด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น**

ตารางที่ 4-3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียน
ด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น

กลุ่มทดลอง	จำนวนคน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	<i>SD</i>	<i>t</i>	Sig.
ก่อนเรียน	32	40	7.47	1.45	71.62	.000*
หลังเรียน	32	40	33.28	1.46		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4-3 จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
หลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่าง
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม**

ตารางที่ 4-4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่าง
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง	จำนวนคน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	<i>SD</i>	<i>t</i>	Sig.
ควบคุม	32	40	7.84	1.19	1.13	.064
ทดลอง	32	40	7.47	1.45		

จากตารางที่ 4-4 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่าง
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน

ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนแบบปกติ

ตารางที่ 4-5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน ด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนด้วยกระบวนการสอนแบบปกติ

กลุ่มทดลอง	จำนวนคน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	<i>SD</i>	<i>t</i>	Sig.
ควบคุม	32	40	21.16	3.69	15.78	.000*
ทดลอง	32	40	32.25	1.48		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4-5 พบว่า คะแนนทักษะกระบวนการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าหลังเรียนด้วยรูปแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนแบบปกติ

ตารางที่ 4-6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนแบบปกติ

กลุ่มทดลอง	จำนวนคน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	<i>SD</i>	<i>t</i>	Sig.
ควบคุม	32	40	20.72	3.62	18.19	.000*
ทดลอง	32	40	33.28	1.46		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น สูงกว่าหลังเรียนด้วยรูปแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบ
การสอนที่พัฒนาขึ้น

ตารางที่ 4-7 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบ
การสอนที่พัฒนาขึ้น

ข้อ	ข้อความคำถาม	ระดับความพึงพอใจ		
		\bar{X}	<i>SD</i>	แปลผล
1	กิจกรรมการเรียนรู้สนุกและน่าสนใจ	4.78	0.49	มากที่สุด
2	จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนรู้นอกห้องเรียน	4.72	0.46	มากที่สุด
3	สามารถประยุกต์สิ่งที่เรียนเข้ากับสังคมและสิ่งแวดล้อม	4.56	0.67	มากที่สุด
4	นำความรู้จากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.59	0.50	มากที่สุด
5	ส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มและรู้จักวิพากษ์วิจารณ์	4.77	0.42	มากที่สุด
6	นักเรียนเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและร่วมกับ บุคคลอื่นในชุมชน	4.68	0.48	มากที่สุด
7	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	4.88	0.49	มากที่สุด
8	การเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ	4.66	0.60	มากที่สุด
9	วัดผลและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย	4.75	0.44	มากที่สุด
10	ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.72	0.46	มากที่สุด
	สรุป	4.71	0.50	มากที่สุด

จาดตารางที่ 4-7 พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด และเมื่อพิจารณา
รายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน เรียงตามลำดับคะแนนเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยคือ
ด้านการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด
และกิจกรรมการเรียนรู้สนุกและน่าสนใจตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่องการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม 2) เพื่อประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ดำเนินการวิจัยตามแนวคิดการพัฒนารูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้น จากแนวคิดการออกแบบการเรียนการสอน ADDIE Model ของ Kruse (2008, p. 1) ประยุกต์ร่วมกับกรอบการวิจัยและพัฒนา (Research and development) (มาเรียนนิลพันธุ์, 2549, หน้า 31) กำหนดเป็นขั้นตอนการวิจัยและพัฒนารูปแบบการสอน ดังนี้คือ ขั้นตอน ที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (Analysis) ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและพัฒนา (Design and development) ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบ (Implementation) ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและการปรับปรุงรูปแบบ (Evaluation) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม ที่กำลังศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 ห้องเรียน เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 32 คน กลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวน 32 คน ตัวแปรอิสระ (Independent variables) ได้แก่ กระบวนการเรียนการสอนที่ได้จากรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจของนักเรียน ใช้เวลาในการสอน 15 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ รูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อวิธีการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) สถิติ t -test Dependent และ สถิติ t -test Independent และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) โดยสามารถสรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ ได้ดังต่อไปนี้

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีชื่อเรียกว่า “MPSSA” ซึ่งได้พัฒนาตามหลักการ และแนวคิด การออกแบบรูปแบบการสอน ADDIE Model ของ Kruse (2007, p. 1) ร่วมกับกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and development) แนวคิดการใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ (Community-based learning) และทฤษฎี Constructivism โดยรูปแบบการสอน มีองค์ประกอบคือ หลักการของรูปแบบการสอน วัตถุประสงค์ของรูปแบบการสอน กระบวนการเรียนการสอน การตอบสนอง ระบบสนับสนุน การวัดและประเมินผล และการนำรูปแบบไปใช้ในการเรียนการสอน ไปใช้ ตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า รูปแบบการสอนมีความสอดคล้องกัน (IOC = .80-1.00)

2. ผลการตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม มีดังนี้

2.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่า คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน

2.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน

2.5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยรูปแบบการสอน ที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนด้วยกระบวนการสอนแบบปกติ พบว่า คะแนนทักษะ

กระบวนการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าหลังเรียนด้วยรูปแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนแบบปกติ พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าหลังเรียนด้วยรูปแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.7 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน เรียงตามลำดับคะแนนเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยคือ ด้านการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด และกิจกรรมการเรียนรู้สนุกและน่าสนใจตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการวิจัย เรื่องการพัฒนาแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอวิทยาคม มีประเด็นที่สำคัญที่นำมาอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. รูปแบบการสอนที่เรียกว่า “MPSSA Model” มี 7 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการจัดการเรียนการสอน 4) การตอบสนอง 5) ระบบการสนับสนุน 6) การวัดและประเมินผล 7) การนำรูปแบบการสอนไปใช้ รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีกระบวนการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 สร้างแรงจูงใจ (Motivating step: M) ขั้นที่ 2 ฝึกปฏิบัติภาคสนาม (Practice step: P) ขั้นที่ 3 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Sharing step: S) ขั้นที่ 4 สรุป (Summarizing step: S) ขั้นที่ 5 นำความรู้ไปใช้ (Application of knowledge step: A) ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า รูปแบบการสอนมีความสอดคล้องกัน (IOC = .80-1.00) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการศึกษากระบวนการในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนของ Joyce et al. (2004; Saylor et al., 1981; ทิศนา แคมมณี, 2555) อย่างมีระบบ และสร้างรูปแบบการสอน ซึ่งเป็นการดำเนินการอย่างเป็นระบบตามแนวคิด ADDIE ของ Kevin Kruse ร่วมกับกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and development) ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านรูปแบบการสอนด้านเนื้อหา และด้านวัดผลประเมินผล ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของรูปแบบการสอน เท่ากับ .08-1.00 ซึ่งมีความสอดคล้องกัน และมีการปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์ สอดคล้องกับ การศึกษาของ เพ็ญประภา ภัทรานุกรม (2553)

ได้ศึกษาการพัฒนาทุนทางสังคมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานในชุมชนประสาธน์พิบัติสึนามิ: กรณีศึกษาชุมชนในพื้นที่จังหวัดพังงา พบว่า การพัฒนาทุนทางสังคมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานในชุมชนที่ได้รับผลจากการประสาธน์พิบัติสึนามิอย่างเฉียบพลันนั้น ชาวบ้านต้องต่อสู้กับวิกฤติผ่านกระบวนการเรียนรู้จนสามารถพลิกวิกฤติเป็นโอกาสได้ เกิดการรวมตัวของชาวบ้านทั้งที่บ้านน้ำเค็มและบ้านในไร่ ซึ่งส่วนหนึ่งมีความสัมพันธ์เป็นเครือญาติกัน มีผู้นำที่เอาจริงเอาจัง อันส่งผลให้เกิดกลุ่มคนทำงานที่เข้มแข็งเพื่อชุมชน มีการบริหารจัดการทรัพยากรได้อย่างเป็นระบบ มีแผนแม่บทการพัฒนาชุมชน โดยวิธีการให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดตั้งธนาคารชุมชน การจัดสวัสดิการชุมชน ตั้งแต่เกิดจนตายโดยชุมชนเอง การจัดตั้งสหกรณ์เพื่อที่อยู่อาศัยของชุมชนบ้านน้ำเค็ม รวมถึงการเกิดกลุ่มออมทรัพย์ของบ้านในไร่เพื่อการออมและให้สินเชื่อเพื่อการฟื้นฟูและพัฒนาเพื่อเพิ่มอาชีพรายได้ของชุมชน

2. ผลการตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอวิทยาคม พบว่า รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิผลตามเกณฑ์ คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงว่ารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพที่สามารถส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า การจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น ได้รับการออกแบบบนพื้นฐานของแนวคิดการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน การเรียนรู้และทฤษฎี Constructivism และมีกิจกรรมการเรียนการสอนที่สัมพันธ์และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบ กล่าวคือการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เป็นการช่วยให้นักเรียนมองเห็นความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เรียนรู้ในโรงเรียนกับชุมชนที่ตนเองอาศัยอยู่ ซึ่งช่วยส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนเป็นการเพิ่มทักษะการทำงาน มีความรู้สึกระงับตนเองทำให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้แบบรอบรู้ และบูรณาการ การฝึกปฏิบัติซ้ำ จนมั่นใจว่าเป็นทักษะใหม่ที่ผู้เรียนสามารถทำได้ ปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้การวางแผนประสบผลสำเร็จ ได้แก่ สภาพสังคมจริง เป้าหมายของผู้เรียน และการออกแบบพัฒนาการจัดการเรียนการสอนได้เป็นระบบโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน การเรียนรู้ตามสภาพธรรมชาติในสถานที่จริง ฝึกฝนทักษะที่จะดำรงชีวิตอยู่อย่างอิสระพึ่งตนเองได้ สัมพันธ์กับสภาพจริงของชุมชน

3. จากผลการวิจัย พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอวิทยาคม ภาพรวม พบว่า นักเรียนพึงพอใจมากที่สุดนี้เนื่องจากการเรียนด้วย

รูปแบบการสอนมุ่งเน้นให้ทุกคนได้มีโอกาสในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างเต็มกำลัง ความสามารถของผู้เรียน รวมทั้งในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนได้อำนวยความสะดวกให้ข้อเสนอแนะในสิ่งที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกสบายใจในการเรียนรู้ สอดคล้องกับ ดิษยุทธ์ บัวจุม (2557) ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อสร้างความสนใจและทักษะในอาชีพท้องถิ่นของนักเรียน โรงเรียนบ้านพะเนงวิทยา การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน 2) ศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงความสนใจทักษะในอาชีพท้องถิ่นจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน 3) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีของโรงเรียนบ้านพะเนงและโรงเรียนบ้านพะเนงวิทยาโดยมีผู้ร่วมวิจัย 21 คน ได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียน ครู ผู้ปกครอง คณะกรรมการสถานศึกษาปราชญ์ชาวบ้านและกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการพัฒนา 23 คน รวม 44 คน การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือระยะแรกเป็นระยะเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้ร่วมวิจัย และระยะที่สองเป็นระยะวางแผนนำแผนไปปฏิบัติ และปรับปรุงเพื่อให้นักเรียนมีความสนใจและทักษะในอาชีพท้องถิ่น การเก็บรวบรวมข้อมูลมีทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ แบบสอบถามความสนใจในอาชีพ แบบทดสอบความรู้ในอาชีพ แบบสอบถามเจตคติต่ออาชีพทอผ้าลายลูกแก้ว และอาชีพทำอุปกรณ์ทอผ้า และแบบสังเกตความชำนาญในการปฏิบัติงานทอผ้า และทำอุปกรณ์ทอผ้า ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และการสังเกตแบบมีส่วนร่วม พบผลการวิจัยดังนี้ 1) ผลจากการพัฒนาได้หลักสูตรท้องถิ่นรายวิชาอาชีพทอผ้าลายลูกแก้วและทำอุปกรณ์ทอผ้าจำนวน 60 ชั่วโมง โดยเรียนรู้จากปราชญ์ชาวบ้านควบคู่การฝึกปฏิบัติจริง ซึ่งกระบวนการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นมี 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของนักเรียน (2) ร่วมตัดสินใจเลือกอาชีพในชุมชน (3) สร้างหลักสูตรท้องถิ่น (4) วิพากษ์หลักสูตรท้องถิ่นและ (5) ทดลองใช้และปรับปรุงหลักสูตร 2) ผลการเปลี่ยนแปลงความสนใจและทักษะในอาชีพท้องถิ่น พบว่า (1) นักเรียนที่เรียนทอผ้าลายลูกแก้วมีความสนใจในอาชีพอยู่ในระดับมากและสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนนักเรียนที่เรียนทำอุปกรณ์ทอผ้ามีทักษะในอาชีพท้องถิ่นอยู่ในระดับดี และ 3) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ชุมชนเป็นฐานประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ศึกษาศักยภาพของชุมชน (2) กระตุ้นบุคคลในชุมชนและบุคลากรในโรงเรียนตระหนัก และมีพลังอำนาจในการจัดการศึกษาร่วมกัน (3) ศึกษาความต้องการพัฒนาด้านอาชีพในท้องถิ่นของนักเรียน (4) พัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น (5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติจริง (6) จัดโครงการเสริมการเรียนรู้และ (7) การเรียนรู้ตามสภาพจริง

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัย พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาขึ้นเมื่อพิจารณารายละเอียดในด้านต่าง ๆ พบว่า ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและการแปลความหมายของข้อมูล ซึ่งเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญมากที่สุดทักษะหนึ่งในพัฒนาความรู้ ดังนั้น การนำรูปแบบการสอนไปใช้ ผู้สอนควรแนะนำผู้เรียน โดยฝึกทักษะนี้ในสาระอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง

2. จากบันทึกหลังการจัดการจัดการการเรียนรู้ พบว่า ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องของนักเรียนไม่เพียงพอ และไม่ชัดเจนพอที่จะสร้างความรู้ใหม่จากความรู้เดิม ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้อาจจะต้องพัฒนากิจกรรมในการเตรียมความพร้อมทั้งสถานการณ์และแหล่งเรียนรู้ ก่อนการดำเนินการสอนตามแผนการสอนตามรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น และแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบก่อนดำเนินการสอน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. รูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม ควรพัฒนารูปแบบการสอน ในรายวิชาอื่น เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานและเทคโนโลยี เป็นต้น โดยมุ่งเน้นทั้งความรู้และทักษะที่จำเป็นของวิชานั้น ๆ เพื่อให้ผลการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. รูปแบบการสอนนี้ได้ศึกษาตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ การทำวิจัยครั้งต่อไปควรเพิ่มเติมเกี่ยวกับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการใช้เหตุผล เป็นต้น

3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนด้วยรูปแบบที่พัฒนาขึ้น ดังนั้น ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาการวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ความคิดเห็นและความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนควบคู่กันด้วย

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2551). *การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมการปกครอง. (2557). *รายงานการดำเนินงานเทศบาลตำบลสัมปอຍ กรมการปกครอง
อำเภอรามัญใต้ จังหวัดศรีสะเกษ*. ศรีสะเกษ: สำนักงานเทศบาลตำบลสัมปอຍ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). *ยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศ ในช่วง
การปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง พ.ศ.2552-2561*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- กาญจนา คุณารักษ์. (ม.ป.ป.). *การออกแบบการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. นครปฐม:
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- จันทร์พร พรหมมาศ. (ม.ป.ป.). *เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 400431 บูรณาการการจัด
การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 1*. ชลบุรี: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชัชวาล ทองดีเลิศ. (2547). *แนวคิดการฟื้นฟูชีวิตชุมชนท้องถิ่น*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาองค์กร
ชุมชน (องค์การมหาชน) กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์.
- ชัชวาลย์ ทองดีเลิศ. (2557). *ธรรมนูญประชาชนเพื่อการจัดการตนเอง*. นนทบุรี: สำนักงานปฏิรูป.
ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. (ม.ป.ป.). *การวัดความถนัด*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ดิษยุทธ์ บัวจุม. (2557). *การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อสร้าง
ความสนใจและทักษะในอาชีพท้องถิ่นของนักเรียน โรงเรียนบ้านพะเนางวิทยา*.
คุยฎีนิพนธ์วิทยาศาสตร์คุยฎีบัณฑิต, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทิตนา แยมมณี. (2545). *รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แยมมณี. (2552). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
(พิมพ์ครั้งที่ 9)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แยมมณี. (2553). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
(พิมพ์ครั้งที่ 13)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แยมมณี. (2554). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
(พิมพ์ครั้งที่ 14)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ทศนา เขมมณี. (2555). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 16). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประภาพร สุรินทร์. (2554). ผลการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 ทรงพลวิทยา จังหวัดราชบุรี. *วารสารศึกษาศาสตร์*, 4(2), 22-28.
- ปริญญ นพคุณ. (2545). *การพัฒนารูปแบบกระบวนการจัดกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. คุยฎีนิพนธ์การศึกษาคุยฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.*
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: เจริญผล.
- พัชรี ศรีสังข์. (2551). *การพัฒนาแบบการเรียนรู้วิชาจิตวิทยาสังคมโดยชุมชนและประสบการณ์เป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์. คุยฎีนิพนธ์การศึกษาคุยฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. (2550). *ทักษะ 5C เพื่อการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียน การสอนแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- เพ็ญประภา ภัทรานุกรม. (2553). การพัฒนาทุนทางสังคมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานในชุมชนประมงภัยพิบัติสีนาคี: กรณีศึกษาชุมชนในเขตพื้นที่จังหวัดพังงา. *วารสารร่มพญักษ์*, 28(2), 2-4.
- ไพจิตร สดวกการ. (2539). *ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. คุยฎีนิพนธ์ครุศาสตร์คุยฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- ภาณุเดช หงษาวงศ์. (2543). *ทักษะสำหรับครูวิทยาศาสตร์. เชียงใหม่: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน สถาบันราชภัฏเชียงใหม่.*
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2549). *วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 2). นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ยุพา วีระไวทยะ และปริญ นพคุณ. (2544). *สอนวิทยาศาสตร์แบบมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.*

- รัตนา ชิดชอบ. (2553). การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบการมีส่วนร่วมผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. *วารสารวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ*, 13(4), 23-28.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2552). *วิจัยเชิงคุณภาพทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28. (2557). รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับเขตพื้นที่ (Local assessment system: LAS) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในปี พ.ศ. 2555, พ.ศ. 2556 และ พ.ศ. 2557. ศรีสะเกษ: โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม.
- วรรณทิพา รอดแรงกล้า. (2544). การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- วรรณทิพา รอดแรงกล้า และพิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์. (2542). การพัฒนาการคิดของครูด้วยกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: เดอะสตาร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.
- วรรณิ โสมประยูร. (2546). การวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา. *วารสารวิชาการ*, 6(6) 10-14.
- วรากรณ์ สามโกเศศ. (2553). ข้อเสนอแนะทางเลือกระบบการศึกษาที่เหมาะสมกับสุขภาวะคนไทย โครงการศึกษาเพื่อพัฒนาข้อเสนอแนะทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับการปฏิรูปการศึกษาเพื่อสุขภาวะคนไทย [ปศท.] สสส. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- วัชราน เล่าเรียนดี. (2552). เทคนิคและยุทธวิธีพัฒนาทักษะการคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วัชรารัตน์ สนทนา. (2556). *สวทช. คิดค้นชุมชนเข้มแข็ง*. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.
- วิจิต สุรัตน์เรืองชัย. (2549). เอกสารประกอบการสอน วิชา 409713 การวิจัยขั้นสูงทางด้านหลักสูตรและการสอน. ชลบุรี: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วิจิต สุรัตน์เรืองชัย. (2550). การวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา. *วารสารหลักสูตรและการสอน*, 1(1), 5-7.
- วิไลวรรณ แสนพาน. (2553). *สาระการเรียนรู้และการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. (2547). *โครงการวิจัยด้านการศึกษากับชุมชน*. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28. (2557). รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับเขตพื้นที่ (Local assessment system: LAS). ศรีสะเกษ: ม.ป.ท.

- สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ. (2554). *นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555-2559)*. เข้าถึงได้จาก <http://www1.nrct.go.th/index.php?mod=contents &req=view&id=1402>
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). *เอกสารหมายเลข 4 ทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อพัฒนากระบวนการคิด*. กรุงเทพฯ: ไอเดียสแควร์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *คู่มือวัดประเมินผลวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ศรีเมืองการพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *หลักสูตรวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ศรีเมืองการพิมพ์.
- สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพเยาวชน. (2555). *ทักษะแห่งอนาคต ใหม่: การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือ อย่างไร*. เข้าถึงได้จาก <http://www.qlf.or.th/home/contents/417>.
- สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพเยาวชน. (2557). *การยกระดับคุณภาพ ครูไทยในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพเยาวชน.
- สุจินต์ เลี้ยงจรรยารัตน์. (2543). *ผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิซึมและการใช้แฟ้มผลงานในการสอนหัวเรื่อง พลังงานกับชีวิตและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิต แห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*. คุษฎีนิพนธ์ ศึกษาศาสตรคุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุชาติ ชินะจิตร. (2549). *เรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น: เส้นทางสู่ครูผู้สร้าง ปี 2549*. กรุงเทพฯ: สำนักงานสนับสนุนการวิจัย.
- สุเทพ อ่วมเจริญ. (2557). *การเรียนการสอน: การออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยี*. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- สุมาลี กาญจนชาติรี. (2543). *การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม*. คุษฎีนิพนธ์ครุศาสตรคุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2551). *ทฤษฎีรังสรรค์นิยม*. ขอนแก่น: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- สุรวงศ์ โคว์ตระกูล. (2556). *จิตวิทยาการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 11). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ บึงบัว. (2552). สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน. *วารสารวิชาการ*, 12, 42-47.
- อภิรดี กันเดช. (2554). *แนวโน้มการพัฒนา รูปแบบห้องสมุดประชาชนในสังคมฐานความรู้*. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- อนรรักษ์ ปัญญาวัฒน์. (2548). *การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม: การเรียนรู้ร่วมกับชุมชนเชิงใหม่: เครือข่ายงานวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏ*. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.
- อัชฌา สุวรรณกาญจน์ และศิริพันธุ์ ศิริพันธุ์. (2550). *วิจัยและพัฒนาชุดการสอนแบบใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธปัญญาและความสามารถในการพัฒนาอเนกชุมชน ในรายวิชาการพยาบาลครอบครัวและชุมชน 2 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์*. นราธิวาส: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์.
- Abell, S. K., & Lederman, N. G. (2006). *Handbook of research on science education reform*. Retrieved from http://www.tnrr.in.th/index.php?page=result_search&record_id=9924820
- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (2005). *Benchmarks for science literacy*. Retrieved from www.project2061.org/2005.
- Barrett, M. S. (2015). *An introduction to community-based learning*. Retrieved from http://academics.holycross.edu/files/cbl/introduction_to_communitybased_learning_pdf.
- Beakley, B. A., Yoder, S. L., & West, L. L. (2003). *A guidebook for teachers*. Arlington: Council for Exceptional Children.
- Bednar, A. K., & Duffy, T. M. (1991). *Theory into practice: How do we link?*. Englewood: Libraries Unlimited.
- Bell, B. F. (1993). *Children science, constructivism and learning in science*. Gelong: Deakin University Press.
- Boyer, B. A., & Semrau, P. (1995). A constructivist approach to social studies: Integrating technology. *Social studies and the young learner*, 7(3), 14-16.
- Braxton, S., Bronico, K., & Looms, T. (1995). *Instructional design methodologies and techniques*. Retrieved from http://www.umich.edu/~gerlach_ely/ge_main.html.

- Brooks, J. G., & Brooks, M. (1993). *In search of understanding: The case for constructive classrooms*. Virginia: ASCD.
- Cobb, P. (1994). Where is the mind constructivist and sociocultural perspective on mathematical development. *Journal of educational research*, 23(7), 13-20.
- Creswell, W. J. (2003). *Research design* (2nd ed.). Thousand Oaks: Sage.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. (2005). *The systematic design of instruction* (6th ed.). NY: Allyn and Bacon.
- Dick, W., Carey, L., & James, O. C. (2009). *The systematic design of instruction supervision*. Illinois: Foreman and Company.
- Driscoll, M. P. (1994). *Psychology of learning for instruction* (5th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Driver, R. H., & Bell, B. F. (1986). Students thinking and the learning of science: A constructivist view. *The school review*, 67(240), 443-456.
- Duffy, T. M., & Cunningham, D. J. (1996). *Constructivism: Implication for the design and delivery of instruction*. New York: Macmillan.
- Eliot, C. W. (n.d.). Part 2: Community-based learning & research. Retrieved from <http://www.google.co.th/search?source=sp&q=part+2%3a+community+based+learning+26+research&op=part:2>.
- Fosnot, C. T. (1996). *Constructivism: Theory, perspective, and practice*. New York: Teacher College Press.
- Gagnon, G. W., & Collay, M. (1996). *Constructivist learning design*. Retrieved from http://www.ied.edu.hk/apfs/v7_issue1/muammer/muammer3.htm.
- Gagnon, G. W., & Collay, M. (2001). *Designing for learning*. Thousand Oaks: Corwin.
- Gall, M. D., Borg, W. R., & Gall, J. P. (1996). *Educational research: An introduction* (6th ed.). White Plains: Longman.
- Glaserfeld, E. V. (1991). *Radical constructivism: A way of knowing and learning*. London: The Falmer Press.
- Gredler, M. E. (1997). *Learning and instruction: Theory into practice* (3rd ed.). New Jersey: Prentice-Hall.

- Greenwood, W. F., Davydd, J., & Morten, L. (1993). Participatory action research as a process and as a goal. *SAGE Open*, 46(2), 175-192.
- Huang, J. (2012). *Community-based learning model of library user education*. Retrieved from [http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=6244240&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%](http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=6244240&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%2F).
- Hunt, J., Bonham, C., & Jones, L. (2011). Understanding the goals of service learning and community-based medical education: A systematic review. *Academic Medicine*, 86(2), pp.246-251.
- Jordaan, M. (2007). *Community-based project*. Retrieved from <http://www.northern.edu/ASLP/definition.htm>
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2004). *Model of teaching* (7th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Kilbane, C. D., & Milman, N. B. (2014). *Teaching models: Designing instruction for 21st century learners*. New Jersey: Pearson Education.
- Krogh, S. L. (1994). *Education young children infancy to grade three*. New York: McGraw-Hill.
- Kruse, K. (2007). *Instruction to instructional design and the ADDIE model*. Retrieved from http://www.e-learningguru.com/articles/art_1.htm.
- McCown, R. R., & Roop, P. (1992). *Educational psychology and classroom practice a partnership*. Boston: Allyn and Bacon.
- Melaville, A., Berg, A. C., & Blank, M. J. (2008). *Community-based learning: Engaging students for success and citizenship*. Washington: Coalition for Community School.
- Murphy, E. (1997). *Characteristics of constructivist learning & teaching*. Retrieved from <http://www.ucs.mun.ca/~emurphy/stemnet/cle3.html>.
- Owens, T. R., & Wang, C. (1996). *Community-based learning: A foundation for meaningful education reform*. Retrieved from <http://www.nwrel.org/scpd/10/t008.htm/>.
- Richardson, V. (1994). Constructivist teaching and practice. *Teaching thinking & problem solving*, 15(1), 3-7.
- Richey, R. C., Klein, J. D., & Tracey, M. W. (2011). *The instructional design Knowledge base: Theory, research, and practice*. New York: Routledge.

- Rugen, L. (1997). *The case for constructivist classroom*. Retrieved from <http://www.nekese.kiz.ks.us/intro/constructivist>.
- Saunders, W. (1992). The constructivist perspective: Implication and teaching strategies for science. *School science and mathematics*, 3, 136-141.
- Saylor, J. G., Alexander, W. M., & Lewis, A. J. (1981). *Curriculum planning for better teaching and learning* (4th ed.). New York: Holt, Rinehart, and Winston.
- Scott, P., Asoko, H., & Leach, J. (2007). Student conceptions and conceptual learning in science. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.). *Handbook of Research on Science Education* (pp. 31-56). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Selly, N. (1999). *The art of constructivist teaching in the primary school*. London: David Fulton.
- Suhas, R., & Sindhura, K. (2008). Instructional design & technology. Retrieved from http://www.tech.un.edu/college/technical_support/Instructional_design/.
- The Glossary of Education Reform. (2014). *Community-based learning*. Retrieved from <http://edglossary.org/community-based-learning>.
- The Partnership for 21st Century Learning. (2015). *Framework for 21st century learning*. Retrieved from <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>
- The UCLA Community Based Learning Program. (n.d.). *Community-based learning*. Retrieved from <http://www2.oid.ucla.edu/units/cbl>.
- Wing, J., & Putney, L. (2002). *A vision of Vygotsky*. Boston: Allyn and Bacon.
- Walker, D. & Lambert, L. (1995). *Learning and leading theory: A century in the making*. New York: Teacher College Press.
- Yager, R. E. (1991). The constructivist learning model: Toward real reform in science education. *The science teacher*, 58(6), 52-57.
- Ziegler, F. M. (2001). *The impact of inclusive community-based instruction on students identified as "Gifted", "Typical", and "Special Needs Learners" in a high school: An exploratory study*. Retrieved from <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/3012575>.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ
- สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
- สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย
- สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

- | | |
|---|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิราศ จันทร์จิต | อาจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน | อาจารย์ประจำสาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา ทองสอน | อาจารย์ประจำภาควิชาการจัดการเรียนรู้
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ สิริสวัสดิ์ | อาจารย์ประจำภาควิชาการจัดการเรียนรู้
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 5. อาจารย์ ดร.กิติมา พันธุ์พุกษา | อาจารย์ประจำภาควิชาการจัดการเรียนรู้
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๒๑๘/ ว ๐๕๔๕

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๖ กรกฎาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน สิ่งที่ส่งมาด้วย คำไครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวนิตา ศรีสุข นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “พัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม” โดยอยู่ในความดูแลของ รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอน การสร้าง เครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่อง ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) **เชษฐ ศรีสวัสดิ์**

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๖, ๐-๓๘๑๐-๒๐๖๕

โทรสาร ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๕

ผู้วิจัย ๐๕๓-๓๒๗๐๕๕๘

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๒๑๘/ ๑๗๒

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๔ มกราคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนสัมปอญพิทยาคม

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาววนิดา ศรีสุข นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม” โดยอยู่ในความดูแลของ รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย ประธานกรรมการ ประธานกรรมการ มีความประสงค์ ขออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ระหว่างวันที่ ๓๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๐ อนึ่งโครงการวิจัยนี้ได้ผ่านขั้นตอนการพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยบูรพาเรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) **เชษฐ ศรีสวัสดิ์**

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๖, ๐-๓๘๑๐-๒๐๖๕

โทรสาร ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๕

ผู้วิจัย ๐๕๓-๓๒๓๐๕๕๘

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๒๑๘/๑๗๓

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๔ มกราคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนสัมปอญพิทยาคม

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาววนิดา ศรีสุข นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม” โดยอยู่ในความดูแลของ รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย ประธานกรรมการ ประธานกรรมการ มีความประสงค์ขอ อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โดยผู้วิจัยจะขอ อนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ ๑๓-๒๗ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๐ อนึ่ง โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านขั้นตอนการพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยบูรพา เรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) **เชษฐ ศรีสวัสดิ์**

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

ผู้อำนวยการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๖, ๐-๓๘๑๐-๒๐๖๕

โทรสาร ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๕

ผู้วิจัย ๐๕๓-๓๒๗๐๕๕๘

ภาคผนวก ข

- รูปแบบการสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอชพิทยาคม
- แผนการจัดการเรียนรู้

รูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม

การพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ คือมุ่งให้นักเรียนได้เรียนรู้ตลอดชีวิตเนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตรและการประกอบอาชีพ เมื่อนักเรียนได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัวทำทาบกับการเผชิญสถานการณ์ต่าง ๆ ส่งผลให้นักเรียนมีความมุ่งมั่นเพื่อที่จะสังเกต สำรวจตรวจสอบ สืบค้นความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มมากขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีความจำเป็นต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิตโดยใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายในชุมชนของนักเรียนเอง นอกจากนี้นักเรียนยังได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนและคนในชุมชนเพื่อจัดระเบียบความรู้ใหม่ที่ได้รับเป็นการเชื่อมโยงระหว่างความรู้วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสภาพจริงที่เกิดขึ้นในชุมชน

รูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคมมีแนวคิดจากชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้และทฤษฎี Constructivism เป็นการเรียนรู้จากสภาพจริงของชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ โดยนักเรียนเชื่อมโยงความรู้หลาย ๆ ด้านนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต มีความสามารถในการจัดการ และร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืนต่อไป

องค์ประกอบของรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคม

จากการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอญพิทยาคมได้รูปแบบที่ผู้วิจัยใช้ชื่อเรียกว่า “MPSSA” ซึ่งได้พัฒนาตามหลักการ และแนวคิด การออกแบบรูปแบบการสอน ADDIE Model ของ Kruse (2008, p. 1) ร่วมกับกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and development) แนวคิดการใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ (Community-based learning) และทฤษฎี Constructivism โดยรูปแบบการเรียนการสอนมีองค์ประกอบคือ หลักการของรูปแบบการสอน วัตถุประสงค์ของรูปแบบการสอน กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การตอบสนอง ระบบสนับสนุน และการนำรูปแบบไปใช้ในการเรียนการสอนไปใช้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการสอนที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีแนวคิดจากการนำชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ (Community-based learning) และทฤษฎี Constructivism) มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนลงมือแสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้

องค์ประกอบที่ 2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน

เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัปปายะวิทยาลัย

องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนของรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัปปายะวิทยาลัย ประกอบด้วยกระบวนการเรียนการสอน 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างแรงจูงใจ (Motivating step: M)

เป็นขั้นเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียน โดยครูเป็นผู้กระตุ้นนักเรียนจากสถานการณ์เพื่อจูงใจหรือท้าทายให้นักเรียนเกิดความสงสัย อยากรู้ อยากเห็น อยากเรียนรู้ครูจัดหาสื่อการสอนหรือกิจกรรมที่น่าสนใจตั้งคำถาม ในประเด็นที่นักเรียนสนใจและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักเรียนและนักเรียน หรือนักเรียนกับครู ทั้งนี้เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน

ขั้นที่ 2 ฝึกปฏิบัติภาคสนาม (Practice step: P)

เป็นขั้นที่นักเรียนร่วมกันวางแผนในการแสวงหาความรู้และลงมือปฏิบัติจริงภาคสนามในชุมชน กล่าวคือสมาชิกในกลุ่มเป็นผู้ดำเนินการหลักผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ไม่ใช่การเรียนโดยการบอกแต่เป็นการเรียนด้วยความเข้าใจที่เริ่มจากความรู้ภายในของตนเอง สำหรับครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะและให้คำปรึกษา สนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เมื่อการค้นคว้าสิ้นสุดลง กลุ่มนักเรียนต้องสรุปคำตอบของสิ่งที่ต้องการรู้

ขั้นที่ 3 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Sharing step: S)

เป็นขั้นที่นักเรียนได้ร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่มของนักเรียนและสรุปเป็นภาพรวมของกลุ่ม จากนั้นนำเสนอสิ่งที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรม หากคำตอบที่ได้มายังไม่ครบถ้วน ครูผู้สอนควรให้คำแนะนำ และให้โอกาสได้ทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมสรุปและสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง จากนั้นจะเป็นการอภิปรายกันภายในกลุ่ม ภายในชั้นเรียน ผลที่ได้คือ โครงสร้างใหม่ทางปัญญาที่ผู้เรียนสร้างขึ้นใหม่ด้วยตนเอง

ขั้นที่ 4 สรุป (Summarizing step: S)

เป็นขั้นที่นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้รับจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากการนำเสนอในชั้นเรียนและการเพิ่มเติมความรู้จากเพื่อนและครู ถือได้ว่าขั้นนี้เป็นการบันทึกหลักฐานความรู้ที่เกิดขึ้นกับตัวนักเรียนและสามารถตรวจสอบได้ว่าความรู้ที่นักเรียนได้รับมีความถูกต้องสมเหตุสมผลหรือไม่ ครูอาจใช้วิธีการต่าง ๆ ในการตรวจสอบ เช่น การเขียนแผนผังความคิด การอธิบายแผนภาพ หรือการทำแบบทดสอบ เป็นต้น

ขั้นที่ 5 นำความรู้ไปใช้ (Application of knowledge step: A)

เป็นขั้นส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ ทักษะ กระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วไปใช้ในการอธิบาย ตัดสิน แก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ได้เรียนหรือการดำเนินชีวิตในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ นักเรียนอาจจะศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมต่อจากเรื่องที่ได้เรียนหรือครูนำเสนอข้อมูล สถานการณ์ คำถาม ใหม่ สัมพันธ์กับสิ่งที่ได้เรียนไปแล้ว ทำให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญาและดำเนินการศึกษาค้นคว้า ตรวจสอบความเข้าใจของตนเองต่อไป

องค์ประกอบที่ 4 การตอบสนอง (Principles of reaction)

การตอบสนองเป็นการบอกวิธีการแสดงออกของครูต่อพฤติกรรมของนักเรียน เนื่องจากรูปแบบการสอนจะเน้นการลงมือปฏิบัติของนักเรียน ครูจึงควรให้คำแนะนำในการร่วมกิจกรรม การกระตุ้นและเสริมแรงให้นักเรียนมุ่งมั่นเรียนรู้และพัฒนาตนเอง การให้อิสระในการแสดงความคิดเห็น การกระตุ้นให้นักเรียนสนุกกับการแสวงหาความรู้

องค์ประกอบที่ 5 ระบบการสนับสนุน (Support system)

ระบบการสนับสนุน เป็นการแนะนำในการใช้รูปแบบการสอน หรือบอกเงื่อนไขหรือสิ่งที่จำเป็นที่จะทำให้รูปแบบนั้นได้ผล ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนว Constructivism และแนวคิดการใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม ให้ได้ผลนั้น สื่อควรจะเป็นของจริงที่สามารถพบเห็นได้ในชุมชนของนักเรียน นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสวงหาคำตอบจากวัสดุอุปกรณ์หรือสอบถามจากผู้ที่เป็นปราชญ์ชาวบ้าน การสอนโดยใช้รูปแบบนี้จะเน้นการลงมือปฏิบัติของนักเรียน ดังนั้น ครูควรให้อิสระในการแสดงความคิดเห็นและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน

องค์ประกอบที่ 6 การวัดและประเมินผล (Evaluation)

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอน ครอบคลุมทั้งการวัดก่อนเรียน การติดตามและผลระหว่างเรียน และการวัดผลหลังการเรียน ดังนี้

1. วัดทักษะโดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2. วัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์
องค์ประกอบที่ 7 การนำรูปแบบการสอนไปใช้ (Application)

การนำรูปแบบการสอนไปใช้ให้ประสบผลสำเร็จนั้น ต้องพิจารณา ดังนี้

1. ผู้บริหารสถานศึกษา

แนวทางที่ผู้บริหารสถานศึกษาควรปฏิบัติตามรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชน
เป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม มีดังนี้

1.1 ผู้บริหารสถานศึกษาต้องเห็นความสำคัญของการจัดการการเรียนการสอนที่
ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2 สนับสนุนและส่งเสริมอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ให้การจัดการเรียนการ
สอนประสบผลสำเร็จ

2. ครูผู้สอน

แนวทางที่ครูผู้สอนควรปฏิบัติตามรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริม
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอทยพิทยาคม
มีดังนี้

2.1 ครูผู้สอนต้องมีความเข้าใจในรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้แนวคิดจากชุมชน
เป็นฐานการเรียนรู้และทฤษฎี Constructivism กระบวนการในการจัดการเรียนการสอนและบริบทที่
เกี่ยวข้อง รวมไปถึงสามารถปฏิบัติตามบทบาทของครูผู้สอน ตามหลักการและแนวคิดดังกล่าว

2.2 ครูผู้สอนสามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินผล
ทั้งความรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.3 การจัดกลุ่มนักเรียน ควรจัดแบบละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน
ในสัดส่วน 1: 2: 1 กลุ่มละ 4-5 คน

2.4 ครูผู้สอนควรประสานงานกับชุมชนเนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนจะเน้น
การลงมือปฏิบัติโดยใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้

2.5 ครูผู้สอนควรจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมการทดลองให้ครบถ้วนและ
คำนึงถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนได้รับ

3. นักเรียน

แนวทางที่นักเรียนควรปฏิบัติตามรูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอโยพิทยาคม มีดังนี้

- 3.1 นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเองในการแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
- 3.2 นักเรียนมีการวางแผนในการทำงาน เพื่อค้นหาความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนใช้คำถามที่มีเป้าหมาย
- 3.3 นักเรียนมีการบันทึกการสังเกต การอธิบาย การตรวจสอบความเข้าใจภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม
- 3.4 นักเรียนควรมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รอบตัว
- 3.5 นักเรียนซักถามและกล้าแสดงความคิดเห็น

4. ชุมชน

แนวทางที่ชุมชนควรปฏิบัติตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอโยพิทยาคม มีดังนี้

- 4.1 เป็นผู้ที่สนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้โดยมีส่วนร่วมในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน
- 4.2 เป็นแหล่งข้อมูลให้กับนักเรียนในการสำรวจและสืบค้น แสวงหาความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ
- 4.3 เป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้ และสามารถนำความรู้ไปต่อยอดได้ในอนาคต

คำอธิบายแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สิ่งแวดล้อมรอบตัวที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น ดิน หิน น้ำ อากาศ ป่าไม้ สัตว์ป่า เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ รวมเรียกว่า ทรัพยากรธรรมชาติ มนุษย์นำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์อย่างมากมาย เช่น สร้างที่อยู่อาศัย การอุปโภค บริโภค การเกษตร การอุตสาหกรรม ตลอดจนการค้า เมื่อประชากรมนุษย์เพิ่มมากขึ้น การใช้ทรัพยากรธรรมชาติก็เพิ่มขึ้นตาม ส่งผลให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมา ได้แก่ ปัญหาสภาพแวดล้อม ปัญหาสาธารณสุข ปัญหาสิ่งแวดล้อม และปัญหาของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น เป็นต้น โดยเฉพาะปัญหาการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น เราทุกคนในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของคนในท้องถิ่นเราจึงควรช่วยกันดูแลรักษา ให้ทรัพยากรในท้องถิ่นของเรามีอยู่และใช้ได้นาน ๆ ตลอดไป ซึ่งสอดคล้องกับสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับ ท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากร ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แผนการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน จัดทำขึ้นโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ และทฤษฎี Constructivism เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัมปอัยพิทยาคมมีแนวคิดจากชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้และทฤษฎี Constructivism เป็นการเรียนรู้จากสภาพจริงของชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ โดยนักเรียนเชื่อมโยงความรู้หลาย ๆ ด้านนำไปสู่การสร้างสร้งสิ่งต่าง ๆ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต มีความสามารถในการจัดการ และร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน ซึ่งมีรายละเอียดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รหัสวิชา ว 22102 รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

เรื่อง การใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน

จำนวน 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น ดิน หิน น้ำ อากาศ ป่าไม้ สัตว์ป่า จัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติ ที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ มนุษย์นำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์อย่างมากมายจึงส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้น เราจึงควรช่วยกันดูแลและใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อจะได้มีใช้ได้นานและยั่งยืนต่อไป

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สำรวจและศึกษาทรัพยากรธรรมชาติชนิดต่าง ๆ จากแหล่งเรียนรู้ในชุมชนได้
2. ศึกษาสำรวจเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนของนักเรียนได้
3. ศึกษาเกี่ยวกับปัญหา สาเหตุและผลกระทบของการใช้สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนของนักเรียนได้
4. วิเคราะห์สภาพปัญหา และวางแผนทางป้องกัน แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติได้

สาระการเรียนรู้

1. การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ ส่งผลให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มขึ้น ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติลดจำนวนลง และเกิดปัญหามลพิษทางด้านต่าง ๆ ตามมา
2. ปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นมีด้วยกันหลายสาเหตุ บางปัญหามีผลกระทบเกิดขึ้นในระดับชุมชน บางปัญหาส่งผลกระทบต่อระดับประเทศ และบางปัญหามีความรุนแรงจนเป็นปัญหาระดับโลก
3. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ที่มีอยู่อย่างจำกัด จำเป็นต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง และไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
4. สิ่งแวดล้อมที่อยู่ในสภาพเสื่อมโทรม หรือเกิดเป็นมลพิษที่เป็นผลเนื่องมาจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ต้องหาแนวทางในการป้องกัน แก้ไขฟื้นฟูให้กลับมามีสภาพที่สามารถใช้การได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นที่ 1 สร้างแรงจูงใจ

1. นักเรียนคู่วิเคราะห์เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ในภาพรวม เพื่อให้ นักเรียนเห็นถึงทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในชุมชน จากนั้นครูใช้คำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้

- นักเรียนคิดว่าในชุมชนของนักเรียนมีทรัพยากรอะไรบ้าง
แนวคำตอบ ทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรป่าไม้

2. นักเรียนแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม (ตามจำนวนของทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนที่นักเรียนตอบ) โดยคละกันตามความสามารถ คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นร่วมกันเกี่ยวกับเหตุผลที่เลือกทรัพยากรนั้น

4. นักเรียนร่วมกันวางแผนดำเนินการสืบเสาะหาความรู้ ในประเด็นต่อไปนี้

การใช้ทรัพยากรธรรมชาติของคนในชุมชน ปัญหาที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ แนวทางป้องกันและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และวิธีการเผยแพร่การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน

ขั้นที่ 2 ฝึกปฏิบัติ (จำนวน 7 ชั่วโมง)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการตามแผนที่ได้กำหนดไว้ใน การสืบเสาะหาคำตอบ โดยการลงมือปฏิบัติจริงหรือศึกษาสำรวจจากสถานการณ์จริงในชุมชน นักเรียนอาจจะศึกษาจากผู้รู้หรือแหล่งเรียนรู้ในชุมชน โดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การซักถาม สัมภาษณ์ การค้นหาข้อมูลจากเอกสาร และหน่วยงานต่าง ๆ เป็นต้น นักเรียนมีโอกาสได้แย้ง อธิบาย ร่วมกับนักเรียน ครู และบุคคลอื่น ๆ ในชุมชน ทั้งนี้ครูคอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ การทำงานของนักเรียน

1.1 นักเรียนสำรวจสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน (ใบกิจกรรมที่ 1 บันทึกสำรวจสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน)

1.2 นักเรียนจัดประเภทสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน (ใบกิจกรรมที่ 2 การจัดประเภทของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน)

1.3 นักเรียนสำรวจการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน (ใบกิจกรรมที่ 3 สำรวจการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน)

1.4 นักเรียนศึกษาสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน (ใบกิจกรรมที่ 4 สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน)

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนเพื่อแสดงบทบาทสมมติเกี่ยวกับสาเหตุและผลกระทบของมลพิษต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

ขั้นที่ 3 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (จำนวน 2 ชั่วโมง)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกแบบการนำเสนอผลการศึกษาคำรวจสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน การใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผังมโนทัศน์ วิดีทัศน์ หรือสื่อมัลติมีเดีย เป็นต้น
 - 1.1 นักเรียนนำเสนอผลการสำรวจสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน (ใบกิจกรรมที่ 1 บันทึกการสำรวจสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน)
 - 1.2 นักเรียนนำเสนอผลการจัดประเภทสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน (ใบกิจกรรมที่ 2 การจัดประเภทของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน)
 - 1.3 นักเรียนนำเสนอผลการสำรวจการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน (ใบกิจกรรมที่ 3 สำรวจการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน)
 - 1.4 นักเรียนนำเสนอผลการศึกษสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน (ใบกิจกรรมที่ 4 สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน)
 - 1.5 นักเรียนนำเสนอการส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน (ใบกิจกรรมที่ 5 การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน)
2. ครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการนำความรู้ไปใช้ เพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้
 - นักเรียนสามารถนำความรู้และกระบวนการเรียนรู้ที่ได้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตอย่างไร

แนวคำตอบ นำความรู้ที่ได้ไปรณรงค์สร้างความรู้ความเข้าใจกับคนในชุมชน และประยุกต์กระบวนการเรียนรู้ในการค้นคว้าหาความรู้ใช้เป็นแนวทางสำหรับการแก้ปัญหาด้านอื่น ๆ ต่อไป
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาคำรวจไปเผยแพร่สู่ชุมชน ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผ่นพับ โบปลิว โปสเตอร์ เว็บไซต์ หรือหอกระจายข่าวของชุมชน เป็นต้น

ขั้นที่ 4 สรุป (จำนวน 2 ชั่วโมง)

1. นักเรียนสรุปความรู้เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน และปัญหาที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน โดยการบันทึกความรู้ที่นักเรียนได้รับในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผนผังความคิด เป็นต้น

2. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเพิ่มเติมว่า การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด โดยเฉพาะมนุษย์จำเป็นต้องอาศัยสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติทั้งทางตรงและทางอ้อม เพื่อสนองความต้องการปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตซึ่ง ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่มและยารักษาโรค ต้องรู้จักใช้อย่างประหยัดและคุ้มค่าต่อไป

3. ครูตรวจสอบความรู้ที่นักเรียนได้รับโดยการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในชุมชน

ขั้นที่ 5 นำความรู้ไปใช้ (จำนวน 2 ชั่วโมง)

1. นักเรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมต่อจากเรื่องที่เรียนหรือครูนำเสนอข้อมูล สถานการณ์คำถาม ใหม่ สัมพันธ์กับสิ่งที่ได้เรียนไปแล้ว

2. ครูกำหนดสถานการณ์ใหม่ให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญาและดำเนินการศึกษาค้นคว้า ตรวจสอบความเข้าใจของตนเองต่อไป

สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

1. วัสดุทัศน เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน
2. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องบันทึกการสำรวจสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน
3. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การจัดประเภทของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน
4. ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง สำรวจการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน
5. ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน
6. ใบกิจกรรมที่ 5 การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน
7. ใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง แผนผังความคิด
8. ใบความรู้เนื้อหาเพิ่มเติมสำหรับครู เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน
9. ใบความรู้เนื้อหาเพิ่มเติมสำหรับครู เรื่อง ปัญหาการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในชุมชน
10. ใบความรู้เนื้อหาเพิ่มเติมสำหรับครู เรื่อง การใช้สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน
11. กระดาษปฐพี ปากกาเคมี เทปขาว

การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจใบกิจกรรม ที่ 1	ใบกิจกรรม ที่ 1	ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ตรวจใบกิจกรรม ที่ 2	ใบกิจกรรม ที่ 2	ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ตรวจใบกิจกรรม ที่ 3	ใบกิจกรรม ที่ 3	ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ตรวจใบกิจกรรม ที่ 4	ใบกิจกรรม ที่ 4	ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ตรวจใบกิจกรรม ที่ 5	ใบกิจกรรม ที่ 5	ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์
ตรวจใบกิจกรรม ที่ 6	ใบกิจกรรม ที่ 6	ระดับคุณภาพ 8 ผ่านเกณฑ์
การแสดงผลบทบาทสมมติ	แบบบันทึกคะแนน	ระดับคุณภาพ 8 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์

ภาคผนวก ค

- แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้เพื่อแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียน
2. ให้นักเรียนเขียน ชื่อ-นามสกุล เลขที่ ชั้น และ โรงเรียน ลงในกระดาษคำตอบ
ให้ชัดเจน
3. ลักษณะข้อสอบเป็นปรนัยแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
4. ให้นักเรียนอ่านคำถามแต่ละข้อให้เข้าใจ เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
จากตัวเลือก ก. ข. ค. หรือ ง. โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
ที่แจกให้ เช่น ถ้านักเรียนเลือกตอบตัวเลือก ข. ให้ปฏิบัติดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
00.		X		

กรณีเปลี่ยนคำตอบให้นักเรียนทำเครื่องหมาย = ทับลงรอยเดิมก่อนทุกครั้ง แล้วจึง
ขีดคำตอบใหม่ ดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
00.		X		X

5. อย่าขีดเขียนตัวอักษรหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้
6. เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนนำแบบทดสอบ
พร้อมกระดาษคำตอบส่งคืนครูผู้ดำเนินการสอบ
7. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยในการทำแบบทดสอบ ให้ยกมือถามครูผู้ดำเนินการสอบ

ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและสื่อความหมายข้อมูล

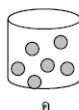
- ข้อใดเป็นเหตุผลที่เหมาะสมที่สุดในการเลือกกราฟเส้นมาใช้ในการเสนอข้อมูล
 - ข้อมูลมีจำนวนน้อย
 - มีความสะดวกมากกว่าวิธีอื่น
 - ข้อมูลที่ทำการศึกษาส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กัน
 - ทำให้มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา
- นักเรียนพบสัตว์ชนิดหนึ่งในป่าขณะวิ่งเล่น ข้อใดสื่อความหมายได้อย่างชัดเจนถึงลักษณะของสัตว์ที่พบมากที่สุด

ก. ตัวเล็กมีสีขา มีหาง	ค. มีสีน้ำตาลและน้ำตาล
ข. คูคล้ายกระรอก มีหางยาว	ง. คูหนึ่งคหนึ่งน้อยและน่ารัก
- นักเรียนสะสมเปลือกหอย 7 ชนิด มีหอยลาย 20 ฟา เก็บได้เมื่อวันที่ 10 มกราคม 2550 หอยดาวัว 25 ฟา เก็บได้เมื่อวันที่ 13 มกราคม 2551 หอยนางรม เก็บได้ 40 ฟา เมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2553 หอยพัด เก็บได้ 15 ฟา เมื่อ 20 เมษายน 2553 จากสถานที่ต่าง ๆ ตามลำดับ คือ หัวหิน พัทยา ภูเก็ต และบางแสน นักเรียนควรบันทึกข้อมูลใหม่อย่างไร

ก. ทำเป็นแผนภูมิแท่ง	ค. ทำเป็นแผนภูมิวงกลม
ข. ทำเป็นตาราง	ง. ทำเป็นรูปภาพ
- น้ำที่ผิวโลกเมื่อได้รับความร้อนก็กลายเป็นไอ ไอน้ำลอยขึ้นไปบนท้องฟ้า แล้วรวมตัวกันเป็นก้อนเมฆก็จะกลายเป็นฝนตกลงมาที่ผิวโลกอีกวนเวียนอยู่เช่นนี้ คำกล่าวนี้ควรนำเสนอในรูปแบบใดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจง่าย

ก. แผนภูมิ	ข. ตาราง
ค. บรรยายความ	ง. เป็นรูปภาพ

คำชี้แจง จากแผนภาพต่อไปนี้ใช้ประกอบการตอบข้อ 5



- ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
 - การจัดเรียงของภาพ ค หนาแน่นมากกว่าการจัดเรียงอนุภาคของภาพ ข
 - จุดหลอมเหลวและจุดเดือดของภาพ ข มีค่าสูงกว่า ภาพ ก และ ภาพ ค
 - ภาพ ก และ ภาพ ข สามารถแพร่ได้
 - รูปร่างของภาพ ก และภาพ ค ขึ้นอยู่กับภาชนะที่บรรจุ

คำชี้แจง ข้อมูลต่อไปนี้ใช้ประกอบการตอบคำถามข้อ 6-7

ตารางแสดงจุดเดือดและมวลโมเลกุลของสาร

สาร	มวลโมเลกุล	จุดเดือด ($^{\circ}\text{C}$)
น้ำ	18	100
แอลกอฮอล์	46	78.5
คลอโรฟอร์ม	119	61.3
อีเทอร์	74	34.6
แอซีโตน	60	56.5

6. ที่อุณหภูมิ 25°C ของเหลวชนิดใดมีความดันไอสูงที่สุด
- ก. น้ำ
ข. แอลกอฮอล์
ค. คลอโรฟอร์ม
ง. อีเทอร์
8. ของเหลวใด มีค่าความร้อนแฝงของการเกิดความดันไอสูงที่สุด
- ก. น้ำ
ข. แอลกอฮอล์
ค. คลอโรฟอร์ม
ง. อีเทอร์
9. การนำเสนอข้อมูลที่มีจำนวนมาก เพื่อความเข้าใจที่ง่ายขึ้น ควรนำเสนอด้วยวิธีใด
- ก. ตาราง
ข. กราฟ
ค. บรรยาย
ง. ภาพ
10. เด็กหญิงต้องการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นถั่วเขียว จึงทดลองปลูกเป็นระยะเวลา 20 วัน เด็กหญิงจะต้องทำอย่างไรเพื่อให้คุณครูเข้าใจได้ง่ายที่สุด
- ก. เสนอโดยการบรรยาย
ข. นำเสนอโดยตาราง
ค. นำเสนอโดยแผนภูมิแท่ง
ง. นำเสนอโดยแผนภูมิรูปภาพ
11. เด็กหญิงแล้ว บันทึกการทดลองเรื่องสมบัติบางประการของคาร์โบไฮเดรต รูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสมคือข้อใด
- ก. ตาราง
ข. กราฟ
ค. แผนภูมิแท่ง
ง. แผนภูมิวงกลม
12. ถ้าต้องการนำเสนอเกี่ยวกับน้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนหญิงและนักเรียนชายเปรียบเทียบกันนักเรียนต้องใช้รูปแบบใดในการนำเสนอ
- ก. ตาราง
ข. กราฟ
ค. แผนภูมิแท่ง
ง. แผนภูมิวงกลม

17. ข้อใดคือทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
- การนำเอาจำนวนที่ได้จากการวัด การสังเกตและการทดลองมาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่
 - การนำเอาข้อมูล ซึ่งได้มาจากการสังเกต การทดลอง ฯลฯ มาจัดกระทำเสียใหม่
 - การเพิ่มเติมความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล
 - การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสถานที่ รูปทรง ทิศทาง ระยะทาง พื้นที่ เวลา
18. จุดเฝ้ามองนกที่อยู่บนต้นไม้ จุดเฝ้าสามารถบอกอะไรได้บ้าง
- นกกำลังหาอาหารสำหรับลูกของมัน
 - นกอาศัยอยู่ในสวน
 - นกมีสีน้ำตาลและมีหางยาว
 - นกมีอายุ 2 ปี
19. พิจารณาข้อความต่อไปนี้
- ภูเขาลูกนี้จะระเบิดในอีก 2 นาทีข้างหน้า
 - คุณรู้ได้อย่างไรว่าภูเขาไฟลูกนี้จะระเบิด
 - ฉันรู้สึกได้จากการสั่นสะเทือนภายใต้เท้าฉัน
 - การสั่นสะเทือนมีสาเหตุมาจากภูเขาไฟ
- จากข้อความใดเป็นทักษะการพยากรณ์
- ข้อ 1
 - ข้อ 2
 - ข้อ 3
 - ข้อ 1 และ 3
20. จากการทดลอง "ต้นไม้สูงเมื่อได้รับแสง" เพื่อให้บุคคลอื่นเห็นภาพอย่างชัดเจนนักเรียนควรนำเสนอข้อมูลโดยวิธีใด
- เขียนบรรยาย
 - เขียนแผนภาพ
 - เขียนกราฟเส้น
 - เขียนตาราง
- ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล**
21. ข้อมูลใดเป็นสาเหตุที่ทำให้คนมาชุมนุมกันที่สี่แยก
- คนถูกยิงตาย
 - รถชนคันกัน
 - มีการปราศรัย
 - สรุปไม่ได้เพราะข้อมูลไม่พอ
22. ข้อใดเป็นการลงความเห็นจากข้อมูล ถ้านักเรียนเอาแผ่นไม้ไปทับหญาบนสนามเป็นเวลา 7 วัน แล้วนำแผ่นไม้ออก ปรากฏ ดังข้อใด
- หญ้าตาย
 - หญ้าเขียวเหมือนเดิม
 - หญ้าเป็นสีเหลือง
 - หญ้ามียีนน้ำตาล

23. ข้อใดต่อไปนี้เป็นารลงความเห็น
- นิวตันนั่งมองผลแอปเปิ้ลหล่นจากต้น
 - เด็กหญิงบัวเขียนผลการทดลองด้วยตัวเอง
 - สมศรีใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดได้ลิ้นอ่านอุณหภูมิได้ 37 องศาเซลเซียส
 - สมชายเป่าลมจากปากทำให้น้ำปุ่นในช้อน ลมจากปากคือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
24. เมื่อนักเรียนใช้หลอดทดลองขนาดกลางต้มสารให้ร้อนหลังจากนั้นเทสารทิ้งแล้วนำไปล้างน้ำเย็นทันทีปรากฏว่าหลอดทดลองแตก ข้อมูลต่อไปนี้อยู่ใข้อใดสนับสนุนการลงความคิดเห็นของนักเรียน
- หลอดทดลองมีผิวแก้วที่บาง
 - บริเวณผิวหลอดแต่ละแห่งขยายตัวไม่เท่ากัน
 - ถ้ารีบล้างไม่ระวังจะทำให้หลอดทดลองแตก
 - หลอดทดลองมีขนาดเล็กทำให้ความร้อนระเหยได้ไม่ดีจึงแตก
25. เมื่อนารีไปเที่ยวชายทะเลเดินเล่นตั้งแต่เวลา 06.00-09.00น. พบดาวทะเล (ปลาดาว) เหลือแฉกรอบตัวเพียง 3 แฉก นักเรียนคิดว่ามีอะไรเกิดขึ้นกับดาวทะเล
- ดาวทะเลเป็นสัตว์ชนิดหนึ่ง
 - ดาวทะเลกำลังแบ่งตัว
 - ดาวทะเลอาศัยอยู่ในน้ำทะเล
 - ดาวทะเลถูกศัตรูกัดทำให้แฉกหายไป
26. เหตุผลใดสนับสนุนว่าอาหารช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตและแข็งแรง
- กินอาหารทุกวัน วันละ 3 มื้อ ไม่เป็นโรคกระเพาะ
 - กินอาหารที่ที่ประโยชน์ต่อร่างกายเติบโตและแข็งแรง
 - กินอาหารประเภทโปรตีนเสริมสร้างส่วนที่สึกหรอ
 - กินอาหารประเภทไขมันมากจะทำให้อ้วน
27. น้ำที่จกโรงงานอุตสาหกรรมถึงแม้จะกำจัดสารปนเปื้อนแล้วเมื่อปล่อยลงสู่แม่น้ำ ทำให้สัตว์น้ำตาย น่าจะมีสาเหตุมาจากอะไร
- น้ำที่มึกลิ่นเหม็นเน่า
 - มีสารบางชนิดหลงเหลืออยู่
 - น้ำที่มีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ
 - อาจเป็นไปได้ทุกข้อ
28. การลงความเห็นข้อมูลควรมีทักษะใดมาเกี่ยวข้อง
- ทักษะการสังเกต
 - ทักษะการวัด
 - ทักษะการคำนวณ
 - ทักษะการจำแนก
29. การลงความเห็นของข้อมูลสามารถผิดพลาดได้หรือไม่
- ผิดพลาดได้เนื่องจากข้อมูลไม่ชัดเจน
 - ไม่มีโอกาสผิดพลาดเพราะมีข้อมูล
 - มีโอกาสผิดพลาดแต่เป็นไปได้น้อย
 - ไม่ผิดพลาดเพราะมีข้อมูลสนับสนุน

30. “น้ำตาลมีลักษณะเป็นผลึกเหมือนกับผลึกผงชูรส มีรสหวานและมีสีขาว” จากข้อความดังกล่าว ข้อใดเป็นการลงความเห็น

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| ก. น้ำตาลมีลักษณะเป็นผลึก | ค. สีขาว |
| ข. มีรสหวาน | ง. เหมือนกับผลึกผงชูรส |

จากภาพตอบคำถามข้อ 31-32

31. คำกล่าวของใครต่างจากข้ออื่น



- ก. แดงคิดว่าป่าถูกทำลายเพราะฝีมือมนุษย์
ข. เจียวบอกว่าเพราะป่าแล้งจึงไม่มีสัตว์ป่าอาศัย
ค. ขาวบอกว่าป่านี้ถูกไฟป่าเผาจนหมด
ง. ดำ กล่าวว่า ใบไม้ร่วงลงพื้นเนื่องจากใบมีอายุมาก

32. ให้นักเรียนใช้ข้อมูลนี้เพื่อตอบคำถาม

ดีใจ ต้นไม้ไม่มีใบ
มานะ กิ่งลู่ตามลมไปทางขวา
ซูใจ ต้นไม้ตายเพราะขาดน้ำ
ปิติ ต้นไม้ไม่มีใบรากคงเน่า

คำกล่าวของใครเป็นการลงความเห็น

- | | |
|---------|----------------|
| ก. ซูใจ | ค. ดีใจ |
| ข. มานะ | ง. ซูใจและปิติ |

33. “น้ำตาลมีลักษณะเป็นผลึกเหมือนกับผลึกผงชูรส มีรสหวานและมีสีขาว” จากข้อความดังกล่าว ข้อใดเป็นการลงความเห็น

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| ก. น้ำตาลมีลักษณะเป็นผลึก | ค. สีขาว |
| ข. มีรสหวาน | ง. เหมือนกับผลึกผงชูรส |

34. ข้อใดต่อไปนี้ต่างจากข้ออื่น

- ก. ทำคะแนนได้น้อยมาก ไม่ดูหนังสือใช้ใหม่
ข. ฝนคงจะหยุดตกในเร็ว ๆ นี้
ค. ในไม่ช้าพลังงานจะต้องหมดไปจากโลก
ง. หน้าตาไม่สดชื่นเลย เมื่อคืนนี้นอนดึกหรือเปล่า

35. “นำกระดาษต้นไม้อั้วไปวางไว้ในห้องนอน ปรากฏว่าไม่นานต้นไม้อั้วตาย” จากข้อความดังกล่าว นักเรียนคิดว่าเพราะสาเหตุใดในข้อใด
- กิ่งของต้นไม้อั้วแห้งและเปราะ
 - ใบของต้นไม้อั้วเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและร่วง
 - ต้นไม้อั้วได้รับแสงไม่เพียงพอจึงปรุงอาหารไม่ได้
 - ต้นไม้อั้วไม่แตกกิ่งก้านและยอดอ่อน
36. “นายบีขับรถเข้าไปในตัวเมือง มองเหตุสัญญาณฉุกเฉินของโรงพยาบาลข้างหน้าและมีรถติดกันเป็นแถวยาวทั้งที่มีสัญญาณไฟเขียว” ความเห็นของบีข้อใดเหมาะสม
- ไฟเขียวค้าง
 - มีการประท้วง
 - มีวัชพืชมถนน
 - เกิดอุบัติเหตุ
37. ข้อใดเป็นการลงความเห็น
- ลิปสติกสีแดงมีน้ำหนัก 30 กรัม
 - ลิปสติกมีสีแดงกลิ่นคล้ายแอปเปิ้ล
 - ลิปสติกเป็นแท่งยาว 5 เซนติเมตร
 - ลิปสติกราคาแท่งละ 500 บาท
38. ครูให้นักเรียนสังเกตลูกอม 1 เม็ดแล้วให้บันทึกสิ่งที่ได้จากการสังเกตลูกอมเม็ดนี้ ข้อใดเป็นบันทึกที่ได้จากการสังเกตที่ถูกต้องที่สุด
- ลูกอมมีสีแดง มีกลิ่นหอมของส้ม รสหวาน ยาว 1.5 ซม. กว้าง 1.0 ซม. หนา 0.5 ซม.
 - ลูกอมมีผิวเรียบแข็งมีสีแดง มีกลิ่นส้ม และมีรสหวานอร่อยมาก
 - ลูกอมมีสีแดง มีกลิ่นส้ม ลูกอมชนิดนี้ยังมีสีอื่น ๆ อีก คือ ขาวและส้ม
 - ลูกอมเป็นสารที่ทำจากน้ำตาลเคี้ยวแต่งสีกลิ่นด้วยสารสังเคราะห์
39. ข้อใดคือทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล
- การนำเอาจำนวนที่ได้จากการวัด การสังเกตและการทดลองมาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่
 - การนำเอาข้อมูล ซึ่งได้มาจากการสังเกต การทดลอง ฯลฯ มาจัดกระทำเสียใหม่
 - การเพิ่มเติมความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล
 - การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสถานที่ รูปทรง ทิศทาง ระยะทาง พื้นที่ เวลา

40. จากภาพการทดลองเป่าลมที่สายพลาสติก ข้อใดต่างจากข้ออื่น



- ก. ระดับน้ำในสายพลาสติกเคลื่อนที่
- ข. ระดับน้ำในสายพลาสติกไม่เท่ากัน
- ค. ผู้ที่ทำการทดลองยืนอยู่ในแนวระดับเดียวกัน
- ง. ระดับน้ำในสายพลาสติกจะเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในชุมชน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้เพื่อแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ของนักเรียน

2. ให้นักเรียนเขียน ชื่อ-นามสกุล เลขที่ ชั้น และ โรงเรียน ลงในกระดาษคำตอบ

ให้ชัดเจน

3. ลักษณะข้อสอบเป็นปรนัยแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

4. ให้นักเรียนอ่านคำถามแต่ละข้อให้เข้าใจ เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

จากตัวเลือก ก. ข. ค. หรือ ง. โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

ที่แจกให้ เช่น ถ้านักเรียนเลือกตอบตัวเลือก ข. ให้ปฏิบัติดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
00.		X		

กรณีเปลี่ยนคำตอบให้นักเรียนทำเครื่องหมาย = ทับลงรอยเดิมก่อนทุกครั้ง แล้วจึงขีดคำตอบใหม่ ดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
00.		X		X

5. อย่าขีดเขียนตัวอักษรหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้

6. เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนนำแบบทดสอบ

พร้อมกระดาษคำตอบส่งคืนครูผู้ดำเนินการสอบ

7. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยในการทำแบบทดสอบ ให้ยกมือถามครูผู้ดำเนินการสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในชุมชน

คำสั่ง: ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดถูกต้อง

- ก. สิ่งแวดล้อมทุกชนิดเป็นทรัพยากรธรรมชาติ
- ข. ทรัพยากรธรรมชาติทุกชนิดเป็นสิ่งแวดล้อม
- ค. ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเป็นคนละเรื่องกัน ไม่เกี่ยวข้องกัน
- ง. การทำลายทรัพยากรธรรมชาติไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2. เราจะช่วยรักษาสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติได้อย่างไร

- ก. ไม่ฆ่าสัตว์ในวันพระ
- ค. ไม่เลี้ยงสัตว์ในบริเวณบ้าน
- ข. ไม่ทิ้งขยะลงในแม่น้ำลำคลอง
- ง. ไม่ใช้น้ำในแม่น้ำลำคลอง

3. ในธรรมชาติประกอบด้วยสิ่งแวดล้อมอะไรบ้าง

- ก. สิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต
- ค. ดิน น้ำ อากาศ แสง อุณหภูมิ
- ข. ต้นไม้ สัตว์ และสิ่งไม่มีชีวิต
- ง. สิ่งมีชีวิตหลาย ๆ ชนิดอยู่ร่วมกัน

4. ข้อใดแสดงอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อมนุษย์

- ก. คนที่อาศัยอยู่ในป่า มักมีนิสัยดุร้าย
- ข. คนที่อาศัยในเขตที่ราบลุ่ม มักมีอาชีพเกษตรกรรม
- ค. คนที่อาศัยอยู่ในเขตอากาศหนาว มักจะใส่เสื้อผ้าหนา ๆ
- ง. ถูกทุกข้อ

5. ป่าไม้มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์คือข้อใด

- ก. เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ
- ข. เป็นแหล่งรายได้โดยการตัดไม้ไปขาย
- ค. เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารทำให้มีน้ำอุปโภคบริโภค
- ง. ทั้งข้อ 1 และข้อ 2

6. พลังงานที่นิยมใช้ในชีวิตประจำวันของมนุษย์มากที่สุดคือ

- ก. น้ำมัน แก๊สธรรมชาติ
- ค. น้ำมัน ถ่านหิน
- ข. ถ่านหิน แก๊สธรรมชาติ
- ง. น้ำมัน พลังงานลม

7. ข้อใดไม่ใช่อิทธิพลของสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อมนุษย์
- คนที่อาศัยอยู่ในป่า มักมีนิสัยดุร้าย
 - คนที่อาศัยในเขตที่ราบลุ่ม มักมีอาชีพเกษตรกรรม
 - คนที่อาศัยอยู่ในเขตอากาศหนาว มักจะใส่เสื้อผ้าหนา ๆ
 - ถูกทุกข้อ
8. ข้อใดเป็นสาเหตุสำคัญของความแตกต่างของวัฒนธรรมแต่ละท้องถิ่น
- อากาศและภูมิภาคน
 - ความสมบูรณ์ของป่าไม้น
 - ความสมบูรณ์ของแร่ธาตุน
 - พฤติกรรมในการบริโภคอาหารของมนุษย์
9. ข้อใดเป็นการทำลายความสมดุลทางธรรมชาติ
- การตัดต้นไม้บริเวณป่าชายเลน
 - การเทน้ำร้อนลงไปใ้แม่น้ำลำคลอง
 - เกิดน้ำมันรั่วจากท่อส่งน้ำมันเข้าเครื่องกลั่นน้ำมันศรีราชา
- คำตอบข้อใดถูกต้อง
- 1 และ 2
 - 2 และ 3
 - 1 และ 3
 - 1, 2 และ 3
10. สิ่งที่ได้จากธรรมชาติและมีประโยชน์ต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ เรียกว่า ทรัพยากรธรรมชาติ ดังนั้น แสงอาทิตย์จึงเป็นทรัพยากรธรรมชาติ
- ถูก เพราะแสงอาทิตย์มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตมนุษย์
 - ถูก เพราะเราสามารถแปลงแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานได้
 - ถูก เพราะเป็นสิ่งที่ไม่ต้องเสาะแสวงหามาใช้ประโยชน์
 - ถูก เพราะไม่สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการอุตสาหกรรมได้
11. เพราะเหตุใดปัจจุบันหลาย ๆ ประเทศในโลกมักเกิดอุทกภัยมากขึ้น
- ระยะเวลาเกิดมรสุมยาวนานกว่าปกติ
 - สภาพป่าไม้ในหลายประเทศถูกทำลาย
 - ปริมาณน้ำทะเลเพิ่มจำนวนมากขึ้นทุกปี
 - มีการสร้างถนนเพื่อการจราจร ทำให้กีดขวางทางน้ำมากขึ้น
12. ปัญหาน้ำเน่าเสียในปัจจุบันท่านคิดว่าสิ่งใดที่เป็นตัวการทำให้ น้ำเน่าเสีย
- น้ำยาล้างจาน
 - เศษอาหาร
 - ขยะมูลฝอย
 - ไม่มีข้อใดถูก

13. สาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้พื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทยลดลง คือข้อใด
- การจัดสร้างสาธารณูปโภคของรัฐ
 - การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อเข้าครอบครองที่ดิน
 - การเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็ว
 - การลักลอบตัดไม้ทำลายป่าเนื่องจากต้องการเนื้อไม้
14. สาเหตุใดที่ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสียขึ้นในชุมชน
- การทำมาค้าขายใกล้แหล่งน้ำ
 - การปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แม่น้ำลำคลอง
 - การปลูกสร้างอาคารบ้านเรือนติดแหล่งน้ำ
 - การขาดความรู้ ขาดสาร ที่จะช่วยกันรักษาแหล่งน้ำ
15. ข้อใดต่อไปนี้เป็นน้ำเสียจากชุมชน
- น้ำเสียจากบ้านพักอาศัย
 - น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม
 - น้ำเสียจากการเกษตร
 - ถูกทุกข้อ
16. ข้อใดต่อไปไม่ใช่สาเหตุหลักของปัญหาสิ่งแวดล้อม
- การเพิ่มขึ้นของประชากร
 - ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี
 - การขยายตัวทางเศรษฐกิจ
 - การขยายโอกาสทางการศึกษา
17. เราต้องรักษาป่าไม้ให้คงอยู่ตลอดไป ข้อใดต่อไปนี้อาจถือว่ามีความสำคัญน้อยที่สุด
- ป่ามีพืชและสัตว์หลากหลายพันธุ์
 - ป่าเป็นแหล่งสมุนไพรใช้ทำยา
 - ป่าเป็นต้นน้ำและรักษาความชุ่มชื้นให้กับสิ่งแวดล้อม
 - ป่าให้ไม้สำหรับการก่อสร้างและใช้เป็นเชื้อเพลิง
18. เพราะเหตุใดปัจจุบันหลาย ๆ ประเทศในโลกมักเกิดอุทกภัยมากขึ้น
- ระยะเวลาเกิดมรสุมยาวนานกว่าปกติ
 - สภาพป่าไม้ในหลายประเทศถูกทำลาย
 - ปริมาณน้ำทะเลเพิ่มจำนวนมากขึ้นทุกปี
 - มีการสร้างถนนเพื่อการจราจร ทำให้เกิดขวงทางน้ำมากขึ้น
19. ข้อใดเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว
- การเพิ่มจำนวนความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต
 - ความเสื่อมโทรมของสภาพดินที่ใช้ในการเพาะปลูก
 - การดำเนินวิถีชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบันที่มีสภาพเปลี่ยนแปลงไป
 - ความต้องการในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติของมนุษย์เพิ่มมากขึ้น

20. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม
- ก. ความแปรปรวนของฤดูกาล ค. การเพิ่มของประชากรอย่างรวดเร็ว
 ข. การขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ ง. ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์
21. ข้อความในข้อใด กล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับมาตรการป้องกัน เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- ก. เป็นมาตรการทางกฎหมายที่ใช้บังคับ
 ข. การป้องกันทรัพยากรที่สามารถเพิ่มขึ้นเองเพื่อทดแทนทรัพยากรซึ่งถูกใช้ไป
 ค. ป้องกันทรัพยากรที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนเกิดการลุกลาม ทำให้สภาวะสิ่งแวดล้อมเสียสมดุล
 ง. การดำเนินการกับทรัพยากรที่ลดลงหรือเสื่อมโทรมให้สามารถคืนสภาพเดิมได้
22. ข้อใดต่อไป นี้ ที่ไม่ใช่วิธีการบำรุงรักษาและบำบัดมลพิษในดินตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- ก. ปลูกหญ้าช่วยคลุมดิน เพิ่มความชุ่มชื้นของดิน
 ข. การใช้ซากพืช เศษวัชพืชหรือของเหลือใช้ทางการเกษตรมาเป็นวัตถุดิบเพื่อมาผลิตเป็นปุ๋ย
 ค. การผลิตปุ๋ยจากแร่ธาตุ โดยตั้งโรงงานขึ้นเองในชุมชน
 ง. การปลูกพืชคลุมดินเพื่อช่วยลดการพังทลายของดิน
23. วิธีการในข้อใด ที่สามารถแก้ไขปัญหามลภาวะของน้ำได้ดีที่สุด
- ก. การสร้างฝายเพื่อเก็บกักน้ำ ค. การขยายคูคลองและแหล่งน้ำให้ใหญ่ขึ้น
 ข. การแสวงหาแหล่งน้ำใหม่ ง. การบำบัดน้ำเสียก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำ
24. ข้อใดเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่นักเรียนควรทำ
- ก. การเผาป่าเพื่อเป็นที่ทำกิน
 ข. การจับปลาในฤดูวางไข่
 ค. การจับสัตว์หายากมารับประทาน
 ง. การตัดป่าयरณรงค์การรักษาความสะอาดแหล่งน้ำ
25. ข้อใดไม่ใช่แนวทางในการแก้ปัญหาทรัพยากรดิน
- ก. ใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากเพื่อบำรุงดิน
 ข. ปลูกพืชหมุนเวียนจำพวกพืชตระกูลถั่ว
 ค. ปลูกพืชแบบขึ้นบันไดในพื้นที่ลาดชัน
 ง. การปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันการพังทลายของดิน

26. การจัดการทรัพยากรน้ำในชุมชนที่ดีที่สุดคือข้อใด
- การใช้น้ำอย่างประหยัด
 - การสร้างถังเก็บน้ำฝนสำรองไว้ใช้ยามขาดแคลน
 - การขุดเจาะบ่อน้ำบาดาลเพิ่มขึ้นเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำให้ชุมชน
 - การนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากชุมชน
27. ข้อใดเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางอ้อม
- การตั้งกลุ่มอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
 - การนำเอาของเก่ามาคิดแปลงเพื่อใช้ประโยชน์
 - การสำรวจค้นหาทรัพยากรธรรมชาติแห่งใหม่อยู่เสมอ
 - การบูรณะปรับปรุงทรัพยากรธรรมชาติให้มีสภาพที่ดี
28. วิธีการที่จะช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ให้ได้ผลยั่งยืนมากที่สุดคือข้อใด
- ลงโทษผู้ฝ่าฝืนลักลอบตัดไม้อย่างเคร่งครัด
 - ใช้ไม้และผลิตภัณฑ์จากป่าไม้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
 - เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับผลเสียของการตัดไม้ทำลายป่า
 - ให้การศึกษอบรมแก่เยาวชน เพื่อสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ป่าไม้
29. วิธีการใดที่จะช่วยรักษาป่าไม้ให้คงอยู่ได้อย่างยั่งยืน
- ยกเลิกการสัมปทานป่าไม้
 - ปลูกป่าเพิ่มเท่าที่ตัดต้นไม้ไปใช้
 - กำหนดเขตป่าสงวนเอาไว้ให้มากที่สุด
 - เลือกตัดต้นไม้เฉพาะที่จำเป็นหรือใช้ประโยชน์ได้
30. มาตรการเสริมที่จะช่วยให้การดำเนินงานป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมให้บรรลุเป้าหมายและให้ผลระยะยาวคือข้อใด
- การประชาสัมพันธ์และสิ่งแวดล้อมศึกษา
 - การกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม
 - การประกาศใช้พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
 - การใช้มาตรการจูงใจในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
31. การกระทำใดเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรที่มีความสำคัญมากที่สุด
- | | |
|-------------------|------------------------|
| ก. การอนุรักษ์ดิน | ค. การอนุรักษ์ป่าไม้ |
| ข. การอนุรักษ์น้ำ | ง. การอนุรักษ์สัตว์ป่า |

39. ถ้าในห้องถื่นของนักเรียนเป็นแหล่งอุตสาหกรรม จะประสบกับปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในข้อใด

- | | | | |
|---------------|--------|-----------|------------|
| 1) ดิน | 2) น้ำ | 3) ป่าไม้ | 4) อากาศ |
| ก. 2 เท่านั้น | | | ค. 1 และ 3 |
| ข. 4 เท่านั้น | | | ง. 2 และ 4 |

40. ข้อใดไม่ใช่การเสริมสร้างคุณภาพของสิ่งแวดล้อม

- ก. ลดการใช้พลังงานจากปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติ
- ข. สงวนรักษาแหล่งทรัพยากรธรรมชาติไว้ใช้ให้นานที่สุด
- ค. เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการอุปโภคและบริโภคของประชากร
- ง. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติทุกครั้งต้องใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย

ภาคผนวก ง

- ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
- ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})
- การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น
- การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยการสอนปกติ
- การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น
- การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยการสอนปกติ
- การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนแบบปกติ
- การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนแบบปกติ
- การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น

ตารางภาคผนวก ง-1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ชุมชน
เป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัปปายะวิทยาลัย โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

ข้อ	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	0	+1	+1	.80	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตารางภาคผนวก ง-2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบ
การสอน โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัปปายะวิทยาลัย โดย
ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

ข้อ	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10	+1	0	+1	+1	+1	.80	ใช้ได้

ตารางภาคผนวก ง-3 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ
รูปแบบการสอนโดยใช้ชุมชนเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนสั้มป่อยพิทยาคม โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

ข้อ	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5	0	+1	+1	+1	+1	.80	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตารางภาคผนวก ง-4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

ข้อ	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
20	+1	0	+1	0	+1	.60	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตารางภาคผนวก ง-4 (ต่อ)

ข้อ	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
25	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้

ตารางภาคผนวก ง-5 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

ข้อ	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้

ตารางภาคผนวก ง-5 (ต่อ)

ข้อ	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
26	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	0	+1	.80	ใช้ได้

ตารางภาคผนวก ง-6 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})
ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (จำนวน 40 ข้อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.45	.43	21	.63	.47
2	.50	.47	22	.53	.67
3	.43	.53	23	.57	.53
4	.52	.50	24	.63	.47
5	.53	.53	25	.58	.50
6	.55	.50	26	.50	.53
7	.33	.62	27	.52	.57
8	.63	.43	28	.52	.50
9	.61	.53	29	.68	.43
10	.32	.58	30	.52	.57
11	.21	.45	31	.50	.53
12	.79	.43	32	.67	.40
13	.63	.60	33	.45	.43
14	.60	.60	34	.60	.53
15	.50	.36	35	.55	.50
16	.63	.47	36	.60	.60
17	.53	.67	37	.57	.53
18	.57	.53	38	.58	.43
19	.63	.47	39	.55	.37
20	.58	.50	40	.21	.45

ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทั้งฉบับ เท่ากับ .81

ตารางภาคผนวก ง-7 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (จำนวน 40 ข้อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.55	.63	16	.63	.47
2	.63	.47	17	.70	.63
3	.53	.40	18	.63	.47
4	.63	.53	19	.60	.47
5	.60	.40	20	.50	.47
6	.57	.60	21	.67	.53
7	.63	.47	22	.48	.43
8	.58	.63	23	.50	.40
9	.63	.47	24	.47	.40
10	.63	.53	25	.58	.43
11	.60	.40	26	.60	.40
12	.53	.40	27	.55	.43
13	.65	.50	28	.42	.50
14	.12	.47	29	.58	.51
15	.50	.40	30	.43	.40
16	.57	.36	31	.63	.63
17	.57	.40	32	.54	.40
18	.55	.43	33	.50	.67
19	.43	.40	34	.43	.60
20	.65	.43	35	.57	.55

ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารทั้งฉบับ เท่ากับ .82

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาววนิดา ศรีสุข
วัน เดือน ปีเกิด	21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2528
สถานที่เกิด	อำเภออุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 113 หมู่ 12 ตำบลเมืองจันทร์ อำเภอเมืองจันทร์ จังหวัดศรีสะเกษ 33120
ตำแหน่งและประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2552-2555	ครู คศ.1 โรงเรียนสัมปอ่ยพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28 จังหวัดศรีสะเกษ
พ.ศ. 2556-2558	ครู คศ.2 โรงเรียนสัมปอ่ยพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28 จังหวัดศรีสะเกษ
พ.ศ. 2559-ปัจจุบัน	ครู คศ.3 โรงเรียนสัมปอ่ยพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28 จังหวัดศรีสะเกษ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2552	ครุศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยาศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
พ.ศ. 2556	การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
พ.ศ. 2560	การศึกษาดุษฎีบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยบูรพา