

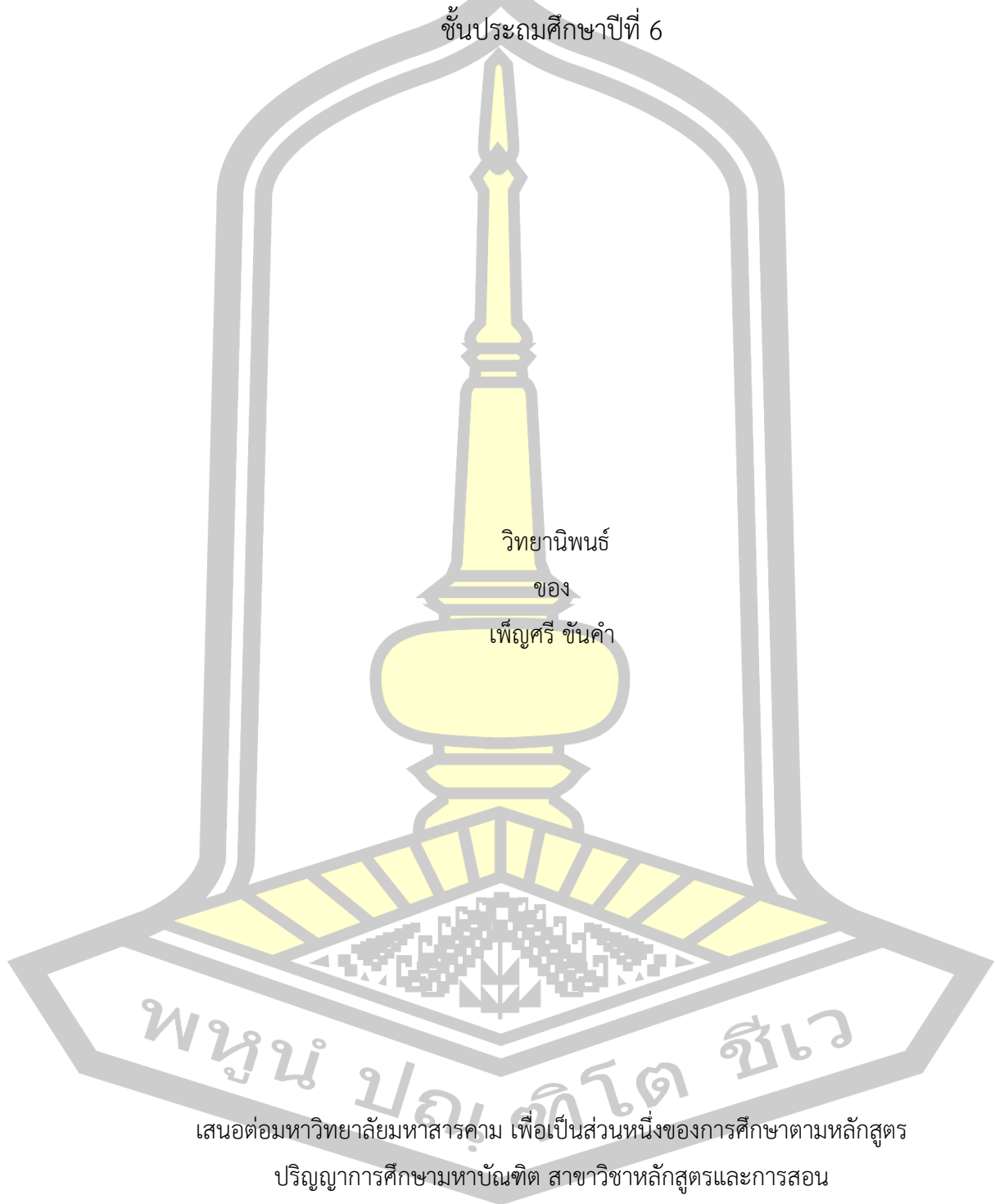
การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิทยานิพนธ์
ของ
เพ็ญศรี ชันคำ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
ปีการศึกษา 2560

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



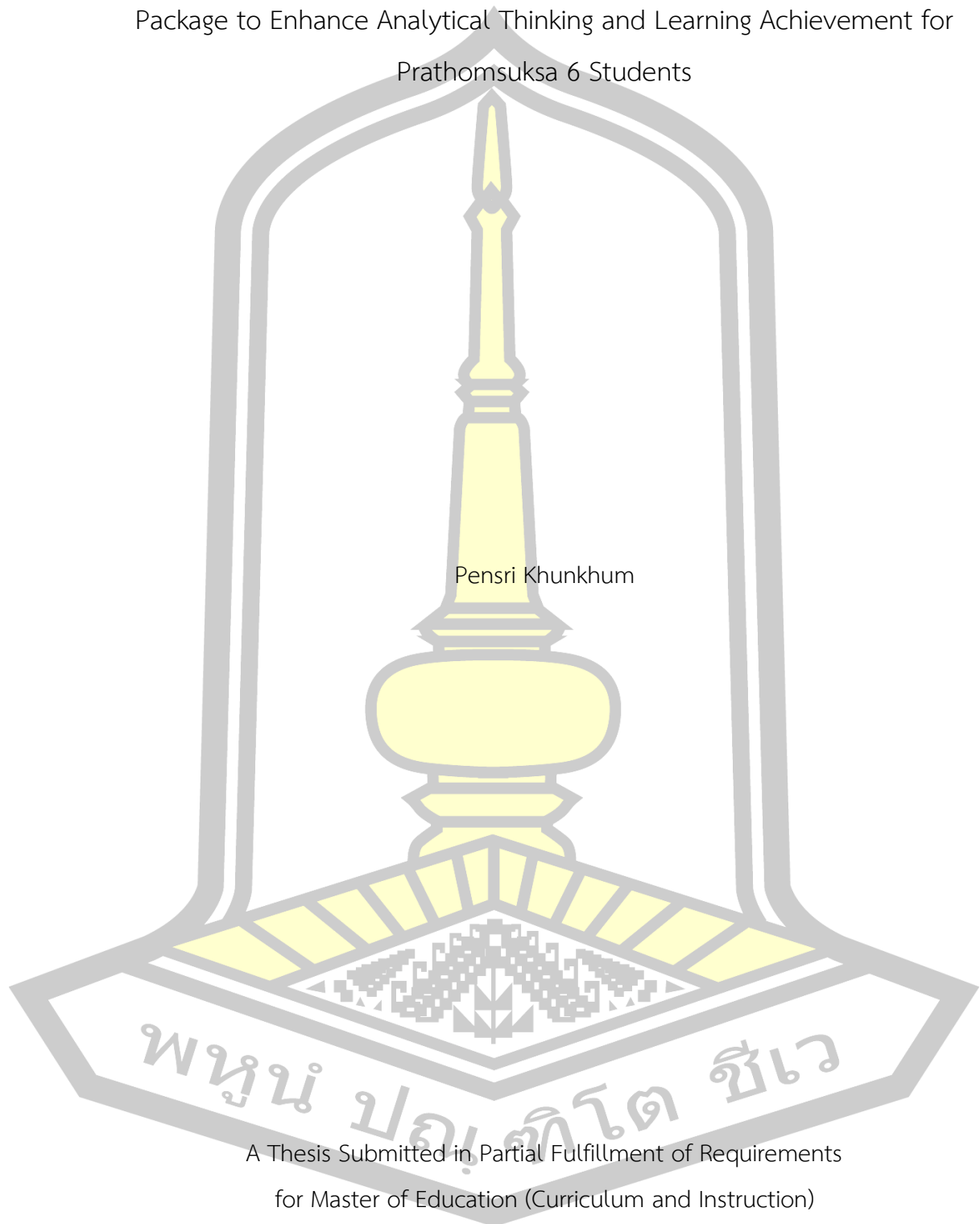
เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

ปีการศึกษา 2560

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

The Development of 5E Inquiry Learning Activities with Science Instructional
Package to Enhance Analytical Thinking and Learning Achievement for
Prathomsuksa 6 Students



Pensri Khunkhum

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for Master of Education (Curriculum and Instruction)

Academic Year 2017

Copyright of Maharakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางเพ็ญศรี ชันคำ แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร. กัญญารัตน์ โคนจร)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อาจารย์ ดร. สมทรง สิทธิ)

.....กรรมการ

(ผศ. ดร. ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน)

.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(ผศ. ดร. สมาน เอกพิมพ์)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

.....
(รศ. ดร. พชรวิทย์ จันทร์ศิริสิริ)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

.....
(ผศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วัน.....เดือน.....ปี.....

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6		
ผู้วิจัย	เพ็ญศรี ชันคำ		
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. สมทรง สิทธิ		
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต	สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีการศึกษา	2560

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2) เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 3) เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และ 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 11 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านภูผงิ้ว จังหวัดมุกดาหาร ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน จำนวน 8 ชุด 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 8 แผน 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 5) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ สถิติ Wilcoxon Signed Rank Test ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ 1. แนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีดังนี้ ประเด็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีลักษณะให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ สำรวจ ทดลอง สืบค้นข้อมูล มีโอกาสทำงานร่วมกันตามบทบาทหน้าที่ หาวิธีการแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ สรุปความรู้ และเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ประเด็นสื่อการเรียนรู้ ควรใช้สื่อการ

เรียนรู้อย่างหลากหลาย ได้แก่ วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ รูปภาพ เพลง เกม นิทาน วีดิทัศน์ คลิป วีดีโอ สื่อของจริง อินเทอร์เน็ต โปรแกรมสำเร็จรูป ของเล่นของใช้ในท้องถิ่น และวัสดุเหลือใช้ ประเด็นการเสริมแรง ครูควรให้คำปรึกษา ให้กำลังใจนักเรียนควบคู่กับใช้คำถามปลายเปิดให้นักเรียน มีโอกาสได้ฝึกคิดอย่างสม่ำเสมอ 2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.63/77.88 3. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการ เรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูง กว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับ มาก โดยสรุป การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน

คำสำคัญ : กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์, ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์, การคิดวิเคราะห์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



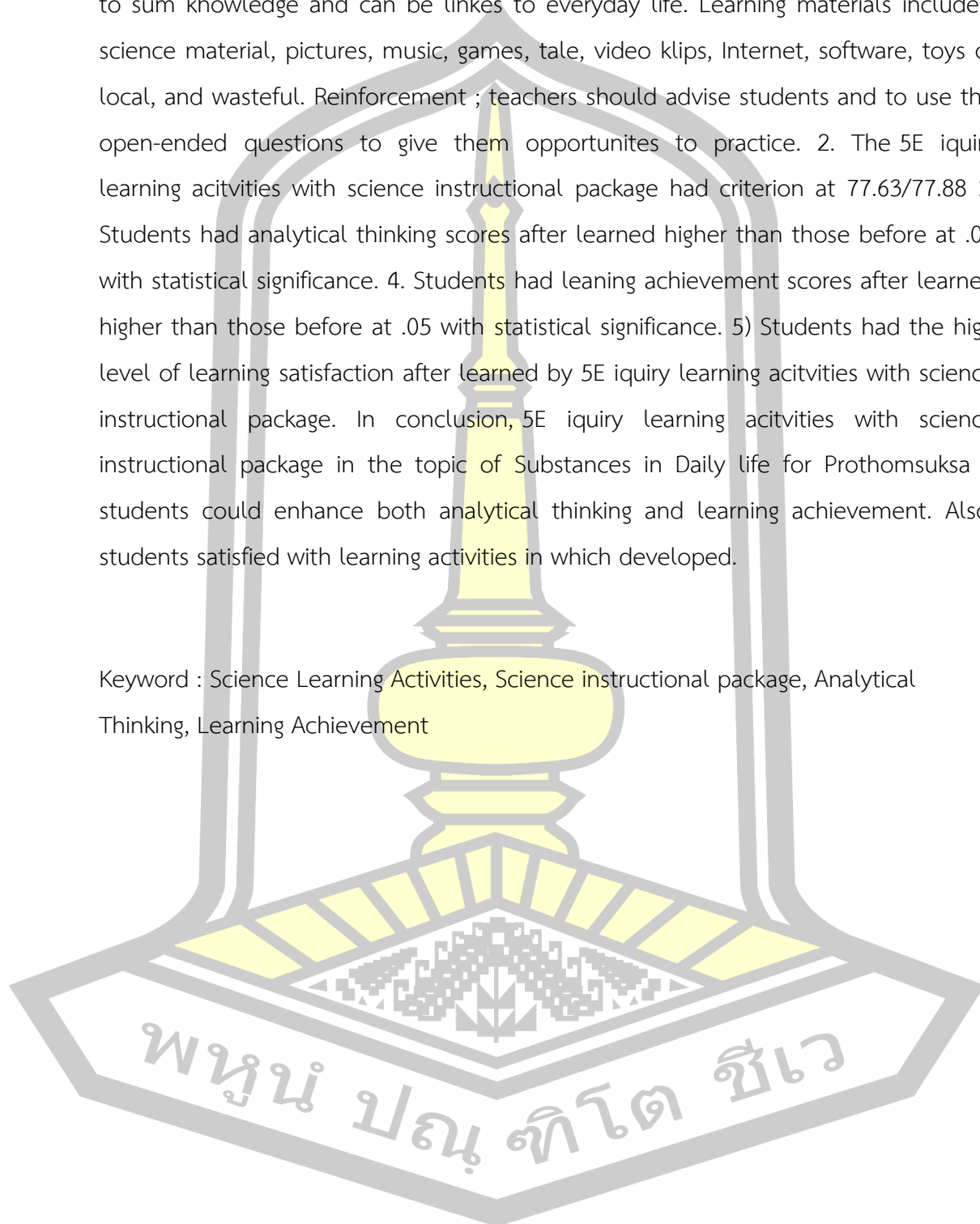
TITLE	The Development of 5E Inquiry Learning Activities with Science Instructional Package to Enhance Analytical Thinking and Learning Achievement for Prathomsuksa 6 Students		
AUTHOR	Pensri Khunkhum		
ADVISORS	Somsong Sitti , Ph.D.		
DEGREE	Master of Education	MAJOR	Curriculum and Instruction
UNIVERSITY	Maharakham University	YEAR	2017

ABSTRACT

The purposes of this study were : 1) to study guidelines for leaning acitvities science development, 2) to develop 5E inquiry learnig activities with science insturctional package, 3) to compare the student's analytical thinking between before and after learned through 5E iqiry learning acitvities with science instructional package, 4) to compare the student's learning achievement between before and after learned through 5E iqiry learning acitvities with science instructional package, 5) to study learning satisfaction of students who learned by 5E iqiry learning acitvities with science instructional package. Participants were 11 Prathomsuksa 6 students in the second semester of the academic year 2017, Panphupangma school, Mukdaharn province, obtained using the cluster random sampling technique. The instruments used in this study were : 1) 8 sets of science instructional package in the topic of Substance in Daily life, 2) 8 lesson plans of 5E iqiry learning acitvities with science instructional package, 3) 30 items of analytical thinking test, 4) 30 items of achievement test with 4 multiple-choice test, and 5) 15 items with 5-rating scale of learning satisfaction questionnaire. The satistics used for analyzing data were percentage, mean, standard deviation and Wilcoxon Signed Rank Test. The findings can be reported that : 1. Guidelines for developing the science learning activities found that : The issue of activities ; learn to look for students to practice exploration, explore information, to work together in the role, to practice analytical thinking, find

out how to solve the problem from the teacher's situation, to exchange knowledge, to sum knowledge and can be links to everyday life. Learning materials include ; science material, pictures, music, games, tale, video klips, Internet, software, toys of local, and wasteful. Reinforcement ; teachers should advise students and to use the open-ended questions to give them opportunites to practice. 2. The 5E iquiry learning acitvities with science instructional package had criterion at 77.63/77.88 3. Students had analytical thinking scores after learned higher than those before at .05 with statistical significance. 4. Students had leaning achievement scores after learned higher than those before at .05 with statistical significance. 5) Students had the high level of learning satisfaction after learned by 5E iquiry learning acitvities with science instructional package. In conclusion, 5E iquiry learning acitvities with science instructional package in the topic of Substances in Daily life for Prothomsuksa 6 students could enhance both analytical thinking and learning achievement. Also, students satisfied with learning activities in which developed.

Keyword : Science Learning Activities, Science instructional package, Analytical Thinking, Learning Achievement



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วย ความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก อาจารย์ ดร.สมทรง สิริธา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ ดร.กัญญารัตน์ โคจร ประธาน กรรมการสอบ ผศ.ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน และ ผศ.ดร.สมาน เอกพิมพ์ ผู้ทรงคุณวุฒิจากนอก มหาวิทยาลัย กรรมการสอบ

ขอบพระคุณ นายทวีพงษ์ ยศพิมพ์สาร นายพรจักษ์ อุ่นทิม นายประเดิม วรรณทอง ครู วิทยาศาสตร์ดีเด่นของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่กรุณาให้ข้อมูลเพื่อการวิจัย รวมถึง ผศ.ดร.มนตรี วงษ์สะพาน ผศ.ดร.จิระพร ชะโน ดร.ไพศาล วงศ์กระโซ่ นางนรินทิพย์ กลางประพันธ์ นางสุทิดา ชัยปัดดา นายยอด สะตะ นางทองพูล งามขำ นางภาณิชา โพธิ์เมือง และนางสาวสุภาณี วั่งกานนท์ ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญช่วยตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

ขอบพระคุณ ผู้อำนวยการสมบัติ นาจาน ผู้อำนวยการโรงเรียนภูแฝงม้า และผู้อำนวยการ อุดม ส่วยโสภาก ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านป่าเตย ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ที่สำคัญขอขอบใจนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยจนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน รุ่น พ.28 ที่ให้กำลังใจและช่วยเหลือในการทำวิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานวิชาการ มหาวิทยาลัยมหาสารคามทุกท่านที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์และความสะดวกในการประสานงานต่าง ๆ

คุณค่าและประโยชน์ของงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบบูชาพระคุณบิดา มารดา และ บูรพาจารย์ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้การอบรมสั่งสอนให้ความรู้จนประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิตและก้าวหน้าในหน้าที่การงานสืบไป

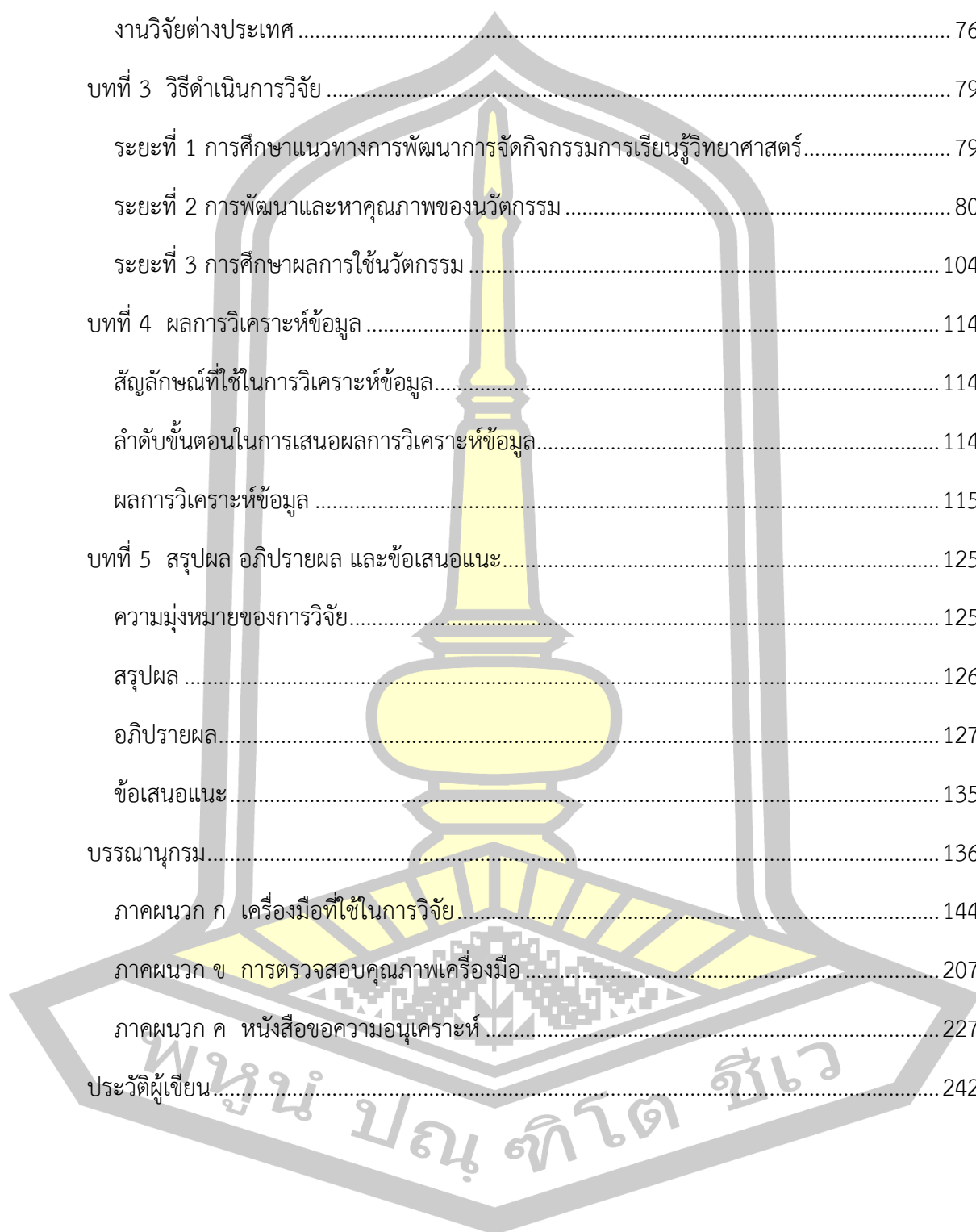
เพ็ญศรี ชันคำ

พูน ปณ ทิโต ชีเว

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฌ
สารบัญตาราง.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	6
ความสำคัญของการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ...	14
การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.....	19
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	28
แผนการจัดการเรียนรู้.....	42
การคิดวิเคราะห์.....	49
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	60
ความพึงพอใจ.....	68
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	72

งานวิจัยในประเทศ	72
งานวิจัยต่างประเทศ	76
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	79
ระยะที่ 1 การศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	79
ระยะที่ 2 การพัฒนาและหาคุณภาพของนวัตกรรม	80
ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้นวัตกรรม	104
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	114
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	114
ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	114
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	115
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	125
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	125
สรุปผล	126
อภิปรายผล.....	127
ข้อเสนอแนะ	135
บรรณานุกรม.....	136
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	144
ภาคผนวก ข การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	207
ภาคผนวก ค หนังสือขอความอนุเคราะห์	227
ประวัติผู้เขียน.....	242



สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 บทบาทของผู้สอน และพฤติกรรมของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	25
ตาราง 2 สังเคราะห์ทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของบลูมและMarzano	53
ตาราง 3 สังเคราะห์หลักการคิดวิเคราะห์ของ Marzano กับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	53
ตาราง 4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาที่ใช้	82
ตาราง 5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแนวทางการจัดกิจกรรม ลักษณะกิจกรรม และหลักการคิด	84
ตาราง 6 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง สารการเรียนรู้ สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลา ของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรม	93
ตาราง 7 วิเคราะห์การคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano กับจำนวนข้อสอบ.....	95
ตาราง 8 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการทางปัญญา และจำนวนข้อสอบ	98
ตาราง 9 การวิเคราะห์คะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน สารการเรียนรู้....	105
ตาราง 10 แบบแผนการวิจัย	106
ตาราง 11 กำหนดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้....	106
ตาราง 12 ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	100
ตาราง 13 การคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ .	120
ตาราง 14 เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test.....	121
ตาราง 15 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6	122

ตาราง 16 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน..... 123

ตาราง 17 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับ124

ตาราง 18 คะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ 208

ตาราง 19 คะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้..... 209

ตาราง 20 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียน 210

ตาราง 21 ค่าความยาก (p) และอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถ..... 212

ตาราง 22 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน 214

ตาราง 23 ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 216

ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์แบบวัดความพึงพอใจ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6..... 218

ตาราง 25 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดความพึงพอใจ สำหรับนักเรียนชั้นศึกษาปีที่ 6..... 219

ตาราง 26 ระหว่างเรียนจากการทำกิจกรรม พฤติกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบย่อย ในแผนการ จัดการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6..... 220

ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทดสอบการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียน 224

ตาราง 28 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน 225

ตาราง 29 คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบ สืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน..... 226



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การจัดการเรียนการสอนเป็นหัวใจสำคัญที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 มาตรา 4 ระบุว่า การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มาตรา 24 ระบุว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้ควรจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546: 4) โดยจุดมุ่งหมายสำคัญของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฉบับนี้ มุ่งสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญา และการเรียนรู้ที่สร้างโอกาสให้คนไทยทุกคนคิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ให้ผู้เรียนได้เรียนตามความต้องการและความสนใจ มีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยี เพื่อแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2553: 5-6)

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวัน และการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 1)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ปรับปรุงและพัฒนามาจาก หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการใช้หลักสูตรที่ผ่านมา ซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เป็น คนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ มีความรู้อันเป็นสากล และมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต มีจิตสำนึก ในการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคมและ อยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข ส่วนสำคัญของหลักสูตรคือมีการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ อันเป็นเป้าหมายสำคัญในการ พัฒนาเด็กและเยาวชน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงกำหนดให้ ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งวิทยาศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้หนึ่งที่สถานศึกษาต้องจัด กระบวนการเรียนรู้เพื่อตอบสนองต่อหลักสูตร และตอบสนองต่อความสนใจของผู้เรียน มุ่งหวังให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้าง องค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนพัฒนา ความคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น (สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553: 92)

สังคมไทยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและมากมายในทุกด้าน ก่อให้เกิดปัญหา และ ข้อขัดแย้งต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตอยู่ของพลเมืองโดยทั่วไปในประเทศถึงแม้เราจะไม่สามารถปฏิเสธ หรือยับยั้งการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ได้ ทิศทางในการที่จะรับการเปลี่ยนแปลงเหล่านั้น ต้องอาศัย ความคิด ความรู้ และความเข้าใจมาประยุกต์ใช้กับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ ในยุคที่มีการ เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเข้าสู่ยุคข่าวสาร ยุคสังคมแห่งการเรียนรู้ ผู้คนใน สังคมจะต้องรับรู้ข่าวสาร เรียนรู้ข่าวสารและวิเคราะห์ข่าวสารให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่าง ชาญฉลาด มิฉะนั้นแล้วจะกลายเป็นทาสของเทคโนโลยี ต้องรู้จักคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล มีระบบ วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์ อันจะเป็นผลดีต่อสังคมไทยในกระแสโลกาภิวัตน์ (สมบัติ การจนารักพงศ์, 2545: 1) ซึ่งสอดคล้องกับ (ชนาธิป พรกุล, 2557: 4) ที่กล่าวว่า สภาพสังคมไทยในปัจจุบันตกอยู่ใน สภาพวิกฤตอันเป็นผลมาจากความอ่อนแอทางความคิด สภาพสังคมเช่นนี้จึงเป็นสังคมที่ขาดความ มั่นคง เปราะบาง และพร้อมที่จะถูกชักจูงไปในทิศทางต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลของการคิดไม่เป็น จะเห็นได้ ว่า การคิดวิเคราะห์เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต บุคคลที่มีความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ จะมีความสามารถในด้านอื่นๆ เหนือกว่าบุคคลอื่นทั้งทางด้านสติปัญญาและ การดำเนินชีวิต การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานของการคิดทั้งหมด เป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้

(ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556: 48) ในทำนองเดียวกันกับที่ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2547: 12) ได้กล่าวว่า หากเราปราศจากความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เราจะไม่สามารถเชื่อมโยงเรื่องราวที่เกิดขึ้นในปัจจุบันกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตและจะไม่สามารถคาดการณ์อนาคต อีกทั้งยังช่วยให้เราเข้าใจความเป็นไปของโลกและชีวิต นำไปสู่การสรุปตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ดังนั้นในกระบวนการจัดการเรียนการสอน ครูจำเป็นต้องพยายามฝึกให้ได้รู้จักคิดวิเคราะห์ มีทักษะกระบวนการคิด เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน

จากรายงานผลการประเมินคุณภาพระดับชาติ (O-NET) ปีการศึกษา 2559 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร พบว่า คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประเทศ เท่ากับ 42.59 ระดับเขตพื้นที่การศึกษา เท่ากับ 40.20 เมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างระดับเขตพื้นที่การศึกษากับระดับประเทศ พบว่า ระดับเขตพื้นที่การศึกษามีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าระดับประเทศ ในระดับโรงเรียน พบว่า โรงเรียนบ้านภูผงิ้ว มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 39.75 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าทั้งระดับเขตพื้นที่และระดับประเทศ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร, 2559: 28) จากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนบ้านภูผงิ้ว (โรงเรียนบ้านภูผงิ้ว, 2559: 19) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีระดับคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 68.50 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเป้าหมายของโรงเรียนที่กำหนดไว้ที่ ร้อยละ 70.00 จากการศึกษาลักษณะเฉพาะของข้อสอบ (Item specification) ทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า แบบทดสอบส่วนใหญ่จะวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับสาระสำคัญและทักษะกระบวนการ จึงอาจเป็นไปได้ว่า การที่ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยที่ต่ำ เพราะผู้เรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้านครูผู้สอนควรแสวงหานวัตกรรมหรือเทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ การสร้างข้อสอบคู่ขนานที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ในรูปแบบเดียวกับข้อสอบ O-NET จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการฝึกทักษะการคิดและฝึกนักเรียนให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบพร้อมทั้งมีทักษะในการแสวงหาความรู้ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร, 2559: 65) สอดคล้องกับ กรมวิชาการ (2545: 3) ที่กล่าวว่าในการสอนที่ผ่านมาพบว่า วิธีการจัดการเรียนการสอนของครูส่วนใหญ่ ไม่เน้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนขาดคุณลักษณะข้างสงสัยและใฝ่หาคำตอบ และครูยังเป็นผู้มีอำนาจในชั้นเรียน ครูยังยึดมั่นว่าตัวเองเป็นผู้รู้มากที่สุด และมีอำนาจมากที่สุดในการบริหารการเรียนรู้ ผู้เรียนมีหน้าที่รับและปรับตัวให้สอดคล้องกับเนื้อหา ความรู้และวิธีการของครู สถานศึกษาจึงไม่เป็น “โรงเรียน” เพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่เป็น “โรงเรียน”

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการเรียนรู้ที่พัฒนาการคิดได้ดี โดยเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย และเชื่อมโยงความรู้ที่เพิ่งค้นพบนั้นไปสู่ปัญหาใหม่ที่ที่ยังสงสัยหรือนำสงสัยนำไปสู่การสำรวจและค้นหาความรู้ต่อไปไม่หยุดยั้ง ทำให้ผู้เรียนฝึกคิดให้ลึกซึ้งหรือกว้างไกลมากขึ้น (สมบัติ การจนารักพงศ์, 2549: 11) และเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้งคำถาม กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตัวเอง และสรุปออกมาเป็นหลักการ หรือวิธีการแก้ปัญหา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์และตัดสินใจเรื่องต่างๆด้วยเหตุผล มีขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้ 1) สร้างความสนใจ (Engagement) 2) สำรวจค้นหา (Exploration) 3) อธิบายและลงข้อสรุป (Explain) 4) ขยายความรู้ (Elaboration) และ 5) ประเมินผล (Evaluation) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555ก: 32-34) ตลอดจนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีค้นหาความรู้ ทำให้ความรู้ที่ได้มีคุณค่า มีความหมายสำหรับนักเรียนเป็นประโยชน์และจดจำได้นาน สามารถเชื่อมโยงความรู้และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เป็นวิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ สนุกกับการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิธีการ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนสามารถพัฒนาความคิดได้อย่างเต็มที่ (พันธ์ ทองชุมนุม, 2547: 56-57) ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2548: 32) ที่ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกิจกรรมที่ฝึกให้ผู้เรียนได้รู้จักศึกษาหาความรู้ โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผล จนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง และสอดคล้องกับ (ประสาธน์ เนื่องเฉลิม, 2557: 149) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้จะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองในหลาย ๆ ด้านและนำไปสู่การคิดและดำเนินชีวิตอย่างนักวิทยาศาสตร์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นนวัตกรรมทางการศึกษารูปแบบหนึ่งที่มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจ ทุกคนมีโอกาสได้ใช้ความคิดอย่างเต็มที่ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยให้ผู้เรียนเป็นอิสระ สามารถประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนจากคำแนะนำที่ปรากฏอยู่ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนด้วยตนเอง และชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีผลดีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้และคำตอบของปัญหาได้ด้วยตนเอง รู้จักคิดวิเคราะห์และแสวงหาความรู้ เพื่อเชื่อมโยงความคิดไปสู่การแก้ปัญหา การตัดสินใจต่อไป (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2550: 57-58) นอกจากนี้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ ยังเป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน สามารถถ่ายทอดเนื้อหาที่เป็นรูปธรรม และนามธรรมลงไปได้ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้สอนคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ อย่างไม่เบื่อหน่ายหรือไม่ย่อท้อต่อการเรียน อีกทั้งยังเป็นการ ช่วยฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อฝึกให้ผู้เรียนอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขต่อไป (กาญจนา เกียรติประวัติ, 2542: 180)

ดังนั้น เพื่อให้การจัดกระบวนการเรียนการสอนบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด และมาตรฐาน การจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์จากกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่ เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ เมื่อศึกษาจุดเด่นของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพ มีการคิดวิเคราะห์และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนการคิดวิเคราะห์ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ พร้อมกับเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนา กระบวนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. เพื่อพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
3. เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สมมติฐานของการวิจัย

1. การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับชั้นอื่น หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ
3. เป็นสารสนเทศสำหรับครูผู้สอนและผู้สนใจ นำไปใช้เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าวิจัยในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ระยะที่ 1 การศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.1 แหล่งข้อมูล

ครูวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ จำนวน 3 คน

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์แนวทางพัฒนาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.3 ระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

ระยะที่ 2 การพัฒนาและหาคุณภาพของนวัตกรรม

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษา คำสร้อย นาอุดม อำเภอนิคมน้ำจืด จังหวัดมุกดาหาร เป็นโรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 5 โรงเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 87 คน 5 ห้องเรียน โดยประชากรมีความคล้ายคลึงกัน คือ อยู่ในบริบทของชุมชนแบบเดียวกัน มีการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เหมือนกัน มีความสามารถใกล้เคียงกันซึ่งดูได้จากผลการทดสอบโดยใช้ข้อสอบกลางของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2559 และผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2559 เนื่องจากในแต่ละโรงเรียนแต่ละห้องจะมีทั้งนักเรียนที่มีคะแนนสูง ปานกลาง และ ต่ำอยู่ร่วมกัน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 13 คน จาก 1 ห้องเรียน โรงเรียนบ้านป่าเตย ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้หน่วยการสุ่ม เป็นห้องเรียน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.2.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.2.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมเรียนรู้

วิทยาศาสตร์

2.2.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

2.2.4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.5 แบบวัดความพึงพอใจ

2.3 ระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ระหว่างเดือน กรกฎาคม ถึง กันยายน 2560

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้นวัตกรรม

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 87 คน เครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาคำสร้อย นาอุดม อำเภอนิคมน้ำจืด จังหวัดมุกดาหาร เป็นโรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 5 โรงเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยประชากรมีความคล้ายคลึงกัน คือ อยู่ในบริบทของชุมชนแบบเดียวกัน มีการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เหมือนกัน มีความสามารถใกล้เคียงกันซึ่งดูได้จากผลการทดสอบโดยใช้ข้อสอบกลางของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2559 และผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2559 เนื่องจากในแต่ละโรงเรียนแต่ละห้องจะมีทั้งนักเรียนที่มีคะแนนสูง ปานกลาง

และทำอยู่ร่วมกัน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 11 คน จาก 1 ห้องเรียน โรงเรียนบ้านภูแฝงม้า ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้หน่วยการสุ่มเป็นห้องเรียน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.2.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3.2.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์

3.2.3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

3.2.4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.5. แบบวัดความพึงพอใจ

3.3 ระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ระหว่างเดือน พฤศจิกายน ถึง ธันวาคม

พ.ศ. 2560

3.4 ตัวแปรที่ศึกษา

3.4.1 การคิดวิเคราะห์

3.4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4.3 ความพึงพอใจ

เนื้อหา

เนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร และสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถ

อธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

โดยมีเนื้อหาที่นำมาสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 8 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1	สารปรุงรสอาหาร	จำนวน	2	ชั่วโมง
ชุดที่ 2	สารแต่งสีอาหาร	จำนวน	2	ชั่วโมง
ชุดที่ 3	สารทำความสะอาด	จำนวน	2	ชั่วโมง
ชุดที่ 4	สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช	จำนวน	2	ชั่วโมง
ชุดที่ 5	เครื่องดื่ม	จำนวน	2	ชั่วโมง
ชุดที่ 6	การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร	จำนวน	2	ชั่วโมง
ชุดที่ 7	การละลายของสาร	จำนวน	2	ชั่วโมง
ชุดที่ 8	การเกิดสารใหม่	จำนวน	2	ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กิจกรรมเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิด การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง การวิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูล แล้วสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับสิ่งเหล่านี้ ตลอดจนหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง แล้วสรุปออกเป็นหลักการ หรือวิธีการแก้ปัญหา และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ ซึ่งผู้วิจัยได้นำเอารูปแบบสืบเสาะหาความรู้ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาใช้ใน การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุดกิจกรรม มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 สร้างความสนใจ (Engagement) หมายถึง การนำเข้าสู่บทเรียนโดยครู ซึ่งอาจเป็นรูปภาพ กิจกรรมการทดลอง หรือหลายอย่างประกอบกัน ที่ทำทนายให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใคร่รู้ที่จะศึกษาค้นคว้า ทดลอง หรือแก้ปัญหา แล้วตั้งข้อสงสัย และร่วมกันหาคำตอบต่อไป

1.2 สำรวจค้นหา (Exploration) หมายถึง การที่ผู้เรียนร่วมกันสำรวจตรวจสอบทดลอง ค้นหาความรู้เกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนต้องการเรียนรู้ โดยมีการวางแผน ตั้งสมมติฐาน กำหนดแนวทางการศึกษา และปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดไว้ โดยครูเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกและให้คำแนะนำในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน

1.3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explain) หมายถึง การให้ผู้เรียนร่วมกันบันทึกและสรุปผลการศึกษาค้นคว้าทดลอง การอภิปรายถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้จากการทดลอง เพื่อสร้าง

องค์ความรู้ใหม่ของตนเอง โดยครูส่งเสริมให้ผู้เรียนนำข้อมูลมาวิเคราะห์ กระตุ้นให้ผู้เรียนตรวจสอบความสอดคล้องผลการทดลองกับสมมติฐาน

1.4. ขยายความรู้ (Elaboration) หมายถึง การให้ผู้เรียนได้ขยายหรือเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจในองค์ความรู้ที่ได้ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น เพื่อการตัดสินใจและนำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ หรือในชีวิตประจำวัน โดยครูจัดสถานการณ์ ตั้งประเด็น อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนอภิปรายความคิดเห็นเพิ่มเติม

1.5. ประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การให้ผู้เรียนได้ประเมินความรู้ความเข้าใจและความสามารถของตนเองในองค์ความรู้ที่ได้ โดยการตอบคำถาม พุดอธิบาย หรือ ประเมินความก้าวหน้าของตนเอง ซึ่งครูมีหน้าที่จัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเอง

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ ปฏิบัติตามกิจกรรมที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรมอย่างรอบคอบ เป็นเหตุเป็นผลและละเอียดถี่ถ้วน ในการแยกแยะสิ่งต่างๆ ให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการคิด การลงมือปฏิบัติการทดลอง จำนวน 8 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 1 สารปรุงรสอาหาร ชุดที่ 2 สารแต่งสีอาหาร ชุดที่ 3 สารทำความสะอาด ชุดที่ 4 สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช ชุดที่ 5 เครื่องดื่ม ชุดที่ 6 การเปลี่ยนสถานะของสาร ชุดที่ 7 การละลายของสาร และชุดที่ 8 การเกิดสารใหม่ โดยแต่ละชุดมีองค์ประกอบ ดังนี้

1) คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน

2) จุดประสงค์การเรียนรู้

3) ใบความรู้

4) ใบกิจกรรม ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 สนุกคิด วิทย์ค้นหา

กิจกรรมที่ 2 สรุปลความด้วยแผนภาพความคิด

กิจกรรมที่ 3 สนุกคิด วิทย์ใกล้ตัว

5) แบบทดสอบย่อย

3. กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นสื่อประกอบ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอน ได้แก่

3.1 ขั้นสร้างความสนใจ โดยครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยสร้างคำถามกระตุ้นให้นักเรียนสังเกต สงสัยในเหตุการณ์หรือเรื่องราว การแสดงทางวิทยาศาสตร์ ใช้สื่อวีดิทัศน์ สื่อรูปภาพ หรือ สื่อของจริง แล้วกำหนดประเด็นที่จะศึกษา

3.2 ขั้นสำรวจค้นหา เมื่อทำความเข้าใจในคำถามหรือประเด็นที่สนใจจะศึกษาได้อย่างถ่องแท้แล้ว นักเรียนลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะ อาจทำได้หลายวิธี ได้แก่ การสืบค้นข้อมูล การสำรวจ การทดลอง โดยการปฏิบัติกิจกรรมสนุกคิด วิทย์ค้นหา ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาร่วมกันอภิปราย วิเคราะห์ แผลผล หาข้อสรุป และนำเสนอผลงาน ศึกษาไปความรู้ และกิจกรรมสรุปความด้วยแผนภูมิกายความคิด ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3.4 ขั้นขยายความรู้ นักเรียนนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำข้อสรุปที่ได้ไปอธิบายเหตุการณ์อื่น โดยปฏิบัติกิจกรรมสนุกคิด วิทย์ใกล้ตัว ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3.5 ขั้นประเมินผล เป็นการประเมินความรู้นักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่งไร มากน้อยเพียงใด ตลอดจนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยการทำแบบทดสอบย่อยท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชุด

4. ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณภาพด้านกระบวนการและผลลัพธ์ของการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75 (E_1/E_2) ซึ่งมีความหมายดังนี้

เกณฑ์ 75 ตัวแรก (E_1) หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ได้แก่ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากคะแนนการทำกิจกรรมร้อยละ 60 คะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้ ร้อยละ 20 และการทดสอบย่อยท้ายชุดกิจกรรมร้อยละ 20 ที่มีค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

เกณฑ์ 75 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ได้แก่ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน หลังจากจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

5. การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการใช้เหตุผลและความละเอียดถี่ถ้วน ในการจำแนกแยกแยะ จัดประเภท เชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ วัดโดยใช้สถานการณ์ไม่ยึดเนื้อหาที่เรียน ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามลำดับขั้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano ประกอบด้วย

5.1 ความสามารถในการจำแนก หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่าง ๆ ทั้งที่เป็นเหตุการณ์ สถานการณ์ เรื่องราว หรือสิ่งของต่างๆที่อยู่รอบตัว ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ให้เข้าใจได้ง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถบอกรายละเอียดหรือสิ่งสำคัญของสิ่งนั้นๆได้

5.2 ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ หมายถึง ความสามารถในการจัดประเภท จัดลำดับ จัดกลุ่มของสิ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน โดยยึดโครงสร้าง ลักษณะ หรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน

5.3 ความสามารถในการเชื่อมโยง หมายถึง ความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร มากน้อยเพียงใด สอดคล้องหรือขัดแย้งกัน

5.4 ความสามารถในการสรุปความ หมายถึง ความสามารถในการจับประเด็น ค้นหาความจริง และสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้ได้

5.5 ความสามารถในการประยุกต์ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ หลักการ และทฤษฎีมาใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ สามารถทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต สามารถขยายความ ปรับใช้ในชีวิตประจำวัน หรือหาวิธีการแก้ปัญหาได้

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนจากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งวัดพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของบลูมที่ปรับปรุงใหม่ 6 ด้าน ดังนี้

6.1 จำ (Remembering) หมายถึง ความสามารถในการบอก เล่า ชี้ ระบุ ให้ความหมายได้

6.2 เข้าใจ (Understanding) หมายถึง ความสามารถในการแปลความหมาย บอกใจความสำคัญ ยกตัวอย่าง ขยายความ สรุปอ้างอิงได้

6.3 ประยุกต์ใช้ (Applying) หมายถึง ความสามารถในการนำไปใช้ เลือก ประยุกต์ปรับปรุงใช้แก้ปัญหาได้

6.4 วิเคราะห์ (Analyzing) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยะแยะ จัดกลุ่ม หาเหตุผล หาความสัมพันธ์ หาหลักการ เปรียบเทียบ ลักษณะการจัดการได้

6.5 ประเมินค่า (Evaluating) หมายถึง ความสามารถในการตรวจสอบ วิจารณ์ ตีค่า จัดลำดับ ตัดสินได้

6.6 สร้างสรรค์ (Creating) หมายถึง ความสามารถในการคิดออกแบบสิ่งใหม่ ทำนายสถานการณ์ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต หรือ คิดวิธีการแก้ปัญหาได้

7. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกชื่นชอบ พอใจ และมีทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ซึ่งวัดโดยแบบวัดความพึงพอใจ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามลำดับดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
4. แผนการจัดการเรียนรู้
5. การคิดวิเคราะห์
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. ความพึงพอใจ
8. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 8.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2551: 1-95) ได้ทบทวนหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อนำไปสู่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สรุปสาระสำคัญที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญดังนี้

- 1.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติมีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติและคุณธรรมบนพื้นฐานความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
- 1.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ

1.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

1.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

1.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบและตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

2. จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขมีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

2.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.2 มีความรู้อันเป็นสากลและความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

2.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

2.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

3.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร

ด้วยหลักเหตุผล และความถูกต้องตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

3.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและ

อุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

3.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการ

ต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเอง และผู้อื่น

3.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้

เทคโนโลยีด้านต่างๆและมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสม และมีคุณธรรม

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทย และพลโลก ดังนี้

4.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

4.2 ซื่อสัตย์สุจริต

4.3 มีวินัย

4.4 ใฝ่เรียนรู้

4.5 อยู่อย่างพอเพียง

4.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

4.7 รักความเป็นไทย

4.8 มีจิตสาธารณะ

5. คุณภาพของผู้เรียน เมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

5.1 เข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน

5.2 เข้าใจสมบัติและการจำแนกกลุ่มของวัสดุ สถานะของสาร สมบัติของสารและการทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลงสารในชีวิตประจำวัน การแยกสารอย่างง่าย

5.3 เข้าใจผลที่เกิดจากการออกแรงกระทำกับวัตถุ ความดัน หลักการเบื้องต้นของแรงลอยตัว สมบัติและปรากฏการณ์เบื้องต้นของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า

5.4 เข้าใจลักษณะ องค์ประกอบ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ที่มีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ

5.5 ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผนและสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ วิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบ

5.6 ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต และการศึกษาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ

5.7 แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้

5.8 ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงความชื่นชมยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น

5.9 แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า

5.10 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเอง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

6. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพ

ที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลายการเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจ อวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และ จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและ สิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบ ที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

พันซ์ ทองชุมนุม (2547: 54) ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะว่า เป็นวิธีสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมสำคัญของการสอนโดยวิธีนี้ คือ การอภิปรายผล และการทดลอง

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550: 136) ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึก ให้ผู้เรียน ได้รู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทาง ความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง สรุปเป็น หลักการ กฎเกณฑ์ หรือวิธีการในการแก้ปัญหาและความสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ ในการควบคุม ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมในสภาพการณ์ต่างๆ ได้ อย่างกว้างขวาง

ชัยรัตน์ สุทธิรัตน์ (2554: 93) ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะว่า เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นหาคำตอบผ่านการตรวจสอบ โดยให้ผู้เรียนแสวงหา ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านกิจกรรมที่มีความผสมผสานระหว่างการสังเกต การใช้คำถาม การค้นคว้า

หาข้อมูลเพื่อช่วยสนับสนุนการทดลองให้มีประสิทธิภาพและหลักฐาน การใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล แปลผล ตอบคำถาม อธิบาย และทำนาย ตลอดจนการนำเสนอข้อมูล

วีณา ประชากุล และประสาธ เนืองเฉลิม (2554: 216) ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ โดยผู้สอนมีบทบาทในการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้ หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง แล้วสรุปออกมาเป็นหลักการ หรือวิธีการแก้ปัญหาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์

อมรา เขียวรักษา (2554: 77) ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะว่าเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนใช้ในการค้นคว้าหาคำตอบอย่างเป็นระบบเพื่ออธิบายเหตุการณ์ต่างๆ ที่ต้องการศึกษา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555ข: 20) ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะว่าเป็นวิธีการสืบเสาะหาความรู้ด้วยการตั้งคำถามที่สงสัยอยากรู้เกี่ยวกับโลก ธรรมชาติ แล้วรวบรวมประจักษ์พยานโดยการสังเกต การคิด การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง การวิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูล แล้วสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับสิ่งเหล่านั้นเป็นแนวความคิดหลัก กฎ หรือทฤษฎีเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ

จากแนวคิดต่างๆ ข้างต้นสามารถนำมาสรุปเป็นความหมายการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิด การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง การวิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูล แล้วสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับสิ่งเหล่านี้ ตลอดจนหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง แล้วสรุปออกมาเป็น หลักการหรือวิธีการแก้ปัญหาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์

2. ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

พันธ์ ทองชุมนุม (2547: 56-57) กล่าวถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

1. ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีค้นหาความรู้และการแก้ปัญหาด้วยตนเอง
2. ความรู้ที่ได้มีคุณค่า มีความหมายสำหรับนักเรียน เป็นประโยชน์และจดจำได้นาน สามารถเชื่อมโยงความรู้และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. เป็นวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีความอิสระ มีชีวิตชีวาและสนุกกับการเรียนรู้
4. ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติต่อวิธีการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
5. นักเรียนสามารถพัฒนาความคิดได้อย่างเต็มที่ รู้จักใช้เหตุผลมาวิเคราะห์

6. นักเรียนสามารถคิดอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนในการคิด อันจะส่งผลต่อนักเรียนในการพัฒนาตัวเองเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นๆ

7. นักเรียนสามารถคิดหรือมีมโนคติตามหลักการของวิทยาศาสตร์

8. การเรียนการสอนให้ความสำคัญกับผู้เรียนหรือผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
ประสาธ เนิองเฉลิม (2557: 130-131) กล่าวว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้มีความสำคัญ ดังนี้

1. การสืบเสาะหาความรู้เป็นส่วนหนึ่งของการสอนวิทยาศาสตร์ที่ช่วยพัฒนาทั้งด้านอารมณ์ สังคม สติปัญญา และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาคุณลักษณะอย่างนักวิทยาศาสตร์ ค้นคว้าหาความรู้โดยเกิดจากความเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

3. ผู้เรียนได้ใช้ทักษะที่จำเป็นในการสร้างความรู้ใหม่ ๆ ด้วยตนเอง

4. ผู้เรียนได้เรียนรู้การสื่อสารอย่างเป็นวิทยาศาสตร์และสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ผู้เรียนได้รับโอกาสในการพัฒนาทักษะที่จำเป็นตามความเข้าใจและความรู้สึกของตน จนทำให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

6. การเรียนการสอนแบบนี้ช่วยส่งเสริมศักยภาพการทำงานของสมอง

7. ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่แท้จริงในสิ่งที่เรียนไม่ใช่แค่การท่องจำอย่างเดียว

8. ความรู้ได้จากการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมเข้ากับประสบการณ์ใหม่จนเกิดเป็นความเข้าใจที่คงทน

9. ผู้เรียนเกิดการลงมือปฏิบัติอย่างนักวิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดการเรียนรู้
อย่างมีชีวิตชีวา

10. ผู้เรียนจะเกิดการรู้คิด จากกระบวนการทำงานร่วมกัน

11. การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

Richardson (นิราศ จันทร์จิตร, 2558: 235; อ้างอิงมาจาก Richardson, 2003: 123) ได้สรุปลักษณะสำคัญของกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ไว้ ดังนี้

1. เป็นให้ความสำคัญกับผู้เรียนในการเรียนรู้

2. ขั้นการจัดการเรียนรู้มีความยืดหยุ่น

3. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นสนับสนุนให้ค้นหาและสรุปองค์ความรู้

4. ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นให้สร้างข้อสรุปความรู้ที่ซับซ้อนหลายระดับ

5. ผู้เรียนจะลงความเห็นเพื่อตัดสินใจในการใช้วิธีการแก้ปัญหาสร้างข้อสรุป

ที่เหมาะสม

6. การสืบเสาะหาความรู้ เหมาะที่จะนำมาใช้ร่วมกับการเรียนเนื้อหาบทต่าง ๆ
ได้ในทุกเนื้อหา

7. เป็นกระบวนการเรียนที่สามารถนำมาใช้จำแนกประเภทตามเงื่อนไขที่เกี่ยวข้อง
กับเหตุการณ์ สิ่งของและตัวบุคคลได้ทุกกรณี

สรุปความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ได้ว่าเป็นการเรียนรู้ที่เน้น
ผู้เรียนเป็นสำคัญ ช่วยส่งเสริมศักยภาพของสมอง ผู้เรียนจะเกิดการรู้จักคิด จากกระบวนการทำงาน
ร่วมกันเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะที่จำเป็น ช่วยพัฒนาทั้งด้านอารมณ์ สังคม สติปัญญา และ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวาและสนุกสนานในการเรียนรู้
ได้เรียนรู้การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ กระตุ้นให้ผู้เรียนได้สรุปความรู้ สามารถพัฒนากระบวนการ
การคิดได้อย่างเต็มที่ รู้จักใช้เหตุผลในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้มี
ความยืดหยุ่น เหมาะกับการเรียนเนื้อหาในทุกเนื้อหา ความรู้ที่ได้มีคุณค่า มีความหมายสำหรับ
นักเรียน สามารถเชื่อมโยงความรู้และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

3. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผู้กล่าวถึงขั้นตอนการสอนแบบ
สืบเสาะหาความรู้ ไว้ดังนี้

Renner and Stafford (ภพ เลหาไฟพูลย์, 2540: 124-125; อ้างอิงมาจาก Renner
and Stafford, 1972: 124) ได้เสนอขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ไว้ 3
ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการสำรวจ
2. ขั้นการสร้างรูปแบบความคิด
3. ขั้นการสืบค้นหาความรู้

Joyce and Weil (พันธ์ ทองชุมนุม, 2547: 108-109; อ้างอิงมาจาก Joyce
and Weil, 1992: 202) ได้เสนอขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ 5 ขั้นตอน
ดังนี้

1. ขั้นตอนการเผชิญปัญหา
2. ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลเพื่อการตรวจสอบ
3. ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลเพื่อการทดลอง
4. ขั้นรวบรวมข้อมูลและสร้างคำอธิบาย
5. ขั้นการวิเคราะห์การสืบเสาะ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555ข: 32-34) ได้เสนอขั้นตอน
ของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. สร้างความสนใจ (Engagement) ครูจะกระตุ้นด้วยคำถามหรือสถานการณ์

ใช้ภาพหรือสื่อดิจิทัลหรือแหล่งเรียนรู้ให้นักเรียนสนใจ จดจ่ออยู่กับสิ่งที่จะเรียนว่ามีอะไรบ้างที่รู้แล้ว และสงสัยอยากรู้อะไรเกี่ยวกับสิ่งนั้นอีก ความสงสัยใคร่รู้ของนักเรียนจะหลั่งไหลออกมาเป็นคำถามมากมายที่จะนำไปสู่กิจกรรมลำดับต่อไป

2. สำรวจค้นหา (Exploration) ครูจะสนับสนุนให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมสำรวจตรวจสอบด้วยกระบวนการต่างๆ เพื่อนำไปสู่คำตอบหรือคำอธิบายของคำถามที่สนใจอยากรู้ได้แก่ กิจกรรมการสังเกต สำรวจ ทดลอง เพื่อรวบรวมข้อมูล ประจักษ์พยานที่เกี่ยวข้องอย่างแม่นยำและครบถ้วน

3. อธิบายและลงข้อสรุป (Explain) ครูกระตุ้นให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลและประจักษ์พยานต่างๆ ที่รวบรวมได้จากการสำรวจตรวจสอบ ร่วมกันวิเคราะห์ หาความสัมพันธ์ของข้อมูล แปลความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป แล้วสร้างคำอธิบายที่สอดคล้องกับข้อมูลนั้นด้วยคำพูดของนักเรียน

4. ขยายความรู้ (Elaboration) ครูกระตุ้นให้นักเรียนพิจารณาคำอธิบายของนักเรียนกับความรู้วิทยาศาสตร์และความรู้อื่นๆ เพื่อปรับปรุงคำอธิบายเดิมให้เป็นแนวความคิดหลักวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องสมบูรณ์ตามระดับชั้นของนักเรียน

5. ประเมินผล (Evaluation) ครูจะพยายามท้าทายให้นักเรียนคิดถึงการนำเอาความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ หรือยกตัวอย่างการใช้ความรู้นั้นในชีวิตประจำวันในการประกอบอาชีพหรือในกิจกรรมต่างๆ นอกจากนี้นักเรียนอาจจะมีคำถามใหม่ที่สงสัยอยากรู้เป็นการนำไปสู่การเรียนรู้ในหัวข้อต่อไป

Biben (นิราศ จันทระจิตร, 2558: 235; อ้างอิงมาจาก Biben, 1980: 278) ได้เสนอกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ไว้ 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การสำรวจข้อมูลหรือปรากฏการณ์ (Exploration)
2. การประดิษฐ์หรือสร้างความรู้เบื้องต้น (Invention)
3. การค้นพบความรู้ใหม่ (Discovery)

จากขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มี 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย ขั้นตอนการสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบายและลงสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมิน (Evaluation) หรือที่เรียกสั้นๆ ว่าการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้นตอน การจัดการเรียนการสอนที่ใช้การสืบเสาะหาความรู้ จะต้องออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึง องค์ประกอบสำคัญทั้ง 5 องค์ประกอบของการสืบเสาะหาความรู้อย่างต่อเนื่องเป็นลำดับกิจกรรมต่างๆ ต้องท้าทายให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์หลากหลายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจ แนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สามารถนำมาใช้

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้หลายแนวทางตามระดับความสามารถของนักเรียน ครูควรจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาต่อไปจนระดับสูงสุด มีผู้กล่าวถึงขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ไว้ดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555: 33)

1. การสืบเสาะหาความรู้ที่กำหนดวิธีการให้ (Structured Inquiry) เป็นขั้นตอนที่ใช้ฝึกกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีในหนังสือเรียนที่กำหนดวิธีดำเนินการและทักษะต่างๆ ที่ต้องใช้ในการทำกิจกรรม ผู้เรียนเป็นเพียงผู้ปฏิบัติตามคำแนะนำ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ แปลความหมายตามคำถามที่กำหนดไว้
2. การสืบเสาะหาความรู้ที่มีการแนะแนวทางให้ (Guided Inquiry) เป็นอีกขั้นหนึ่งของการพัฒนากระบวนการสืบเสาะหาความรู้ โดยนักเรียนได้รับคำถามที่เป็นปลายเปิด (Openended Problem) แล้วหาวิธีการตัดแปลง การสำรวจตรวจสอบ รวบรวมข้อมูล และประจักษ์พยาน เพื่อตอบคำถามและอาจนำไปสู่คำถามใหม่
3. การสืบเสาะหาความรู้ด้วยตัวผู้เรียนอย่างอิสระ (Independent Inquiry หรือ Open Inquiry) เป็นการพัฒนาการสืบเสาะหาความรู้สูงสุด โดยที่นักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถามที่สนใจ อยากรู้ ตั้งสมมติฐาน วางแผนหาวิธีการในการสำรวจตรวจสอบ รวบรวมข้อมูล แปลความหมาย และลงข้อสรุป ตอบคำถามที่สงสัย

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ จะต้องคำนึงถึงคุณลักษณะสำคัญทั้งหมดของการสืบเสาะหาความรู้ ครูจะต้องนำไปใช้ในขั้นตอนต่างๆ ของการเรียนการสอนหรือในกิจกรรมการเรียนอย่างเหมาะสม ความเข้มข้นของการนำการสืบเสาะหาความรู้ไปใช้ในชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ ขึ้นอยู่กับการออกแบบกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมและบทบาทของครูที่มีส่วนขึ้นามากหรือน้อย สิ่งสำคัญที่ต้องตระหนักอย่างยิ่ง คือ การเรียนการสอนที่ยึดแนวทางการสืบเสาะหาความรู้ ครูมีบทบาทสำคัญในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้ กลวิธีการสอนที่เหมาะสม และทำหน้าที่สนับสนุนอำนวยความสะดวก (Facilitator) ในระหว่างที่มีการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากที่สุดและเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ สอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตร บทบาทของครูสอน และ พฤติกรรมของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ได้แสดงไว้ ดังตาราง 1 (นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงค์, 2554: 1-6)

ตาราง 1 บทบาทของผู้สอน และพฤติกรรมของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ขั้นตอน สำคัญ	บทบาทของผู้สอน	พฤติกรรมของนักเรียน
1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engage)	1. จัดกิจกรรม/สร้างสถานการณ์ เพื่อกระตุ้น ยั่วยุ ให้ผู้เรียนเกิด ความ อยากรู้ อยากรู้อยากเห็น กระตุ้นให้ผู้เรียน ตั้งคำถาม ลักษณะ กิจกรรมที่ทำได้ คือ การทดลอง/ นำเสนอข้อมูลที่น่าสงสัย/ การสาธิต/การ นำเสนอข่าว/ สถานการณ์/เหตุการณ์ที่น่า สงสัย	1. ตั้งคำถาม/กำหนดประเด็นปัญหาที่จะศึกษา
2. การสำรวจและ ค้นหา (Explore)	2. อำนวยความสะดวก/ให้คำแนะนำ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ตั้งสมมติฐาน และ ทำ การทดลอง/สืบค้น และรวบรวม ข้อมูล เพื่อสำรวจ ตรวจสอบ สมมติฐานที่ตั้งไว้	2. สำรวจข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 2.1 ตั้งสมมติฐานของคำตอบ 2.2 ทดลอง/สืบค้นข้อมูลด้วยวิธีต่างๆ เพื่อ ตรวจสอบ สมมติฐาน
3. การ อธิบายและ ลงข้อสรุป (Explain)	3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำข้อมูลมา วิเคราะห์ แนะนำวิธีการ จัดกระทำ ข้อมูลในรูปของ ตาราง กราฟ แผนภาพ ฯลฯ ใช้คำถาม กระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงแนวโน้ม/ ความสัมพันธ์ของข้อมูลตั้งคำถามนำทาง ให้ผู้เรียนได้สรุปผล และอภิปรายผลการ ทดลองอย่างมีเหตุผล กระตุ้นให้ผู้เรียน ตรวจสอบความสอดคล้องผลการทดลอง กับสมมติฐาน	3. สร้างองค์ความรู้ใหม่ของตนเอง โดยการ อธิบายความคิดของตนเองพร้อมแสดงหลักฐาน ประกอบคำอธิบายแสดงผลการตรวจสอบผลการ ทดลองว่า สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่
4. การขยาย ความรู้ (Elaborate)	4. จัดสถานการณ์เพื่อกระตุ้นและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้ ตรวจสอบ/ เพิ่มเติมความสมบูรณ์/ขยายกรอบ ความคิดของความรู้ที่สร้างขึ้นใหม่โดย 4.1 ตั้งประเด็นให้ผู้เรียนอภิปราย แสดง ความคิดเห็นเพิ่มเติม	4. แสดงการตรวจสอบ/เพิ่มเติม ความสมบูรณ์/ ขยายกรอบความคิดของความรู้ที่สร้างขึ้นใหม่โดย 4.1 อธิบาย/แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับ ความรู้ใหม่ที่นำเสนอไว้หรือ 4.2 ตอบคำถาม/ขยายความ/ ให้ตัวอย่าง เพิ่มเติมในเรื่องของความรู้

ตาราง 1 (ต่อ)

ขั้นตอน สำคัญ	บทบาทของผู้สอน	พฤติกรรมของนักเรียน
5. การ ประเมินผล (Evaluate)	5. จัดสถานการณ์เพื่อกระตุ้นให้ ผู้เรียนได้ ประเมินจุดเด่น จุดด้อย ใน กระบวนการ เสาะแสวงหาความรู้ของ ตนเองโดย 5.1 ให้ผู้เรียนตรวจสอบความรู้ ของ ตนเองกับผู้เรียนคนอื่นๆ 5.2 ให้ผู้เรียนพูดถึงวิธีการเสาะ แสวงหา ความรู้ของตนเอง 5.3 ให้ผู้เรียนนำความรู้หรือ แบบจำลอง หรือแผนผังความรู้ไป อธิบายหรือ ประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์ หรือเรื่องอื่นๆ	5. แสดงการประเมิน ตรวจสอบ ประยุกต์ใช้ ความรู้ที่สร้างขึ้น และเริ่มต้นความสนใจในการ เสาะแสวงหาความรู้เรื่องใหม่ 5.1 ตอบคำถามปลายเปิด โดยใช้การสังเกต หลักฐานและคำอธิบายที่ยอมรับมาแล้ว 5.2 พูดอธิบายวิธีการเสาะ แสวงหาความรู้ของ ตนเอง 5.3 แสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ความคิดรวบยอด หรือทักษะที่ได้เรียนรู้ 5.4 ประเมินความก้าวหน้าหรือความรู้ของตนเอง 5.5 ถามคำถามที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมให้มีการ สำรวจ ตรวจสอบต่อไป

อมรา เขียวรักษา (2554: 92-93) กล่าวว่า ในการนำกระบวนการสืบเสาะไปใช้ทำให้
เกิดการเรียนรู้ขึ้น ขึ้นอยู่กับบุคคล เวลา และสถานที่ ซึ่งเป็นสิ่งที่ส่งผลต้องปรับให้เหมาะสมกับ
ลักษณะการใช้ประโยชน์ แต่สิ่งที่สำคัญต้องเน้นให้กระบวนการทั้งหมดเป็นไปตามหลักการ ซึ่งให้
ความสำคัญกับตัวผู้เรียนเป็นหลัก กล่าวคือ ผู้เรียนต้องเกิดความต้องการและลงมือเรียนรู้ด้วยตนเอง
โดยอาศัยการตั้งคำถามที่เป็นไปตามธรรมชาติของผู้เรียนรู้และความเปลี่ยนแปลงรอบตัว การเรียนรู้
ให้เกิดประสิทธิผลและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กว้างนั้น ผู้เรียนควรมองแบบนักวิทยาศาสตร์ก่อน
เพื่อให้เข้าใจสิ่งที่พื้นฐานนั้นหมายความว่าผู้เรียนต้องยึดความเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติของ
สรรพสิ่ง (ที่อยากเรียนรู้) เป็นหลัก การเรียนรู้ในเชิงวิทยาศาสตร์นั้นจะเป็นการที่ไม่ยึดกรอบ แต่มี
ขอบเขตที่เป็นไปตามเหตุปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลให้เกิดความเปลี่ยนแปลงขึ้น ดังนั้น ผู้เรียนจึงต้องคิด
ภายใต้พื้นฐานตามความเป็นจริงที่เกิดขึ้น ผู้ที่จะคิดได้อย่างเป็นกระบวนการและสามารถประยุกต์ได้
ต้องเข้าใจความเปลี่ยนแปลงตามความเป็นจริง รวมถึงอาศัยหลักของความเป็นเหตุผลมาอธิบาย
ไม่ยึดรูปแบบหรือรายละเอียดมากเกินไป และควรทำความเข้าใจอย่างเป็นขั้นตอน การเรียนรู้อย่าง
เป็นขั้นตอนนั้น ผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ผู้สอนทำหน้าที่เพียงคอยเป็นผู้ดูแลและควบคุม

ให้กระบวนการคิดของผู้เรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีกระบวนการ ไม่เป็นผู้กำหนดกรอบความคิดหรือรายละเอียดต่างๆ ในขั้นตอนการเรียนรู้เอง

กล่าวโดยสรุป การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้กระบวนการทางความคิด การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง การวิเคราะห์ และแปลความหมายข้อมูล แล้วสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับสิ่งเหล่านี้ ตลอดจนหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง แล้วสรุปออกมาเป็น หลักการ หรือวิธีการแก้ปัญหาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. สร้างความสนใจ (Engagement) หมายถึง การนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่น่าสนใจโดยการสังเกต ศึกษาหรือปฏิบัติตามสถานการณ์ที่กำหนดให้บนพื้นฐานของเหตุและผล ซึ่งอาจเป็นข้อความ รูปภาพ กิจกรรมการทดลอง อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างประกอบกันที่กระตุ้นหรือท้าทายให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใคร่รู้ อยากรู้ อยากเห็นหรือขัดแย้งเกิดปัญหา และทำให้ผู้เรียนต้องการศึกษาค้นคว้า ทดลอง หรือแก้ปัญหา แล้วตั้งข้อสงสัย ข้อคำถามที่เกิดจากสถานการณ์ หรือมีความเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ พิจารณาสาเหตุและข้อสงสัยแล้วร่วมกันหาคำตอบที่เป็นไปได้

2. สำรวจค้นหา (Exploration) หมายถึง การสำรวจตรวจสอบทดลองค้นหาความรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนต้องการเรียนรู้ตามความคิดของตน โดยมีการวางแผน กำหนดแนวทางศึกษาข้อความรู้เพิ่มเติมจากเนื้อหาที่กำหนดให้ในชุดกิจกรรม เพื่อนำไปสู่การกำหนดจุดประสงค์ของกิจกรรมการทดลอง และการตั้งสมมติฐาน และร่วมกันปฏิบัติการทดลองตามที่กำหนดให้ในชุดกิจกรรมอย่างรอบคอบ

3. อธิบายและลงข้อสรุป (Explain) หมายถึง การให้ผู้เรียนร่วมกันบันทึกผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง โดยการอภิปรายถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้จากการทดลอง โดยการตอบคำถาม เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ และสรุปผลด้วยการพิจารณา ไตร่ตรองอย่างมีเหตุผล เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่การค้นพบองค์ความรู้นี้อาจสอดคล้องสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลที่ได้จะอยู่ในรูปแบบใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

4. ขยายความรู้ (Elaboration) หมายถึง การให้นักเรียนได้ขยายหรือเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจในองค์ความรู้ที่ได้ให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น โดยการยกตัวอย่างสถานการณ์ให้ผู้เรียนอธิบาย ชี้แจง เชื่อมโยงความรู้เดิมกับองค์ความรู้ที่ได้อย่างเป็นระบบละเอียดสมบูรณ์ยิ่งขึ้น สามารถคิดพิจารณาใคร่ครวญอย่างมีเหตุผล เพื่อการตัดสินใจและนำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ หรือในชีวิตประจำวัน

5. ประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การให้ผู้เรียนได้ประเมินความรู้ความเข้าใจและความสามารถของตนเองทั้งด้านทักษะกระบวนการและองค์ความรู้ที่ได้

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีค้นหาความรู้และการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ความรู้ที่ได้มีคุณค่า มีความหมายสำหรับนักเรียน เป็นประโยชน์และจดจำได้นาน สามารถเชื่อมโยงความรู้และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เป็นวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีความอิสระ มีชีวิตชีวาและสนุกกับการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติต่อวิธีการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนสามารถพัฒนา ความคิดได้อย่างเต็มที่ รู้จักใช้เหตุผล มาวิเคราะห์บทเรียนนักเรียนสามารถคิดอย่างเป็นระบบและมี ขั้นตอนในการคิด อันจะส่งผลต่อนักเรียนในการพัฒนาตัวเองเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นๆ นักเรียนสามารถคิดหรือมีมโนคติตามหลักการของวิทยาศาสตร์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาจากคำว่า Learning Package หรือ Instructional package เดิมทีเคยใช้คำว่า ชุดการสอน เพราะเป็นสื่อที่ครูสร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอน แต่ต่อมาแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้เข้ามามีบทบาทต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมมากขึ้น จึงมีผู้นิยมเรียกชุดการสอน เป็นชุดการเรียนการสอน (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2543: 91) การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้” เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างครูกับนักเรียนควบคู่กันไป เน้นนักเรียนได้ฝึกปฏิบัติและค้นคว้าด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษา โดยมีกระบวนการสร้างตามขั้นตอนการสร้างชุดการสอนทุกประการ

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543: 91) ให้ความหมายของชุดการสอนว่า เป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม (Multi Media) ที่จัดทำขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนตามหัวข้อเนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วย ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับรู้ โดยจัดเป็นชุด ๆ บรรจุไว้ในซอง กระเป๋า หรือกล่อง

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545: 51) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนว่า เป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่เป็นลักษณะของสื่อประสม และเป็นการใช้สื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปร่วมกัน เพื่อให้ นักเรียนได้รับความต้องการ โดยอาจจัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนตามหัวข้อเรื่องและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้นักเรียน ได้เรียนรู้จากจัดไว้เป็นชุดในกล่อง ซองหรือกระเป๋า

บุญชม ศรีสะอาด (2553: 91) ให้ความหมายของชุดการสอนไว้ว่า หมายถึง สื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกันไว้เป็นชุด (Packages) เรียกว่า สื่อประสม (Multi Media) โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

กฤษมันต์ วัฒนามรงค์ (2554: 107) ให้ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง สื่อและวิธีการสอนที่นำมาใช้สำหรับการสอนของผู้สอน และใช้สำหรับการเรียนของผู้เรียน ประกอบด้วย สื่อการสอน ทั้งอยู่ในรูปของวัสดุ อุปกรณ์ และเทคนิควิธีการต่าง ๆ ซึ่งมี กระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ บนฐานของทฤษฎีการเรียนรู้และมีการตรวจสอบประสิทธิภาพ ก่อนนำไปใช้ และใช้ได้ผลดีในศูนย์การเรียน

ราตรี นันทสุคนธ์ (2554: 72) ได้ให้ความหมายชุดการสอนซึ่งตรงกับคำว่า Instructional Package มีความหมายและลักษณะเช่นเดียวกับคำว่า Learning Package โดยหมายถึง สื่อการเรียนการสอนประเภทหนึ่งที่มีลักษณะเป็นชุดสื่อประสม (Multi Media) ประกอบด้วยสื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป ที่จัดไว้เป็นชุด ๆ บรรจุอยู่ในซองหรือกระเป๋า สามารถนำไปใช้ ให้ผู้เรียนทำการเรียนเป็นรายบุคคล และใช้ประกอบกับการบรรยายของผู้สอนได้อีกด้วย การจัดทำ เป็นชุดจะทำขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนตามที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษใช้คำว่า Instructional Package หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้นโดยจัดเป็นระบบสื่อประสม (Multi Media) ซึ่งจัดขึ้นสำหรับ หน่วย หรือเนื้อหา โดยจัดไว้เป็นชุด ๆ บรรจุอยู่ในซองหรือกระเป๋า ใช้สำหรับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ของครู ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษาเท่านั้น

2. หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543: 92-94) ได้กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีประกอบด้วย หลักการ 6 ประการ ดังนี้

1. ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ในการเรียนการสอนควรคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญบุคคลมีความแตกต่างกันหลายด้าน กล่าวคือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และความแตกต่างอื่น ๆ วิธีการที่เหมาะสมที่สุดคือ การจัดการสอนรายบุคคลหรือการศึกษาตามสภาพ การศึกษาแบบเสรี และการศึกษด้วยตนเอง ล้วนเป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน ตามสติปัญญาความสามารถ และความสนใจโดยครูเป็นผู้คอยช่วยเหลือตามความเหมาะสม

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้หมายถึงการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนดังนี้

- 2.1 เข้าร่วมกิจกรรมในการเรียนด้วยตนเอง
- 2.2 การทราบผลการเรียนทันที
- 2.3 มีการเสริมแรงอันจะทำให้นักเรียนกระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำหรือหลีกเลี่ยง

ไม่กระทำ

2.4 ได้เรียนรู้ไปที่ละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจ

3. การนำเอาสื่อประสมมาใช้ หมายถึง การนำสื่อการสอนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน อย่างมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เร้าความสนใจในขณะ อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่อการอธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจ ที่ลึกซึ้ง การใช้สื่อประสมช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ให้นักเรียน ได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

4. การเอากระบวนการกลุ่มมาใช้ เดิมนั้นความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน ในห้องเรียนมีลักษณะเป็นทางเดียวกล่าวคือ ครูเป็นผู้นำ นักเรียนเป็นผู้ตามนักเรียนไม่มีโอกาสฝึก การทำงานเป็นกลุ่มที่จะฝึกการเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น เมื่อโตขึ้นจึงทำงานร่วมกันไม่ได้ แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตจะต้องนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ ทฤษฎีกระบวนการกลุ่ม จึงเป็นหลักการทางพฤติกรรมศาสตร์ซึ่งนำมาไว้ในรูปของชุดการสอน

5. ปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับสภาพแวดล้อม เดิมที ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนในห้องเรียนมีลักษณะเป็นทางเดียวคือ ครูเป็นผู้นำ และนักเรียน เป็นผู้ตาม นักเรียนเป็นฝ่ายรับความรู้จากครู ซึ่งเป็นการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ นักเรียนอยู่ตลอดเวลา และยึดผู้สอนเป็นแหล่งเรียนรู้ นักเรียนแทบไม่มีโอกาสได้แสดงความคิดเห็นต่อเพื่อน ๆ และต่อครู จึงทำให้ขาดทักษะการแสดงออก จึงนำมาสู่การผลิตสื่อให้เป็นแหล่งความรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการจัดประสบการณ์ให้นักเรียนได้เข้าร่วมการเรียน การสอนด้วยตนเอง มีการจัดประสบการณ์ให้นักเรียนด้วยการใช้ความรู้จากสื่อการสอนแบบต่าง ๆ เกิดทักษะการแสดงออก ครูจึงเป็นผู้คอยชี้แนะและให้คำปรึกษาในการเรียนการสอน ครูจะถ่ายทอด ความรู้ให้แก่ผู้เรียนเพียงหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมด อีกสองส่วนนักเรียนจะเป็นผู้สร้างความรู้ด้วย ตนเองจากสิ่งที่ครูเตรียมไว้ในรูปของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

6. การนำวิธีการวิเคราะห์ระบบมาใช้ เป็นการจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับ สภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน รายละเอียดต่าง ๆ ได้นำไปทดลองปรับปรุงจนมีคุณภาพเชื่อถือได้ แล้วจึงนำมาใช้ ให้มีการเสนอแนะการสอนสำหรับครู ตั้งแต่การตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ขั้นตอน การจัดกิจกรรม สื่อการเรียนการสอนตลอดทั้งเครื่องมือและวิธีการประเมินผลทุกสิ่งทุกอย่างในระบบ จะต้องสร้างขึ้นเป็นแบบบูรณาการให้มีความเกี่ยวเนื่องและสอดคล้องกันอย่างดี

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมการ เรียนรู้ ต้องใช้ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ สื่อประสม การเรียนรู้ด้วย กระบวนการกลุ่มเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อที่ครูเตรียมไว้ให้ ตลอดจนต้องนำวิธีการวิเคราะห์ระบบ มาใช้ กล่าวคือในขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องมีการนำไปทดลอง ปรับปรุง ทุกขั้นตอน เพื่อหาคุณภาพจนเป็นที่น่าเชื่อถือก่อนจึงนำมาใช้ได้

3. ประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (2524: 250-251) ได้แบ่งประเภทชุดกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมสำหรับครู เป็นชุดกิจกรรมจัดให้ครูโดยเฉพาะ มีเครื่องมือและเครื่องมือสำหรับครูซึ่งจะนำไปใช้สอนให้เด็กเกิดพฤติกรรมที่คาดหวัง ครูเป็นผู้ดำเนินการและควบคุมกิจกรรมทั้งหมด นักเรียนส่วนใหญ่ร่วมกิจกรรมภายใต้การดูแลของครู

2. ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน เป็นชุดกิจกรรมสำหรับจัดให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง ครูมีหน้าที่เพียงจัดอุปกรณ์และมอบชุดกิจกรรมให้และคอยรับรายงานผลเป็นระยะ ให้คำแนะนำ เมื่อมีปัญหาและประเมินผล ชุดกิจกรรมนี้จะฝึกการเรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนจบการศึกษาจากโรงเรียนนี้ไปแล้ว ก็สามารถเรียนรู้หรือศึกษาสิ่งต่างๆได้ด้วยตนเอง

3. ชุดกิจกรรมที่ครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน ชุดนี้มีลักษณะผสมผสานระหว่างชุดแบบที่ 1 และชุดแบบที่ 2 ครูเป็นผู้คอยดูแลและกิจกรรมบางอย่างครูต้องเป็นผู้แสดงนำให้นักเรียนดู และกิจกรรมบางอย่างนักเรียนต้องกระทำด้วยตนเอง ชุดกิจกรรมอย่างนี้เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ซึ่งจะเริ่มฝึกให้รู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง ภายใต้การดูแลของครู

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526: 197) ได้กล่าวถึง ประเภทของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมไว้ 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการสอนที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ครูได้ใช้ประกอบการสอนแบบบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทครูพูดน้อยลงและเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นชุดการสอนที่ครูเป็นผู้ใช้ บางครั้งจึงเรียกว่า “ชุดการสอนสำหรับครู” ชุดการสอนประกอบคำบรรยายจะมีเนื้อหาเพียงอย่างเดียว โดยแบ่งเป็น หัวข้อที่จะบรรยาย และประกอบกิจกรรมไว้ตามลำดับขั้น สื่อที่ใช้อาจเป็นแผ่นคำสอน สไลด์ประกอบเสียง บรรยายในเทป แผนภูมิ แผนภาพ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ และกิจกรรมกลุ่ม เพื่อให้ นักเรียนได้อภิปรายถามปัญหาและหัวข้อที่ครูกำหนดให้เพื่อความเรียบร้อยในการใช้ชุดการสอนประเภทนี้มักจะบรรจุในกล่องที่มีขนาดพอเหมาะกับจำนวนสื่อการสอน

2. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม ชุดการสอนแบบนี้มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน และอาจจัดการเรียนอยู่ในรูปของศูนย์การเรียนรู้ ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มจะประกอบด้วยชุดการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อการเรียน หรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น ผู้เรียนจะสามารถช่วยเหลือกัน และกันได้เอง ระหว่างประกอบกิจกรรมการเรียนรู้หากมีปัญหา ผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ

3. ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่จัดระบบขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาจบแล้วจะทำการทดสอบ

ประเมินผลตามความก้าวหน้า และศึกษาชุดอื่นต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษากันได้ ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผู้สอนพร้อมจะให้ความช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้ประสานงานหรือผู้ชี้แนะ แนวทางการเรียน ชุดการสอนแบบนี้จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคล ให้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองไปได้จนสุดความสามารถ

วาสนา ชาวหา (2553: 32-33) กล่าวว่าชุดกิจกรรมมี 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมสำหรับผู้สอนใช้สอนผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือชั้นเรียน ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ที่ผู้สอนใช้สอนความรู้ให้นักเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในเวลาเดียวกัน ประกอบด้วย

1.1 คู่มือผู้สอน ซึ่งเปรียบเหมือนแผนการสอนหรือบันทึกการสอนของผู้สอน

1.2 สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ประกอบการสอนเพื่อให้บรรลุความมุ่งหมายมีหลายชนิด เช่น รูปภาพ แผนภูมิ เทป สไลด์ หรืออื่น ๆ ซึ่งเลือกสรรให้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน

1.3 แบบฝึกหัดเสริมทักษะ

1.4 แบบทดสอบที่ใช้ในการทดสอบก่อนและหลังการเรียนการสอน

2. ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียนเรียนตามลำพัง เป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยดำเนินขั้นตอนหรือลำดับการเรียนไปตามบัตรคำสั่ง ชุดการเรียนประเภทนี้ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง เนื้อหาวิชา สื่อการเรียน เครื่องเขียน กระดาษหรือสิ่งอื่น ๆ ที่ระบุในบัตรคำสั่ง

3. ชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ เหมือนประเภทที่ 2 แต่มีบทเรียนสำเร็จรูปเป็นสิ่งที่สำคัญอยู่

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545: 52-53) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอนเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยายของครูเป็นชุดการสอนสำหรับครูใช้สอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือเป็นการสอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้นักเรียนส่วนใหญ่รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดการสอนแบบนี้จะช่วยให้ครูลดการพูดให้น้อยลง และใช้สื่อประกอบการสอนที่มีพร้อมในชุดการสอน

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรมสำหรับให้ผู้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5-7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดการสอนแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนและให้นักเรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน

3. ชุดการสอนแบบรายบุคคลหรือชุดการสอนเอกัตภาพ เป็นชุดการสอนสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจจะเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากมักจะมุ่งให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติม นักเรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งได้เป็น ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน เป็นชุดกิจกรรมที่ครูจัดให้นักเรียนได้เรียนรู้เป็นกลุ่ม ครูมีหน้าที่เพียงจัดอุปกรณ์มอบชุดกิจกรรมให้คำแนะนำเท่านั้น และชุดกิจกรรมสำหรับครู เป็นคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมที่จัดให้ครูโดยเฉพาะ มีเครื่องมือสำหรับครูซึ่งจะไปใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ นอกจากนี้ชุดกิจกรรมยังส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันอีกด้วย สำหรับการวิจัยในครั้งนี้เป็นชุดกิจกรรมที่ครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน ครูเป็นผู้คอยดูแล กล่าวคือ กิจกรรมบางอย่างครูต้องเป็นผู้แสดงนำให้นักเรียนดูและกิจกรรมบางอย่างนักเรียนต้องทำด้วยตนเอง

4. องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ทิตินา แคมมณี (2550: 10-12) กล่าวว่า ชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ชื่อชุดกิจกรรม ชื่อกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
2. ชื่อหน่วย หมายถึง หัวข้อย่อยที่ประกอบขึ้นเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละชุด
3. คำชี้แจง สำหรับผู้เรียนในการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม หมายถึง ข้อเสนอแนะ

ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. สารการเรียนรู้ หมายถึง เนื้อหารายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม
5. ตัวบ่งชี้ในการเรียนรู้ หมายถึง การระบุพฤติกรรมการเรียนรู้ของเนื้อหาในหน่วยย่อยของชุดกิจกรรมตามที่หลักสูตรกำหนด
6. เวลาที่ใช้ หมายถึง ระยะเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละหน่วยของชุด
7. กิจกรรมการเรียนรู้ในหน่วย หมายถึง การกำหนดงานที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติ
8. สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้กับการเรียนการสอน

ในชุดกิจกรรม

9. การประเมินผล หมายถึง การทดสอบความสามารถของผู้เรียน หลังจากการเรียนรู้

ด้วยชุดกิจกรรม

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550: 52) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

1. คู่มือครู เป็นคู่มือหรือแผนการสอนสำหรับผู้สอนใช้ศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งมีรายละเอียดชี้แจงไว้อย่างชัดเจน เช่น การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดชั้นเรียน บทบาทผู้เรียน เป็นต้น ลักษณะของคู่มืออาจทำเป็นเล่มหรือเป็นแผ่นพับก็ได้

2. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่าง ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บัตรจะมีอยู่ในชุดกิจกรรมแบบกลุ่มและ

รายละเอียด ซึ่งจะประกอบไปด้วย คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินการ และสรุปบทเรียน

3. เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนรู้ประเภทต่าง ๆ จัดอยู่ในรูปของสื่อการสอนที่หลากหลาย อาจแบ่งได้ 2 ประเภท ได้แก่

3.1 เอกสารสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ วารสาร บทความ ใบความรู้ (Fact Sheet) ของเนื้อหาเฉพาะเรื่อง บทเรียนโปรแกรม เป็นต้น

3.2 โสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภาพ แผนภูมิ สมุดภาพ เทปบันทึกเสียง สไลด์ วีดิทัศน์ ซีดีรอม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

4. แบบประเมินผล ผู้เรียนจะทำการประเมินผลที่อยู่ในชุดกิจกรรมอาจจะเป็นแบบฝึกหัด ให้เติมคำในช่องว่าง เลือกคำตอบที่ถูก จับคู่ ตูผลจากการทดลอง หรือให้ทำกิจกรรม เป็นต้น

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551: 275) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของชุดการสอน หรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. รายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนในการใช้ชุดการสอน สิ่งที่จะต้องเตรียม รวมทั้งกระบวนการของการเรียนการสอน

2. คู่มือการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน ประกอบด้วย คำแนะนำในการเรียน คำสั่ง กิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ

3. เนื้อหาและสื่อการสอนแบบประสม กิจกรรมการเรียนการสอน วัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์ของเนื้อหาในแต่ละตอน

4. ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมด้วยตนเอง และเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจ หรือความต้องการของตน

5. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องการขาดแคลนครูได้

6. ให้ความสะดวกแก่ครูผู้สอน ช่วยให้ครูมั่นใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง

จากการศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ข้างต้น พอสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีองค์ประกอบ ดังนี้ ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์ของกิจกรรม เวลา สื่อวัสดุอุปกรณ์ ที่ครูต้องเตรียมในชุดกิจกรรม การประเมินผลก่อนเรียน เนื้อหาสาระ และการประเมินผล สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรม จุดประสงค์การเรียนรู้ ใบความรู้ ใบกิจกรรม และแบบทดสอบย่อย

6. ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2547: 55) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

1. การกำหนดเรื่อง เพื่อทำชุดกิจกรรมอาจจะกำหนดเรื่องในหลักสูตร หรือกำหนดเรื่องขึ้นใหม่ตามความเหมาะสมก็ได้
2. การจัดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ สามารถจัดได้ตามความต้องการและความเหมาะสม
3. จัดเป็นหน่วยการสอน จะแบ่งกี่หน่วย แต่ละหน่วยใช้เวลาเท่าใด ซึ่งอาจแบ่งเป็นคาบหรือสัปดาห์ทั้งนี้ให้เหมาะสมสอดคล้องกับวัยและระดับของผู้เรียน ให้คำนึงถึงจิตวิทยาพัฒนาการของผู้เรียน
4. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งการสอนให้เป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อสะดวกแก่การเรียนรู้ แต่ละหน่วยจะประกอบด้วยประสบการณ์การเรียนรู้อะไรบ้างก็กำหนดหัวข้อแต่ละหน่วยนั้น
5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่า จะให้ผู้เรียนมีความคิดรวบยอดหรือหลักการอะไรบ้าง ฉะนั้น การกำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการให้ชัดเจนจึงเป็นสิ่งสำคัญ
6. การกำหนดจุดประสงค์ในการสอน หมายถึง จุดประสงค์ทั่วไปและเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีเกณฑ์การตัดสินที่ชัดเจน
7. การวิเคราะห์งาน โดยการนำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อมาวิเคราะห์กิจกรรมว่า ควรทำอะไรก่อนหลัง แล้วจึงจัดอันดับกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้
8. จัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ หลังจากพิจารณาจุดประสงค์ของแต่ละข้อว่าจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไร ให้บรรลุจุดประสงค์ กิจกรรมต่าง ๆ ควรเสริมสร้างความสนใจและความสามารถของผู้เรียนด้วย
9. กำหนดการประเมินผล คือ ครูจะต้องพิจารณาใช้การประเมินผลอย่างไร จึงจะประเมินผลได้ตรงตามจุดประสงค์ที่กำหนด
10. เลือกและผลิตสื่อ การสอนโดยพิจารณาจากข้อ 7
 สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550: 53-55) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ ดังนี้
 1. กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดการสอน อาจจะกำหนดตามหลักสูตร หรือกำหนดเรื่องขึ้นใหม่ก็ได้ การจัดแบ่งเนื้อเรื่องย่อยขึ้นอยู่ก็ลักษณะของเนื้อหาวิชา
 2. กำหนดหมวดหมู่ เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือจะนำมาบูรณาการก็ได้ตามความเหมาะสม
 3. จัดหน่วยการสอน การที่จะแบ่งเป็นกี่หน่วย ใช้เวลาเวลาเท่าใดนั้น ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยและระดับของผู้เรียน

4. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อความสะดวกแก่การเรียนรู้ ซึ่งแต่ละหน่วยควรประกอบด้วยหัวข้อย่อยประมาณ 4-6 หัวข้อ
 5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าหลังจากเรียนตามหัวข้อย่อยแล้วจะให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดอะไร
 6. กำหนดจุดประสงค์การสอน หมายถึง จุดประสงค์ทั่วไปและเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม อีกทั้งต้องกำหนดเกณฑ์การตัดสินไว้ให้ชัดเจน
 7. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นแนวทางในการผลิตสื่อการสอน
 8. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า หลังจากการเรียนผ่านกิจกรรมแล้ว ได้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด
 9. เลือกและผลิตสื่อการสอนแล้วจัดไว้เป็นหมวดหมู่ ก่อนที่จะนำไปหาประสิทธิภาพ
 10. สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพร้อมทั้งเฉลย ต้องสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรม ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วส่งไปหาประสิทธิภาพ
 11. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน ก่อนนำไปใช้จริง
- จากการศึกษาขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมดังกล่าวพอสรุปได้ว่า ต้องมีการวางแผนศึกษาเนื้อหา กำหนดชื่อหน่วย แบ่งหัวข้อย่อย กำหนดความคิดรวบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ แบบประเมินผล เลือกหรือผลิตสื่อ สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สุดท้ายต้องนำชุดการสอนไปหาประสิทธิภาพ เพื่อแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนต่าง ๆ มาประยุกต์เข้าด้วยกัน และสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วยชุดกิจกรรม 8 ชุด คือ 1) สารปรุงรสอาหาร 2) สารแต่งสีอาหาร 3) สารทำความสะอาด 4) สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช 5) เครื่องดื่ม 6) การเปลี่ยนสถานะของสาร 7) การละลายของสาร และ 8) การเกิดสารใหม่ โดยแต่ละชุดมีองค์ประกอบ คือ 1) คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน 2) จุดประสงค์การเรียนรู้ 3) ใบความรู้ 5) ใบกิจกรรม และ 6) แบบทดสอบย่อย

7. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

เผชิญ กิจระการ (2544: 49-50) อธิบายการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือว่า เป็นวิธีการที่จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียน คอมพิวเตอร์ บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน แผนการสอน แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นค่าตัวเลข 2 เช่น $E_1/E_2 = 75/75$,

$E_1 / E_2 = 80/80$ เป็นต้น การหาประสิทธิภาพตามวิธีนี้อยู่บนฐานหลักการว่า หากนวัตกรรมการเรียนการสอนนั้นมีประสิทธิภาพจริง เมื่อผู้เรียนได้ดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนต่างๆ ของนวัตกรรมการนั้นครบถ้วนทุกขั้นตอนแล้ว คะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ได้จากการดำเนินกระบวนการระหว่างเรียนของผู้เรียนทั้งกลุ่มจะมีค่าใกล้เคียงกับคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน โดยไม่ควรมีความแตกต่างกันร้อยละ 5 นอกจากนี้ยังตั้งเกณฑ์ค่าความคลาดเคลื่อนไว้ ร้อยละ 2.5 นั่นคือ ถ้าเกณฑ์ตั้งไว้ 90/90 เมื่อคำนวณแล้วค่าที่ถือว่าใช้ได้ คือ 87.75/87.75 หรือ 87.75/90 เป็นต้น การกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ E_1 / E_2 ให้มีค่าเท่าใด ควรกำหนดโดยยึดเกณฑ์ในการพิจารณาตามเกณฑ์มาตรฐาน กล่าวคือ ถ้าเนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ ความจำ ควรตั้งเกณฑ์ให้สูงไว้ คือ 80/80, 85/85, 90/90 ถ้าเนื้อหาวิชาที่เป็นทักษะหรือเจตคติ อาจตั้งเกณฑ์ให้ต่ำลงมาได้เล็กน้อย คือ 70/70, 75/75 หรือตั้งเกณฑ์สูงกว่านี้ก็ได้

การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) มีวิธี การคำนวณ ดังนี้

1. การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

$$E_1 = \frac{\sum X_1}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X_1$	แทน คะแนนรวมจากการทำใบกิจกรรมในระหว่างเรียนของผู้เรียนทุกคน
	N	แทน จำนวนผู้เรียน
	A	แทน คะแนนเต็มของใบกิจกรรมในระหว่างเรียน

2. การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

$$E_2 = \frac{\sum X_2}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X_2$	แทน คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทุกคน
	N	แทน จำนวนผู้เรียน
	B	แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

การยอมรับประสิทธิภาพ

1. ได้ค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เช่น ตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 แล้วคำนวณค่าประสิทธิภาพได้ 95/92
2. ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้พอดี เช่น ตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 แล้วคำนวณค่าประสิทธิภาพได้ 80/80
3. ได้ค่าประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ไม่เกิน 2.5 %

ประสิทธิภาพของสื่อเทคโนโลยีการเรียนการสอน จะมาจากผลลัพธ์ของ การคำนวณ E_1 และ E_2 เป็นตัวเลขตัวแรกและตัวหลังตามลำดับ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไรยิ่งถือว่าเป็นประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพสื่อ การเรียนการสอน และมีหลักการในการหาประสิทธิภาพที่ควรคำนึง ดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นต้องมีการกำหนดจุดประสงค์เชิง พฤติกรรม เพื่อการเรียนการสอนอย่างชัดเจนและสามารถวัดได้
2. เนื้อหาของบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหาตามจุดประสงค์ของการเรียนการสอน
3. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ต้องมีการประเมินความเที่ยงตรงของ เนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการสอนที่ได้วิเคราะห์ไว้ ส่วนความยากง่ายและอำนาจจำแนก ของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ควรมีการวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้กำหนดค่าน้ำหนักของ คะแนนในแต่ละข้อคำถาม
4. จำนวนแบบฝึกหัดต้องสอดคล้องกับจำนวนของวัตถุประสงค์ และต้องมีแบบฝึกหัดและข้อคำถามในแบบทดสอบครอบคลุมจุดประสงค์การสอน จำนวน แบบฝึกหัดและข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ควรน้อยกว่าจำนวนวัตถุประสงค์

บุญชม ศรีสะอาด (2545: 25) ได้กล่าวถึงการประเมินผลสื่อการเรียนการสอนหรือการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนไว้ 3 วิธี

1. การประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญหรือครู โดยจะใช้แบบประเมินผลให้ผู้เชี่ยวชาญหรือครูพิจารณาด้านคุณภาพ เนื้อหาสาระ และเทคนิคการจัดสื่อประเภทนั้น แบบประเมินอาจเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) หรือเป็นแบบเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย สรุปผลเป็นความถี่แล้วทดสอบตอบสนองความแตกต่างระหว่างความถี่ด้วยไคสแคว์
2. ประเมินผลโดยผู้เรียนมีลักษณะเช่นเดียวกับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญหรือครู แต่จะเน้นการรับรู้คุณค่าเป็นลำดับ
3. การประเมินโดยการตรวจสอบผลที่เกิดกับผู้เรียน เป็นการหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนที่มีความเที่ยงตรงที่พิสูจน์คุณภาพและคุณค่าของสื่อการเรียนนั้น ๆ โดยจะวัดว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไรบ้าง เป็นการวัดเฉพาะผลที่เป็นจุดประสงค์การสอนโดยสื่อ นั้น อาจจำแนกเป็น 2 วิธี คือ

3.1. กำหนดเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำไว้ เช่น เกณฑ์ 80/80 หรือ 90/90

3.2. ไม่ได้กำหนดมาตรฐานไว้ล่วงหน้า แต่จะพิจารณาจากการเปรียบเทียบ

ผลการสอบหลังการเรียนว่า สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ หรือเปรียบเทียบว่าผลสัมฤทธิ์จากการเรียนด้วยสื่อที่นั่นสูงกว่าหรือเท่ากับหรือเทคนิคการสอนอย่างอื่นหรือไม่ โดยใช้สถิติทดสอบที่มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2550: 79-80) ได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน ไว้ว่า เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ กำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดนั้นคือ E_1 / E_2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1 / E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนพิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะตั้งไว้ต่ำกว่า เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำ เพราะตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใดมักจะได้ผลลัพธ์เท่านั้น ความหมายของตัวเลขบนเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวมีความหมาย ดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละของประสิทธิภาพในด้านกระบวนการของชุดกิจกรรม โดยการนำคะแนนที่ได้รับจากการวัดผลภารกิจทั้งหลายของทุกคนมารวมกันแล้วคำนวณหาร้อยละเฉลี่ย

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ของผู้เรียนทุกคน นำมาหารค่าร้อยละเฉลี่ย เมื่อคำนวณหาร้อยละเฉลี่ยแล้วก็จะได้ค่าทั้งสอง เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานต่อไป

ประสาธน์ เนื่องเฉลิม (2556: 212-215) ได้กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม การเรียนการสอนมีกระบวนการที่สำคัญอยู่ 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational approach) และขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical approach)

1. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล กระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักของความรู้และเหตุผลในการตัดสินคุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ (Panel of experts) เป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่าซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และความเหมาะสมในด้านความถูกต้องของการนำไปใช้ (Usability) โดยผู้เชี่ยวชาญจะประเมินนวัตกรรมการเรียนการสอนแบบประเมินค่าที่สร้างขึ้นในลักษณะของแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) นิยมใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ สำหรับค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับได้จะต้องอยู่ในระดับมากขึ้นไป ถ้าได้ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องปรับปรุงแก้ไข นวัตกรรมการเรียนการสอนและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาใหม่

2. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ เช่น แผนการจัดการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ ฯลฯ ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากร้อยละของกระบวนการเรียนระหว่างเรียน โดยแสดงค่าเป็นตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 80/80$ $E_1/E_2 = 90/90$ ตัวเลขดังกล่าวมีความหมาย ดังนี้

80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ

80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือว่าเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หาได้จากการที่จะนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย ในการวิจัยครั้งนี้หมายถึงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เนื่องจากเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นฝึกทักษะ จึงได้กำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพที่ 75/75 ซึ่งหมายความว่า 75 ตัวแรก (E_1) คือ คะแนนเฉลี่ยจากคะแนนการทำกิจกรรมร้อยละ 60 ประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ร้อยละ 20 และการทดสอบย่อยท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร้อยละ 20 75 ตัวหลัง (E_2) คือ คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากจัดการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมทั้งหมดเสร็จแล้ว

8. ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

ในการนำชุดกิจกรรมมาใช้นั้น นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงคุณค่าและประโยชน์ของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

วีระ ไทยพานิช (2529: 137) กล่าวว่า ถ้านำชุดการเรียนมาใช้ในการเรียนการสอน จะทำให้

1. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้จักทำงานร่วมกัน
2. เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกวัสดุการเรียนและกิจกรรมที่เขาชอบ
3. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ก้าวไปตามศักยภาพ ความสามารถของแต่ละคน
4. เป็นการสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล
5. มีการวัดผลตนเองบ่อย ๆ ทำให้นักเรียนรู้การกระทำของตน และเป็นการสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้น
6. นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง และสามารถมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแท้จริง
7. เป็นการเรียนรู้ชนิด Active ไม่ใช่ Passive
8. ผู้เรียนจะเรียนที่ไหน เมื่อไรก็ได้ตามความพอใจของนักเรียน

9. สามารถปรับปรุงสื่อความหมายระหว่างนักเรียนกับครู

สมจิต สวรรณไพบูลย์ (2535: 39) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรม ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามอัตภาพความสามารถของแต่ละคน
2. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนผู้สอน
3. ใช้สอนซ่อมเสริมให้ผู้เรียนที่ยังเรียนไม่ทัน
4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการอ่าน
5. ช่วยไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายจากการเรียนรู้ที่ผู้สอนต้องทบทวนซ้ำซาก
6. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่จำเป็นต้องเรียนให้พร้อมกัน
7. ผู้เรียนตอบผิดไม่มีผู้เยาะเย้ย
8. ผู้เรียนไม่ต้องคอยฟังการสอนของผู้สอน
9. ช่วยลดภาระของผู้สอนในการสอน
10. ช่วยประหยัดรายจ่ายอุปกรณ์ที่มีผู้เรียนจำนวนมาก
11. ผู้เรียนจะเรียนเมื่อใดก็ได้ไม่ต้องคอยฟังผู้สอน
12. การเรียนไม่จำกัดเวลา และสถานที่
13. ส่งเสริมความรับผิดชอบของผู้

กาญจนา เกียรติประวัติ (2542: 174) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครู ลดบทบาทในการบอกของครู
2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน เพราะสื่อประสมที่ได้จัดไว้ในระบบเป็นการแปรเปลี่ยนกิจกรรม และช่วยรักษาระดับความสนใจของผู้เรียนตลอดเวลา
3. เปิดโอกาสให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง ทำให้มีลักษณะในการแสวงหาความรู้ พิจารณาข้อมูล ฝึกความรับผิดชอบ และการตัดสินใจ
4. เป็นแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย และคำนึงถึงหลักจิตวิทยาในการเรียนรู้
5. ช่วยขจัดปัญหาการขาดครู เพราะผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้
6. ส่งเสริมการศึกษานอกระบบ เพราะสามารถนำไปใช้ได้ตลอดเวลา และไม่จำเป็นต้องใช้เฉพาะในโรงเรียน

จากการศึกษาสรุปได้ว่า คุณค่าและประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นสื่อที่จะช่วยแก้ปัญหาด้านการเรียนการสอนอันเนื่องมาจากการขาดแคลนครู สร้างความมั่นใจให้แก่ครู เพิ่มประสิทธิภาพในการสอน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยความกระตือรือร้น

แผนการจัดการเรียนรู้

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2551: 58) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการเตรียมการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่างๆมากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงทางใด (สติปัญญา/เจตคติ/ทักษะ) จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใด ใช้สื่อการสอนหรือแหล่งการเรียนรู้ใด และจะประเมินผลอย่างไร

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553: 297) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ชวลิต ชูกำแพง (2553: 94) ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารที่เป็นลายลักษณ์อักษรของครูผู้สอน ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายครั้ง โดยใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนให้เป็นไปอย่างเต็มศักยภาพ

ประสาท เนืองเฉลิม (2556: 168) ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้สอนพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไปสู่จุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารที่ครูจัดทำขึ้นล่วงหน้า เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นรายครั้ง โดยเริ่มจากกำหนดวัตถุประสงค์ จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิธีใด ใช้สื่อการสอนหรือแหล่งเรียนรู้ใด และวัดประเมินผลอย่างไรให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2551: 58) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ มีความสำคัญ ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดี วิธีเรียนที่ดี ที่เกิดจากการผสมผสานความรู้ และจิตวิทยาการศึกษา
2. ช่วยให้ผู้สอนมีคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำล่วงหน้าด้วยตนเอง และทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย

3. ช่วยให้ครูผู้สอนทราบว่า การสอนของตนได้เดินทางไปในทิศทางใด หรือทราบว่า จะสอนอะไร ด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไร และจะวัดประเมินผล อย่างไร

4. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนไปศึกษาหาความรู้ ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีจัดการเรียนรู้ จะจัดหา และใช้สื่อแหล่งเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผล

5. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอนแทนได้

6. แผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์ต่อวงการศึกษา

7. เป็นผลงานทางวิชาการที่แสดงถึงความชำนาญและความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน สำหรับประกอบการประเมินเพื่อขอเลื่อนตำแหน่งและวิทยฐานะครูให้สูงขึ้น

ชวลิต ชูกำแหง (2553: 95-96) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของเรื่องที่จะจัดกิจกรรม การเลือกจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน มีคุณภาพตรงกับเจตนารมณ์ของหลักสูตร ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน และทันเวลา
2. ช่วยให้ครูมีความเชื่อมั่นในตนเองยิ่งขึ้น เมื่อได้เตรียมการสอนมาอย่างดี การสอน จะเป็นไปอย่างเรียบร้อย
3. ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็ว เพราะเมื่อครูเตรียมการสอนมาอย่างดี จะทำให้การจัดกิจกรรมเป็นไปตามขั้นตอน จนนักเรียนได้รับความรู้ความเข้าใจเร็วขึ้น
4. ทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน การที่ครูเตรียมการสอน ทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน ทำให้นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน และเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน
5. ทำให้นักเรียนเกิดความเลื่อมใสศรัทธาในตัวครู เพราะครูมีความมั่นใจ เตรียมการเรียนการสอนมาอย่างดี กระบวนการเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอน อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนเกิดความเลื่อมใสศรัทธาครูยิ่งขึ้น
6. ถ้าครูมีความจำเป็นไม่ได้มาสอนด้วยตัวเอง ผู้มาสอนแทนก็จะมาสอนแทนบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนด
7. ทำให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้
8. ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ต้องการ เพื่อเสนอแนะแก่บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมวิชาการ ศึกษาพิเศษ และผู้บริหาร เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
9. ช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้เกี่ยวข้องได้ทราบขั้นตอนตามกระบวนการต่างๆในการสอน

ประสาธ เนืองเฉลิม (2556: 168) ได้กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้สอนเกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดี ผู้สอนมีคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ได้จัดทำไว้ล่วงหน้าด้วยตนเอง ทำให้ผู้สอนมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ ทราบว่าการสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใด หรือทราบว่าจะสอนอะไร ด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไร และจะวัดและประเมินผลอย่างไร นอกจากนี้แผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์ต่อวงการศึกษามาก

จากการศึกษาสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญต่อทั้งครู นักเรียน และ วงการศึกษาก็คือ ทำให้ครูมีความรู้ความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของเรื่องที่จะสอน ทราบว่าการสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใด จะสอนอะไร ด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไร และจะวัดประเมินผลอย่างไร แล้วยังใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอนแทนได้ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็ว เกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน เกิดความเลื่อมใสศรัทธาในตัวครู ทำயที่สุดสามารถนำผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ไปใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาวงการศึกษาลดจนปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

3. ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2551: 59) ได้กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้ชัดเจน (ในการสอนเรื่องนั้น ๆ ต้องการให้ผู้เรียนเกิดคุณสมบัติอะไร หรือด้านใด)
2. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ชัดเจน และนำไปสู่ผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้จริง (ระบุบทบาทของครูผู้สอนและผู้เรียนไว้อย่างชัดเจนว่าจะต้องทำอะไรจึงจะทำให้การเรียนการสอนบรรลุผล)
3. กำหนดสื่ออุปกรณ์หรือแหล่งเรียนรู้ไว้ชัดเจน (จะใช้สื่อ อุปกรณ์หรือแหล่งเรียนรู้ อะไรช่วยบ้าง และจะใช้อย่างไร)
4. กำหนดวิธีการวัดประเมินผลไว้ชัดเจน (จะใช้วิธีการและเครื่องมือในการวัดและประเมินผลใด เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้)
5. ยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ (ในกรณีที่มีปัญหาเมื่อมีการนำไปใช้ หรือไม่สามารกำหนดการจัดการเรียนรู้ตามแผนนั้นได้ก็สามารถปรับเปลี่ยนเป็นอย่างอื่นได้ โดยไม่กระทบต่อการเรียนการสอนและผลการเรียนรู้)
6. มีความทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์ ความเคลื่อนไหวต่าง ๆ และสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงที่ผู้เรียนดำเนินชีวิตอยู่
7. แปลความได้ตรงกัน แผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนขึ้นจะต้องสื่อความหมายได้ตรงกันเขียนให้อ่านเข้าใจง่าย กรณีมีการสอนแทนหรือเผยแพร่ ผู้นำไปใช้สามารถเข้าใจและใช้ได้

ตรงตามจุดประสงค์ของผู้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้

8. มีการบูรณาการ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี จะสะท้อนให้เห็นการบูรณาการแบบองค์รวมของเนื้อหาสาระความรู้และวิธีการจัดการเรียนรู้เข้าด้วยกัน

9. มีการเชื่อมโยงความรู้ไปใช้อย่างต่อเนื่อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้และประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงกับความรู้และประสบการณ์ใหม่ และนำไปใช้ในชีวิตจริงกับการเรียนในเรื่องต่อไป

ชวลิต ชูกำแพง (2553: 93-94) ได้กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ต้องประกอบไปด้วยลักษณะ ดังนี้

1. มีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอย่างชัดเจน
2. กิจกรรมการสอนอย่างชัดเจน นำไปสู่ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
3. บทบาทและพฤติกรรมของครูในการอำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ชัดเจน
4. สื่อที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
5. วิธีการประเมินการเรียนรู้ที่ชัดเจนสอดคล้องและมีความหลากหลาย

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553: 320) ได้สรุปว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จได้ดี ซึ่งมีลักษณะ ดังนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตรและแนวการสอนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
2. นำไปใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ
3. เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชาเหมาะสมกับผู้เรียนและเวลาที่กำหนด
4. มีความกระจ่างชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจได้ตรงกัน
5. มีรายละเอียดมากพอที่จะทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้สอนได้

ประสาธน์ เนืองเฉลิม (2556: 172) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพจะแสดงถึงการเตรียมความพร้อมของครูผู้สอนที่จะพัฒนาอาชีพของตนเองและพัฒนาด้านวิชาการอีกด้วย สิ่งสำคัญควรเริ่มลงมือศึกษาและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ตลอดทั้งนำไปใช้แล้วบันทึกผลด้วย จึงจะเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนอย่างสูงสุด

กล่าวโดยสรุป แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ให้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แก่ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างชัดเจน เขียนถูกต้องตามหลักวิชา ทั้งด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดประเมินผล อีกทั้งมีความทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์ มีการเชื่อมโยงความรู้ไปใช้อย่างต่อเนื่อง สามารถแสดงถึงคุณภาพของครูผู้สอนที่จะพัฒนาอาชีพของตนเองและพัฒนาวิชาการได้อีกด้วย

4. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2551: 63) ได้สรุปว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ควรประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนนำหรือหัวแผนการจัดการเรียนรู้

เป็นส่วนประกอบที่แสดงให้เห็นภาพรวมของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ใด ใช้กับผู้เรียนระดับชั้นใด เรื่องอะไร ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมนานเท่าใด

ส่วนที่ 2 ตัวแผนการจัดการเรียนรู้ (องค์ประกอบที่สำคัญ)

1. สาระ
2. มาตรฐานการเรียนรู้
3. มาตรฐานการเรียนรู้
4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
5. สาระสำคัญ
6. จุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - 6.1 จุดประสงค์ปลายทาง
 - 6.2 จุดประสงค์นำทาง
7. สาระการเรียนรู้/เนื้อหา
8. กิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้
9. สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้
10. การวัดและประเมินผล ประกอบด้วย
 - 10.1 วิธีการประเมิน
 - 10.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน
 - 10.2 เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน
11. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้
12. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

ส่วนที่ 3 ท้ายแผนการจัดการเรียนรู้

ประกอบด้วยบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้สอนบันทึกข้อสังเกตที่พบจากการนำไปใช้ เช่น ปัญหาและแนวทางแก้ไข กิจกรรมเสนอแนะ และข้อมูลอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ ในการนำไปใช้ต่อไป อีกส่วนหนึ่งของท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน ได้แก่ ใบงาน แบบทดสอบที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแผนนั้น ๆ เป็นต้น

นิราศ จันทจรित्र (2553: 140) ได้กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ ควรประกอบด้วย สาระสำคัญต่อไปนี้ คือ

1. วัตถุประสงค์หลัก ซึ่งเป็นสาระสำคัญของความต้องการที่จะให้ผู้เรียนได้รู้ความเข้าใจในเนื้อหาหรือหลักการแนวคิดที่เกี่ยวข้อง
2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นประเด็นที่ต้องการให้ผู้เรียนบรรลุความสามารถในการอธิบาย การปฏิบัติ การสรุปความคิดรวบยอด การจำแนกประเภทความรู้ การเชื่อมโยงความคิดรวบยอด การเสนอตัวอย่าง การออกแบบผลงาน และการลงมือปฏิบัติ
3. ขอบข่ายเนื้อหา เป็นการเสนอสาระหลักและเนื้อหาย่อยของบทเรียนที่เกี่ยวข้องตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหาที่สัมพันธ์กัน
4. กระบวนการและกิจกรรม เป็นรายละเอียดของการปฏิบัติสำหรับครูและนักเรียนให้เชื่อมโยงกับเนื้อหา เพื่อนำไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ เช่น การบรรยาย การอภิปราย การสาธิตการทดลอง การศึกษาตัวอย่างจากสื่อ การใช้กิจกรรมเกมและการลงมือปฏิบัติในสถานการณ์จริง
5. สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้ ได้แก่ เอกสาร หนังสือ คู่มือ สื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว แผ่นภาพโปสเตอร์ เกม ตัวอย่างเหตุการณ์ และวัสดุสิ่งของ หรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง
6. การวัดประเมินผล ได้แก่ แบบทดสอบ แบบวัดภาคปฏิบัติ แบบสังเกต แบบสำรวจ หรือแบบประเมินอื่นๆ

ประสาธ เนืองเฉลิม (2556: 169-172) ได้กล่าวว่างค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถสังเกตใหญ่ ๆ แล้วไม่แตกต่างกัน ดังนี้

ส่วนหัวเรื่อง เป็นส่วนแรกของแผนการจัดการเรียนรู้ที่บอกรายละเอียดเบื้องต้นของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ลำดับที่ของแผนการจัดการเรียนรู้

ระบุกลุ่มสาระการเรียนรู้

ระบุชั้นที่จัดการเรียนรู้

ระบุหัวข้อเรื่อง

ระบุเวลาที่ใช้จัดการเรียนรู้

ระบุวันที่ เดือน ปี และช่วงเวลาในการจัดการเรียนรู้

สาระสำคัญ เป็นส่วนที่นำเสนอข้อความที่เขียนเพื่อระบุให้เห็นแก่หรือเห็นข้อสรุปที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนหลังจากเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง

จุดประสงค์ เป็นข้อความระบุลักษณะด้านเนื้อหา ความรู้ด้านทักษะ หรือเจตคติที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน หลังจากที่ได้เรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง การเขียนจุดประสงค์ในแผนการจัดการ

เรียนรู้มีหลายลักษณะ แต่โดยทั่วไปนิยมเขียนในลักษณะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือในลักษณะของจุดประสงค์นำทาง และจุดประสงค์นำทาง

กิจกรรมการเรียนรู้ คือ สภาพการณ์ที่ผู้สอนออกแบบเพื่อนำเสนอเนื้อหา วิธีการ หรือการปฏิบัติให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการกระทำเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดเป็นการรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือและวิธีการต่าง ๆ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การตรวจผลงาน และการทดสอบ ฯลฯ ส่วนการประเมินผลเป็นการกำหนดค่าหรือตัดสินสิ่งที่วัด เช่น ผ่าน-ไม่ผ่าน ดี-ปานกลาง-อ่อน หรือกำหนดค่าเป็นระบบ 3 2 1 ฯลฯ

จากการศึกษาสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ส่วนนำหรือหัวแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะแสดงให้เห็นภาพรวมของแผนการจัดการเรียนรู้

ส่วนที่ 2 ตัวแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่

- 2.1 สารระ
- 2.2 มาตรฐานการเรียนรู้
- 2.3 ตัวชี้วัด
- 2.4 สารระสำคัญ
- 2.5 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 2.6 สารระการเรียนรู้
- 2.7 กระบวนการเรียนรู้
- 2.8 สื่อการเรียนรู้
- 2.9 การวัดและประเมินผล ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการประเมินเครื่องมือที่ใช้ประเมิน และเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน
- 2.10 เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้
- 2.11 บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ส่วนที่ 3 ท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ และเอกสารประกอบการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ในงานวิจัยนี้ มีองค์ประกอบคือ หัวแผนการจัดการเรียนรู้ ตัวแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สารระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สารระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรม สื่อการเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การคิดวิเคราะห์

1. ความหมายของการคิดวิเคราะห์

Bloom (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539: 43-44; อ้างอิงมาจาก Bloom, 1959: 111) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า เป็นความสามารถในการแยกแยะ เพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์ เรื่องราว หรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุเป็นผลกัน และที่เป็นอย่างนั้นโดยอาศัยหลักการอะไร

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2547: 2) ได้ให้ความหมายว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การจำแนก การแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วน ๆ เพื่อค้นหาว่าทำมาจากอะไร ประกอบกันขึ้นมาได้อย่างไร และเชื่อมโยงสัมพันธ์กันได้อย่างไร

สุวิทย์ มูลคำ (2548: 9) ได้ให้ความหมายว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบของสิ่งเหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพที่เป็นจริง

กระทรวงศึกษาธิการ (2549: 5) ได้ให้ความหมายว่า การวิเคราะห์ หมายถึง การระบุเรื่องหรือปัญหา จำแนกแยกแยะ เปรียบเทียบข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มข้อมูลให้เป็นระบบ ระบุเหตุผล หรือเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล และตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อให้เพียงพอในการตัดสินใจ แก้ปัญหา หรือคิดสร้างสรรค์

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2552: 13) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถแยกแยะข้อมูลหรือวัตถุสิ่งของต่าง ๆ หรือเรื่องราว เหตุการณ์ ออกเป็นส่วนย่อยตามหลักการหรือเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อค้นหาความจริงหรือความสำคัญที่แฝงอยู่หรือปรากฏอยู่จนได้ความคิดที่จะนำไปสู่ข้อสรุป และการนำไปประยุกต์ใช้

Marnano (2001: 30-37) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการใช้เหตุผล และความละเอียดถี่ถ้วนในการจำแนกแยกแยะสิ่งต่างๆ

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2555: 29) ได้กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ (Analysis Thinking) เป็นการคิดที่สามารถจำแนกแยกแยะข้อมูลออกเป็นส่วนย่อยตามหลักการที่กำหนด เพื่อค้นหาความจริง จนได้ความคิดที่จะนำไปสู่ข้อสรุปและการนำไปประยุกต์ใช้

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2556: 70) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นรายละเอียด และจำแนกแยกแยะข้อมูล องค์ประกอบของสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะป็นวัตถุ เรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ และจัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อค้นหาความจริง ความสำคัญ แก่นแท้ สามารถอธิบายตีความสิ่งที่เห็น รวมทั้งหาความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของสิ่งต่างๆ จนได้ความคิดเพื่อนำไปสู่การสรุป การประยุกต์ใช้สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

จากนิยามข้างต้นสามารถสรุปความหมายของการคิดวิเคราะห์ได้ว่า หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะส่วนประกอบย่อย ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร และจัดหมวดหมู่ พร้อมระบุเหตุผลถึงการ เชื่อมโยงหรือสัมพันธ์กันของข้อมูล เพื่อให้เพียงพอในการสรุป ประยุกต์ใช้ และการตัดสินใจเลือก หรือแก้ปัญหาได้อย่างละเอียดรอบคอบ

2. องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2547: 26-30) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของการคิด วิเคราะห์ ออกเป็น 4 ประการ คือ

1. ความสามารถในการตีความ หมายถึง การพยายามทำความเข้าใจและให้เหตุผล แก่สิ่งที่เราต้องการจะวิเคราะห์ เพื่อแปลความหมายที่ไม่ปรากฏโดยตรงของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นการสร้างความเข้าใจต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ คือ ตัวข้อมูลไม่ได้บอกโดยตรง แต่เป็นการสร้างความเข้าใจที่เกินกว่าสิ่งที่ปรากฏ เกณฑ์ที่แต่ละคนนำมาตัดสินในการตีความย่อมแตกต่างกันไปตาม ความรู้ ประสบการณ์และค่านิยมของแต่ละบุคคล เช่น การตีความจากความรู้ การตีความจาก ประสบการณ์ในชีวิต และการตีความจากข้อเขียน
2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ ซึ่งการที่เราจะคิดวิเคราะห์ได้ดีนั้น จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น เพราะความรู้ช่วยในการกำหนดขอบเขต ของการวิเคราะห์ แจกแจง และจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร รวมไปถึงมีองค์ประกอบ ย่อย ๆ อะไรบ้าง มีกี่หมวดหมู่ จัดลำดับสำคัญอย่างไร และแยกออกกว่าอะไรเป็นสาเหตุก่อให้เกิดอะไร ซึ่งการวิเคราะห์ของเราในเรื่องนั้นจะไม่สมเหตุสมผลเลยหากเราไม่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ
3. ความช่างสังเกต ช่างสงสัย และช่างถาม นักคิดวิเคราะห์จำเป็นต้องมี องค์ประกอบทั้งสามอย่างนี้รวมด้วยกัน คือ ต้องเป็นคนช่างสังเกต สามารถค้นพบความผิดปกติ ท่ามกลางสิ่งที่ดูอย่างผิวเผินแล้วไม่เห็นมีอะไรเกิดขึ้น ต้องเป็นคนช่างสงสัย เมื่อเห็นความผิดปกติ แล้วไม่ละเลยไป แต่หยุดคิดพิจารณาไตร่ตรอง และต้องเป็นคนช่างถาม ชอบตั้งคำถามกับตัวเอง และคนรอบข้างเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การคิดต่อเกี่ยวกับเรื่องนั้น การตั้งคำถามจะ นำไปสู่การสืบค้นหาความจริงและเกิดความชัดเจนในประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์ ขอบเขตของคำถาม ที่เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ จะยึดหลักคำถามโดยใช้ 5 W 1 H คือ ใคร (Who) ทำอะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) ทำไม (Why) และอย่างไร (How)
4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล สามารถค้นหาคำตอบได้ว่าอะไร เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดสิ่งนั้น เรื่องนั้น เชื่อมโยงกับเรื่องนั้นได้อย่างไร เรื่องนี้มีใครเกี่ยวข้องกันอย่างไร สาเหตุที่ก่อให้เกิดเหตุการณ์นี้ มีองค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้นสิ่งนี้ ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้น

ในอนาคต และคำถามอื่น ๆ ที่มุ่งหมายการออกแรงทางสมองให้ต้องขบคิดอย่างมีเหตุผล และเชื่อมโยงกับเรื่องที่เกิดขึ้น

สุวิทย์ มูลคำ (2548: 17) ได้สรุปถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ว่ามี 3 ประการ คือ

1. สิ่งที่กำหนดให้ เป็นสิ่งที่สำเร็จรูปที่กำหนดให้วิเคราะห์ เช่น วัตถุ สิ่งของเรื่องราว
2. หลักการ หรือหลักเกณฑ์ เป็นข้อกำหนดสำหรับใช้แยกแยะส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งๆ ที่เหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ซึ่งอาจจะเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงหรือขัดแย้งกัน

3. การค้นหาความจริง หรือความสำคัญ เป็นการพิจารณาส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ตามหลักเกณฑ์หรือกฎเกณฑ์ แล้วทำการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุป

สุนทร สันธพานนท์ และคณะ (2555: 13-14) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ได้แก่

1. กำหนดสิ่งสำเร็จรูปสิ่งหนึ่งหรือเหตุการณ์หรือเรื่องราวเป็นตัวตั้งเรื่อง เช่น ต้นไม้ สัตว์ พลเมืองดี ภาวะโลกร้อน นิทาน ชาว เป็นต้น

2. กำหนดคำถามหรือปัญหาเพื่อค้นหาความจริง เช่น

ต้นไม้มมีความสำคัญต่อมนุษย์อย่างไร

สัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมได้แก่อะไรบ้าง

พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตยควรมีลักษณะอย่างไร

3. พินิจวิเคราะห์แยกแยะสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อย เช่น ต้นไม้มมีความสำคัญต่อมนุษย์ คือ เป็นร่มเงาบังแสงแดด ต้นไม้บางชนิดเป็นยารักษาโรค ผลไม้นำมาเป็นอาหาร ลำต้นของไม้ยืนต้นนำมาปลูกสร้างบ้าน

4. สรุปเป็นคำตอบ หรือปัญหานั้นๆ กล่าวคือ เมื่อจำแนกแยกแยะตามคำถามแล้ว จะได้ความคิดว่าต้นไม้มมีความสำคัญต่อมนุษย์ในด้านต่าง ๆ เพื่อได้ข้อสรุปและนำไปเป็นแนวทางการตัดสินใจประยุกต์ใช้ประโยชน์จากการวิเคราะห์ต่อไป

จากการศึกษาข้างต้น สามารถสรุปองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ได้ว่าประกอบด้วย สิ่งที่กำหนดให้วิเคราะห์ อาจเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว ตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การค้นหาความจริง หาเหตุผลตีความแยกแยะสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อย แล้วสรุปเป็นคำตอบนำไปเป็นแนวทางในการตัดสินใจหรือไปใช้ประโยชน์จากการวิเคราะห์ต่อไป

3. ทักษะการคิดวิเคราะห์

Bloom (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556: 45; อ้างอิงมาจาก Bloom, 1956: 245)

ได้กล่าวถึงทักษะการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยทักษะสำคัญ ๆ 3 ด้าน ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์ความสำคัญหรือเนื้อหาของสิ่งต่าง ๆ (Analysis of Element) เป็นความสามารถในการแยกแยะได้ว่า สิ่งใดจำเป็น สิ่งใดสำคัญ สิ่งใดมีบทบาทมากที่สุด

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) เป็นการค้นหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ว่า มีอะไรสัมพันธ์กัน สัมพันธ์กันอย่างไร สัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด สอดคล้องหรือขัดแย้งกัน

3. การคิดวิเคราะห์เชิงหลักการ (Analysis of Organizational Principles) หมายถึง การค้นหาโครงสร้างของระบบ เรื่องราว สิ่งของและการทำงานต่าง ๆ ว่า สิ่งเหล่านั้นดำรงอยู่ได้ในสภาพเช่นนั้น เนื่องจากอะไร มีอะไรเป็นแกนหลัก มีหลักการอย่างไร มีเทคนิคอะไร มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง

Marzano (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556: 47; อ้างอิงมาจาก Marzano, 2001: 123) ได้กล่าวว่าทักษะการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย

1. ทักษะการจำแนก เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนประกอบย่อยต่าง ๆ ทั้งเหตุการณ์ เรื่องราว สิ่งของออกเป็นส่วนย่อย ๆ ให้เข้าใจอย่างมีหลักเกณฑ์ ตลอดจนสามารถบอกรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ นั้นได้

2. ทักษะการจัดหมวดหมู่ เป็นความสามารถในการจัดประเภท จัดลำดับ จัดกลุ่มของสิ่งมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน โดยยึดโครงสร้างลักษณะหรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน

3. ทักษะการเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร

4. ทักษะการสรุปความ หมายถึง ความสามารถในการจับประเด็นและสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้ได้

5. การประยุกต์ เป็นความสามารถในการนำความรู้ หลักการ และทฤษฎีมาใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ สามารถคาดการณ์ กะประมาณ พยากรณ์ ขยายความ คาดเดาสิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคตได้

จากการประมวลแนวคิดของบลูมและMarzano จะเห็นได้ว่า ทั้งสองแนวคิด มีความคล้ายคลึงกัน สรุปเป็นตารางได้ดังนี้

ตาราง 2 สั้งเคราะห์ทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของบลูมและMarzano

ทักษะการคิดวิเคราะห์	
แนวคิดของบลูม	แนวคิดของ Marzano
1. การวิเคราะห์ความสำคัญหรือวิเคราะห์เนื้อหา	1. การจำแนก 2. การจัดหมวดหมู่
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์	3. การเชื่อมโยง
3. การวิเคราะห์หลักการ	4. การสรุปความ 5. การประยุกต์

จากการสังเคราะห์ทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของบลูมและMarzanoแล้วจะเห็นได้ว่า ทั้งสองหลักการมีความคล้ายคลึงกัน โดยที่ บลูมได้นำเสนอในรูปหลักการอย่างกว้างๆ แต่ Marzano จะแสดงให้เห็นรูปของกิจกรรมและทักษะในการนำไปใช้ในการปฏิบัติ

สรุปว่า ผู้วิจัยได้นำทักษะคิดวิเคราะห์ของ Marzano มาใช้ในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ 1) การจำแนก 2) การจัดหมวดหมู่ 3) การเชื่อมโยง 4) การสรุปความ และ 5) การประยุกต์ สรุปเป็นตารางได้ดังนี้

ตาราง 3 สั้งเคราะห์หลักการคิดวิเคราะห์ของ Marzano กับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หลักการคิดวิเคราะห์ของ Marzano	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
1. การจำแนก	1. กิจกรรม สรุปความด้วยแผนภาพความคิด
2. การจัดหมวดหมู่	
3. การสรุปความ	
4. การเชื่อมโยง	2. กิจกรรม สนุกคิด วิทย์ค้นหา
5. การประยุกต์	4. กิจกรรม สนุกคิด วิทย์ใกล้ตัว

4. การส่งเสริมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์

สมบัติ การจรรยาภงค์ (2545: 18-19) ได้เสนอวิธีสอนที่สามารถใช้สอนทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิธีทางวิทยาศาสตร์ (scientific method) วิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าต้องการฝึกให้นักเรียนมีนิสัยของนักวิทยาศาสตร์ นักเรียนควรจะได้ฝึกฝนการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ที่อยู่ตลอดเวลา แม้ว่าวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีที่เก่าแก่โบราณ แต่ยังทันสมัยและสามารถใช้ในการสอนคิดได้ดี ลำดับขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์มีดังนี้

- 1.1 ระบุปัญหา
- 1.2 ตั้งสมมติฐาน
- 1.3 ทดลองหรือรวบรวมข้อมูล
- 1.4 วิเคราะห์ข้อมูล หรืออภิปรายผลการทดลอง
- 1.5 สรุปผลการทดลองหรือผลการศึกษา

2. วิธีการสืบเสาะหาความรู้ (inquiry Method) วิธีนี้เน้นให้ครูใช้คำถามเพื่อช่วยให้นักเรียนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เสาะหาความรู้ได้ดีขึ้น มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 การสร้างความสนใจ (engagement) ขั้นนี้มีลักษณะเป็นการแนะนำบทเรียน กิจกรรมจะประกอบด้วย การซักถามปัญหา การทบทวนความรู้เดิม การกำหนดกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในการเรียนการสอนและเป้าหมายที่ต้องการ

2.2 การสำรวจและค้นหา (exploration) ขั้นนี้จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้แนวความคิดที่มีอยู่แล้วนำมาจัดความสัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลังจะเรียนให้เข้ากันเป็นหมวดหมู่ ถ้าเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการทดลอง การสำรวจ การสืบค้นด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเทคนิคและความรู้ทางการปฏิบัติจะดำเนินไปด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยครูทำหน้าที่เป็นเพียงผู้แนะนำหรือผู้เริ่มต้นในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถหาจุดเริ่มต้นได้

2.3 การอธิบายและลงข้อสรุป (explanation) ขั้นนี้เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการอธิบายความคิดรวบยอดที่ได้จากการทดลอง สำรวจและค้นหา การอธิบายนั้นต้องการให้ผู้เรียนได้ข้อสรุปร่วมกันในการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้

2.4 ขั้นขยายความรู้ (elaboration) ขั้นนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ยืนยันและขยายหรือเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น เป้าหมายที่สำคัญของขั้นนี้คือ ครูควรชี้แนะให้ผู้เรียนได้นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน จะทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดและทักษะที่เพิ่มขึ้น

2.5. การประเมินผล (evaluation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายจากการเรียนรู้ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตรวจสอบหลักการ เนื้อหาและความคิดรวบยอดที่ตนเองได้เรียนรู้มาแล้ว โดยการประเมินตนเอง ทั้งนี้จะรวมทั้งการประเมินผลของครูต่อการเรียนของนักเรียนด้วย

สุวัฒน์ วิวัฒนานนท์ (2552: 61-62) ได้เสนอแนวทางการส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

1. การจัดบรรยากาศด้านกายภาพ เช่น สภาพแวดล้อมของห้องเรียน โรงเรียน มีลักษณะที่ส่งเสริมให้คิดวิเคราะห์ ทำทหายการเรียนรู้ สร้างความสนใจเพื่อให้เกิดการคิดตลอดเวลา
2. การจัดบรรยากาศด้านสมอง เช่น การกระตุ้นให้ตอบ แสวงหา ให้ตั้งคำถามแบบต่างๆ กระตุ้นให้ติดตาม กระตุ้นให้คิดการเชื่อมโยงสัมพันธ์
3. การจัดบรรยากาศด้านอารมณ์ เช่น การสร้างเจตคติเชิงบวกต่อการคิดวิเคราะห์ ครู อาจารย์ และผู้เกี่ยวข้องจะต้องส่งเสริมให้โอกาส ให้อิสระเสรีในการคิด การแสดงออก หรือการมีจินตนาการในรูปแบบต่างๆของนักเรียน

สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคณะ (2555: 26-28) ได้กล่าวถึง แนวทางการฝึกนักเรียนให้มีทักษะการคิด ได้แก่

1. การสร้างแรงจูงใจให้แก่ นักเรียนพร้อมที่จะเรียนรู้และเื้อต่อการคิด มีการจัดบรรยากาศในห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนและการคิด เช่น การตั้งคำถาม การใช้เพลง คำขวัญ นิทาน ข่าว เกม เพื่อโยงเข้าสู่การฝึกทักษะการคิด
2. ในการจัดการเรียนรู้ทุกกิจกรรม ครูควรมีบทบาทในการปลุกเร้าและเสริมแรงให้นักเรียนได้ค้นพบคำตอบ รู้จักทำงานเป็นกลุ่ม
3. ในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ครูควรแทรกให้นักเรียนได้ฝึกคิด
4. ควรใช้วิธีสอน /เทคนิคการสอน/ วิธีการจัดการเรียนรู้หลากหลายวิธี เพราะแต่ละวิธีนั้นจะส่งเสริมกระบวนการคิดของนักเรียนหลากหลายต่างกันไป ครูควรมีบทบาทในการกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างต่อเนื่อง จนสามารถตัดสินใจและสรุปผลการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียนตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้
5. การใช้แหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษาเป็นที่เสาะแสวงหาความรู้ จะช่วยฝึกให้นักเรียนได้รู้จักคิดวิเคราะห์ ก่อนที่จะตัดสินใจเลือกข้อมูลนั้นๆ เป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ซึ่งทำให้นักเรียนมีทักษะในการดำเนินชีวิต และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นๆได้
6. ครูควรกำหนดขั้นตอนของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมให้ชัดเจนว่า ควรจะมีขั้นตอนการคิดวิเคราะห์อยู่ในตอนใดของการเรียนรู้
7. ในการแบ่งกลุ่มนักเรียนในการทำกิจกรรมกลุ่ม จำนวนสมาชิกในกลุ่มควรมีไม่มากจนเกินไป อาจจะมีประมาณ 4-6 คน ตามความเหมาะสม ให้ทุกคนมีสิทธิในการแสดงความคิดเห็น

8. การวัดและประเมินผล ครูควรมีการฝึกทักษะการคิด เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนได้มีการพัฒนาการทางด้านการคิด โดยใช้วิธีการวัดและประเมินที่หลากหลาย เช่น การสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนคิด และตัดสินใจ การตอบคำถาม การนำข่าวหรือบทความมาให้วิเคราะห์ตามประเด็นที่กำหนด ฯลฯ

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2556: 53) ได้กล่าวถึงการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์หว่า เป็นทักษะที่สามารถพัฒนาได้จากประสบการณ์อันหลากหลายและบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน กิจกรรมที่ครูควรจัดให้ผู้เรียนจะอยู่ในรูปแบบการตั้งคำถาม การสังเกต การสืบค้น การทำนาย นอกจากนี้ครูจะต้องอาศัยเทคนิคต่าง ๆ ในการพัฒนาการคิดอีกด้วย อาทิ การใช้ผังมโนทัศน์ เทคนิคหมวก 6 ใบ เป็นต้น

มนตรี วงษ์สะพาน (2556: 130-136) ได้กล่าวถึงการนำกระบวนการคิดวิเคราะห์มาเป็นเครื่องมือช่วยยกระดับการเรียนรู้ของนักเรียน สามารถสอดแทรกเข้าไปในกิจกรรมการเรียนการสอนได้แทบทุกวิธี โดยได้เสนอแนวทาง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์ไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดสถานการณ์ปัญหา เป็นวิธีการกระตุ้นการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์หรือปัญหาต่างๆเป็นฐาน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะแก้ไข ทั้งนี้การกำหนดสถานการณ์หรือปัญหาต่างๆ ควรเป็นปัญหาใกล้ตัวนักเรียนหรือเป็นปัญหาที่นักเรียนตระหนักรู้แล้ว เพื่อให้ประเด็นปัญหาเหล่านั้นนำไปสู่กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ

2. การวิเคราะห์หาคำตอบหรือทางออกของปัญหา โดยธรรมชาติของปัญหาต่างๆ ที่อยู่รอบตัวผู้เรียนมักจะเป็นปัญหาที่ซับซ้อน มีหลายสาเหตุเชื่อมโยงกัน การหาคำตอบจึงต้องอาศัยกระบวนการคิดวิเคราะห์เป็นเครื่องมือช่วยเพื่อให้ผู้เรียนได้คำตอบที่เหมาะสมและสามารถเรียนรู้เนื้อหาองค์ความรู้ต่างๆ ไปพร้อมกับการค้นหาคำตอบนั้น ๆ โดยมีแนวทางการเรียนรู้ดังนี้

2.1 กระบวนการหาคำตอบด้วยการเปรียบเทียบ (Matching) เป็นการจำแนกองค์ประกอบต่างๆ ของความรู้แล้วเปรียบเทียบให้เห็นความเหมือนและความแตกต่างระหว่างองค์ประกอบของรู้นั้นๆ เครื่องมือช่วยคิดเพื่อให้นักเรียนมีกรอบที่ทำให้คิดได้เร็วขึ้น เช่น การใช้ผังต่างๆ เช่น ผังเปรียบเทียบของเวนน์ การเปรียบเทียบโดยใช้ตารางวิเคราะห์ การหาลักษณะร่วม

2.2 กระบวนการหาคำตอบด้วยการจัดหมวดหมู่ (Classification) เป็นการรวบรวมองค์ความรู้ให้เป็นหมวดหมู่หรือประเภทที่มีความหมาย โดยการวิเคราะห์แบบนี้ส่วนใหญ่มักจะเป็นพื้นฐานของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ ควรให้ผู้เรียนได้จัดหมวดหมู่เนื้อหาด้วยผังต่าง ๆ เช่น ผังจัดประเภท ผังต้นไม้

2.3 กระบวนการหาคำตอบด้วยทบทวนข้อผิดพลาด (Error Analysis) เป็นการทบทวนและตรวจสอบข้อมูลที่วิเคราะห์มาแล้วด้วยเครื่องมือต่างๆ ด้วยหาเหตุผล

ที่น่าจะผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนออกมาจากเหตุผลที่เราสร้างขึ้นโดยนำหลักฐานต่างๆมาอ้างอิง เพื่อให้เชื่อได้ว่าเหตุผลนั้นมีความถูกต้อง ซึ่งกระบวนการนี้เป็นการหาเหตุผลที่ถูกต้องให้กับ สารสนเทศต่างๆ ที่วิเคราะห์มาแล้วก่อนหน้านี้ บนพื้นฐานของความรู้และหลักฐานอ้างอิง จะทำให้ ผลการวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น เพื่อให้บุคคลตัดสินใจได้ว่าเรื่องนั้นๆ สมเหตุสมผล หรือ มีความถูกต้องหรือไม่

3. การสรุปคำตอบและกำหนดกรอบแนวคิด

3.1 กระบวนการสรุปข้อค้นพบในเชิงหลักการ (Generalization) เป็นการ รวบรวมและกำหนดแนวคิด เพื่อลงความเห็นสรุปเป็นหลักการบนฐานของข้อสนับสนุนอย่างหนึ่งหรือ มากกว่า ต้องใช้ข้อสรุปร่วมหลายๆประเด็น ที่สอดคล้องกันจนกลายเป็นหลักการหรือความคิดรวม ยอด ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

3.2 กระบวนการนำหลักการไปใช้ (Specifying) เป็นการเรียบเรียงความคิด กำหนดกลวิธี หรือคาดการณ์เรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งอยู่บนฐานของหลักการ โดยกระบวนการนี้จะนำสิ่งที่ ได้จากการลงข้อสรุปเชิงหลักการที่ค้นพบหรือคิดค้นได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับสถานการณ์ปัญหาที่ กำหนดไว้ตั้งแต่ต้น ทำให้เกิดผลลัพธ์ที่สามารถศึกษาเรียนรู้ต่อไปได้ว่าปัญหาเหล่านั้นสามารถแก้ไข ได้หรือไม่ แนวทางการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์นี้จึงทำให้ปัญหาหนึ่งสามารถเรียนรู้และ ฝึกการคิดได้อย่างต่อเนื่อง และนำความรู้ไปสู่คำตอบที่นำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน

4. การขยายผลสู่การปฏิบัติหรือสร้างสรรค์ผลงาน การจัดการเรียนรู้ที่มีความหมาย นั้น ควรส่งเสริมให้ข้อค้นพบต่างๆของผู้เรียนนำไปสู่การปฏิบัติหรือสร้างสรรค์ผลงานให้เป็นรูปธรรม จะทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการเรียนรู้และมีความภาคภูมิใจจากการได้สร้างประโยชน์ให้เกิดขึ้นกับชุมชนหรือสังคม ด้วยแนวทางหรือคำตอบต่างๆ ที่เกิดจากการวิเคราะห์ ตรวจสอบ และ นำไปใช้จนมั่นใจว่าคำตอบนั้นสามารถทำได้จริง เกิดผลลัพธ์ที่ดี ย่อมสามารถนำไปขยายผลในสังคม และชุมชนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวงกว้าง

นอกจากนี้ ฆนาริป พรกุล (2557: 176) ได้กล่าวถึง เทคนิคการสอนคิด ไว้ว่า ประกอบด้วยเทคนิค ดังนี้

1. เทคนิคการตั้งคำถาม (Questioning) การใช้คำถามอย่างถูกต้องเหมาะสม เป็น ส่วนหนึ่งของการสอนที่ดี โดยเฉพาะการสอนทั้งชั้นเรียน ถ้าครูมีทักษะในการใช้คำถาม คำถามจะเป็น เครื่องมือที่เป็นประโยชน์หลายอย่าง เช่น ช่วยสร้างความสนใจใคร่รู้ กระตุ้นให้เกิดจินตนาการ และจูง ใจผู้เรียนให้ค้นหาความรู้ใหม่

2. เทคนิคการใช้แผนภาพ (Graphic organizers) แผนภาพเป็นกลยุทธ์ที่ครูใช้ ในการพัฒนากระบวนการคิด ประเมินผลการเรียนรู้และกระบวนการคิดของผู้เรียน ส่วนผู้เรียนใช้ในการเรียนรู้ ทำความเข้าใจบทเรียน ทำข้อมูลนามธรรมให้เป็นรูปธรรม จัดเก็บข้อมูล

ให้เป็นระบบ ทำให้ง่าย เรียกออกมาใช้ง่ายอีกด้วย

จากการศึกษาการส่งเสริมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สรุปได้ว่า ครูมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นฝึกทักษะการคิด ดังนั้นครูต้องคำนึงในเรื่อง การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการฝึกคิดวิเคราะห์ รู้จักวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้สนใจใฝ่รู้ ได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ครูจะต้องเตรียมการต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด เช่น กิจกรรมการฝึกทักษะการคิด กระบวนการจัดการเรียนรู้ ใช้เทคนิคการสอนที่หลากหลาย ที่เน้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ ไม่ว่าจะเป็นการใช้คำถาม การใช้แผนภาพ การใช้แหล่งเรียนรู้ การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

5. การวัดและประเมินการคิดวิเคราะห์

ทิสนา แคมมณีและคณะ (2544: 180-181) กล่าวถึงการวัดและประเมินการคิดวิเคราะห์ว่า มีเทคนิคการวัดอย่างหลากหลายผสมผสานกันไม่ว่าจะเป็น การใช้คำถามด้วยปากเปล่า ระหว่างการเรียนการสอน การทดสอบด้วยแบบทดสอบ การสังเกตพฤติกรรม การบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ตลอดจนการตรวจผลงานจากแฟ้มสะสมงาน ทั้งนี้การวัดด้วยวิธีการต่างๆ ครูผู้สอนต้องมีความรู้ความสามารถในเรื่องสอนการวัดประเมินเป็นอย่างดี รู้และเข้าใจขั้นตอนในการวัดการคิดที่กำหนดไว้ 3 ตอน ดังนี้

1. นิยามทักษะการคิดที่ต้องการวัดให้ชัดเจน
 2. กำหนดรูปแบบการวัดประเมินที่จะใช้อย่างน้อย 2 วิธี ได้แก่ การประเมินด้วยการถามปากเปล่าในชั้นเรียน การทดสอบด้วยแบบทดสอบ หรือการประเมินจากการสังเกตผลของการแสดงออก
 3. วางแผนในการประเมิน ควรให้ครอบคลุมทักษะการคิดทุกประเภท ซึ่งลักษณะการคิดอาจเป็นการคิดแบบซับซ้อนที่ประกอบด้วยทักษะการคิดย่อยอย่างน้อยสองทักษะขึ้นไป
- การวัดประเมินการคิดวิเคราะห์โดยใช้แบบสอบถาม สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ แบบทดสอบข้อเขียน และแบบสอบปฏิบัติการ แบบสอบข้อเขียนนิยมใช้อย่างแพร่หลายในการพัฒนาแบบสอบข้อเขียนสามารถใช้รูปแบบการสร้างทั้งประเภทปรนัยและอัตนัย สำหรับแบบสอบประเภทปรนัยเป็นแบบสอบที่ใช้เวลาในการสร้างมากแต่ตรวจง่ายและนิยมพัฒนาเป็นแบบสอบมาตรฐาน รูปแบบการตอบที่นิยมใช้กัน คือ แบบทดสอบหลายตัวเลือก เป็นต้น ส่วนแบบสอบประเภทอัตนัยเป็นแบบสอบที่สร้างง่ายแต่ตรวจยาก การพัฒนาเป็นแบบทดสอบมาตรฐานจึงทำได้ยาก รูปแบบการตอบอัตนัยที่นิยมใช้กัน ได้แก่ การตอบสั้น การตอบตามกรอบที่กำหนด การเขียนตอบอย่างอิสระ เป็นต้น

สมนึก ภัททิยธนี (2549: 144-147) ได้กล่าวว่า การวัดการคิดวิเคราะห์เป็นการใช้วิจรรณญาณในการไตร่ตรอง แยกแยะ พิจารณาคุณรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวต่างๆ

ว่ามีชิ้นส่วนใดสำคัญ ชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กันมากที่สุด และชิ้นส่วนนั้นอยู่รวมกันหรือทำงานได้ เพราะอาศัยหลักการใด ซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การพิจารณาหรือจำแนกว่า ชิ้นส่วนใดเรื่องใด เหตุการณ์ใด ตอนใดสำคัญที่สุดหรือเด่นที่สุด มีจุดประสงค์สำคัญหรือสิ่งที่ซ่อนเร้นอะไร
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาความเกี่ยวข้องระหว่างคุณลักษณะสำคัญของสิ่งหรือเรื่องราวต่าง ๆ ว่าชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กัน รวมถึงข้อสอบอุปมาอุปไมย
3. การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง การพิจารณาดูชิ้นส่วน หรือปลีกย่อยต่าง ๆ ว่าทำงานหรือยึดกันได้ด้วยหลักการใดเป็นแกนกลาง จึงถามถึงโครงสร้าง หลักการ หรือวิธีการที่ยึดถือ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2549: 5-6) กล่าวถึง การวัดการคิดวิเคราะห์ว่า คือ การวัดความสามารถในการวิเคราะห์ วิเคราะห์ โดยมีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาเป็นเหตุผลในการตัดสินใจในเรื่องราวต่าง ๆ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ เหตุการณ์หรือสถานการณ์นั้นจะมีความเป็นเหตุเป็นผลกัน การวัดการคิดวิเคราะห์จึงมี 5 ขั้นตอน

1. การระบุปัญหา เป็นการกำหนดปัญหาและทำความเข้าใจปัญหา รวมถึงการนิยามความหมายของคำและข้อความ การระบุปัญหาเป็นกระบวนการเริ่มต้นของการคิดวิเคราะห์ เป็นสิ่งเร้ากระตุ้นให้คนเริ่มต้นคิด
2. การตั้งสมมติฐาน เป็นการพิจารณาแนวทางในการสรุปอ้างอิงของปัญหา โดยการนำข้อมูลมาจัดระบบแล้วพิจารณาเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ เพื่อกำหนดแนวทางการสรุปที่น่าจะเป็นไปได้จากข้อมูลที่ปรากฏ
3. การตรวจสอบสมมติฐาน เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา การดึงข้อมูลหรือความรู้จากประสบการณ์เดิมมาใช้เพื่อออกแบบการทดลอง หรือวิธีการแก้ปัญหาเป็นการตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจหรือสรุปอ้างอิงอย่างสมเหตุสมผลต่อไป
4. การสรุปอ้างอิงโดยใช้ตรรกศาสตร์ เป็นการพิจารณาเลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลที่สุดจากข้อมูลหรือหลักฐานที่มี หลังจากกำหนดแนวทางที่อาจเป็นไปได้มากที่สุดจะนำไปสู่การสรุปที่สมเหตุสมผล การให้เหตุผลเป็นทักษะการคิดที่สำคัญจำเป็นต่อการสรุปปัญหาและเป็นทักษะที่สำคัญของการคิดวิเคราะห์ เพราะการคิดที่ดีนั้นขึ้นอยู่กับการให้เหตุผลที่ดี และข้อสรุปที่ดีต้องได้รับการสนับสนุนจากเหตุผลที่ดีที่สุด

5. การประเมินการสรุปอ้างอิง เป็นการประเมินความสมเหตุสมผลของการสรุปอ้างอิง ต้องพิจารณาด้วยว่าข้อสรุปนั้นนำไปใช้ประโยชน์ได้หรือไม่ ผลที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร ถ้าข้อมูลที่ได้รับมีการเปลี่ยนแปลง เพิ่มเติม ต้องกลับไปรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่อีกเพื่อตั้งสมมติฐานสรุปอ้างอิงใหม่

ชนาธิป พรกุล (2557: 219-222) ได้กล่าวถึง การวัดและประเมินความสามารถในการคิดไว้ว่า เมื่อครูสอนกระบวนการคิด ครูจำเป็นต้องวัดและประเมินการคิด ผลที่ได้จากการวัดและประเมินเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์สำหรับพิจารณาคุณภาพการคิดของผู้เรียนและคุณภาพของการสอน การวัดการคิดทำให้ผู้เรียนต้องสนใจ และให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้กระบวนการคิด วิธีวัดและประเมินความสามารถในการคิด มีวิธีหลักอยู่ 2 วิธี คือ การทดสอบ และการสังเกต

1. การทดสอบ สามารถใช้ได้ทั้งแบบสอบปรนัย (แบบมีตัวเลือก จับคู่ หรือเติมคำ) และแบบสอบอัตนัยให้ตอบคำถาม ทดสอบทักษะการคิด ถามเกี่ยวกับความหมาย ยกตัวอย่างการใช้ทักษะ นำทักษะไปใช้ และอธิบายปฏิบัติการคิด ทดสอบทักษะการคิดความกับเนื้อหา เป็นการทดสอบหลายทักษะพร้อมกัน การคิดเป็นกระบวนการที่มีความซับซ้อน ประกอบด้วยหลายทักษะ การคิด และหลายปฏิบัติการคิด การวัดความชำนาญในการใช้หลายทักษะเหล่านี้ ครูสามารถสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ และตามด้วยคำถามเกี่ยวกับเนื้อหา

2. การสังเกต หมายถึง การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่บ่งชี้การมีทักษะการคิด การสังเกตเป็นวิธีที่ครูได้ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาการของวิธีตอบคำถามของผู้เรียน ข้อสำคัญครูต้องรู้จักตัวบ่งชี้การมีทักษะจึงจะประเมินการคิดได้

สรุปได้ว่า การวัดและประเมินการคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดพิจารณา ไตร่ตรอง แยกแยะหาความสัมพันธ์ หลักการ หาข้อสรุปที่เป็นเหตุเป็นผลกัน ของสิ่งของหรือเรื่องราวต่างๆ และควรคำนึงว่าข้อสรุปนั้นนำไปใช้ประโยชน์ได้หรือไม่ เครื่องมือที่ใช้วัดการคิดวิเคราะห์มีทั้งการถามปากเปล่า การใช้ แบบทดสอบ การสังเกตการแสดงออกของนักเรียนโดยครู โดยเครื่องมือวัดต้องผ่านกระบวนการสร้างที่มีมาตรฐาน การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยใช้สถานการณ์ไม่ยึดเนื้อหาที่เรียน ที่ประกอบด้วยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano 5 ประการ คือ การจำแนก การจัดหมวดหมู่ การเชื่อมโยง การสรุปความ และการประยุกต์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักวัดผลการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้ อรรถิย์ ฌ ตะกั่วทุ่ง (2545: 143) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนการสอน การฝึกฝน ประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่บ้าน ในโรงเรียน และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

ศิริชัย กาญจนวาสี (2548: 161) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า หมายถึง การเปลี่ยนแปลงหรือคุณภาพของความรู้ ความสามารถ พฤติกรรม หรือลักษณะทางจิตใจ โดยการเปลี่ยนแปลง

มีทิศทางที่พึงประสงค์ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์การเรียนการสอนที่ครูผู้สอนจัดขึ้น

อุทุมพร จามรมาน (2553: 2) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง สิ่งที่ดีให้เห็นว่าผู้เรียนและผู้สอนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด

จากการศึกษา สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนการสอน ทั้งด้านความรู้ ความสามารถ พฤติกรรม ที่เกิดขึ้นหลังจากการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนและผู้สอนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ธีรวิทย์ เอกะกุล (2551: 151) ได้ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวง ทั้งจากโรงเรียนและที่บ้าน มุ่งวัดความสำเร็จในเชิงวิชาการเป็นส่วนใหญ่

บุญชม ศรีสะอาด (2553: 56-57) ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์หรือเนื้อหาที่สอนนั้น

อรนุช ศรีสะอาด (2553: 96) ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ จากที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วว่ามีอยู่เท่าใด

พิชิต ฤทธิ์จรรยา (2555: 96) ได้ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนมาแล้วว่า บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้เพียงใด

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางสมองด้านต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ที่ผ่านมาแล้วว่าบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด

3. ขอบเขตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กัญจนา ลินทร์ตันศิริกุล (2550: 2-4) ได้กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านการวัดความรู้ความคิด (cognitive) เป็นการวัดความสามารถของผู้เรียนจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนด โดยแบ่งประเภทตามแนวคิดของบลูม ดังนี้

1. ความรู้ (knowledge)
2. ความเข้าใจ (comprehension)
3. การนำไปใช้ (application)
4. การวิเคราะห์ (analysis)
5. การสังเคราะห์ (synthesis)
6. การประเมิน (evaluation)

ซึ่งแนวคิดของบลูมดังกล่าวข้างต้นนั้นเป็นแนวคิดเดิม แนวคิดของบลูมได้มีการปรับปรุงใหม่ในปี 1990 โดยแอนเดอร์สัน และแครทวอล์ท Anderson, L.W. (2001: 235) ดังนี้

1. ความจำ (remembering)
2. ความเข้าใจ (understanding)
3. การประยุกต์ (applying)
4. การวิเคราะห์ (analyzing)
5. การประเมิน (evaluation)
6. การสร้างสรรค์ (creating)

ชวลิต ชูกำแพง (2553: 90-91) ได้กล่าวถึงขอบเขตวัตถุประสงค์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยว่า การนำจุดมุ่งหมายทางการศึกษาของบลูมไปใช้ในระยะเวลาที่ผ่านมาพบว่ามีข้อจำกัด สรุปได้ดังนี้

1. มาตรฐานที่เข้มงวดของพฤติกรรมแต่ละชั้น ทำให้เกิดความเข้าใจว่าไม่สามารถทับซ้อน และเหลื่อมล้ำกันได้

2. พฤติกรรมในชั้นต่ำบางพฤติกรรมมีความซับซ้อนมากกว่าชั้นสูง

3. การให้คำจำกัดความในพฤติกรรมแต่ละชั้นไม่สะท้อนแนวคิดการประเมินตามแนวคิดใหม่

จากข้อจำกัดดังกล่าว เดวิด แครทวอล์ท (David Krathwohl) และบรรดาผู้เชี่ยวชาญพร้อมทั้งลูกศิษย์ของบลูมได้ร่วมกันปรับปรุงจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยในปี 1990-1999 โดยสรุป กระบวนการทางปัญญา ในจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของบลูมที่ปรับปรุงใหม่ ยังคงมีลำดับชั้น 6 ชั้น ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

1. จำ (Remembering) หมายถึง ความสามารถในการบอก เล่า ชี้ ระบุ จัดลำดับได้ เช่น นักเรียนสามารถบอกความหมายของทฤษฎีได้

2. เข้าใจ (Understanding) หมายถึง ความสามารถในการแปลความหมาย บอกใจความสำคัญ ยกตัวอย่าง ขยายความ สรุป อ่างอิงได้ เช่น นักเรียนสามารถอธิบายแนวคิดของทฤษฎีได้

3. ประยุกต์ใช้ (Applying) หมายถึง ความสามารถในการประยุกต์ ปรับปรุง เลือก นำไปใช้ ประยุกต์ใช้แก้ปัญหาได้ เช่น นักเรียนใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาได้

4. วิเคราะห์ (Analyzing) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะ จัดกลุ่ม หาเหตุผล บอกความสัมพันธ์ หาหลักการได้ เช่น นักเรียนสามารถบอกความแตกต่างระหว่าง 2 ทฤษฎีได้

5. ประเมินค่า (Evaluating) หมายถึง ความสามารถในการตรวจสอบ วิจารณ์ ตีค่า ตัดสิน แสดงความคิดเห็นได้ เช่น นักเรียนสามารถตัดสินคุณค่าของทฤษฎีได้

6. คิดสร้างสรรค์ (Creating) หมายถึง ความสามารถในการคิดออกแบบสิ่งใหม่ ทำนายสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต หรือ คิดวิธีการแก้ปัญหาได้

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2554: 92) ได้กล่าวถึง ขอบเขตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ด้านพุทธิพิสัยไว้ 6 ด้าน คือ ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการคิดสร้างสรรค์ โดยพฤติกรรมที่สะท้อนว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ได้แก่ การบอกเล่า อธิบาย หรือเขียนแสดงความคิดรวบยอด โดยการตอบคำถาม เขียนแผนภูมิ แผนภาพ นำเสนอแนวคิด ขั้นตอนในการแก้ปัญหา การจัดการ การออกแบบประดิษฐ์หรือสร้างสรรค์ชิ้นงาน การตั้งสมมติฐาน เป็นต้น

สรุปได้ว่า ขอบเขตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการวิจัยครั้งนี้ จะวัดตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของบลูมที่ปรับปรุงใหม่ มี 6 ชั้น คือ ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการคิดสร้างสรรค์

4. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก ภักดิ์ทิยธนี (2551: 73-79) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทที่ครูสร้างมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. แบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้ และข้อคิดเห็นของตนเอง
2. แบบกาถูก-ผิด (True-False Test) คือข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น
3. แบบเติมคำ (Completion Test) ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ แล้วให้ผู้ตอบเติมคำ หรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้นั้น เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง
4. แบบตอบสั้น ๆ (Shot Answer Test) ลักษณะทั่วไป ข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัด ได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง
5. แบบจับคู่ (Matching Test) ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรโดยหนึ่ง ตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้
6. แบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) โดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก และตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณา แล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุด เพียงตัวเลือกเดียว และคำถามแบบเลือกตอบที่นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผิน ๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมดแต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

ประสาธน์ เนิ่งเฉลิม (2556: 184-186) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบที่นิยมนำมาใช้เพื่อวัดการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยหรือวัดความสามารถทางสติปัญญา แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. แบบเขียนตอบ (Essay item) เป็นแบบทดสอบที่ผู้สอบต้องเขียนตอบอย่างอิสระภายใต้ประเด็นคำถามตามกรอบของผู้ออกข้อสอบ โดยใช้ภาษาและความสามารถของตนเองในการที่จะระลึกถึงความรู้ที่มีอยู่ แล้วเรียบเรียงหรือจัดระเบียบความรู้ที่ออกมาเป็นภาษาเขียน

2. แบบถูกผิด (True-False) คำถามชนิดนี้ถามถึงความจริง หลักการ กฎต่างๆ และการตีความ

3. แบบจับคู่ (Matching) ลักษณะของข้อสอบจะมี 2 คอลัมน์ คอลัมน์หนึ่งจะเป็นชุดของคำถาม อีกคอลัมน์หนึ่งจะเป็นชุดของคำตอบ ซึ่งผู้ตอบจะเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพื่อให้สอดคล้องกับคำถาม

4. แบบเลือกตอบ (Multiple-Choice) แบบทดสอบแบบนี้แต่ละข้อจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนแรกคือโจทย์และอีกส่วนเป็นตัวเลือก มีตั้งแต่ 3-5 ตัวเลือก ซึ่งแบบนี้จะวัดความสามารถของสมองได้ ตั้งแต่ขั้นต่ำถึงขั้นสูง โดยคำตอบในตัวเลือกนั้นจะมีข้อถูกต้องอยู่เพียงข้อเดียว ส่วนข้ออื่น ๆ เป็นตัวลวง

คณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนาศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2558: 74) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบแบ่งตามจุดมุ่งหมายในการสร้าง แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective Test or Essay Type) หมายถึง แบบทดสอบที่มีคำถามให้ และให้ผู้ตอบเขียนตอบยาว ๆ ภายในเวลาที่กำหนด ข้อสอบประเภทนี้แต่ละข้อ จะวัดได้หลาย ๆ ด้าน เช่น ในด้านการใช้ภาษา ความคิด เจตคติ เป็นต้น

2. แบบปรนัยหรือแบบให้ตอบสั้น ๆ (Objective Test or Short Answer) หมายถึง แบบทดสอบที่กำหนดให้ตอบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือก ได้แก่

2.1 แบบถูก-ผิด (True-False)

2.2 แบบเติมคำหรือเติมความ (Completion)

2.3 แบบจับคู่ (Matching)

2.4 แบบเลือกตอบ (Multiple Choices)

สรุปได้ว่า แบบทดสอบที่นิยมนำมาใช้เพื่อวัดการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยหรือวัดความสามารถทางสติปัญญา แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบอัตนัยหรือความเรียง เป็นแบบทดสอบให้ผู้เขียนตอบอย่างอิสระ เขียนบรรยายตามความรู้ ความรู้สึกที่มีอยู่ ซึ่งวัดได้ทั้งความรู้ ความคิด เจตคติ และแบบปรนัย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ตอบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือก ได้แก่ แบบถูก-ผิด แบบเติมคำ แบบจับคู่ แบบเลือกตอบ

5. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2555: 215-216) กล่าวไว้ว่า หลักการสร้างแบบทดสอบมีหลักปฏิบัติ ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตร และทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดเนื้อหา พฤติกรรมหรือสมรรถภาพที่ต้องการจะวัดและจำนวนข้อสอบที่จะสร้างในแต่ละเนื้อหาและแต่ละพฤติกรรมที่จะวัด
2. กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ โดยมีหลักในการพิจารณาเลือกรูปแบบของแบบทดสอบ ดังนี้

2.1 จุดประสงค์ของการสอบ เช่น ถ้าต้องการใช้ผลการสอบเพื่อตัดสินผลกาเรียน ควรใช้แบบทดสอบแบบปรนัย แต่ถ้าต้องการวัดการแสดงความคิดเห็น การประเมินค่า ควรใช้แบบทดสอบอัตนัย

2.2 เวลาที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบและการตรวจให้คะแนน แบบทดสอบแบบปรนัย จะใช้เวลาในการสร้างมาก แต่ใช้เวลาในการตรวจให้คะแนนน้อย ส่วนแบบทดสอบแบบอัตนัยใช้เวลาในการสร้างน้อย แต่ใช้เวลาในการตรวจให้คะแนนมาก

2.3 จำนวนนักเรียนที่จะทดสอบ ถ้ามีนักเรียนน้อยควรใช้ทดสอบปากเปล่าหรือทดสอบแบบอัตนัย ถ้ามีนักเรียนมากควรใช้แบบทดสอบแบบปรนัย

2.4 เครื่องอำนวยความสะดวกในการจัดทำแบบทดสอบ การสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย จะต้องใช้วัสดุอุปกรณ์มากกว่าแบบทดสอบแบบอัตนัย

2.5 แบบทดสอบแบบปรนัยจะใช้ทักษะในการสร้างมากกว่าแบบทดสอบแบบอัตนัย แต่ในการตรวจให้คะแนน แบบทดสอบแบบอัตนัยใช้ทักษะในการอ่านมากกว่าแบบทดสอบแบบปรนัย

2.6 ขอบเขตเนื้อหาสาระ แบบทดสอบแบบปรนัยสามารถวัดได้ในขอบเขตของเนื้อหาสาระที่กว้าง ส่วนแบบทดสอบแบบอัตนัยวัดได้ในขอบเขตเนื้อหาสาระที่ค่อนข้างจำกัด

3. เขียนข้อสอบ โดยใช้วิธีการ ดังนี้

3.1 เขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

3.2 เขียนข้อคำถามให้ชัดเจน สั้น กระชับ และควรถามในเรื่องที่ผู้เรียนควรต้องรู้

3.3 ใช้ภาษาให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน

3.4 ควรเขียนข้อคำถามให้มีจำนวนมากกว่าจำนวนที่จะใช้จริง สำหรับไว้คัดเลือก หลังจากการตรวจสอบหาคุณภาพแบบทดสอบแล้ว

3.5 หลีกเลี่ยงการเขียนข้อสอบที่ชี้แนะคำตอบเพื่อให้ได้ข้อสอบที่วัดความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ

3.6 เมื่อเขียนคำถามเสร็จแล้ว ควรมีการตรวจสอบ โดยตรวจสอบกับหลักเกณฑ์การเขียนข้อสอบแต่ละแบบที่ใช้ รวมทั้งตรวจสอบความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการจะวัด

4. พิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง โดยนำข้อสอบที่เขียนไว้แล้วมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบที่มีคำชี้แจง อธิบายวิธีทำข้อสอบ หรือรายละเอียดอื่น ๆ ตามความจำเป็น

5. ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ โดยหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งอาจใช้วิธีการหาดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้

6. ทดลองและหาคุณภาพรายข้อและคุณภาพทั้งฉบับ โดยนำไปทดลองสอบกับกลุ่มที่คล้ายคลึงกับกลุ่มที่ต้องการทดสอบจริง แล้วปรับปรุงข้อสอบที่มีคุณภาพไม่ถึงเกณฑ์ เพื่อนำไปทดลองอีกครั้ง และหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เพื่อนำไปใช้จริงต่อไป

ประสาธน์ เนื่องเฉลิม (2556: 187-188) กล่าวว่า การสร้างแบบทดสอบที่ดีมีคุณภาพไม่ใช่เรื่องง่ายนักสำหรับผู้ผู้ออกข้อสอบ ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบ มีดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบแต่ละครั้งให้แน่ชัดว่าจะสอบเพื่ออะไร สอบกับใคร ระดับชั้นใด

2. กำหนดลักษณะของสิ่งที่ต้องการจะวัด การสร้างแบบทดสอบจะต้องรู้ว่าต้องวัดสิ่งใด จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนคืออะไร เนื้อหาจะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุพฤติกรรมด้านใด พฤติกรรมเหล่านั้นเป็นอย่างไร

3. กำหนดชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในการคิด การกำหนดชนิดของเครื่องมือที่จะใช้วัด พิจารณาได้จากคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษา โดยดูจากตารางวิเคราะห์หลักสูตร แบบทดสอบต้องการวัดพฤติกรรมใดกับใคร ที่ไหน เมื่อไร และอย่างไร

4. เขียนข้อสอบ การเขียนข้อสอบควรคำนึงถึงความชัดเจนของข้อคำถามและความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดตามหลักวิชาการวัดผลทางการศึกษา

5. ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบแก้ไข ผู้เชี่ยวชาญควรประกอบด้วยบุคคลอย่างน้อย 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาสาระวิชา และด้านการวัดผลทางการศึกษา โดยพิจารณาคำถามและคำตอบว่าถูกต้องตามหลักวิชาหรือไม่ ภาษาที่ใช้ในการเขียนข้อสอบเหมาะสม วัดได้ตรงตามจุดประสงค์หรือไม่

6. การทดลองใช้แบบทดสอบ เมื่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบและแก้ไขแล้วก็ให้นำแบบทดสอบไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ และสามารถพัฒนาแบบทดสอบโดยการนำไปทดลองหลาย ๆ ครั้ง จนได้คุณภาพเป็นที่น่าพอใจ จึงนำไปใช้จริงต่อไป

7. สร้างเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนน การสร้างเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนน เพื่อต้องการให้ทราบว่าถ้าบุคคลใดสอบได้คะแนนเท่าไร จะเป็นผู้ที่มีความสามารถหรือลักษณะพฤติกรรมอย่างไร

8. การเขียนรายงานและคู่มือการใช้ การเขียนรายงานและคู่มือการใช้ จะทำให้นำไปใช้ได้ โดยรู้ถึงขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบ และรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินการสอบ การแปลความคะแนน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เลือกใช้แบบทดสอบได้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายในการสอบ

คณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
(2558: 75-76) ได้กล่าวว่า การสร้างแบบทดสอบมีขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร ในขั้นแรกสุดจะต้องนำหลักสูตรมาวิเคราะห์ว่ามีหัวข้อ เนื้อหาใดบ้างที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเราต้องการวัดและแต่ละหัวข้อเหล่านั้นมีจุดประสงค์การเรียนรู้อะไร ต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรม หรือ สมรรถภาพอะไรกำหนดออกมาให้ชัดเจน

2. กำหนดพฤติกรรมที่จะออกข้อสอบวัด จากขั้นที่ 1 พิจารณาต่อไปว่าจะวัดพฤติกรรมอะไรบ้าง อย่างละกี่ข้อ โดยระบุจำนวนข้อที่จะออกข้อสอบในแต่ละเนื้อหาและแต่ละพฤติกรรมให้ชัดเจน อาจทำเป็นตารางก็ได้เพื่อให้สะดวกและดูได้ง่ายขึ้น

3. กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียน

4. เขียนข้อสอบ ลงมือเขียนข้อสอบ อาจเขียนตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือเขียนตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบ โดยเขียนเกินจำนวนที่ต้องการเผื่อไว้ เพื่อจะได้มีข้อสอบครบตามที่ต้องการหลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์และตัดข้อที่มีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์ออกไปแล้ว

5. ตรวจสอบข้อสอบ นำข้อสอบที่เขียนไว้แล้วในขั้นตอนที่ 4 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่ง โดยพิจารณาถึงความถูกต้องตามหลักวิชาว่า ข้อนั้น ๆ มุ่งวัดเนื้อหาและพฤติกรรมตามที่ได้วิเคราะห์หรือไม่ ภาษาที่ใช้เขียนมีความชัดเจน รัดกุม เหมาะสมหรือไม่ ตัวถูก ตัวลวงเหมาะสมเข้าหลักเกณฑ์หรือไม่

6. ตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ แล้วทำการปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

7. พิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง นำข้อทดสอบทั้งหมดที่ผ่านการพิจารณาและปรับปรุงแล้วมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ ควรมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ การจัดพิมพ์วางรูปแบบให้เหมาะสม

8. ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ นำเอาแบบทดสอบไปทดลองสอบกับผู้เรียนในวิชานั้นแล้ว นำผลการสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยาก อำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น

9. พิมพ์แบบทดสอบเพื่อนำไปเก็บรวบรวมต่อไป

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบตามหลักวิชาการวัดผลทางการศึกษา มีลำดับขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1. การวิเคราะห์หลักสูตรและทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร ว่ามีกี่หัวข้อ แต่ละหัวข้อมีจุดประสงค์การเรียนรู้อะไร ต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมอะไร

2. กำหนดชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในการวัด พิจารณาได้จากคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการวัด โดยดูจากตารางวิเคราะห์หลักสูตร แบบทดสอบต้องการวัดพฤติกรรมใด กับใคร ที่ไหน เมื่อไร และอย่างไร

3. เขียนข้อสอบ โดยคำนึงถึงความชัดเจนของข้อคำถามและความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยเขียนเกินจำนวนที่ต้องการเผื่อไว้

5. ตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบแก้ไข ให้พิจารณาคำถามและคำตอบว่าถูกต้องตามหลักวิชาหรือไม่ ภาษาที่ใช้ในการเขียนข้อสอบเหมาะสม และวัดได้ตรงตามจุดประสงค์หรือไม่

6. ทดลองใช้แบบทดสอบ เมื่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบและแก้ไขแล้วมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ แล้วนำไปทดลองสอบกับผู้เรียนในวิชานั้นแล้ว นำเอาผลการสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยาก อำนาจจำแนกเป็นรายข้อและความเชื่อมั่นทั้งฉบับ

7. พิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

กล่าวโดยสรุป แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางสมองด้านต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ที่ผ่านมาแล้วว่าบรรลุตามจุดประสงค์ การเรียนรู้ที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด จำแนกออกเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย และแบบปรนัย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยใช้ในครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกวัดตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษา ด้านพุทธิพิสัยของบลูมที่ปรับปรุงใหม่ 6 ชั้น คือ ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการสร้างสรรค์ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบตามหลักวิชาการวัดผลทางการศึกษาทุกประการ

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

ประสาธา อิศรปริดา (2546: 300) กล่าวว่าความพึงพอใจ หมายถึง พลังที่เกิดจากพลังทางจิต ที่มีประสิทธิภาพไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ และหาสิ่งที่ต้องการนั้นมาตอบสนอง

ศรีสุดา ญาติปลื้ม (2547: 49) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความรู้สึกชื่นชอบ พอใจ กระตือรือร้นที่จะปฏิบัติงานหรือกิจกรรมให้ประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ดังนั้น ความพึงพอใจจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

บุญชม ศรีสะอาด (2553: 21) ให้ความหมายความพึงพอใจว่า หมายถึง ความรู้สึกที่ดี หรือทัศนคติที่ดีของบุคคล ซึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนเองต้องการ

ราชบัณฑิตยสถาน (2554: 840) ให้ความหมาย ความพึงพอใจ ไว้ว่า หมายถึง รัก ชอบใจ จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชื่นชอบ พอใจ และมีทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติกิจกรรม ให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ต้องการ และเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

2. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

Herberg (1959: 113-115) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ซึ่งสนับสนุนและขยายแนวคิดของลำดับความต้องการของมนุษย์ โดยได้กล่าวถึงปัจจัยสำคัญที่จะทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการงานซึ่งเป็นผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือ ลักษณะของงาน ความรับผิดชอบ และความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน
2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และมีหน้าที่ทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในหน้าที่ในอนาคต สถานะของอาชีพ และสภาพการทำงาน เป็นต้น

Maslow Abraha Harold (1970: 96) กล่าวว่า ทฤษฎีความพึงพอใจ เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ โดยมาสโลว์ได้มองว่า ความต้องการของมนุษย์มีลักษณะเป็นลำดับขั้น จากต่ำสุดไปยังระดับสูงสุด เมื่อความต้องการในระดับหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้ว มนุษย์จะมีความต้องการในระดับที่สูงขึ้นไป โดยมนุษย์ทุกคนมีความต้องการพื้นฐานตามธรรมชาติเป็นลำดับขั้น ดังนี้

1. ความต้องการทางร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์เพื่อความอยู่รอดในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรค น้ำดื่ม อากาศ ความต้องการพักผ่อน และความต้องการทางเพศ เป็นต้น
2. ความต้องการความปลอดภัยและมั่นคง (Security or Safety Needs) เมื่อมนุษย์สามารถตอบสนองความต้องการทางร่างกายได้แล้ว มนุษย์จะเพิ่มความต้องการในระดับที่สูงขึ้นต่อไป เช่น ความต้องการความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ความต้องการความมั่นคงในชีวิตและหน้าที่การงาน ทั้งที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและอนาคต
3. ความต้องการการยอมรับ หรือ ความต้องการทางสังคม (Affiliation or Acceptance Needs) เป็นความต้องการเป็นส่วนหนึ่งของสังคม ซึ่งเป็นธรรมชาติอย่างหนึ่งของมนุษย์ ซึ่งเป็นสิ่งจูงใจสำคัญต่อการก่อเกิดพฤติกรรมต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก เช่น ความต้องการให้และได้รับซึ่งความรัก ความชื่นชมจากผู้อื่น
4. ความต้องการการยกย่อง (Esteem Needs) หรือความภาคภูมิใจในตนเอง เป็นความต้องการได้รับการยกย่อง นับถือ และสถานะทางสังคม เช่น ความต้องการได้รับความเคารพนับถือ ความต้องการมีความรู้ความสามารถ เป็นต้น
5. ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการในระดับสูงสุด อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิต

สมยศ นาวิการ (2544: 115-116) ได้กล่าวถึงทฤษฎีความพึงพอใจว่ามีแนวคิดที่แตกต่างกันอยู่ 2 ลักษณะ ในการปฏิบัติงานที่ผู้บริหารหรือครูจำต้องคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนหรือผู้ปฏิบัติงานเกิดความพึงพอใจ ดังนี้

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการทำงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนอง ดังนั้น ครูผู้สอนที่ต้องการจะให้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบรรลุเป้าหมาย ต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศ สถานการณ์ สื่อการเรียนรู้ ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุตามเป้าหมาย

2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผล การปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัลหรือผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลการตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงาน จะถูกกำหนดโดยความแตกต่าง ผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงและการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้วความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น

สรุปได้ว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นที่น่าพึงพอใจกับผู้เรียนนั้น ผู้สอนต้องจัดบรรยากาศ สื่อการเรียนรู้ ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองในการการปฏิบัติงาน เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจต่อการเรียน เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

3. การสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึง การสร้างแบบวัดความพึงพอใจ ไว้ดังนี้

พิตร ทองชั้น (2546: 246-251) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ โดยแบ่งเป็นส่วน ๆ ดังนี้

1. เกี่ยวกับการสร้างคำถามควรมีเกณฑ์ ดังนี้

1.1 คำถามหรือคำที่ใช้ต้องชัดเจน แม่นยำ ไม่มีความหมายคลุมเครือ ศัพท์ที่ใช้ต้องอ่านแล้วเข้าใจง่าย

1.2 เรียงคำถามตามหลักเหตุผล คำถามใดควรถามก่อนหลัง จัดไว้ให้เหมาะสม เรียงลำดับเป็นลูกโซ่ และคำถามที่ดีควรถามประเด็นเดียว

1.3 คำถามต้องสั้น กระชับรัด ตัดคำฟุ่มเฟือยหรือไม่จำเป็นทิ้ง

1.4 คำถามควรเป็นคำถามที่ดึงดูดความสนใจ ไม่เบื่อหน่ายแก่ผู้ตอบ

1.5 คำถามคำนึงถึงวัย ความสามารถ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ ตลอดจนการใช้ภาษาของผู้ตอบ

1.6 ข้อคำถามให้ตรงกับหัวข้อปัญหาการวิจัย

- 1.7 หลีกเลี่ยงคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบลำบากใจ หรืออึดอัดใจ
2. เกี่ยวกับรูปแบบ ควรมีลักษณะที่สำคัญดังนี้
- 2.1 ควรวางรูปแบบง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน ผู้ตอบเข้าใจง่าย กระดาษหรือตัวอักษรสะอาด เรียบร้อย น่าสนใจ
- 2.2 ลำดับคำถามแต่ละรายการควรจัดให้มีระเบียบ มีเหตุผล
- 2.3 คำชี้แจงควรง่าย สั้น และเข้าใจแจ่มแจ้ง
- 2.4 พยายามเน้นให้ความสำคัญของคำ คำถาม หรือขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง โดยการขีดเส้นใต้ หรือถ้าพิมพ์โรงพิมพ์ ให้ใส่ตัวใหญ่กว่า เป็นต้น
3. เกี่ยวกับหลักการสร้างทั่วไป ควรคำนึง ดังต่อไปนี้
- 3.1 ไม่ควรใช้เวลานานเกินไปในการตอบ
- 3.2 ในการสร้าง ควรผ่านการทดลองใช้ เพื่อปรับปรุงให้เป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์
- 3.3 ควรมีคำชี้แจงที่ทำให้ผู้ตอบสบายใจ เช่น บอกว่าไม่ต้องระบุชื่อผู้ตอบ และให้คำมั่นว่าจะเก็บข้อมูลเป็นความลับ จะนำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลทางวิชาการเท่านั้น
4. เกี่ยวกับการวางแผนในการสร้างคำถาม มีขั้นตอนดังนี้
- 4.1 การกำหนดข้อมูลที่ต้องการ คือ การสำรวจเป้าหมายของวิจัยว่าต้องการข้อมูลอะไร ข้อมูลนั้นควรจะใช้คำถามเท่าไร จึงจะได้คำตอบตามที่ต้องการ โดยแยกประเภทของข้อมูล ตามเป้าหมายทั้งหมด
- 4.2 การกำหนดรูปแบบที่จะใช้ ได้แก่ การสร้างคำถาม จะเป็นแบบปลายเปิด ปลายปิด ตรวจสอบรายการ หรือมาตราประเมินค่า หรือจะเป็นแบบผสม ตลอดจนการวางแผนคำถาม จัดลำดับให้เป็นระเบียบ กะทัดรัด และคำนึงการใช้เวลาในการตอบด้วยว่าไม่ควรมีมากเกินไป
- 4.3 การยกร่างแบบสอบถาม เป็นขั้นลงมือตามที่ได้วางแผนและคำถามต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ ตลอดจนรูปแบบคำถามที่จะใช้ พร้อมด้วยคำชี้แจงที่ชัดเจน
- 4.4 การตรวจสอบและทำบรรณธิการ ได้แก่ นำแบบสอบถามที่ยกร่างนั้นมา พิจารณาตามหลักเกณฑ์ของการสร้างที่ดี หรือให้ผู้เชี่ยวชาญทั้งการสร้างและเนื้อหาช่วยแก้ไขแนะนำ ตลอดทั้งตรวจสอบภาษาที่ใช้ การจัดพิมพ์โดยวางรูปแบบให้ถูกต้อง ง่าย น่าสนใจ รวมไปถึงการเว้นวรรคตอน
- 4.5 การทดลองใช้ คือการนำแบบสอบถามที่สำเร็จ ไปลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่างที่เลือก จะหาข้อมูลจริง ๆ ความมุ่งหมายเพื่อต้องการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ทั้งปวง และเติมสิ่งจำเป็น เพื่อให้เป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์ เมื่อนำไปทดลองใช้แล้ว ก็นำข้อมูลไปวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงและหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ
- 4.6 การสร้างเป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์ เมื่อปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ก็ดำเนินการพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์

ชวลิต ชูกำแหง (2553: 25-26) ได้กล่าวถึงวิธีเขียนข้อคำถามแบบมาตราวัดความพึงพอใจ (Attitude Scale) ว่าประกอบด้วย ข้อคำถาม โดยทำหน้าที่เป็นตัวเร้าให้บุคคลแสดงความรู้สึกออกมา การวัดความพึงพอใจจะได้ผลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อคำถามที่ใช้ถาม การเขียนข้อคำถาม เพื่อวัดความพึงพอใจจึงเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องพิจารณา โดยยึดหลักต่อไปนี้

1. ใช้ข้อคำถามที่กล่าวถึงเหตุการณ์หรือเรื่องราวที่เป็นปัจจุบัน
 2. หลีกเลี่ยงข้อคำถามที่เป็นข้อเท็จจริง ทำให้ไม่ทราบความรู้สึกหรือความคิดเห็น
 3. ข้อคำถามที่ใช้ต้องสามารถเดาความหมายได้ คือ สามารถบอกทิศทาง หรือความคิดเห็นของบุคคลได้
 4. ข้อความนั้นต้องมีความเป็นปรนัย คือ มีความชัดเจน มีความหมายแน่นอน ไม่ใช้ภาษาทวนหรือคลุมเครือ
 5. ข้อความหนึ่ง ๆ ควรถามแสดงความคิดเห็นเพียงอย่างเดียว
- สรุปได้ว่า ในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจนั้น ข้อคำถามต้องสั้น กระชับรัด ข้อความหนึ่งให้แสดงความคิดเห็นเพียงอย่างเดียว ตรงตามปัญหาการวิจัย ไม่เป็นคำถามที่ผู้ตอบลำบากใจ คำนี้ถึงวัยและการศึกษาของผู้ตอบ ใช้เวลาในการแสดงความคิดเห็นไม่มาก ตลอดทั้งในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจต้องผ่านกระบวนการหาคุณภาพ โดยถูกตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ นำไปทดลองใช้ วิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้แบบวัดความพึงพอใจที่สมบูรณ์ ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบวัดความพึงพอใจ แบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ระเบียบ แก้วดี (2554: 66-68) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ของเล่นของใช้ในท้องถิ่นแสนรักของฉันทน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยมีความมุ่งหมายคือ 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ของเล่นของใช้ในท้องถิ่นแสนรักของฉันทน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีประสิทธิภาพ 80/80 2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ของเล่นของใช้ในท้องถิ่นแสนรักของฉันทน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ของเล่นของใช้ในท้องถิ่นแสนรักของฉันทน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ของเล่นของใช้ในท้องถิ่นแสนรักของฉันทน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 23 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านดงมะไฟเจริญศิลป์ อำเภอมือเมือง จังหวัดสกลนคร ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ของเล่นของใช้ในท้องถิ่นแสนรักของฉัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น จำนวน 8 ชุด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน 10 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ของเล่นของใช้ในท้องถิ่นแสนรักของฉัน มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.01/83.70 2) ดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรม มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6822 3) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ของเล่นของใช้ในท้องถิ่นแสนรักของฉัน โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ดวงพร หมวกสกุล (2555: 143-146) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อวิธีการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนวัดชลธาราสিংเห (เสาร์ศึกษาคาร) อำเภอดงมะไฟ จังหวัดนครราชสีมา 4 ห้องเรียน จำนวนทั้งหมด 136 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมปีที่ 5/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนวัดชลธาราสিংเห (เสาร์ศึกษาคาร) อำเภอดงมะไฟ จังหวัดนครราชสีมา 1 ห้องเรียน จำนวนทั้งหมด 30 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง น้ำฟ้าและดวงดาว จำนวน 8 ชุด 2) แผนการจัดการเรียนรู้ใช้วิธีการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง น้ำ ฟ้าและดวงดาว จำนวน 8 แผน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง น้ำ ฟ้าและดวงดาว 4) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว 5) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ต่อวิธีการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.29/83.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อวิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด

นิตยา ไพรสันต์ (2555: 83-86) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มโรงเรียนประจิมพัฒนา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 2 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา วัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้แก่ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับการสอนแบบปกติ 2) เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3) เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กับการสอนแบบปกติ ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในกลุ่มโรงเรียนประจิมพัฒนา จำนวน 5 โรงเรียน จำนวน 127 คน จัดเป็น 6 ห้องเรียน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดศาลาลานเหนือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 24 คน ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ 4) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สูงกว่าการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงกว่า ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พนมพร คำคุณ (2556: 85-100) ได้วิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของฉลาม เพื่อพัฒนาทักษะการคิดโดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักร สืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ 1) พัฒนาชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์ 2) พัฒนาทักษะการคิดทางวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดเกตุสโมสร อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการ วิจัย ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดทางวิทยาศาสตร์ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ 3) แบบทดสอบทักษะการคิดทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ทักษะการคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนใช้ ชุดกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุภาณี ว่างานนท์ (2558: 70-72) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ความมุ่งหมายของงานวิจัยคือ 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและ หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านกุดเลา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 5 จำนวน 26 คน จำนวน 1 ห้องเรียน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

- 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- 3) แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
- 3) แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.38/71.63 2) ดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมเท่ากับ 0.5017 3) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

งานวิจัยต่างประเทศ

Vivas (1985: 603-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบพัฒนาและประเมิน ค่าของการรับรู้ทางความคิดของนักเรียนเกรด 1 ในประเทศเวเนซุเอล่า โดยใช้ชุดการสอน จากการศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจในการพัฒนาทักษะ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความคิด ด้านความพร้อมในการเรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเซารปัญหา และด้านปรับตัวทางสังคม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 1 จากโรงเรียนเรเนิสซังกัวเนียร์ เขตรัฐมิลันต้า จำนวน 214 คน แบ่งกลุ่มทดลองเป็น 3 ห้องเรียน จำนวน 114 คน โดยได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน กลุ่มควบคุมมี 3 ห้องเรียน จำนวน 100 คน ได้รับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนมีความสามารถเพิ่มขึ้นในด้านความคิด ความพร้อมในการเรียน การคิดสร้างสรรค์ ด้านเซารปัญหา และด้านการปรับตัวทางสังคม หลังจากรับการสอนด้วยชุดการสอนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

Ebrahim (2004: 1232-A) ได้ศึกษาผลการสอนแบบปกติกับการสอนโดยวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 111 คน จาก 4 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 56 คน เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 4 ชั้น และกลุ่มควบคุม 55 คน เรียนแบบปกติ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ การเก็บข้อมูลใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ การทดลองใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สถิติที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวน (one-way ANCOVA) การศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สูงกว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติ

Jacksin (2006: 2820-A) ได้ศึกษาการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ ในระดับประถมศึกษา ศึกษาจากกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม โดยให้ครูวิทยาศาสตร์มีส่วนร่วมในกระบวนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนสอน ในระหว่างสอน และหลังสอน จะมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสานความร่วมมือกันทั้ง 3 กลุ่ม เพื่อให้เกิดรูปแบบ

และแนวทางการสอนร่วมกัน แบบ TSI (Teaching Science Inventory) จะช่วยชี้แนะโครงการสอน วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบ SLP (Science Lesson Planning) จะช่วยชี้แนะโครงการสอน วิทยาศาสตร์และประยุกต์ความรู้ มีบทสรุป 2 ประเด็นหลัก คือ 1) ผู้ศึกษาได้รับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 2) การสอนที่ใช้แผนผังความคิดได้ผลดีกว่า การสอนแบบดั้งเดิม ซึ่งจะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

Abdi (2014: 37-41) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยออกแบบการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาเกรด 5 โรงเรียนเคอร์แมนซารช ประเทศอิหร่าน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง กลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และกลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน จัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิม เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและวิเคราะห์ความแปรปรวน (one-way ANCOVA) ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่า กลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิม

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถพัฒนาขึ้นได้ โดยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นขั้นตอน ต่อเนื่องและสม่ำเสมอ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 5 ชั้นและชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นอีกรูปแบบการจัดกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้หนึ่งที่ใช้ฝึกการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับนักเรียน จะทำให้นักเรียนสามารถสืบค้นคำตอบด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ยั่งยืน รวมถึงการได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการทำกิจกรรมกลุ่ม อีกทั้งยังมีกิจกรรมหลากหลายที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดการคิดวิเคราะห์ นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ทำให้นักวิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สื่อการเรียนรู้ที่ใช้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วสอดแทรกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จากการศึกษาแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบ่งได้เป็น 5 ชั้น ดังนี้ 1) ชั้นสร้างความสนใจ ครุ่นเข้าสู่บทเรียน โดยใช้สื่อการเรียนรู้เป็นสื่อของจริง รูปภาพ วีดิทัศน์ เพลง เกม การแสดงทางวิทยาศาสตร์ แล้วใช้คำถามกระตุ้นการคิดให้นักเรียนสงสัย สนใจ คิดหาวิธีการหาคำตอบต่อไป 2) ชั้นสำรวจและค้นหา นักเรียนจะได้ฝึกการทำงานร่วมกันตามบทบาทหน้าที่ ซึ่งได้แก่คุณอำนวย มีหน้าที่รับคืนวัสดุอุปกรณ์ในการเรียน คุณวางแผน มีหน้าที่วางแผนในการทำงาน คุณลิขิต มีหน้าที่ บันทึกผลการทำงาน และคุณเสนอ มีหน้าที่ เสนอผลการทำงาน ตลอดจนได้ฝึกการเชื่อมโยงข้อมูลคิดหาคำตอบอย่างเป็นกระบวนการ โดยปฏิบัติกิจกรรมสนุกคิด วิทย์ค้นหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนจะได้ฝึกการสืบค้นข้อมูล การจำแนก จัดหมวดหมู่ข้อมูล การอภิปรายผลร่วมกัน เพื่อหาข้อสรุปอย่างเป็นเหตุเป็นผล โดยศึกษาใบความรู้ และปฏิบัติกิจกรรมสรุปความด้วยแผนภาพความคิด ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 4) ขั้ขยายความรู้ นักเรียนจะได้ฝึกคิดประยุกต์นำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน โดยปฏิบัติกิจกรรมสนุกคิด วิทย์ใกล้ตัว ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 5) ขั้ประเมินผล นักเรียนจะได้ประเมินการเรียนรู้ของตนเองว่ามีความรู้ ความเข้าใจ นำความรู้ไปใช้ได้หรือไม่เพียงใด โดยทำแบบทดสอบย่อยหลังชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ พร้อมกับเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่อไป



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้

- ระยะที่ 1 การศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- ระยะที่ 2 การพัฒนาและหาคุณภาพของนวัตกรรม
- ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้นวัตกรรม

ระยะที่ 1 การศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แหล่งข้อมูล

ครูวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยเลือกแบบเจาะจง จำนวน 3 คน ได้แก่

1. นายทวีพงษ์ ยศพิมสาร ครูโรงเรียนอนุบาลเวียงแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย เขต 2 ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นปี 2558
2. นายพรจักษ์ อุ่นทิม ครูโรงเรียนวัดพุทธนิมิตพรารังค์ปราโมทย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นปี 2559
3. นายประเดิม วรรณทอง ครูโรงเรียนเมืองกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษา เขต 24

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์แนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสาร หลักการทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์
2. กำหนดขอบข่ายและประเด็นในการสัมภาษณ์ คือ แนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและครอบคลุม เสนอแนะเพื่อแก้ไข ได้เสนอแนะให้เพิ่มชื่อเรื่อง

ในแบบสัมภาษณ์ คำชี้แจงให้ใช้ภาษาให้กระชับได้ใจความ ใช้คำให้คงเส้นคงวา คำถามในประเด็น
แนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้นั้นถามกิจกรรมที่จะส่งเสริม
การคิดวิเคราะห์หรือผลสัมฤทธิ์ที่ครูดีเด่นปฏิบัติจนผลงานเป็นประจักษ์

3. นำแบบสัมภาษณ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม
ตรงประเด็นของข้อความ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

3.1 ผศ.ดร.จิระพร ชะโน วุฒิ กศ.ด. (หลักสูตรและการสอน)

อาจารย์ภาคหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3.2 นายยอด สะตะ วุฒิ วท.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียน
บ้านคำพิ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร

3.3 นางสุทิสดา นามเหลา วุฒิ ค.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา)

ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านคำพอก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร

4. ได้ข้อเสนอแนะให้ถามถึงกิจกรรมที่บ่งบอกถึงการคิดวิเคราะห์ที่มีอะไรบ้าง ปรับปรุง
แก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

5. จัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการ

1. ขอนหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์เพื่อขอความอนุเคราะห์สัมภาษณ์ครูผู้สอน
2. ประสานครูผู้สอนวิทยาศาสตร์นัดวันเวลาเพื่อการสัมภาษณ์
3. ผู้วิจัยสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ดีเด่นในเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2560

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) โดยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการ
สัมภาษณ์ แล้วจัดข้อมูลเป็นประเด็นเพื่อนำไปออกแบบกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้และกิจกรรม
ในชั้นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น

ระยะที่ 2 การพัฒนาและหาคุณภาพของนวัตกรรม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 87 คน เครือข่ายพัฒนา
คุณภาพการศึกษาคำสร้อย นาอุดม อำเภอนิคมคำสร้อย จังหวัดมุกดาหาร เป็นโรงเรียนขนาดกลาง
จำนวน 5 โรงเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โดยประชากรมีความคล้ายคลึงกัน คือ อยู่ใน
บริบทของชุมชนแบบเดียวกัน มีการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551
เหมือนกัน มีความสามารถใกล้เคียงกันซึ่งดูได้จากผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)

ปีการศึกษา 2559 เนื่องจากในแต่ละโรงเรียนแต่ละห้องจะมีทั้งนักเรียนที่มีคะแนนสูง ปานกลาง และ ต่ำอยู่รวมกัน

กลุ่มทดลองใช้เครื่องมือ (try out) ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านป่าเตย จำนวน 13 คน จาก 1 ห้องเรียน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้หน่วยการสุ่มเป็นห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ จำนวน 8 ชุด
2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 8 แผน
3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
5. แบบวัดความพึงพอใจ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือแต่ละประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนดังนี้
 - 1.1 ศึกษาเอกสารการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แล้ววิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ ดังตาราง 4

พูน ปณ ทิโต ชีเว

ตาราง 4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาที่ใช้

ชุด ที่	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	สารปรุงรสอาหาร	1. สํารวจและวิเคราะห์ผลกสารปรุงรสอาหารเพื่อตัดสินใจเลือกซื้อได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 2. ทดลอง อภิปราย และอธิบายการใช้สารปรุงรสอาหารอย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. สรุปรื่องสารปรุงรสอาหารนำมาเขียนเป็นแผนภาพความคิดได้	2
2	สารแต่งสีอาหาร	1. สํารวจ และจำแนกสารแต่งสีอาหารได้ 2. ทดลอง อภิปราย และอธิบายการเลือกใช้สารแต่งสีอาหารอย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. สรุปรื่องสารแต่งสีอาหารนำมาเขียนเป็นแผนภาพความคิดได้	20
3	สารทำความสะอาด	1. สํารวจ และจำแนกสารทำความสะอาดได้ 2. ทดลอง อภิปราย และเลือกใช้สารทำความสะอาดอย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. สรุปรื่องสารทำความสะอาดนำมาเขียนเป็นแผนภาพความคิดได้	2
4	สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช	1. สํารวจ และจำแนกสารกำจัดแมลงและศัตรูพืชได้ 2. อภิปราย และเลือกใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. สรุปรื่องสารกำจัดแมลงและศัตรูพืชนำมาเขียนเป็นแผนภาพความคิดได้	2
5	เครื่องดื่ม	1. สํารวจ และจำแนกประเภทของเครื่องดื่มได้ 2. อภิปราย และเลือกใช้เครื่องดื่มอย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. สรุปรื่องเครื่องดื่มนำมาเขียนเป็นแผนภาพความคิดได้	2

ตาราง 4 (ต่อ)

ชุด ที่	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
6	การเปลี่ยนสถานะ ของสาร	1. ทดลองและอธิบายสมบัติของสาร เมื่อสารเกิดการเปลี่ยน สถานะ 2. อภิปรายและอธิบายปัจจัยสำคัญที่ทำให้สารเกิดการ เปลี่ยนสถานะ 3. ลงความเห็น ใช้เหตุผลคิดถึงคุณค่า ผลดี ผลเสีย เรื่อง การ เปลี่ยนสถานะของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม 4. สรุปเรื่องการเปลี่ยนสถานะของสารนำมาเขียนเป็น แผนภาพความคิดได้	2
7	การละลายของสาร	1. ทดลองและอธิบายสมบัติของสาร เมื่อสารเกิดการละลาย 2. ลงความเห็น ใช้เหตุผลคิดถึงคุณค่า ผลดี ผลเสีย เรื่อง การ ละลายของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม 3. สรุปเรื่องการละลายของสารนำมาเขียนเป็นแผนภาพ ความคิดได้	2
8	การเกิดสารใหม่	1. ทดลองและอธิบายสมบัติของสารเมื่อเกิดสารใหม่ 2. วิเคราะห์และอธิบายการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่ และสมบัติที่เปลี่ยนแปลงไป 3. ลงความเห็น ใช้เหตุผลคิดถึงคุณค่า ผลดี ผลเสียเกี่ยวกับ การเกิดสารใหม่ที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม 4. สรุปเรื่องการเกิดสารใหม่นำมาเขียนเป็นแผนภาพ ความคิดได้	2

1.2 สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัย
ได้นำ ข้อมูลจากแนวทางการพัฒนาการจัดการจัดการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และ หลักการในการคิด
วิเคราะห์ของ Marzano มาออกแบบใบกิจกรรม ในชุดกิจกรรม ดังตาราง 5

ตาราง 5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแนวทางการจัดกิจกรรม ลักษณะกิจกรรม และหลักการคิดของ Marzano

แนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ชุดที่	ลักษณะกิจกรรม	หลักการคิดของ Marzano
<p>ประเด็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีลักษณะให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติการทดลอง สืบค้นข้อมูล ทำงานร่วมกันตามบทบาท</p> <p>ประเด็นสื่อการเรียนรู้ ควรใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ได้แก่ วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เพลง เกม รูปภาพ วีดิทัศน์ คลิปวิดีโอ อินเทอร์เน็ต สื่อของจริง ของใช้ในห้องเรียน วัสดุเหลือใช้</p>	1	1. ทดลอง อภิปรายผล และสรุปผลการทดลอง เรื่อง สารปรุงรสอาหาร	การเชื่อมโยง การสรุปความ
		2. ศึกษาใบความรู้ เรื่องสารปรุงรสอาหาร แล้วสรุปเป็นแผนภาพความคิด	การจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุปความ
		3. วิเคราะห์ผลจากสารปรุงรสอาหาร โดยใช้สื่อของจริง แล้วตอบคำถาม	การประยุกต์
	2	1. ทดลอง อภิปรายผล และสรุปผลการทดลอง เรื่อง สารแต่งสีอาหาร	การเชื่อมโยง การสรุปความ
		2. ศึกษาใบความรู้ เรื่อง สารแต่งสีอาหาร แล้วสรุปเป็นแผนภาพความคิด	การจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุปความ
		3. ดูวีดิทัศน์ เรื่อง อันตรายจากสีผสมอาหาร แล้วตอบคำถาม	การประยุกต์
	3	1. ทดลอง อภิปรายผล และสรุปผลการทดลอง เรื่อง สารทำความสะอาด	การเชื่อมโยง การสรุปความ
		2. ศึกษาใบความรู้ เรื่อง สารทำความสะอาด แล้วสรุปเป็นแผนภาพความคิด	การจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุปความ
		3. วิเคราะห์ผลจากสารทำความสะอาด โดยใช้สื่อของจริง แล้วตอบคำถาม	การประยุกต์

ตาราง 5 (ต่อ)

แนวทางการพัฒนาการจัด กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ชุดที่	ลักษณะกิจกรรม	หลักการคิดของ Marzano
	4	1. สํารวจ อภิปรายผล และ สรุปผลการสํารวจ เรื่อง สารทํ กํจัดแมลงและค้ตรูพีช	การเชื่อมโยง การสรุปความ
		2. ศึกษาใบทความรู้ เรื่อง สารทํ กํจัดแมลงและค้ตรูพีช แล้วสรุป เป็นแผนภาพความคิด	การจําแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุปความ
		3. ดูวีดีทัศน์ เรื่อง อันตรายจาก สารกํจัดค้ตรูพีช แล้วตอบ คํถาม	การประยุกต์
	5	1. สํารวจ อภิปรายผล และ สรุปผลการสํารวจ เรื่อง เครื่องดื่ม	การเชื่อมโยง การสรุปความ
		2. ศึกษาใบทความรู้ เรื่อง เครื่องดื่ม แล้วสรุปเป็นแผนภาพ ความคิด	การจําแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุปความ
		3. ฟังเพลง น้ำเปล่า แล้วตอบ คํถาม	การประยุกต์
	6	1. ทดลอง อภิปรายผล และ สรุปผลการทดลอง เรื่อง การ เปลี่ยนสถานะของสาร	การเชื่อมโยง การสรุปความ
		2. ศึกษาใบทความรู้ เรื่อง การ เปลี่ยนสถานะของสาร แล้วสรุป เป็นแผนภาพความคิด	การจําแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุปความ
		3. ฟังนิทาน เรื่อง ฐ่ใหม่... ฝนมา จากไหน แล้วตอบคํถาม	การประยุกต์

ตาราง 5 (ต่อ)

แนวทางการพัฒนาการจัด กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ชุดที่	ลักษณะกิจกรรม	หลักการคิดของ Marzano
	7	1. ทดลอง อภิปรายผล และ สรุปผลการทดลอง เรื่อง การ ละลายของสาร	การเชื่อมโยง การสรุปความ
		2. ศึกษาใบความรู้ เรื่อง การ ละลายของสาร แล้วสรุปเป็น แผนภาพความคิด	การจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุปความ
		3. พิจารณาภาพ ผลการละลาย ของสารในชีวิตประจำวัน แล้ว ตอบคำถาม	การประยุกต์
	8	1. ทดลอง อภิปรายผล และ สรุปผลการทดลอง เรื่อง การเกิด สารใหม่	การเชื่อมโยง การสรุปความ
		2. ศึกษาใบความรู้ เรื่อง การเกิด สารใหม่ แล้วสรุปเป็นแผนภาพ ความคิด	การจำแนก การจัดหมวดหมู่ การสรุปความ
		3. ดูวีดิทัศน์ เรื่อง การเกิดสาร ใหม่ในชีวิตประจำวัน แล้วตอบ คำถาม	การประยุกต์

ซึ่งแต่ละชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบดังนี้

- 1) คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน
- 2) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 3) ใบความรู้
- 4) ใบกิจกรรม
- 5) แบบทดสอบย่อย

1.3 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของกิจกรรม ความสอดคล้องของจุดประสงค์ ความถูกต้องของเนื้อหาที่ใช้ตลอดจนการวัดและประเมินผล และให้ข้อเสนอแนะ ได้เสนอแนะในเรื่องชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกิจกรรมควรเน้นให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง จำนวนกิจกรรมไม่ควรมีมากเกินไป ในส่วนของแบบประเมินชุดกิจกรรม ให้แยกประเด็นในการถาม และเพิ่มข้อคำถาม เพื่อจะได้ข้อมูลที่ละเอียด

1.4 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบหาคุณภาพและความเหมาะสมของชุดกิจกรรม ความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสม การประเมินผล และให้ข้อเสนอแนะผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.4.1 ดร.ไพศาล วงศ์กระชื้อ วุฒิ ปร.ด. (หลักสูตรและการสอน) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองสูงสามัคคีวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.4.2 นางนรินทร์ทิพย์ กลางประพันธ์ วุฒิ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านคำสร้อย ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.4.3. นางสุทิตา ชัยปัตถา วุฒิ ค.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านคำพอก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

1.4.4 นายยอด สะตะ วุฒิ วท.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านคำพิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

1.4.5 นางทองพูล งามขำ วุฒิ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนบ้านนาสองเหมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์
ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะ เรื่อง การใช้ชุดกิจกรรมในเรื่องแนวคำตอบในชุดกิจกรรมควรใช้เป็นคู่มือของครูเท่านั้นไม่ควรให้นักเรียนได้เห็น เพราะ นักเรียนจะลอกงานทำให้ไม่ได้ฝึกการสืบเสาะหาความรู้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.5 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เสริมสร้างการวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปหาค่าเฉลี่ยของแบบประเมินชุดกิจกรรม โดยใช้เกณฑ์การประเมินระดับความคิดเห็นจากแบบวัดที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ นำคะแนนที่ได้

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยแล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยใช้เกณฑ์แปลความหมายค่าเฉลี่ยของกลุ่มดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102-103)

ระดับความคิดเห็น	ระดับคะแนนเฉลี่ย
เหมาะสมในระดับมากที่สุด	4.51 – 5.00
เหมาะสมในระดับมาก	3.51 – 4.50
เหมาะสมในระดับปานกลาง	2.51 – 3.50
เหมาะสมในระดับน้อย	1.51 – 2.50
เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด	1.00 – 1.50

ผลการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.05-4.98 มีความเหมาะสมมากถึงมากที่สุด และโดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15 หมายความว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

1.6 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินและให้ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 13 คน โรงเรียนบ้านป่าเตย เครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาคำสร้อย นาอุดม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มุกดาหาร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อดูความเหมาะสมของเนื้อหา เวลา และกิจกรรม พบว่า นักเรียนทำชุดกิจกรรมที่ 6-8 ไม่ทันเวลาที่กำหนดไว้ จึงได้แก้ไขโดยการปรับกิจกรรมให้มีความกระชับ ชัดเจน เพื่อให้ ใช้เวลาในการทำกิจกรรมให้น้อยลง

1.7 นำผลที่ได้จากการทดลองใช้ ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ จัดพิมพ์เป็นต้นฉบับที่สมบูรณ์เพื่อนำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

2.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ดังตาราง 6

ตาราง 6 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง สารการเรียนรู้ สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ และ เวลา ของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

แผน ที่	สารการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	ความหมาย ประเภท และการเลือกซื้อสารปรุงรสอาหารอย่างถูกต้องและปลอดภัย	สารปรุงรสอาหาร เป็นสารที่ใช้เพิ่มรสชาติของอาหาร การเลือกสารปรุงรสอาหาร ต้องเลือกซื้อชนิดที่มีฉลากและเครื่องหมายรับรองคุณภาพจาก ออย หรือ มอก. กำกับ	1. สํารวจและวิเคราะห์ฉลากสารปรุงรสอาหารเพื่อตัดสินใจเลือกซื้อได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 2. ทดลอง อภิปราย และอธิบายการใช้สารปรุงรสอาหารอย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. สรุปรื่องสารปรุงรสอาหารนำมาเขียนเป็นแผนภาพความคิดได้	2
2	ความหมาย ประเภท และการเลือกใช้สารแต่งสีอาหารอย่างถูกต้องและปลอดภัย	สารแต่งสีอาหาร เป็นสารที่ช่วยเพิ่มสีสัน ทำให้อาหารน่ารับประทาน สีที่ใช้ผสมอาหารมีทั้งสีธรรมชาติ และสีสังเคราะห์สำหรับผสมอาหาร	1. สํารวจ และจำแนกสารแต่งสีอาหารได้ 2. ทดลอง อภิปราย และอธิบายการเลือกใช้สารแต่งสีอาหารอย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. สรุปรื่องสารแต่งสีอาหารนำมาเขียนเป็นแผนภาพความคิดได้	2
3	ความหมาย ประเภท และการเลือกใช้สารทำความสะอาดอย่างถูกต้องและปลอดภัย	สารทำความสะอาด จำแนกตามการใช้ประโยชน์ได้เป็นสารทำความสะอาดร่างกาย ทำความสะอาดภาชนะ ทำความสะอาดเครื่องนุ่งห่ม และ	1. สํารวจ และจำแนกสารทำความสะอาดได้ 2. ทดลอง อภิปราย และเลือกใช้สารทำความสะอาดอย่างถูกต้องและปลอดภัย	2

ตาราง 6 (ต่อ)

แผน ที่	สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
4	ความหมาย ประเภท และการเลือกใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัย	<p>ทำความเข้าใจแมลงศัตรูพืช ใช้ในการกำจัดวัชพืช</p> <p>แมลง และสัตว์อื่นที่มีการบวกรวมกัน ทำให้พืชไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร</p>	<p>3. สรุปเรื่องราวสารทำความสะอาดนำมาเขียนเป็นแผนภาพความคิดได้</p> <p>1. สสำรวจ และจำแนกสารกำจัดแมลงและศัตรูพืชได้</p> <p>2. อภิปราย และเลือกใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัย</p> <p>3. สรุปเรื่องราวสารกำจัดแมลงและศัตรูพืชนำมาเขียนเป็นแผนภาพความคิดได้</p>	2
5	ความหมาย ประเภท และการเลือกซื้อเครื่องสำอางถูกต้องและปลอดภัย	<p>ปัจจุบันมีเครื่องสำอางมากมายหลายประเภท และยี่ห้อที่จำหน่ายให้ผู้บริโภคได้เลือกซื้อ ซึ่งมีทั้งประโยชน์ และโทษ เราจึงควรมีความรู้เรื่องเครื่องสำอาง เพื่อให้เลือกซื้อเครื่องสำอางที่มีคุณภาพต่อร่างกายคุ้มค่างบเงินที่ต้องจ่ายไป</p>	<p>1. สสำรวจ และจำแนกประเภทของเครื่องสำอางได้</p> <p>2. อภิปราย และเลือกใช้เครื่องสำอางถูกต้องและปลอดภัย</p> <p>3. สรุปเรื่องราวเครื่องสำอางนำมาเขียนเป็นแผนภาพความคิดได้</p>	2

ตาราง 6 (ต่อ)

แผน ที่	สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
6	สมบัติของสาร ปัจจัยสำคัญที่ทำให้สารเปลี่ยนสถานะ และผลของการเปลี่ยนสถานะของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	การเพิ่มหรือลดอุณหภูมิของสารจนถึงระดับหนึ่งจะทำให้สารเปลี่ยนสถานะของสาร อาจทำให้รูปร่างและขนาดเปลี่ยนแปลงไป แต่ยังคงเป็นสารเดิม และสามารถทำให้กลับสู่สถานะเดิมได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดลองและอธิบายสมบัติของสาร เมื่อสารเกิดการเปลี่ยนสถานะ 2. อภิปรายและอธิบายปัจจัยสำคัญที่ทำให้สารเกิดการเปลี่ยนสถานะ 3. ลงความเห็น ใช้เหตุผล คิดถึงคุณค่า ผลดี ผลเสีย เกี่ยวกับการเปลี่ยนสถานะของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม 4. สรุปเรื่องการเปลี่ยนสถานะของสารนำมาเขียนเป็นแผนภาพความคิดได้ 	2
7	ความหมาย สมบัติของสารเมื่อสารเกิดการละลาย และผลของการละลายของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	การละลายของสาร คือ กระบวนการเกิดสารละลายซึ่งเกิดจากสารชนิดหนึ่งกระจายอยู่ในสารอีกชนิดหนึ่งอย่างสม่ำเสมอ และสามารถส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดลองและอธิบายสมบัติของสาร เมื่อสารเกิดการละลาย 2. ลงความเห็น ใช้เหตุผลคิดถึงคุณค่า ผลดี ผลเสีย เรื่องการละลายของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม 	2

ตาราง 6 (ต่อ)

แผน ที่	สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
8	ความหมาย สมบัติของสารเมื่อ เกิดสารใหม่ และผลของการ เกิดสารใหม่ต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม	การเกิดสารใหม่ เป็นการเปลี่ยนแปลงของสารที่ เกิดปฏิกิริยาเคมีทำให้ได้สารชนิดใหม่ที่มีสมบัติ แตกต่างกันจากเดิม และสามารถส่งผลกระทบต่อ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดลองและอธิบายสมบัติของสารเมื่อเกิดสารใหม่ 2. วิเคราะห์และอธิบายการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่ และสมบัติที่เปลี่ยนแปลงไป 3. ลงความเห็นว่า เหตุผลคิดถึงคุณค่า ผลเสีย เกี่ยวกับการเกิดสารใหม่ที่เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม 4. สรุปเรื่องการเกิดสารใหม่มาเป็นแผนภาพ ความคิดได้ 	2
รวม				16

2.3 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 8 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมง แต่ละแผนประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ ดังนี้

2.3.1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชื่อเรื่อง ชั้น ภาคเรียนที่ และจำนวนเวลาที่ใช้

2.3.2 มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

2.3.3 สารสำคัญ

2.3.4 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.3.5 สารการเรียนรู้

2.3.6 กระบวนการเรียนรู้ ใช้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ได้แก่

- 1) การสร้างความสนใจ
- 2) การสำรวจและค้นหา
- 3) การอธิบายและลงข้อสรุป
- 4) การขยายความรู้
- 5) การประเมินผล

2.3.7 เครื่องมือ สื่อ อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

2.3.8 การวัดประเมินผล

2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา และให้ข้อเสนอแนะ ในส่วนของแผนการจัดการเรียนรู้ เขียนจุดประสงค์ให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะให้ชัดเจน การลำดับกิจกรรมในขั้นสำรวจและค้นหาให้เน้นให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้ สรุปลองความรู้ด้วยตนเอง เกณฑ์การประเมินให้ใช้คำที่วัดได้ง่าย ในส่วนของแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ ให้ใช้ภาษาที่จะประเมินได้ง่าย ไม่กำกวม

2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบหาคุณภาพและความเหมาะสมเพื่อประเมินความสอดคล้อง ผู้เชี่ยวชาญประเมิน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนตามแบบประเมินของลิเคอร์ท (Likert) เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 72-73) ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้ 4 คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้ 2 คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ค่าเฉลี่ยของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ตั้งแต่ 4.08 – 5.00 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.09 ซึ่งหมายความว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยรวมมีความเหมาะสมมาก

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินและให้ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 13 คน โรงเรียนบ้านป่าเตย เครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาคำสร้อย นาอุดม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อดูความเหมาะสมของเนื้อหา เวลา และกิจกรรม พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6-8 ไม่ทันเวลาที่กำหนดไว้ จึงได้แก้ไขโดยการปรับกิจกรรมให้มีความกระชับ ชัดเจน เพื่อให้ ใช้เวลาในการทำกิจกรรมให้น้อยลง

2.7 นำผลที่ได้จากการทดลอง ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ จัดพิมพ์เป็นต้นฉบับ ที่สมบูรณ์เพื่อนำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในวัดการคิดวิเคราะห์

การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ สร้างตามขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano
- 3.2 ศึกษาการสร้างเครื่องมือและเทคนิคในการรวบรวมข้อมูล
- 3.3 วิเคราะห์ทักษะการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano และจำนวน

ข้อสอบ ดังตาราง 7

พจนาน์ ปณุ ทิโต ชีเว

ตาราง 7 วิเคราะห์การคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano กับจำนวนข้อสอบ

การคิดวิเคราะห์	ความหมาย	จำนวนข้อสอบ	
		สร้าง	ใช้จริง
1. การจำแนก	ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่าง ๆ ทั้งที่เป็นเหตุการณ์ สถานการณ์ เรื่องราว หรือสิ่งของต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ให้เข้าใจได้ง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถบอกรายละเอียดหรือสิ่งสำคัญของสิ่งนั้นๆได้	8	6
2. การจัดหมวดหมู่	ความสามารถในการจัดประเภทจัดลำดับ จัดกลุ่มของสิ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน โดยยึดโครงสร้าง ลักษณะ หรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน	8	6
3. การเชื่อมโยง	ความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร มากน้อยเพียงใด สอดคล้องหรือขัดแย้งกัน	8	6
4. การสรุปความ	ความสามารถในการจับประเด็น ค้นหาความจริง และสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้ได้	8	6
5. การประยุกต์	ความสามารถในการนำความรู้ หลักการและทฤษฎีมาใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ สามารถทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต สามารถขยายความ ปรับใช้ในชีวิตประจำวัน หรือหาวิธีการแก้ปัญหาได้	8	6
รวม		40	30

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นทั้งหมด 40 ข้อ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้ข้อเสนอแนะ เรื่องการเลือกสถานการณ์ที่จะให้นักเรียนวิเคราะห์ในแบบทดสอบควรมีความเหมาะสม เกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตของนักเรียน ข้อคำถามควรถาม

ให้ตรงตามพฤติกรรมที่ต้องการวัด ข้อความตัวเลือกให้เหมาะสมกับวัย และได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.6 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์พร้อมแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับการคิดวิเคราะห์ เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อคำถามกับพฤติกรรมที่วัด ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะให้ เขียนข้อคำถามให้ตรงกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

3.7 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อคำถามกับพฤติกรรมที่วัด จากสูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธณี, 2551: 221) ข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง .50 – 1.00 อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ ปรากฏว่าค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 หมายความว่า เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้ทั้ง 40 ข้อ

3.8 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่ผ่านการตรวจสอบแล้วทั้ง 40 ข้อ นำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 13 คน โรงเรียนบ้านป่าเตย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

3.9 นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์มาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ ถ้าค่าความยากตั้งแต่ .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 – 1.00 จะคัดเลือกไว้ใช้ คัดข้อสอบจำนวน 30 ข้อ พบว่าได้ค่าความยากตั้งแต่ 0.38 – 0.85 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.51 – 0.99 ได้แบบทดสอบที่ใช้ได้ทั้ง 40 ข้อ จึงคัดแบบทดสอบที่ใช้ได้ไว้ จำนวน 30 ข้อ

3.10 นำข้อสอบที่เข้าเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทั้งหมดโดยวิธีของ Kuder-Richardson (KR-20) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.97

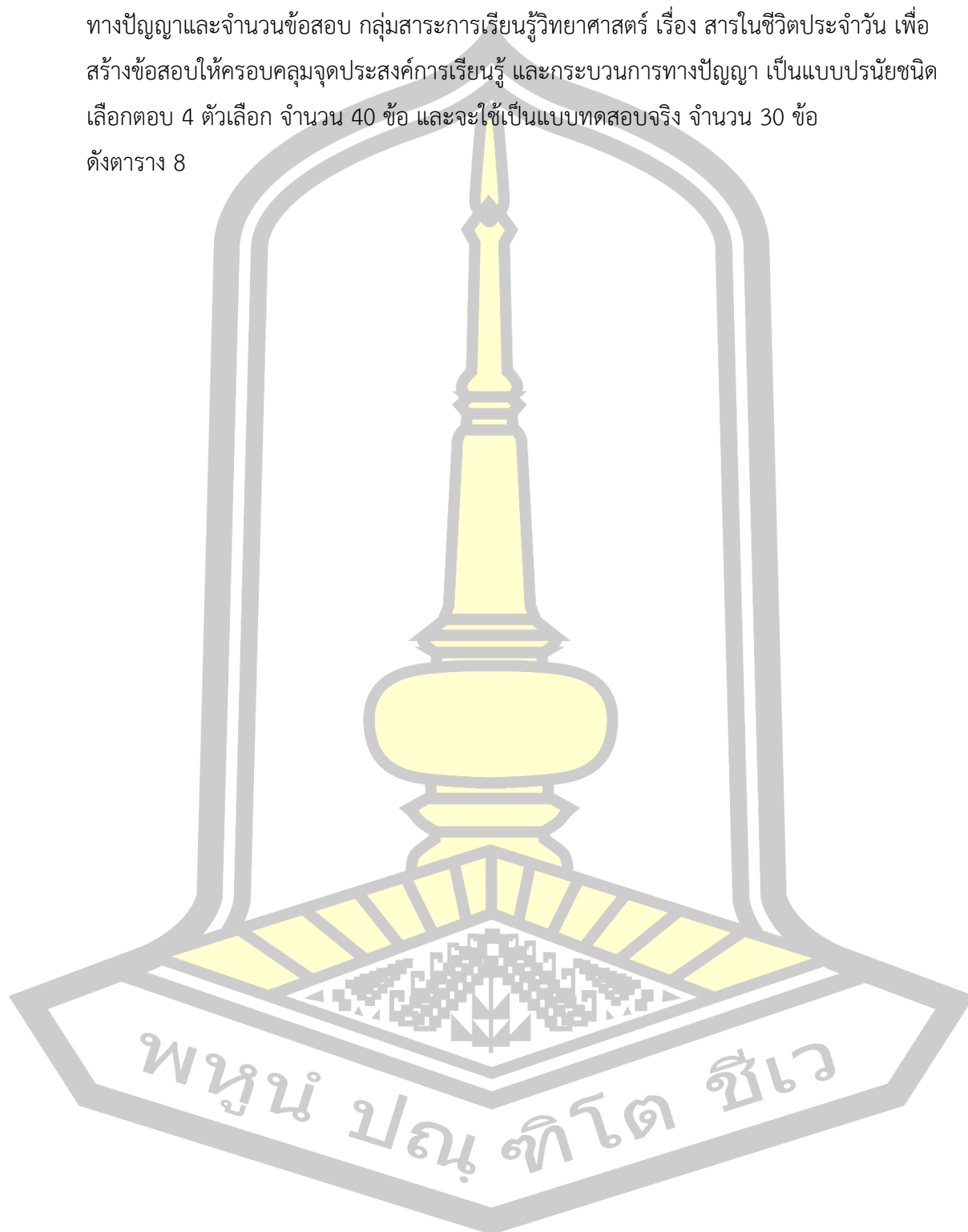
3.11 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผ่านการวิเคราะห์หาคุณภาพแล้ว เพื่อนำไปใช้ในการทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างและหาคุณภาพแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จากคู่มือครูและหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ว 16101 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

4.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการ
ทางปัญญาและจำนวนข้อสอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เพื่อ
สร้างข้อสอบให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ และกระบวนการทางปัญญา เป็นแบบปรนัยชนิด
เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และจะใช้เป็นแบบทดสอบจริง จำนวน 30 ข้อ
ดังตาราง 8



ตาราง 8 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการทางปัญญา และจำนวนข้อสอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้	กระบวนการทางปัญญา												รวมข้อสอบ				
	ความจำ		ความเข้าใจ		ประยุกต์ใช้		วิเคราะห์		ประเมินค่า		สร้างสรรค์						
	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้					
1. สํารวจและวิเคราะห์ฉากสถาปัตยกรรมอาหาร เพื่อตัดสินใจเลือกซื้อได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย			1	1													3
2. ทดลอง อภิปราย และอธิบายการใช้สารปรุงรสอาหารอย่างถูกต้องและปลอดภัย	1	1			1	1											2
3. สํารวจ และจำแนกสารแต่งสีอาหารได้	1	1					1	1									2
4. ทดลอง อภิปราย และอธิบายการเลือกใช้สารแต่งสีอาหารอย่างถูกต้องและปลอดภัย			1	1					1	1							2
5. สํารวจ และจำแนกสารทำความสะอาดได้	1	1									1	1					2
6. ทดลอง อภิปราย และเลือกใช้สารทำความสะอาดอย่างถูกต้องและปลอดภัย			1	1			2	1									3
7. สํารวจ และจำแนกสารกำจัดแมลงและศัตรูพืชได้	1	1									1	1					2

ตาราง 8 (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	กระบวนการทางปัญญา														รวม สร้าง	รวม ใช้	
	ความจำ		ความเข้าใจ		ประยุกต์ใช้		วิเคราะห์		ประเมินค่า		สร้างสรรค์		รวม สร้าง	รวม ใช้			
	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้					
	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้					
8. อภิปราย และเลือกใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัย					2	1										2	1
9. สำรวจ และจำแนกประเภทของเครื่องตัดไม้							1	1									1
10. อภิปราย และเลือกใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องและปลอดภัย					2	1			2	1						4	2
11. ทดลองและอธิบายสมบัติของสาร เมื่อสารเกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะ	2	1	2	1												4	2
12. อภิปรายและอธิบายปัจจัยสำคัญที่ทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะ												1	1				1
13. ลงความเห็น ใช้เหตุผล คิดถึงคุณค่า ผลดีผลเสียเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร														2	1		2

ตาราง 8 (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	กระบวนการทางปัญญา														รวม สร้าง	รวม ใช้	
	ความจำ		ความเข้าใจ		ประยุกต์ใช้		วิเคราะห์		ประเมินค่า		สร้างสรรค์		รวม สร้าง	รวม ใช้			
	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้	สร้าง	ใช้					
14. ทดลองและอธิบายสมบัติของสาร เมื่อสารเกิดการละลาย			2	1			1	1								3	2
15. สังเกตเห็น ใช้เหตุผลคิดถึงคุณค่า ผลเสีย ปลอดภัย เรื่อง การละลายของสาร								1	1			1	1			2	2
16. ทดลองและอธิบายสมบัติของสารเมื่อเกิดสารใหม่			1	1												1	1
17. วิเคราะห์และอธิบายการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่ และสมบัติที่เปลี่ยนแปลงไป							2	1								2	1
18. สังเกตเห็น ใช้เหตุผลคิดถึงคุณค่า ผลเสียเกี่ยวกับการเกิดสารใหม่										1	1	1	1			2	2
รวมทั้งสิ้น	6	5	8	6	5	8	10	8	6	4	2	2	2	4	2	40	30

4.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการจริง 30 ข้อ

4.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความบกพร่อง การใช้ข้อคำถามให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ พิจารณาความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ได้ข้อเสนอนี้ว่า จำนวนของการวัดในแต่ละด้านควรมีจำนวนใกล้เคียงกัน ข้อคำถามบางข้อยังไม่ตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ภาษาที่ใช้ถามให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน

4.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC (Index of Item objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธนี, 2551: 221)

คะแนน	+1	เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้
คะแนน	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้
คะแนน	-1	เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดไม่ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย

4.5.1 ผศ.ดร.มนตรี วงษ์สะพาน วุฒิ ปร.ด. (หลักสูตรและการสอน) อาจารย์ภาคหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

4.5.2 นางภาณิชา โพธิ์เมือง วุฒิ วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาจิตวิทยา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองสูงสามัคคีวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา

4.5.3. นางสุทิตา ชัยปัดถา วุฒิ ค.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านคำพอก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

4.5.4 นายยอด สะตะ วุฒิ วท.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนบ้านคำพ้อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

4.5.5 นางสาวสุภาณี วังกานนท์ วุฒิ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) ครูโรงเรียนบ้านโนนทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์

4.6 นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มาปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง .50 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ ปรากฏว่า ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.60 – 1.00 แสดงว่าเป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้ทั้ง 40 ข้อ

4.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 13 คน โรงเรียนบ้านป่าเตย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบรายข้อ

4.8 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้วิธีของเบรนนัน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.20 – 1.00 จำนวน 30 ข้อ พบว่ามีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 – 0.67

4.9 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของ โลเวท (Lovett Method) ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.88

4.10 จัดพิมพ์แบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการวิเคราะห์หาคุณภาพแล้ว เพื่อนำไปใช้ในการทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

5. แบบวัดความพึงพอใจ

แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัย ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

5.1 ศึกษาทฤษฎี แนวคิด ข้อความที่แสดงถึงความพึงพอใจ จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสร้างแบบวัดความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ใช้จริง 15 ข้อ

5.2 นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้นจำนวน 20 ข้อ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณา ตรวจสอบ ให้ข้อเสนอแนะ และนำไปปรับปรุง ได้ข้อเสนอแนะว่า ในข้อคำถามให้ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน ถามให้ครอบคลุมทุกกิจกรรมที่ปฏิบัติ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

5.3 นำแบบวัดความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ชุดเดียวกับที่ประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อพิจารณาความถูกต้อง เหมาะสมรวมทั้งตรวจสอบความเที่ยงตรง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับพฤติกรรม

ที่ต้องการวัด โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IC (สมนึก ภัททิยธนี, 2551: 220) ซึ่งมีเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้

คะแนน	+1	เมื่อแน่ใจว่าแบบวัดนั้นวัดตรงตรมนิยามศัพท์เฉพาะ
คะแนน	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบวัดนั้นวัดตรงตามนิยามศัพท์เฉพาะ
คะแนน	-1	เมื่อแน่ใจว่าแบบวัดนั้นวัดไม่ตรงตามนิยามศัพท์เฉพาะ

ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.60 – 1.00 หมายความว่า มีความสอดคล้องทั้ง 20 ข้อ

5.4 นำแบบวัดความพึงพอใจไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 จำนวน 13 คน โรงเรียนบ้านป่าเตย เครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาคำสร้อยนาอุดม

5.5 นำผลการทดลองใช้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยการหาความสัมพันธ์ (r_{xy}) ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.00-1.00 ปรากฏว่าได้ค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.68 – 0.86 หมายความว่า เป็นข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้ง 20 ข้อ แล้วคัดข้อคำถาม จำนวน 15 ข้อ ไว้ใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

5.6 นำข้อข้อคำถามจำนวน 15 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของ Cronbach (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 99) พบว่าค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.96

5.7 จัดพิมพ์แบบวัดความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

วิธีดำเนินการ

1. ดำเนินการเก็บรวบรวมแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

1.1 ขอนหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์เพื่อขอความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเครื่องมือ

1.2 ประสานผู้เชี่ยวชาญเพื่อแจ้งและขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล

1.3 ส่งแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ในเดือน กุมภาพันธ์ 2560

1.4 ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.5 จัดพิมพ์ทำเป็นต้นฉบับ เพื่อนำไปทดลองใช้ (Try out) ต่อไป

2. ดำเนินการทดลองใช้ (Try out) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

2.1 ขออนุญาตจากคณะศึกษาศาสตร์เพื่อขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้ (Try out) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.2 ประสานผู้อำนวยการโรงเรียนเพื่อแจ้งและขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ตามวันเวลาที่นัดหมายไว้ก่อน

2.3 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลการทดลองใช้ (Try out) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ระหว่างเดือน พฤศจิกายน ถึง ธันวาคม 2560

2.4 นำผลการทดลองใช้ (Try out) มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้นวัตกรรม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 87 คน เครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาคำสร้อย นาอุดม อำเภอนิคมคำสร้อย จังหวัดมุกดาหาร เป็นโรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 5 โรงเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยประชากรมีความคล้ายคลึงกัน คือ อยู่ในบริบทของชุมชนแบบเดียวกัน มีการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เหมือนกัน มีความสามารถใกล้เคียงกันซึ่งดูได้จากผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2559 เนื่องจากในแต่ละโรงเรียนแต่ละห้องจะมีทั้งนักเรียนที่มีคะแนนสูง ปานกลาง และต่ำอยู่รวมกัน และเมื่อนำคะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ที่เป็นประชากร ในปีการศึกษา 2559 มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance) ผลปรากฏว่า นักเรียนทั้ง 5 โรงเรียน มีคะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ดังแสดงในตาราง 9

พหุ ประถมศึกษา

ตาราง 9 การวิเคราะห์คะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนประชากร จำนวน 5 โรงเรียน

แหล่งของความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Squares	F	p
ระหว่างกลุ่ม	279.762	4	69.941	2.002	.101
ภายในกลุ่ม	3039.705	87	34.939		
รวม	3319.467	91			

จากตาราง 9 แสดงว่า คะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของนักเรียนทั้ง 5 โรงเรียน ไม่แตกต่างกัน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 11 คน จาก 1 ห้องเรียน โรงเรียนบ้านกุแวงมา ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ที่มีความเหมาะสมระดับมาก จำนวน 8 ชุด
2. แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุดกิจกรรม ที่มีความเหมาะสมระดับมาก จำนวน 8 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมง
3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.38-0.85 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.51-0.99 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.97
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30-0.67 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.88
5. แบบวัดความพึงพอใจ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.68-0.86 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.96

การเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบแผนการวิจัยในครั้งนี้ เป็นแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว, วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (The single group, pretest-posttest Design (คณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2558: 61) ปรากฏดังตาราง 10

ตาราง 10 แบบแผนการวิจัย

Pre-test	Treatment	Post-test
T ₁	X	T ₂

T₁ หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน

X หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

T₂ หมายถึง การทดสอบหลังเรียน

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และแผนประกอบการใช้ชุดกิจกรรม ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว ไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ระหว่างเดือน พฤศจิกายน ถึง ธันวาคม 2560 ใช้เวลาทั้งหมด 16 ชั่วโมง ไม่รวมกับเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน รายละเอียด ดังตาราง 11

ตาราง 11 กำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กิจกรรมการเรียนรู้	วัน เดือน ปี	เวลา	เวลา (ชั่วโมง)
ทดสอบก่อนเรียน	1 พฤศจิกายน 2560	13.00 – 15.00 น.	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	8 พฤศจิกายน 2560	13.00 – 15.00 น.	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	10 พฤศจิกายน 2560	13.00 – 15.00 น.	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	15 พฤศจิกายน 2560	13.00 – 15.00 น.	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	17 พฤศจิกายน 2560	13.00 – 15.00 น.	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	21 พฤศจิกายน 2560	13.00 – 15.00 น.	2

ตาราง 11 (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนรู้	วัน เดือน ปี	เวลา	เวลา (ชั่วโมง)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	28 พฤศจิกายน 2560	13.00 – 15.00 น.	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	6 ธันวาคม 2560	13.00 – 15.00 น.	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	8 ธันวาคม 2560	13.00 – 15.00 น.	2
ทดสอบหลังเรียน	13 ธันวาคม 2560	13.00 – 15.00 น.	2
วัดความพึงพอใจ		15.00 – 15.30 น.	30 นาที

2. ชี้แจงรายละเอียดขั้นตอน และวิธีปฏิบัติในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ บทบาทการเรียนของนักเรียน

2.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

2.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.3 หลังสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกชุดแล้ว ทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ชุดเดิมที่ใช้ในการแบบทดสอบก่อนเรียน ตรวจสอบให้คะแนนและนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

2.4 วัดความพึงพอใจ ทำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ ภายหลังจากสอนครบทุกแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ต่อจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แล้วนำผลไปวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อหาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามเกณฑ์ 75/75

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรม

การเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วย
กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น
ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การหาคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัย

1. การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ
แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective
Congruence) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553: 105-106)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของ
เบรนนาน (Brannan) โดยใช้สูตร ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553: 93)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
U แทน จำนวนผู้รอบรู้ตอบถูก
L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้ตอบถูก
 N_1 แทน จำนวนคนรอบรู้
 N_2 แทน จำนวนคนไม่รอบรู้

3. หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของ โลเวท (Lovett Method) ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553:110)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2 c}{(k-1) \sum (X_i - c)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	c	แทน	คะแนนจุดตัด
	X_i	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน

4. การหาค่าความยากง่าย (p) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้สูตร (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553: 110)

$$p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	p	แทน	ระดับความยากของข้อสอบ
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

5. การหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้สูตร (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553: 110)

$$r = \frac{H - L}{N_H \text{ หรือ } N_L} \quad \text{หรือ} \quad \frac{H - L}{N/2}$$

r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

N_H หรือ N_L แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือจำนวนคนในกลุ่มต่ำ
ค่า r ที่ใช้ได้ ควรมีอยู่ระหว่าง +.2 ถึง + 1.00

6. หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้วิธีของ Kuder-Richardson ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553: 111)

$$\text{สูตร KR - 20} \quad r_{tt} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right)$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเที่ยงของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	s^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
	p	แทน	สัดส่วนของคนทำถูกแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนทำผิดแต่ละข้อ ($q = 1 - p$)

7. การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IC (สมนึก ภัททิยธนี, 2551: 220)

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

เมื่อ	IC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

8. การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจ โดยการหาความสัมพันธ์ (r_{xy}) (Item total Correlation) ของแต่ละข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553: 115)

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	$\sum XY$	แทน	ผลบวกของผลคูณคะแนนแต่ละข้อ X กับ Y
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของข้อมูลชุด X
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของข้อมูลชุด Y
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของข้อมูลชุด X แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของข้อมูลชุด Y แต่ละตัวยกกำลังสอง
	n	แทน	จำนวนข้อมูล

9. วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ซึ่งมีสูตร ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553: 118)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนรายข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนรวม
	k	แทน	จำนวนข้อ

สถิติพื้นฐาน

1. ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 104)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

2. ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 105)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 106)

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	\sum	แทน	ผลรวม
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (E₁/E₂) ตามเกณฑ์ 75/75 คำนวณจากสูตรดังนี้ (เผชญิ กิจระการ, 2544: 49)

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

เมื่อ	E ₁	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนของกิจกรรม พฤติกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบย่อย
	A	แทน	คะแนนเต็มของกิจกรรม พฤติกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบย่อย
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum Y}{N} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum Y$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ใช้สถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test

(ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2558: 364-367) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
%	แทน	ร้อยละ
Σ	แทน	ผลรวมของคะแนน

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้นร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
- ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ผลการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ถึงแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีดังนี้

1.1 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า เป็นกิจกรรมที่ช่วยฝึกกระบวนการทำงานของนักเรียนอย่างเป็นขั้นตอนผ่านกระบวนการทดลองทางวิทยาศาสตร์ มีโอกาสทำงานร่วมกันตามบทบาท โดยแบ่งเป็นคุณอำนวย มีหน้าที่รับส่งสื่อ อุปกรณ์การเรียนรู้ คุณวิชาการ มีหน้าที่ วางแผนการทำงานในกลุ่ม คุณลิขิต มีหน้าที่ บันทึกผลการสำรวจ ทดลอง คุณเสนอ มีหน้าที่ นำเสนอผลการสำรวจหรือทดลอง มีการสืบค้นข้อมูล มีการเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรคอยให้คำปรึกษาชี้แนะ ส่งเสริมกำลังใจในการทำงานที่หลากหลาย ทั้งที่เป็นรางวัล การกระทำ เช่น การปรบมือชมเชย ใช้คำพูดชมเชย ยกตัวอย่างการให้สัมภาษณ์ของครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นถึงกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

“...การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ช่วยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติการหาคำตอบ ด้วยตนเองร่วมกับเพื่อนๆ ใช้กระบวนการคิด ทำงานเป็นขั้นตอนจนสรุปความรู้เป็นเชื่อมโยงความรู้ได้ ถ้ากิจกรรมการเรียนรู้ไม่ได้จัดให้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง เด็กก็จะคิดไม่เป็น...”

(ทวีพงษ์ ยศพิมสาร ครูโรงเรียนอนุบาลเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย, 2560: สัมภาษณ์)

“...การทดลองง่ายๆ สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนให้มีความต้องการจะเรียนวิทยาศาสตร์ จากนั้นจึงเน้นกระบวนการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ใช้คำถามกระตุ้นการคิดจากง่าย ๆ ไปถึงคำถามคิดวิเคราะห์ จะทำให้นักเรียนเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีความสุข...”

(พรจักษ์ อุ่นทิม, 2560: สัมภาษณ์)

“...การเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในเรื่องใกล้ตัว จะทำให้นักเรียนเข้าใจถึงการเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้...”

(ประเดิม วรรณทอง. 2560: สัมภาษณ์)

1.2 สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า มีวัสดุอุปกรณ์การทดลองทางวิทยาศาสตร์ สื่อของจริง รูปภาพ เพลง เกม นิทาน อินเทอร์เน็ต วีดิทัศน์ คลิปวีดีโอ โปรแกรมสำเร็จรูป ของเล่นของใช้ในห้องเรียน วัสดุเหลือใช้ ยกตัวอย่างการให้สัมภาษณ์ของครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

“...วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ วีดิทัศน์ คลิปวีดีโอ เพลง เกม นิทาน หรือแม้แต่รูปภาพ จัดว่าเป็นสื่อการเรียนรู้ที่สำคัญที่ทำให้การจัดการเรียนรู้ของครูน่าสนใจยิ่งขึ้น...”

(ทวีพงษ์ ยศพิมสาร. 2560: สัมภาษณ์)

“...สื่อของจริงที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่สอนที่มีในห้องเรียน มีความสำคัญไม่แพ้สื่อที่เป็นโปรแกรมสำเร็จรูป สื่อในอินเทอร์เน็ต...”

(พรจักษ์ อุ่นทิม ครูโรงเรียนวัดพุทธนิมิตปราโมทย์ จังหวัดนนทบุรี. 2560: สัมภาษณ์)

“...ของเล่นของใช้ในห้องเรียน หรือแม้แต่วัสดุเหลือใช้ทั้งหลาย ล้วนเป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อนักเรียน ที่สำคัญให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเตรียมหรือสร้างสื่อการเรียนรู้ จะทำให้เขาสนใจในกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น...”

(ประเดิม วรรณทอง ครูโรงเรียนเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์, 2560: สัมภาษณ์)

ผลการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ ถึงแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจัดข้อมูลได้ 3 ประเด็น ดังนี้

1. ประเด็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีลักษณะให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติสำรวจ ทดลอง สืบค้นข้อมูล มีโอกาสทำงานร่วมกันตามบทบาท โดยแบ่งเป็น คุณอำนวย มีหน้าที่รับส่งสื่อ อุปกรณ์การเรียน คุณวิชาการ มีหน้าที่ วางแผนการทำงานในกลุ่ม คุณลิขิต มีหน้าที่ บันทึกผลการสำรวจ ทดลอง และคุณเสนอ มีหน้าที่นำเสนอผลงานของกลุ่ม ฝึกคิดวิเคราะห์หาวิธีการแก้ไขปัญหา จากสถานการณ์ที่ครูกำหนดเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การคิดวิเคราะห์หาวิธีการแก้ไขปัญหา แลกเปลี่ยนเรียนรู้ สรุปรูปร่างและเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. ประเด็นสื่อการเรียนรู้ ควรใช้สื่อการเรียนรู้อย่างหลากหลาย ได้แก่ วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ รูปภาพ เพลง เกม นิทาน วีดิทัศน์ คลิปวีดีโอ สื่อของจริง อินเทอร์เน็ต โปรแกรม

สำเร็จรูป ของเล่นของใช้ในท้องถิ่น วัสดุเหลือใช้ และชุดกิจกรรมเป็นอีกสื่อการเรียนรู้หนึ่งที่จะช่วยให้
สำรวจ ทดลอง สืบค้นข้อมูล ได้ลงมือปฏิบัติจริง นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายผล และ
สรุปผลร่วมกัน

3. ประเด็นการเสริมแรง ครูควรมีการเสริมแรง โดยให้คำปรึกษา ชี้แนะ ให้กำลังใจ
นักเรียนควบคู่กับใช้คำถามปลายเปิดให้นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกคิดอย่างสม่ำเสมอ

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้นร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ดังตาราง



ตาราง 12 ประสิทธิภาพของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสปีเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เลข ที่	คะแนนจากการทำกิจกรรม พฤติกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบย่อย																								รวม (800)	หลัง เรียน (30)			
	แผนที่ 1			แผนที่ 2			แผนที่ 3			แผนที่ 4			แผนที่ 5			แผนที่ 6			แผนที่ 7			แผนที่ 8							
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3					
1	44	20	14	38	20	16	42	20	14	42	20	16	39	16	14	38	20	14	38	20	14	38	20	14	43	16	14	592	23
2	44	20	18	38	20	16	42	20	18	42	20	18	39	16	18	38	20	18	38	20	18	38	20	16	43	16	16	614	25
3	45	20	18	41	20	16	45	20	16	40	20	16	49	20	16	46	20	16	46	20	16	50	20	16	50	20	14	654	23
4	45	20	18	41	20	16	45	20	18	40	20	18	49	20	18	46	20	18	46	20	18	50	20	16	50	20	16	664	24
5	45	20	16	41	20	18	45	20	16	40	20	16	49	20	16	46	20	16	46	20	16	50	20	16	50	20	14	654	23
6	44	20	16	38	20	16	39	16	14	42	20	16	39	16	16	38	20	14	38	20	14	38	20	14	43	16	14	589	23
7	44	20	18	38	20	18	39	16	18	42	20	18	39	16	18	38	20	18	38	20	18	38	20	16	43	16	16	609	24
8	44	20	14	38	20	16	42	20	16	42	20	16	39	16	14	38	20	16	38	20	16	38	20	14	43	16	14	596	22
9	45	20	16	41	20	18	45	20	18	40	20	16	49	20	18	46	20	18	46	20	18	50	20	16	50	20	16	664	25

ตาราง 12 (ต่อ)

เลข ที่	คะแนนจากการทำกิจกรรม พฤติกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบย่อย																								รวม (800)	หลัง เรียน (30)			
	แผนที่ 1			แผนที่ 2			แผนที่ 3			แผนที่ 4			แผนที่ 5			แผนที่ 6			แผนที่ 7			แผนที่ 8							
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3					
10	44	20	14	38	20	16	39	16	14	42	20	18	39	16	16	38	20	14	38	20	16	38	20	14	43	16	14	589	22
11	44	20	16	38	20	16	42	20	16	42	20	18	39	16	16	38	20	16	38	20	16	38	20	16	43	16	16	606	23
รวม	889			834			851			859			839			849			858			860						6831	257
\bar{X}	80.80			75.82			77.36			78.07			76.29			77.20			78.04			78.18						621.0	23.36
S	1.41			0.00			1.41			1.41			1.41			1.41			1.41			1.41			1.41			33.32	1.03
%	80.80			75.82			77.36			78.07			76.29			77.20			78.04			78.18						77.63	77.88

หมายเหตุ 1 หมายถึง คะแนนการทำกิจกรรมร้อยละ 60 2 หมายถึง คะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้ร้อยละ 20 3 หมายถึง คะแนนแบบทดสอบย่อยร้อยละ 20

จากตาราง 12 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 77.63 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 77.88 ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 77.63/77.88 (ภาคผนวก ข หน้า 219-222)

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตาราง 13 การคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้นร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เลขที่	การคิดวิเคราะห์	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	14	21
2	16	26
3	14	21
4	20	29
5	14	22
6	14	23
7	20	28
8	14	23
9	19	27
10	14	22
11	15	22
Σ	174	264
\bar{X}	15.82	24.00
S	2.56	2.93
%	52.72	80.00

จากตาราง 13 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.00 ก่อนเรียนเท่ากับ 15.82

ตาราง 14 เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test

Frequencies		n	Mean Ranks	Sum of Ranks	Test Statistics ^d	
Post-pre	Negative Ranks ^a	0	0.00	.00	Z	-2.961
	Positive Ranks ^b	11	6.00	66.00	p (1-tailed)	.0015
	Ties ^c	0				
	Total	11				

a = posttest < pretest

b = posttest > pretest

c = posttest = pretest

d = Wilcoxon signed ranks test

จากตาราง 14 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ภาคผนวก ข หน้า 224)



ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตาราง 15 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6

เลขที่	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	14	23
2	17	25
3	15	23
4	18	24
5	14	23
6	14	23
7	17	24
8	14	22
9	17	25
10	13	22
11	14	23
Σ	167	257
\bar{X}	15.18	23.36
S	1.72	1.03
%	50.60	77.87

จากตาราง 15 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 23.36 ก่อนเรียนเท่ากับ 15.18

ตาราง 16 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test

Frequencies		n	Mean Ranks	Sum of Ranks	Test Statistics ^d	
Post-pre	Negative Ranks ^a	0	0.00	.00	Z	-2.979
	Positive Ranks ^b	11	6.00	66.00	p (1-tailed)	.0015
	Ties ^c	0				
	Total	11				

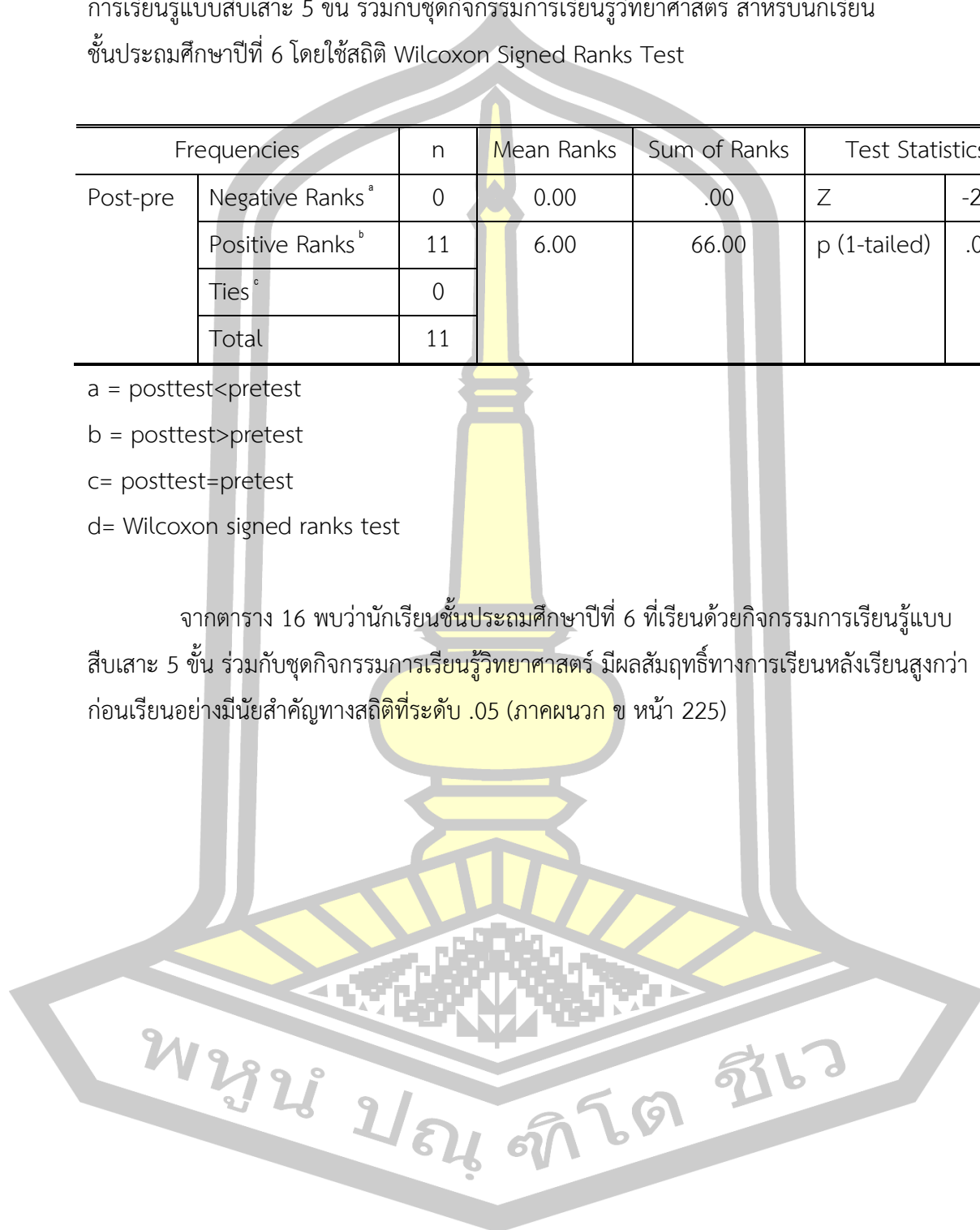
a = posttest < pretest

b = posttest > pretest

c = posttest = pretest

d = Wilcoxon signed ranks test

จากตาราง 16 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ภาคผนวก ข หน้า 225)



ตอนที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
สืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ตาราง 17 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับความพึงพอใจ
1. คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมมีความชัดเจน ปฏิบัติได้	4.45	0.52	มาก
2. เนื้อหามีความเหมาะสม และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	4.09	0.30	มาก
3. กิจกรรมน่าสนใจ ง่ายต่อการปฏิบัติ	4.00	0.00	มาก
4. กิจกรรมเสริมสร้างให้นักเรียนได้สำรวจ ทดลอง หาความรู้ด้วยตนเอง	4.09	0.30	มาก
5. กิจกรรมทำให้นักเรียนสามารถจำแนก จัดหมวด สิ่งต่างๆได้	4.09	0.30	มาก
6. กิจกรรมทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ ในชีวิตประจำวันได้	4.00	0.00	มาก
7. กิจกรรมทำให้นักเรียนสามารถสรุปความรู้ได้	4.00	0.00	มาก
8. กิจกรรมช่วยฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ในการเรียน	4.55	0.52	มากที่สุด
9. จากการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ทำให้มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.82	0.40	มากที่สุด
10. กิจกรรมทำให้นักเรียนสนุกสนานกับการเรียน	4.18	0.40	มาก
11. สื่อการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	4.00	0.00	มาก
12. สื่อการเรียนรู้หาได้ง่ายในท้องถิ่น และเกี่ยวข้อง ในชีวิตประจำวัน	4.00	0.00	มาก
13. นักเรียนมีส่วนร่วมในการเตรียมและใช้สื่อการเรียนรู้	4.00	0.00	มาก
14. แบบทดสอบย่อยแต่ละชุด มีความยากง่าย เหมาะสม	4.45	0.52	มาก
15. นักเรียนพอใจที่ได้ทราบผลคะแนนเสมอ	4.73	0.47	มากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ย	4.23	0.25	มาก

จากตาราง 17 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมาก
โดยรวมมีคะแนนเฉลี่ย 4.23 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.25 (ภาคผนวก ข หน้า 226)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนการวิจัย และ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
3. เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

พูน ปณ ทิโต ชีเว

สรุปผล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลได้ดังนี้

1. แนวทางการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างให้มีการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีดังนี้
 - 1.1 ประเด็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีลักษณะให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ สำนวททดลอง สืบค้นข้อมูล มีโอกาสทำงานร่วมกันตามบทบาทหน้าที่ ฝึกคิดวิเคราะห์ หาวิธีการแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ สรุปความรู้และเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้
 - 1.2 ประเด็นสื่อการเรียนรู้ ควรใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ได้แก่ วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ รูปภาพ เพลง เกม นิทาน วิดีทัศน์ คลิปวิดีโอ สื่อของจริง อินเทอร์เน็ต โปรแกรมสำเร็จรูป ของเล่นของใช้ในท้องถิ่น วัสดุเหลือใช้
 - 1.3 ประเด็นการเสริมแรง ครูควรมีการเสริมแรง โดยให้คำปรึกษา ให้กำลังใจ นักเรียนควบคู่กับใช้คำถามปลายเปิดให้นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกคิดอย่างสม่ำเสมอ
2. กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.63/77.88
3. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

ผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประเด็นที่น่าสนใจนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. การสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ ถึงแนวทางการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างให้มีการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีดังนี้ ประเด็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีลักษณะให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ สำรวจ ทดลอง สืบค้นข้อมูล มีโอกาสทำงานร่วมกันตามบทบาทหน้าที่ ฝึกคิดวิเคราะห์ หาวิธีการแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ สรุปความรู้และเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ประเด็นสื่อการเรียนรู้ ควรใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ได้แก่ วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ รูปภาพ เพลง เกม นิทาน วีดิทัศน์ คลิปวิดีโอ สื่อของจริง อินเทอร์เน็ต โปรแกรมสำเร็จรูป ของเล่นของใช้ในห้องเรียน วัสดุเหลือใช้ ครูควรมีการเสริมแรง โดยให้คำปรึกษา ให้กำลังใจนักเรียนควบคู่กับใช้คำถามปลายเปิดให้นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกคิดอย่างสม่ำเสมอ สอดคล้องกับแนวคิดของ สมบัติ การจนารักพงศ์ (2545: 18-19) ที่ว่าวิธีสอนที่สามารถใช้สอนทักษะการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (scientific method) อันได้แก่ การระบุปัญหา ตั้งสมมติฐาน ทดลองหรือรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลหรืออภิปรายผลการทดลอง จนถึงสรุปผลการทดลอง นักเรียนควรได้ฝึกฝนการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้อยู่ตลอดเวลา ในทำนองเดียวกันกับที่ สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2555: 26-28) ที่กล่าวว่า แนวทางการฝึกนักเรียนให้มีทักษะการคิดได้แก่ ในการจัดการเรียนรู้ทุกกิจกรรม ครูควรเสริมแรง ให้นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม ช่วยกันคิดค้นหาคำตอบ การสร้างแรงจูงใจให้แก่นักเรียนพร้อมที่จะเรียนรู้และเอื้อต่อการคิด เช่น การตั้งคำถาม การใช้เพลง เกม เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่การฝึกทักษะการคิด

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 77.63/77.88 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน ด้วยคะแนนของการทำกิจกรรม แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ และคะแนนการทดสอบย่อย ทั้ง 8 แผน คิดเป็นร้อยละ 77.63 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 77.88 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ อาจเนื่องมาจากเหตุผล ดังนี้

2.1 การจัดการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น เป็นการเรียนรู้ที่ตอบสนองความต้องการของนักเรียน โดยให้นักเรียนได้ศึกษาและค้นหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องไปเรื่อยๆ ดังที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555ช: 32-34) ที่ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตัวเอง และสรุปออกมาเป็นหลักการ หรือวิธีการแก้ปัญหา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์และตัดสินใจเรื่องต่างๆด้วยเหตุผล อีกทั้งในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้นนั้น นักเรียนและครูได้ทำกิจกรรมร่วมกัน กิจกรรมโดยส่วนใหญ่จะเป็นบทบาทของนักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน โดยมีชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นสื่อการเรียนรู้ กล่าวคือ

- 1) ชั้นสร้างความสนใจ ชั้นนี้ครูเป็นผู้สร้างความสนใจ โดยใช้สื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ แล้วใช้คำถามกระตุ้นการคิดให้นักเรียนสงสัยใคร่เรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นที่จะสืบเสาะหาคำตอบต่อไป
- 2) ชั้นสำรวจและค้นหา ชั้นนี้นักเรียนได้ทำงานร่วมกัน ฝึกการคาดคะเนคำตอบ (ตั้งสมมติฐาน) ทำการทดลองหรือสำรวจ พิสูจน์หรือกันในการทำงานเพื่อให้งานสำเร็จตามวัตถุประสงค์และทันเวลา
- 3) ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป ชั้นนี้นักเรียนได้ทำการสืบค้นข้อมูล จำแนกจัดหมวดหมู่ข้อมูล อภิปรายผลร่วมกัน จากการทดลองหรือสำรวจจากชั้นสำรวจและค้นหา แล้วศึกษาใบความรู้และปฏิบัติกิจกรรมสรุปความด้วยแผนภาพความคิด ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ตลอดจนได้สรุปการสืบเสาะหาความรู้อย่างเป็นเหตุเป็นผล
- 4) ชั้นขยายความรู้ ชั้นนี้นักเรียนได้คิดประยุกต์นำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน โดยปฏิบัติกิจกรรมสนุกคิด วิทย์ใกล้ตัว โดยศึกษาสถานการณ์หรือสื่อที่ครูกำหนด แล้วตอบคำถามกระตุ้นการคิด
- 5) ชั้นประเมินผล ชั้นนี้นักเรียนได้ประเมินการเรียนรู้ของตนเองว่ามีความรู้ความเข้าใจ นำความรู้ไปใช้ได้หรือไม่เพียงใด โดยการทำแบบทดสอบย่อยหลังชุดกิจกรรม และที่สำคัญในระหว่างที่นักเรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ครูได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ให้คำปรึกษา เสริมแรงให้กำลังใจในการเรียนอย่างสม่ำเสมอ จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมแต่ละครั้ง นักเรียนจะได้เรียนรู้ครบทุกด้านไม่ว่าจะเป็นด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จึงอาจส่งผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2.2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนรู้มีคุณภาพ โดยผู้วิจัยได้ศึกษา เอกสารงานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำการวิเคราะห์หลักสูตร ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สารที่ 3 สารและการเปลี่ยนแปลง จัดเรียงลำดับความต่อเนื่องในการเรียน
 อย่างเป็นระบบ ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นกระบวนการกลุ่มให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการ
 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ตามบทบาทของตนเอง กิจกรรมน่าสนใจเน้นสืบเสาะหาความรู้และสร้างความรู้
 ผูกการคิดวิเคราะห์ในแต่ละกิจกรรม นักเรียนได้ปฏิบัติจริงเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน ใช้สื่อการเรียนรู้
 ที่น่าสนใจ มีการนำสื่อของจริง การแสดงทางวิทยาศาสตร์ เพลง และสื่อวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้อง
 มาประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ มีการวัดประเมินผลที่หลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น
 ทำให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยความสนใจใคร่รู้ตลอดเวลา ไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียนและรู้สึกรู้สึกมีความสำคัญ
 ต่อการทำกิจกรรมกลุ่มทุกคน เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ดังที่ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ
 (2550: 57-58) ได้กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นนวัตกรรมทางการศึกษารูปแบบ
 หนึ่งที่เน้นการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจ
 ทุกคนมีโอกาสได้ใช้ความคิดอย่างเต็มที่ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยให้ผู้เรียน
 เป็นอิสระ สามารถประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้
 จากคำแนะนำที่ปรากฏอยู่ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนด้วยตนเอง และ
 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีผลดีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้า
 หาความรู้และคำตอบของปัญหาได้ด้วยตนเอง รู้จักคิดวิเคราะห์และแสวงหาความรู้ เพื่อเชื่อมโยง
 ความคิดไปสู่การแก้ปัญหา การตัดสินใจต่อไป นอกจากนี้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ยังเป็น
 เครื่องมือสื่อสารระหว่างครูกับผู้เรียน สามารถถ่ายทอดเนื้อหาที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมลงไปได้
 ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
 ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้สอนคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ
 กิจกรรมนั้น ๆ อย่างไม่เบื่อหน่ายหรือไม่ย่อท้อต่อการเรียน อีกทั้งยังเป็นการช่วยฝึกการทำงานร่วมกับ
 ผู้อื่น เพื่อฝึกให้ผู้เรียนอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขต่อไป ในทำนองเดียวกันที่ กาญจนา เกียรติ
 ประวัติ (2542: 174) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่า ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ
 การจัดการเรียนรู้ของครู ลดบทบาทครู ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน เพราะสื่อ
 ที่จัดไว้เป็นระบบ ช่วยรักษาระดับความสนใจของผู้เรียนตลอดเวลา เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษา
 ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้มีลักษณะในการแสวงหาความรู้ พิจารณาข้อมูล ฝึกความรับผิดชอบ
 และการตัดสินใจ

ตลอดจนผู้วิจัย มีการนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น มาออกแบบ
 กิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ และในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยทั้งชุดกิจกรรมและแผนการ
 จัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน

ปรับปรุงแก้ไขและนำไปทดลองใช้ เพื่อหาความถูกต้องเหมาะสมก่อนนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ระเบียบ แก้วดี (2554: 66-68) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ของเล่นของใช้ในท้องถิ่นแสนรักของฉัน พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ของเล่นของใช้ในท้องถิ่นแสนรักของฉัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.01/83.70 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดวงพร หมวกสกุล (2555: 143-146) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.29/83.00 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาณี ว่างานนท์ (2558: 70-72) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.38/71.63

3. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดวงพร หมวกสกุล (2555: 143-146) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า การคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิตยา ไพรสันต์ (2555: 83-86) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงกว่าการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาณี ว่างานนท์ (2558: 70-72) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano ซึ่งพบว่า การคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งอาจเนื่องมาจากเหตุผล ดังนี้

3.1 ในระหว่างการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั้นนักเรียนได้ร่วมกันทำการทดลอง สืบค้น ทดสอบคำตอบคำถามหลังการทดลอง นำข้อมูลที่ได้มาจำแนก จัดหมวดหมู่ เชื่อมโยง ก่อนสรุปความรู้ และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2548: 32) ที่ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นกิจกรรมที่ฝึกให้ผู้เรียนได้รู้จักศึกษาหาความรู้ โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผล จนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง

ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาวิชาและกระบวนการแสวงหาความรู้ มีโอกาสได้ร่วมมือกันทำงานในแต่ละกลุ่ม อีกทั้ง กิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้นั้น ผู้วิจัยได้ออกแบบให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano กล่าวคือ 1) กิจกรรมสนุกคิด วิทย์ค้นหา นักเรียนได้ร่วมกันคาดคะเนคำตอบ (ตั้งสมมติฐาน) ทำการสำรวจ หรือทดลอง บันทึกผลอภิปรายผลการสำรวจ หรือทดลอง ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลได้ 2) กิจกรรม สรุปความด้วยแผนภาพความคิด นักเรียนได้ศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ แล้วช่วยกันเขียนเป็นแผนภาพความคิด ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การเชื่อมโยง และการสรุปความได้ 3) กิจกรรม สนุกคิดวิทย์ใกล้ตัว นักเรียนได้ศึกษาสถานการณ์หรือสื่อวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันตามที่ครูกำหนดให้ แล้วช่วยกันตอบคำถามกระตุ้นการคิด ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ข้อมูลในชีวิตประจำวันได้ จากการจัดกิจกรรมในแต่ละครั้งนักเรียนได้ทำการจำแนก จัดหมวดหมู่ เชื่อมโยง สรุปความ และประยุกต์ใช้ความรู้ จึงอาจทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2556: 53) ที่กล่าวถึงการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ว่า เป็นทักษะที่สามารถพัฒนาได้จากประสบการณ์และบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียน กิจกรรมที่ครูจัดควรให้นักเรียนได้สังเกต ทดลอง สืบค้น ทำนาย นอกจากนี้ครูจะต้องอาศัยเทคนิคต่างๆในการพัฒนาการคิด อาทิ การใช้ผังโน้ตทัศน์ จึงทำให้เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการทำกิจกรรมที่ครูออกแบบไว้อย่างสม่ำเสมอ เมื่อเวลาผ่านไปเมื่อนักเรียนจะเผชิญกับสถานการณ์ใหม่ ก็ทำให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ได้ คะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์หลังเรียนจึงสูงกว่าก่อนเรียนที่สุดอาจส่งผลให้นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้น

3.2 เครื่องมือที่ใช้วัดการคิดวิเคราะห์ที่มีคุณภาพ กล่าวคือ ในขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยมีการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อคำถาม ผ่านการประเมินความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณวุฒิเกี่ยวข้องกับการวัดผลประเมินผลทั้ง 5 คน ผ่านการทดลองใช้ หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ก่อนนำไปเก็บข้อมูล ซึ่งเป็นไปตามหลักการสร้างแบบทดสอบทุกประการ จึงทำให้เครื่องมือวัดวัดได้ตรงกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาและกระบวนการคิดวิเคราะห์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานการณ์ที่อยู่ในแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นสถานการณ์ใหม่ไม่ยึดเนื้อหาที่เรียน ทำให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ที่หลากหลายแตกต่างกันออกไปมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ ประสาท เนิื่องเฉลิม (2556: 187-188) ที่กล่าวว่า การสร้างแบบทดสอบที่ดีมีคุณภาพไม่ใช่เรื่องง่าย ต้องสร้างแบบทดสอบตามขั้นตอน เริ่มจาก กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบแต่ละครั้งให้แน่ชัดว่าจะสอบเพื่ออะไร สอบกับใคร ระดับชั้นใด ตามด้วยกำหนดลักษณะของสิ่งที่ต้องการจะวัดว่าต้องวัดสิ่งใด จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนคืออะไร

มีเนื้อหาและพฤติกรรมเป็นอย่างไร จากนั้นกำหนดชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในการคิด เขียนข้อสอบตามหลักวิชาการวัดผลทางการศึกษา ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแก้ไข ทดลองใช้แบบทดสอบ และวิเคราะห์หาคุณภาพ จึงนำไปใช้จริงต่อไป และสอดคล้องกับ สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคณะ (2555: 13-14) ที่ได้กล่าวว่างค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 1) กำหนดสิ่งสำเร็จรูปสิ่งหนึ่งหรือเหตุการณ์หรือเรื่องราวเป็นตัวต้นเรื่อง เช่น ต้นไม้ สัตว์ พลเมืองดี ภาวะโลกร้อน นิทาน ชาว 2) กำหนดคำถามหรือปัญหาเพื่อค้นหาความจริง 3) แยกแยะสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อย เช่น ต้นไม้มีความสำคัญต่อมนุษย์ คือ เป็นร่มเงาบังแสงแดด ต้นไม้บางชนิดเป็นยารักษาโรค ผลไม้นำมาเป็นอาหาร 4) สรุปเป็นคำตอบ หรือปัญหานั้นๆ กล่าวคือ เมื่อจำแนกแยกแยะตามคำถามแล้วจะได้ความคิดว่าต้นไม้มีความสำคัญต่อมนุษย์ในด้านต่าง ๆ เพื่อได้ข้อสรุปและนำไปเป็นแนวทางการตัดสินใจประยุกต์ใช้ประโยชน์จากการวิเคราะห์ต่อไป

4. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดวงพร หมวกสกุล (2555: 143-146) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิตยา ไพรสันท์ (2555: 83-86) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สูงกว่าการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาณี ว่างานนท์ (2558: 70-72) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano ซึ่งพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งอาจเนื่องมาจากเหตุผล ดังนี้

4.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีลักษณะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น นักเรียนได้ทำการทดลอง หรือสำรวจ โดยเริ่มจากการตั้งสมมติฐาน ทำการทดลองหรือสำรวจ ตอบคำถาม หลังการทดลองหรือสำรวจ ปรึกษาหารือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเพื่อให้ได้ข้อสรุปภายในกลุ่ม นำเสนอผลการทำงาน จากนั้นประเมินการเรียนรู้ของตนเองโดยทำแบบทดสอบย่อย ทำชุดกิจกรรม สอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2548: 32) ที่ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นกิจกรรมที่ฝึกให้ผู้เรียนได้รู้จักศึกษาหาความรู้ โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิด

หาเหตุผล จนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาวิชาและกระบวนการแสวงหาความรู้ มีโอกาสได้ร่วมมือกันทำงานในแต่ละกลุ่ม ประกอบกับแบบทดสอบย่อยในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 8 ชุด ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นใช้เนื้อหาสาระเดียวกันกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเน้นวัดพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของบลูมที่ปรับปรุงใหม่ 6 ด้านเช่นเดียวกัน ดังที่ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2554: 92) ได้กล่าวถึง ขอบเขตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ด้านพุทธิพิสัยไว้ 6 ด้าน คือ จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์ อีกทั้งในระหว่างการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้ง 8 ชุด นักเรียนได้ทำกิจกรรมทั้งสำรวจ ทดลอง สืบค้นข้อมูล อภิปราย สรุปผล เขียนแผนภาพความคิด ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ในเรื่องสารในชีวิตประจำวันด้วยความเข้าใจที่คงทนเพิ่มขึ้น จึงอาจทำให้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่สุดส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

4.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นได้นำข้อมูลที่ได้จากแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ โดยใช้เพลง เกม คลิป วีดีโอ รูปภาพ สื่อของจริง ตั้งคำถามกระตุ้นการคิด ขั้นสำรวจและค้นหา นักเรียนได้แบ่งกลุ่มการทำงานตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป นักเรียนทำกิจกรรมสรุปผลขั้นขยายความความรู้ นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันได้ ขั้นประเมิน นักเรียนได้ทำแบบทดสอบวัดความรู้ของตนเอง อีกทั้งผ่านการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากนั้นจึงออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ และนำไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบและให้คำแนะนำ แล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ตลอดจนขอเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลและนำไปทดลองใช้ ปรับปรุงแก้ไขจนกระทั่งได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ สามารถพัฒนานักเรียนให้บรรลุตามมาตรฐานได้

5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนทำกิจกรรมด้วยความสนใจ กระตือรือร้น มีการปรึกษาหารือกันภายในกลุ่ม กิจกรรมสนองต่อความต้องการเรียนรู้ของนักเรียนจึงรู้สึกชื่นชอบ มีแรงจูงใจที่กระหายอยากเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา ดังที่ ศรีสุตา ญาติปลื้ม (2547: 49)

ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชื่นชอบพอใจ กระตือรือร้นที่จะปฏิบัติกิจกรรมให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ รวมทั้งอาจเป็นเพราะว่า ในระหว่างการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั้น นักเรียนได้สืบค้นหาคำตอบที่สงสัยใคร่รู้ ได้ทำการทดลองหรือสำรวจเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ อภิปรายร่วมแสดงความคิดเห็นจนได้ข้อสรุปที่เป็นเหตุเป็นผลตามหลักวิชา ตลอดจนได้เชื่อมโยงความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และได้ประเมินผลการเรียนรู้ของตัวเองทุกครั้งหลังการจัดกิจกรรม รวมไปถึงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้เป็นสื่อประกอบ เนื้อหามีความเหมาะสมกับวัย เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน มีคำแนะนำที่ชัดเจนปฏิบัติได้ กิจกรรมน่าสนใจต่อการปฏิบัติ นักเรียนมีกิจกรรมทำร่วมกันทำให้มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น สนุกสนานกับการเรียน พร้อมทั้งมีสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน นักเรียนมีส่วนร่วมในการเตรียมและใช้สื่อ โดยมีครูคอยให้คำปรึกษา ช่วยเหลือ ชี้แนะบรรยากาศในการเรียนรู้เป็นกันเอง ตลอดจนได้ทราบผลคะแนนของตนเองเสมอ ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีความพึงพอใจของ Maslow Abraha Harold (1970: 69) ในชั้นความต้องการการยอมรับหรือความต้องการในสังคม (Affiliation or Acceptance Needs) เป็นความต้องการเป็นส่วนหนึ่งของสังคม ซึ่งเป็นสิ่งจูงใจต่อการก่อให้เกิดพฤติกรรมให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ชั้นความต้องการการยกย่อง (Esteem Needs) หรือความภูมิใจในตนเอง เป็นความต้องการได้รับการยกย่อง เช่น ความต้องการได้รับความเคารพนับถือ ความต้องการมีความรู้ เป็นต้น และความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการอยากให้ตนเองประสบความสำเร็จในชีวิต ในทำนองเดียวกันกับที่สมยศ นาวิกาน (2544: 115) ที่กล่าวถึงทฤษฎีความพึงพอใจ มี 2 ลักษณะ คือ 1) ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน ครูผู้สอนต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศ สถานการณ์ สื่อการเรียนรู้ ที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อสนองความพึงพอใจของนักเรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุเป้าหมาย และ 2) ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ หากผลของการปฏิบัติงานได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัลหรือผลตอบแทนที่ได้รับแล้วความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น จึงทำให้นักเรียนพึงพอใจในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องงานวิจัยของ ระเบียบ แก้วดี (2554: 66-68) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ของเล่นของใช้ในท้องถิ่นแสนรักของฉันทน์ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ของเล่นของใช้ในท้องถิ่นแสนรักของฉันทน์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดวงพร หมวกสกุล (2555: 143-146) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อวิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุปาณี ว่างานนท์ (2558: 70-72) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนา

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.1.1 ครูควรเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการทดลองรวมถึงสื่อวีดิทัศน์ที่ครูจะใช้จัดกิจกรรมให้พร้อมสำหรับการใช้งาน

1.1.2 ครูควรอธิบายวิธีการทำกิจกรรมอย่างละเอียด เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องและการดำเนินกิจกรรมเป็นไปด้วยดี

1.2 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรกระตุ้นการทำงานของแต่ละคน แม้ว่าจะแบ่งหน้าที่กันทำงานตามบทบาทแล้ว แต่ควรปรึกษาช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม และคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด เป็นกันเองกับนักเรียน

1.3 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรแจ้งคะแนนการทำกิจกรรมทั้งเดี่ยวและกลุ่มให้นักเรียนทราบ เพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุงในการเรียน และนัดหมายนักเรียนเตรียมสื่อการเรียนรู้มาใช้ในการเรียนครั้งต่อไป

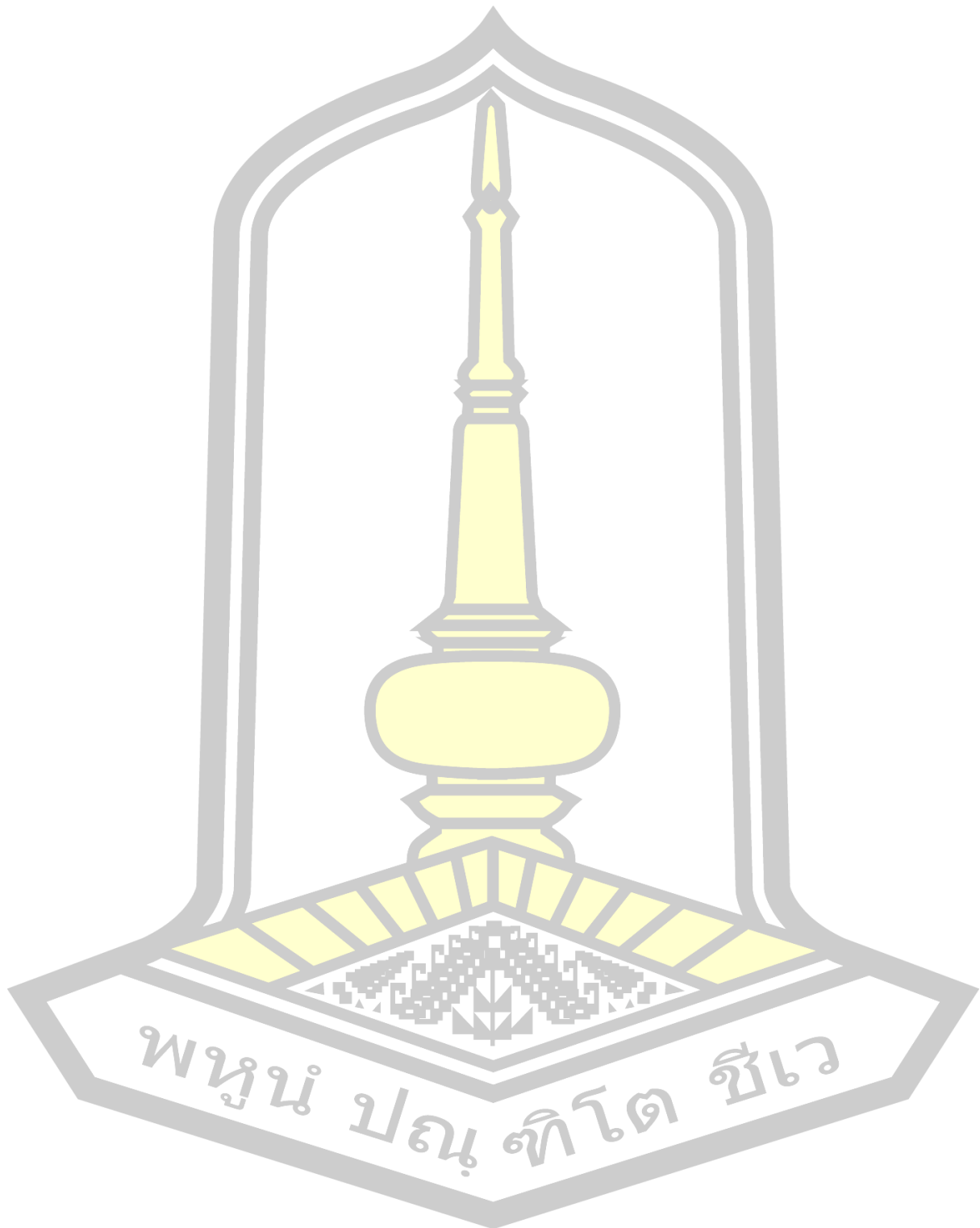
2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดขั้นสูงของนักเรียนด้านอื่นๆ

2.2 ควรมีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้มีเทคนิคที่หลากหลายและเหมาะสมกับนักเรียนในแต่ละระดับชั้น

พูนุ ปรณ ทิโต ชีเว

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2545). *การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2549). *ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. (2554). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กัญจนา ลินทร์ตันศิริกุล. (2550). *ประมวลชุดวิชาการประเมินและวิจัยเพื่อการเรียนการสอน หน่วยที่ 2*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- กาญจนา เกียรติประวัติ. (2542). *วิธีสอนทั่วไปและทักษะการสอน*. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2547). *ทักษะการอ่านเชิงวิเคราะห์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์. (2524). *ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ชุดการเรียนการสอน หน่วยที่ 3*. กรุงเทพฯ: ทบวงมหาวิทยาลัย.
- คณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (2558). *พื้นฐานการวิจัยการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 7. มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- ชนาธิป พรกุล. (2557). *การสอนกระบวนการคิด: ทฤษฎีและการนำไปใช้*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: วี.พริ้นท์ (1991).
- ชวลิต ชูกำแพง. (2553). *การประเมินการเรียนรู้*. พิมพ์ครั้งที่ 3. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัยรัตน์ สุทธิรัตน์. (2554). *การจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง*. นนทบุรี: สหมิตรพริ้นต์ติ้งแอนด์พับลิชซิ่ง.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). *เทคโนโลยีการศึกษาหลักการและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.

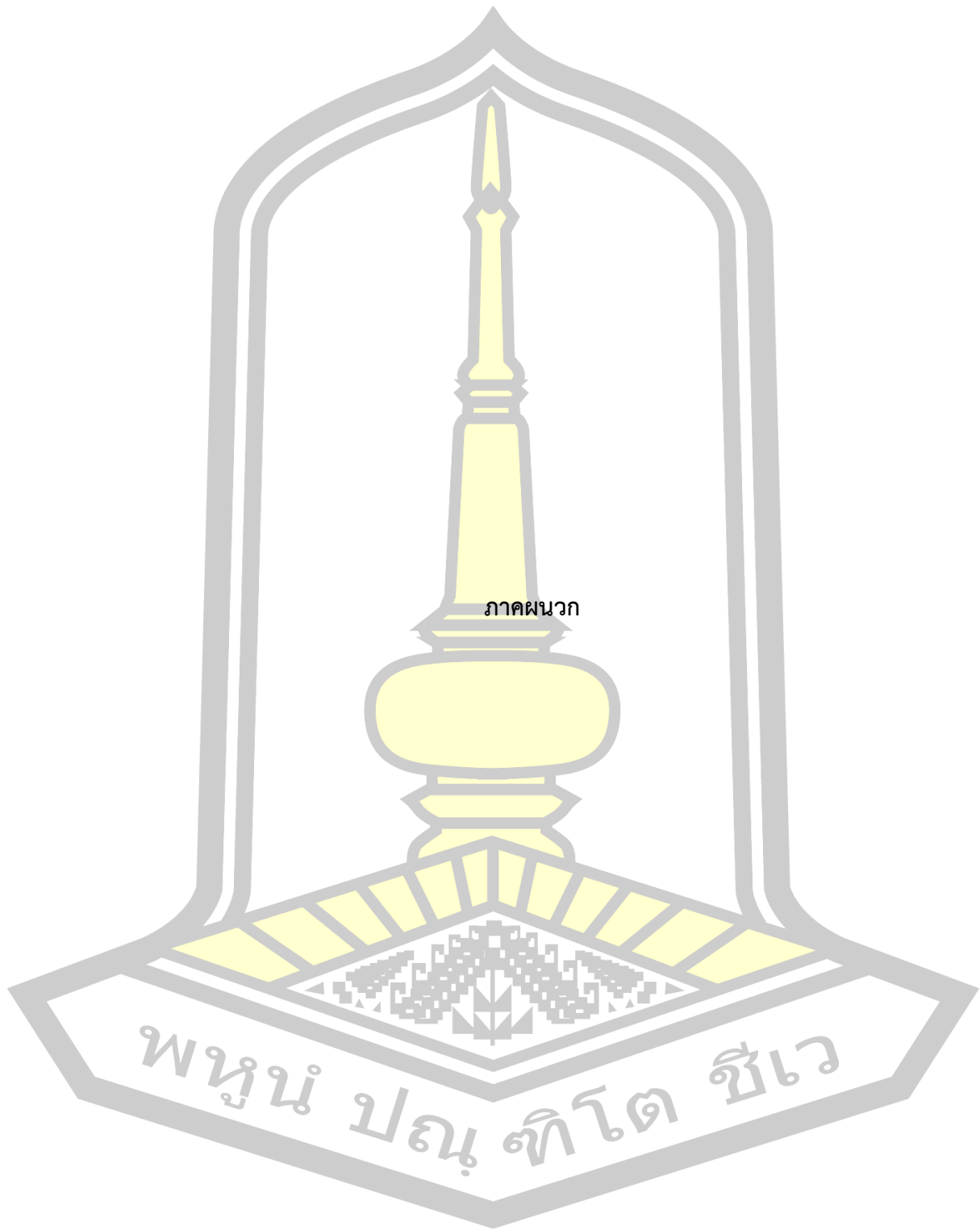
- ดวงพร หมวกสกุล. (2555). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7
 ขั้น ร่วมกับการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และ
 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญา
 การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2558). การประยุกต์ใช้ SPSS วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 7.
 มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- ทิตนา เขมมณี. (2550). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.
 พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา เขมมณีและคณะ. (2544). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์ กรุ๊ป
 แมเนจเม้นท์.
- ธีรวุฒิ เอกะกุล. (2551). การวิจัยเชิงปฏิบัติการ. อุบลราชธานี: ยงสวัสดิ์อินเตอร์กรุ๊ป.
- นวลจิตต์ เขาวีร์ติพงศ์. (2554). การจัดการเรียนการสอนสืบเสาะหาความรู้. นนทบุรี:
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นิตยา ไพรสันต์. (2555). ผลการใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์
 ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มโรงเรียนประจิมพัฒนา สำนักงานเขต
 พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร
 มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นิราศ จันทระจิตร. (2553). การออกแบบหลักสูตร. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นิราศ จันทระจิตร. (2558). การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2543). นวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. นนทบุรี: SR Printing.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย.
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2553). แนวทางการพัฒนาการสอนกระบวนการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม:
 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). การพัฒนาการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: เทคนิคพรินติ้ง.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2556). วิจัยการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: วี.พรีนท์ (1991).

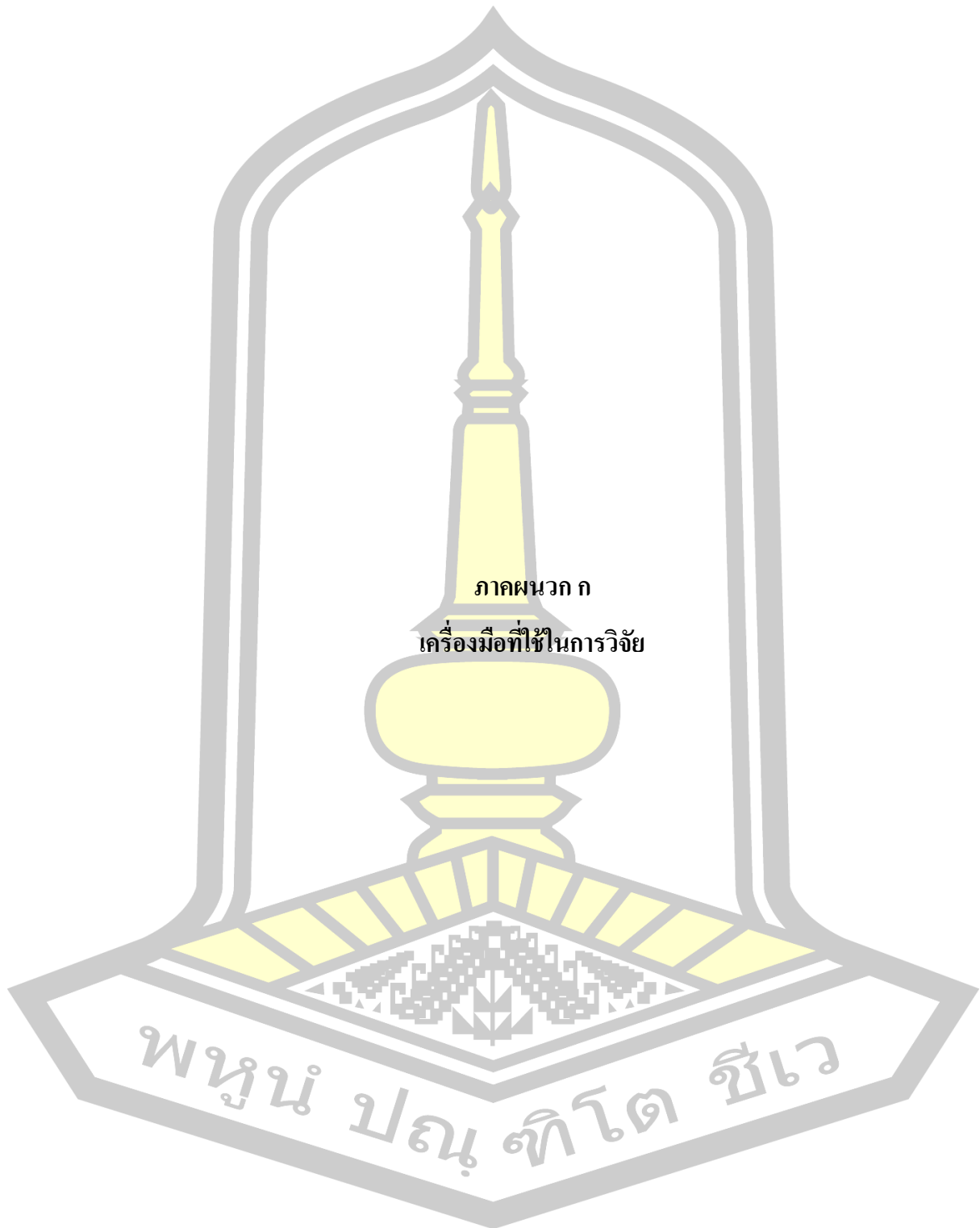
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2557). *การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21*. มหาสารคาม: อภิชิตการพิมพ์.
- ประสาธ อิศรปรีดา. (2546). *สารัตถ์จิตวิทยาการศึกษา*. มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เผชิญ กิจระการ. (2544). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E1/E2). *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 8(1), 30–36.
- พนมพร คำคุณ. (2556). *การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช เพื่อพัฒนาทักษะการคิดโดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์.
- พันธ์ ทองชุมนุม. (2547). *การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- พิชิต ฤทธิจรูญ. (2555). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: แฮร์สออฟ เคอร์มิสท์.
- พิตร ทองชั้น. (2546). *การวางแผนการวิจัยและการรวบรวมข้อมูล*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2540). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- มนตรี วงษ์สะพาน. (2556). การยกระดับการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยทักษิณ*, 13(2), 50–59.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2550). *การพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน หน่วยที่ 8-15*. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ระเปียบ แก้วดี. (2554). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ของเล่นของใช้ในท้องถิ่นแสนรักของฉัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2554). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554*. กรุงเทพฯ: ศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นส์.
- ราตรี นันทสุนกข์. (2554). *การวิจัยในชั้นเรียนและการวิจัยพัฒนาการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: จุดทอง.
- โรงเรียนบ้านภูแฝงม้า. (2559). *รายงานประจำปีของสถานศึกษาโรงเรียนบ้านภูแฝงม้า ปีการศึกษา 2559*. Mukdahan: โรงเรียนบ้านภูแฝงม้า.

- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วรวิทย์ นิเทศศิลป์. (2551). *สื่อและนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: สกายบุคส์.
- วาสนา ขาวหา. (2553). *สื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2553). *นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ Backward Design*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กภาพสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- วีณา ประชากุล และประสาท เนื่องเฉลิม. (2554). *รูปแบบการเรียนการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วีระ ไทยพานิช. (2529). *57 วิธีสอน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศรีสุดา ญาติปลื้ม. (2547). *จิตวิทยาทั่วไป*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2548). *ทฤษฎีการทดสอบเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555ก). *การวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555ข). *ครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพ แนวทางสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: อินเทอร์เน็ตดูเคชั่น ซีพพลายส์.
- สมจิต สวธนไพบุลย์. (2535). *ธรรมชาติวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2549). *การวัดผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กภาพสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2551). *การวัดผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ประสานการพิมพ์.
- สมบัติ การจนารักพงศ์. (2545). *เทคนิคการสอนให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด*. กรุงเทพฯ: ธารอักษร.
- สมบัติ การจนารักพงศ์. (2549). *เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E*. กรุงเทพฯ: 21 เซ็นจูรี่.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2553). *ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 4. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมยศ นาวิการ. (2544). *การบริหาร : คู่มือและแบบทดสอบ*. กรุงเทพฯ: บรรณกิจ.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร. (2559). *รายงานผลการประเมินคุณภาพ การศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET, NT) ปีการศึกษา 2559*. มุกดาหาร: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2549). *แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2548). *การจัดการเรียนรู้ของครูนักปฏิรูป*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2554). *แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2552). *พัฒนาทักษะการคิด...พิชิตการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เลียงเชียง.
- สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. (2555). *พัฒนาทักษะการคิด...ตามแนวปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ: 9119 เทคโนโลยีปริทัศน์.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2547). *แนวทางการผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอนการผลิตชุดการสอน*. ราชบุรี: ธรรมรักษ์การพิมพ์.
- สุภาณี ว่างานนท์. (2558). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุวัฒน์ วิวัฒน์านนท์. (2552). *ทักษะการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน*. กรุงเทพฯ: สหมิตรปริทัศน์ แอนด์พับลิชชิง.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2548). *กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2551). *การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). *21 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิด*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2550). *19 วิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

- อมรา เขียวรักษา. (2554). *การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในท้องถิ่น*. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. (2545). *สุดยอดการพัฒนาการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: เอกซเปอร์เน็ตบุ๊ก.
- อรนุช ศรีสะอาด. (2553). *พื้นฐานการวิจัยการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กทม.: ประสานการพิมพ์.
- อุทุมพร จามรมาน. (2553). *เอกสารการสอนชุดวิชา การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*. พิมพ์ครั้งที่ 12. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- Abdi, A. (2014). The effect of inquiry-based learning method on students' academic achievement in science course. *Dissertation Abstracts International*, 65(3), 1232-A.
- Anderson, L.W., and K. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing : A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objective*. New York: Addison Wesley Longman.
- Ebrahim, A. (2004). The effect of Traditional Learning and a Learning Cycle Instruction on Student's Achievement in Cell Concept and Attitudes Toward Elementary Science. *Dissertation Abstracts International*, 65(3), 1232-A.
- Herberg, F. (1959). *The motivation of work*. New York: John Wiley & Sons.
- Jacksin, D. C. (2006). The effect of Concept Mapping on Preservice Elementary Teachers' Knowledge of Science Inquiry Teaching. *Dissertation Abstracts International*, 66(8), 2820-A.
- Marnano, R. J. (2001). *Designing A New Taxonomy of Educational Objective*. California: Corwin Press.
- Maslow Abraha Harold. (1970). *Motivation and personality*. New York: Haper and Row Inc.
- Vivas, D. A. (1985). The design and Evolution of a Course in Thinking Operations for First Grades in Venexuela. *Dissertation Abstracts International*.





ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

พหุจน์ ปณฺ ทิโต ชีเว

แบบสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์
เรื่อง แนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ฉบับนี้ ใช้เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. แบบสัมภาษณ์ประกอบด้วย 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ประเด็นการสัมภาษณ์

ขอความร่วมมือท่านให้ข้อมูลตามสภาพความเป็นจริง ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยจะนำไปใช้ในการวิจัยเท่านั้น

วันเดือนปีที่สัมภาษณ์.....

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

1) ชื่อ-สกุล.....

2) ตำแหน่ง.....โรงเรียน.....เลขที่.....

ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา.....

3) วุฒิทางการศึกษาสูงสุด.....วิชาเอก.....

4) ผลงานดีเด่น (ตอบได้มากกว่า 1 ผลงาน)
.....
.....
.....

พจนันท์ ปณฺฑิต โสภณ ชีวะ

ตอนที่ 2 ประเด็นการสัมภาษณ์

1. แนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ช่วยเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างไร

อย่างไร

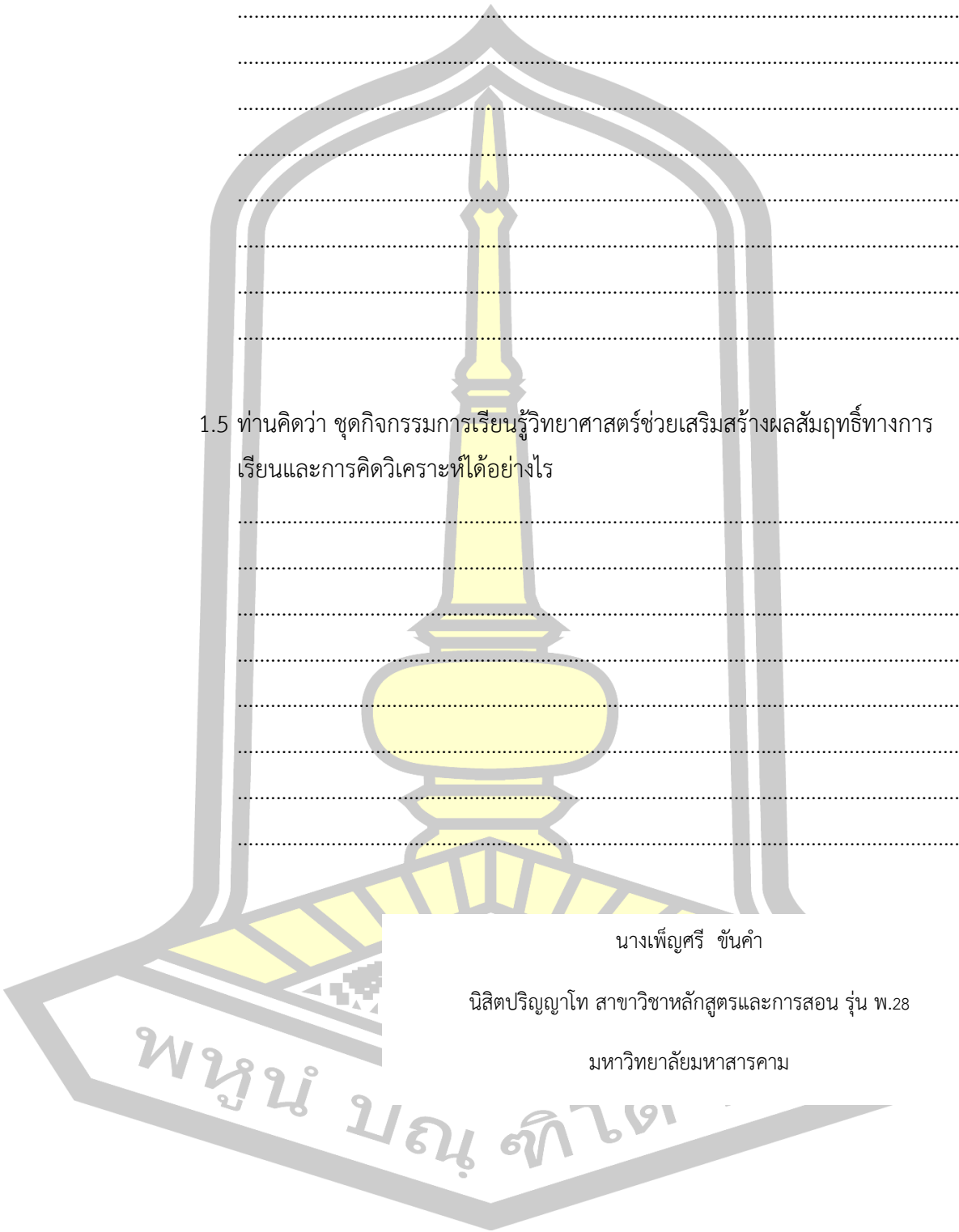
1.2 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น ช่วยเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ได้อย่างไร

อย่างไร

1.3 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่ท่านใช้มีอะไรบ้าง

พูน บัญชี โต ชีวะ

1.4 สื่อที่ท่านใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีอะไรบ้าง



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

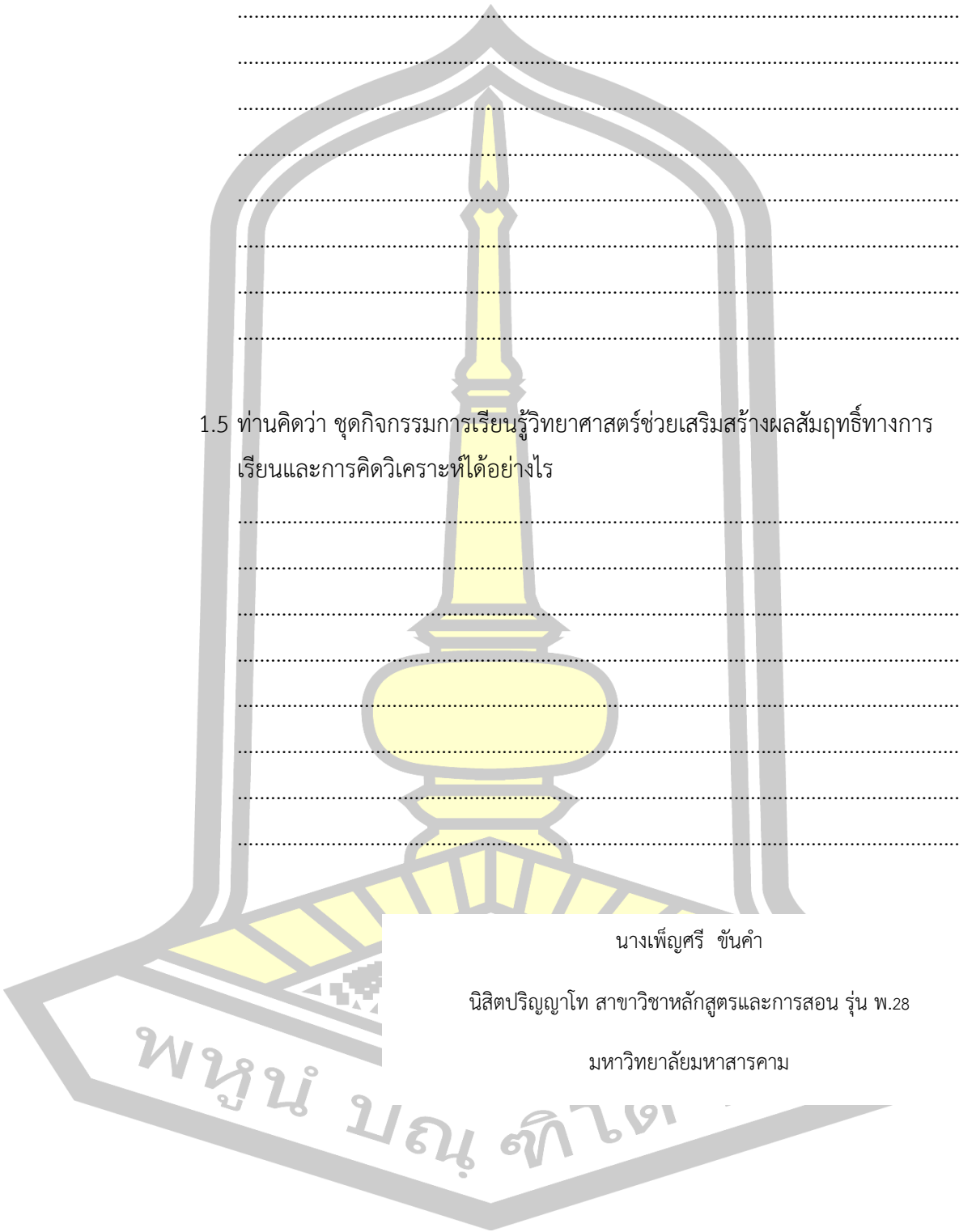
.....

.....

.....

.....

1.5 ท่านคิดว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ได้อย่างไร



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

นางเพ็ญศรี ชันคำ

นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน รุ่น พ.28

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พหุบัณฑิต

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สารในชีวิตประจำวัน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชุดที่ 4 เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช



นางเพ็ญศรี ชันคำ

ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนบ้านภูแฝงม้า อำเภอนิคมน้ำอ้อย จังหวัดมุกดาหาร

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร



คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 4 เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 สารในชีวิตประจำวัน ซึ่งมีทั้งหมด 8 ชุด ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น

ผู้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อครูและนักเรียนที่นำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

เพ็ญศรี ชันคำ



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน	1
จุดประสงค์การเรียนรู้	2
ใบกิจกรรมที่ 1 สนุกคิด วิทย์ค้นหา	3
ใบความรู้ เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช	7
ใบกิจกรรมที่ 2 สรุปความด้วยแผนภาพความคิด	10
ใบกิจกรรมที่ 3 สนุกคิด วิทย์ใกล้ตัว	13
แบบทดสอบย่อย เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช	16
กระดาษคำตอบแบบทดสอบย่อย	19
เฉลยแบบทดสอบย่อย เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช	20



**คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชุดที่ 4 สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช
สำหรับนักเรียน**

1. เมื่อแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้ว ให้แบ่งหน้าที่การทำงาน
2. ศึกษาชุดกิจกรรมก่อนปฏิบัติกิจกรรมอย่างละเอียด
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนอย่างตั้งใจ
4. นักเรียนควรทำตามลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมทีละขั้นตอน ไม่ข้ามขั้นตอน ดังนี้
 - 4.1 ปฏิบัติกิจกรรมที่ 1 สนุกคิด วิทย์ค้นหา
 - 4.2 ศึกษาใบความรู้ เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช
 - 4.3 ปฏิบัติกิจกรรมที่ 2 สรุปความด้วยแผนภาพความคิด
 - 4.4 ปฏิบัติกิจกรรมที่ 3 สนุกคิด วิทย์ใกล้ตัว
 - 4.5 ทำแบบทดสอบย่อย
5. นักเรียนควรใช้ชุดกิจกรรม ปฏิบัติกิจกรรมอย่างระมัดระวัง เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น และล้างเก็บอุปกรณ์การทดลองให้เรียบร้อยหลังการปฏิบัติกรรมเสร็จสิ้น
6. การปฏิบัติกิจกรรม แต่ละกิจกรรมมีเวลาจำกัด นักเรียนต้องปฏิบัติตามคำสั่งอย่างเคร่งครัด และทำให้เสร็จอย่างรวดเร็ว ถูกต้อง ครบถ้วน



จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช

หลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ที่ 4 สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช เสร็จแล้ว นักเรียนมีพฤติกรรม ดังนี้

1. สำรวจและจำแนกสารกำจัดแมลงและศัตรูพืชได้
2. อภิปราย และเลือกใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัย
3. สรุปรื่องสารกำจัดแมลงและศัตรูพืชนำมาเขียนเป็นแผนภาพความคิดได้



ยินดีต้อนรับเพื่อน ๆ เข้าสู่

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 4 สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช

ใบกิจกรรมที่ 1 สนุกคิด วิทย์ค้นหา การสำรวจ เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช

จุดประสงค์การเรียนรู้ สำรวจและจำแนกสารกำจัดแมลงและศัตรูพืชได้

วิธีการสำรวจ

ให้นักเรียนสำรวจการใช้สารกำจัดแมลง หรือ สารกำจัดศัตรูพืชในบ้านของนักเรียน พร้อมนำตัวอย่างสารกำจัดแมลง หรือ สารกำจัดศัตรูพืชมาโรงเรียนด้วย และบันทึกผล

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 สนุกคิด วิทย์ค้นหา	ได้คะแนน	คะแนนเต็ม
การสำรวจ เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช		14

กลุ่มที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกผลการสำรวจ และสรุปผลการสำรวจต่อไปนี้

กำหนดปัญหา / ข้อสงสัย

บ้านของนักเรียนแต่ละคนใช้สารกำจัดแมลง หรือ สารกำจัดศัตรูพืชหรือไม่
การคาดคะเนคำตอบ (ตั้งสมมติฐาน)

.....

.....

ตารางบันทึกผลการสำรวจ (6 คะแนน)

บ้านนักเรียน คนที่	ระยะเวลาที่ใช้สารกำจัดแมลง หรือศัตรูพืช 1 ครอบง (เดือน)	จำนวน ครอบง/เดือน	จำนวน ครอบง/ปี
1			
2			
3			
4			

อภิปรายผลการสำรวจ (4 คะแนน)

1. บ้านนักเรียนคนใดที่ใช้สารกำจัดแมลง

.....

.....

2. บ้านนักเรียนคนใดที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช

.....

.....

3. กลุ่มของนักเรียน ใช้สารกำจัดแมลง หรือ สารกำจัดศัตรูพืชที่กระป๋องต่อปี

.....

.....

4. ผลการสำรวจสอดคล้องกับสมมติฐานหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการสำรวจได้ว่าอย่างไร (2 คะแนน)

.....

.....

.....

คำถามหลังการสำรวจ (2 คะแนน)

1. ห้องของนักเรียนใช้สารกำจัดแมลง หรือ สารกำจัดศัตรูพืชที่กระป๋องต่อปี

.....

.....

.....

2. นักเรียนคิดว่า การใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชเป็นอันตรายต่อคนเรา หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

แนวคำตอบ แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 สนุกคิด วิทย์ค้นหา

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 สนุกคิด วิทย์ค้นหา

ได้คะแนน

คะแนนเต็ม

การสำรวจ เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช

20

กลุ่มที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกผลการสำรวจ และสรุปผลการสำรวจต่อไปนี้

กำหนดปัญหา / ข้อสงสัย

บ้านของนักเรียนแต่ละคนใช้สารกำจัดแมลง หรือ สารกำจัดศัตรูพืชหรือไม่

การคาดคะเนคำตอบ (ตั้งสมมติฐาน)

บ้านของนักเรียนแต่ละคนใช้สารกำจัดแมลงหรือสารกำจัดศัตรูพืชจำนวนไม่เท่ากัน.

ตารางบันทึกผลการสำรวจ (12 คะแนน)

บ้านนักเรียน คนที่	ระยะเวลาที่ใช้สารกำจัดแมลง หรือศัตรูพืช 1 ไร่/ปี (เดือน)	จำนวน ไร่/ปี	จำนวน ไร่/ปี
1			
2			
3			
4			

อภิปรายผลการสำรวจ (4 คะแนน)

1. บ้านนักเรียนคนใดที่ใช้สารกำจัดแมลง

.....

2. บ้านนักเรียนคนใดที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช

.....

3. กลุ่มของนักเรียน ใช้สารกำจัดแมลง หรือ สารกำจัดศัตรูพืชกี่ไร่/ปี

.....

4. ผลการสำรวจสอดคล้องกับสมมติฐานหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

สรุปผลการสำรวจได้ว่าอย่างไร (2 คะแนน)

จากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจพบว่า ยังมีการใช้สารกำจัดแมลงและสารกำจัดศัตรูพืชในบ้านเรือนอยู่ค่อนข้าง

คำถามหลังการสำรวจ (2 คะแนน)

1. ห้องของนักเรียนใช้สารกำจัดแมลง หรือ สารกำจัดศัตรูพืชกี่ครั้งต่อปี

.....

.....

2. นักเรียนคิดว่า การใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชเป็นอันตรายต่อคนเรา หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

(พิจารณาจากคำตอบของนักเรียน อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

เกณฑ์การประเมิน

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 สนุกคิด วิทย์ค้นหา การสำรวจ เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	คะแนน
บันทึกผลการสำรวจ (ข้อละ 1 คะแนน)	บันทึกผลการสำรวจได้ถูกต้อง	1
	บันทึกผลการสำรวจไม่ถูกต้อง	0
ตอบคำถามการสำรวจ (ข้อละ 1 คะแนน)	ตอบคำถามการสำรวจถูกต้อง	1
	ตอบคำถามการสำรวจไม่ถูกต้อง	0
สรุปผลการสำรวจ (2 คะแนน)	สรุปผลการสำรวจได้ถูกต้องและครอบคลุม	2
	สรุปผลการสำรวจได้ แต่ไม่ครอบคลุม	1
	ไม่สรุปผลการสำรวจ	0
รวม 20 คะแนน		

เกณฑ์การผ่าน

ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 (14 คะแนนขึ้นไป)

ใบความรู้ เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช

สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช

สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช หมายถึง สารที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการกำจัดแมลงต่างๆ เช่น มด ยุง แมลงสาบ ปลวก เป็นต้น หรือใช้ในการกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ หนอน เพลี้ย หน้้า เป็นต้น เราสามารถแบ่งสารกำจัดแมลงและศัตรูพืช เป็น 2 ประเภท คือ

1. สารที่ได้จากการสังเคราะห์ ได้แก่

1.1 สารกำจัดแมลง เป็นสารที่ใช้กำจัดแมลงในบ้าน หรือในสวน มีทั้งชนิดผง ชนิดเม็ด และชนิดน้ำ



1.2 สารกำจัดศัตรูพืช เป็นสารที่ใช้กำจัดศัตรูพืช มีทั้งชนิดน้ำ ชนิดผง ได้แก่ ยาฆ่าหน้้า ยาฆ่าหนอน ยาฆ่าหอย เพลี้ย ตั๊กแตน เป็นต้น



2.สารที่ได้จากธรรมชาติ เป็นสารที่ทำจากสมุนไพร ได้แก่ น้ำใบสะเดา น้ำมันตะไคร้หอม น้ำหมักบอระเพ็ด น้ำมะกรูด เป็นต้น



การใช้สารกำจัดแมลงในบ้าน มีวิธีการใช้งานดังนี้

1. ฉีดพ่นบริเวณที่เป็นชอก มุม ใต้โต๊ะ หรือผนัง
2. เก็บภาชนะใส่อาหารให้มิดชิดเรียบร้อย
3. ขณะฉีดพ่นไม่ควรให้เด็กหรือสัตว์เลี้ยงอยู่ในบ้าน
4. หลังฉีดพ่นแล้วทิ้งไว้ประมาณ 2-3 ชั่วโมง จึงใช้บริเวณนั้นได้
5. เมื่อฉีดพ่นแล้วรีบล้างมือให้สะอาด

การใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชในการเกษตร มีวิธีที่ต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

1. ศึกษาวิธีใช้สารบนฉลากให้เข้าใจและปฏิบัติตามคำแนะนำ
2. แต่งกายให้มิดชิด สวมถุงมือยาง ใช้ผ้าปิดจมูกและปาก เมื่อฉีดเสร็จแล้วต้องเก็บอุปกรณ์เข้าที่ อาบน้ำให้สะอาด
3. ขณะฉีดพ่น ต้องยืนเหนือลมเสมอ
4. หลังจากการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงแล้ว ควรทิ้งระยะเวลาอย่างน้อย 7 วัน จึงเก็บผลผลิตได้

สารเคมีกำจัดแมลงและศัตรูพืชเหล่านี้ล้วนเป็นสารที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงตัวมนุษย์เองด้วย ซึ่งสารเหล่านี้เมื่อสะสมอยู่ในร่างกายเป็นจำนวนมาก อาจส่งผลอันตรายถึงชีวิตได้ หรือ แม้แต่สะสมอยู่ในสัตว์เลี้ยง พืช ผัก ก็จะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ดังนั้นเราจึงควรใช้สารเหล่านี้ให้ถูกวิธี โดยอ่านฉลากให้เข้าใจก่อนใช้และปฏิบัติตามคำแนะนำและข้อระวังอย่างเคร่งครัด ถ้าเป็นไปได้ให้มาใช้สารจากธรรมชาติแทน

ข้อควรจำ

พืชผักผลไม้ที่ซื้อจากริโกลอาจจะมีการตกค้างจากสารพิษที่ใช้กำจัดแมลงและศัตรูพืช ดังนั้นก่อนรับประทานควรล้างให้สะอาดเสียก่อน หรือปฏิบัติตามตาราง ดังนี้

วิธีการ	เวลาที่ใช้ (นาที)	ปริมาณสารตกค้างที่ลดลง (%)
แช่ผักผลไม้ในน้ำสะอาด	15	7-33
แช่ผักผลไม้ในน้ำโซดา 1%	2	23-26
แช่ผักผลไม้ในน้ำส้มสายชู 0.5%	2	60-84
ล้างผักผลไม้ โดยให้น้ำไหลผ่านตลอด	2	54-63

สรุปว่า สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช
มีหลายชนิด เราควรเลือกใช้ให้
เหมาะกับงาน และอ่านฉลากให้
เข้าใจ ก่อนใช้สารเหล่านี้ทุกครั้ง



ใบกิจกรรมที่ 2 สรุปความด้วยแผนภาพความคิด	คะแนน
สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช	
กลุ่มที่.....	
จุดประสงค์การเรียนรู้ สรุปเรื่องสารกำจัดแมลงและศัตรูพืชนำมาเขียนเป็นแผนภาพความคิดได้	
คำชี้แจง ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเรื่องสารกำจัดแมลงและศัตรูพืช เป็นแผนภาพความคิด	
สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช	

แนวคำตอบ ใบกิจกรรมที่ 2 สรุปความด้วยแผนภาพความคิด

(พิจารณาจากคำตอบของนักเรียน โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

เกณฑ์การประเมิน
ใบกิจกรรมที่ 2 สรุปความด้วยแผนภาพความคิด

รายการประเมิน	คะแนน		
	3	2	1
การเขียน แผนภาพ ความคิด	เขียนแผนภาพ ความคิดที่แสดง ความคิดรวบยอดหลัก ถูกต้อง ตรงประเด็น ขยายความคิดรอง ความคิดย่อยได้ถูกต้อง ครบทุกประเด็น เชื่อมโยงความคิดรวบ ยอดหลัก ความคิดรอง ความคิดย่อยได้ชัดเจน มีสีเส้นสวยงาม ประณีต	เขียนแผนภาพ ความคิดที่แสดง ความคิดรวบยอดหลัก ถูกต้อง ตรงประเด็น ขยายความคิดรอง ความคิดย่อยได้ ถูกต้อง แต่ไม่ครบทุก ประเด็น เชื่อมโยง ความคิดรวบยอดหลัก ความคิดรอง ความคิด ย่อย มีสีเส้นสวยงาม	เขียนแผนภาพ ความคิดที่แสดง ความคิดรวบยอดหลัก ไม่ตรงประเด็น ขยาย ความคิดรอง ความคิด ย่อยได้ไม่ถูกต้อง ไม่ เชื่อมโยงความคิดรวบ ยอดหลัก ความคิด รอง ความคิดย่อย มีสี ไม่สวยงาม

เกณฑ์การผ่าน

ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 (2 คะแนนขึ้นไป)



ใบกิจกรรมที่ 3 สนุกคิด วิทย์ใกล้ตัว	ได้คะแนน	คะแนนเต็ม
สารทำความสะอาด		10

กลุ่มที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ อภิปรายและเลือกใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชอย่างปลอดภัย

คำชี้แจง ให้นักเรียนดูวีดิทัศน์ เรื่อง อันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- ข้อเสียของการใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชมีอะไรบ้าง
.....
.....
- คุณลงแนะนำการใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชอย่างไร
.....
.....
- สมุนไพรมะนาวที่ใช้กำจัดแมลงและศัตรูพืชที่คุณลงแนะนำมีอะไรบ้าง
.....
.....
- นักเรียนเห็นด้วยกับคำแนะนำการใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชของคุณลงหรือไม่อย่างไร
.....
.....
.....
- หากจำเป็นต้องใช้สารเคมีกำจัดแมลงและศัตรูพืช ควรปฏิบัติตนอย่างไร บอกมา 2 ข้อ
.....
.....

(พิจารณาจากคำตอบของนักเรียน โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

แนวคำตอบ ใบกิจกรรมที่ 3 สนุกคิด วิทย์ใกล้ตัว

ใบกิจกรรมที่ 3 สนุกคิด วิทย์ใกล้ตัว	ได้คะแนน	คะแนนเต็ม
สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช		10

กลุ่มที่.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ อภิปรายและเลือกใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชอย่างปลอดภัย

คำชี้แจง ให้นักเรียนดูวีดิทัศน์ เรื่อง อันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. ข้อเสียของการใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชมีอะไรบ้าง

- 1. มีการดื้อยา
- 2. มีผลเสียต่อร่างกาย

2. คุณลงแนะนำการใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชอย่างไร

- 1. เลิกใช้สารเคมี
- 2. ใช้สารจากสมุนไพรแทน

3. สมุนไพรที่ใช้กำจัดแมลงและศัตรูพืชที่คุณลงแนะนำมีอะไรบ้าง

- 1. น้ำหมักใบสะเดา
- 2. น้ำหมักนอระเพ็ด

4. นักเรียนเห็นด้วยกับคำแนะนำการใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชของคุณลงหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

5. หากจำเป็นต้องใช้สารเคมีกำจัดแมลงและศัตรูพืช ควรปฏิบัติตนอย่างไร บอกมา 2 ข้อ

.....

.....

(พิจารณาจากคำตอบของนักเรียน โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

เกณฑ์การประเมิน
ใบกิจกรรมที่ 3 สนุกคิด วิทย์ใกล้ตัว

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	คะแนน
ตอบคำถาม ข้อ 1 (2 คะแนน)	ตอบได้ถูกต้องทั้ง 2 ข้อ	2
	ตอบได้ถูกต้อง 1 ข้อ	1
	ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกต้อง	0
ตอบคำถาม ข้อ 2 (2 คะแนน)	ตอบได้ถูกต้องทั้ง 2 ข้อ	2
	ตอบได้ถูกต้อง 1 ข้อ	1
	ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกต้อง	0
ตอบคำถาม ข้อ 3 (2 คะแนน)	ตอบได้ถูกต้องทั้ง 2 ข้อ	2
	ตอบได้ถูกต้อง 1 ข้อ	1
	ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกต้อง	0
ตอบคำถาม ข้อ 4 (2 คะแนน)	ตอบได้ พร้อมบอกเหตุผล	2
	ตอบได้ ไม่บอกเหตุผล	1
	ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกต้อง	0
ตอบคำถาม ข้อ 5 (2 คะแนน)	ตอบได้ถูกต้องทั้ง 2 ข้อ	2
	ตอบได้ถูกต้อง 1 ข้อ	1
	ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกต้อง	0
รวม 10 คะแนน		

เกณฑ์การผ่าน

ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 (7 คะแนนขึ้นไป)



แบบทดสอบย่อย
เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดเป็นสารที่ใช้ในการกำจัดแมลงที่นำโรคมาสู่คน
 - ก. สารฆ่าหญ้า
 - ข. สารกำจัดแมลง
 - ค. สารกำจัดวัชพืช
 - ง. สารกำจัดศัตรูพืช

2. สารใดที่มักพบสารตกค้างอยู่ตามพืชผัก
 - ก. สารกำจัดแมลง
 - ข. สารปรุงรสอาหาร
 - ค. สารกำจัดศัตรูพืช
 - ง. สารทำความสะอาด

3. ก่อนใช้สารกำจัดศัตรูพืช ควรปฏิบัติอย่างไรเป็นลำดับแรก
 - ก. ให้คนอื่นไปอยู่ไกลๆ
 - ข. สวมหน้ากากอนามัย
 - ค. อาบน้ำให้ร่างกายสะอาด
 - ง. อ่านคำแนะนำและคำเตือนก่อนใช้



4. ข้อใดกล่าวถึงสารกำจัดแมลงและศัตรูพืชได้ ไม่ถูกต้อง

- ก. ควรใช้อย่างระมัดระวัง
- ข. น้ำตะไคร้หอมช่วยไล่ยุง
- ค. ใช้แล้วไม่มีสารพิษตกค้าง
- ง. อ่านคำแนะนำก่อนใช้สารทุกครั้ง

จากภาพตอบคำถามข้อ 5 - 6



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

5. ภาพใดจัดเป็นสารกำจัดแมลง แล้วปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

- ก. ภาพที่ 4
- ข. ภาพที่ 3
- ค. ภาพที่ 2
- ง. ภาพที่ 1

6. ภาพใดใช้แล้วตกค้างในดินในน้ำ มากที่สุด

- ก. ภาพที่ 1
- ข. ภาพที่ 2
- ค. ภาพที่ 3
- ง. ภาพที่ 4



7. ข้อใดเป็นวิธีการใช้ยาฆ่าแมลงที่ถูกต้องที่สุด
 - ก. ขณะฉีดควรยืนใต้ลม
 - ข. สวมหมวกขณะฉีดยา
 - ค. ล้างมือให้สะอาดหลังการใช้
 - ง. เก็บไว้ใกล้มือ หยิบใช้สะดวก

8. ภาชนะสารกำจัดแมลง เมื่อใช้แล้วควรกำจัดอย่างไร
 - ก. เผาไฟ
 - ข. ฝังดิน
 - ค. ทิ้งลงแม่น้ำ
 - ง. แยกทิ้งลงถังขยะอันตราย

9. ข้อใดไม่ควรปฏิบัติขณะที่ฉีดยาฆ่าแมลงภายในห้องครัว
 - ก. ฉีดสารฆ่าแมลงแล้วปิดห้องทิ้งไว้ 15-20 นาที
 - ข. นำเด็กและสัตว์เลี้ยงออกจากห้องก่อนฉีด
 - ค. ใช้ผ้าเช็ดรอบอาหารให้เรียบร้อยก่อนฉีด
 - ง. ปิดหน้าต่างให้เรียบร้อยทุกบานจึงฉีด

10. การล้างผักให้ปลอดภัยต่อการบริโภค ควรปฏิบัติตามข้อใด
 - ก. ล้างผักด้วยน้ำผสมสบู่เหลว
 - ข. แช่ผักในน้ำอย่างน้อย 30 นาที
 - ค. ปลอ่ยให้น้ำไหลผ่านผักหลาย ๆ ครั้ง
 - ง. ลวกผักด้วยน้ำร้อน ก่อนนำไปปรุงอาหาร



กระดาษคำตอบแบบทดสอบย่อย
เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	คำตอบ			
	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ได้คะแนน

คะแนนเต็ม

10

เฉลย แบบทดสอบย่อย เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 คะแนนเต็ม 10 คะแนน



ข้อ	คำตอบ
1	ข
2	ค
3	ง
4	ค
5	ค
6	ง
7	ค
8	ง
9	ค
10	ค

เกณฑ์การประเมิน
 แบบทดสอบย่อย เรื่อง สารปรุงรสอาหาร

เกณฑ์การประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การผ่าน
ตอบได้ถูกต้อง	1	ร้อยละ 70 (7 คะแนนขึ้นไป)
ตอบไม่ถูกต้อง	0	



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

เวลา 16 ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมที่ 4 สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช

เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 3.1 : เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว.8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

1. ว 3.1 ป.6/4 จำแนกประเภทของสารในชีวิตประจำวันได้
2. ว 3.1 ป.6/5 อธิบายการเลือกใช้สารอย่างถูกต้องและปลอดภัยได้
3. ว 8.1 ป.4/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอผล สรุปผล

สาระสำคัญ

สารกำจัดแมลงใช้ในการกำจัดแมลงที่นำโรคภัยมาสู่คน สารกำจัดศัตรูพืชใช้ในการกำจัดวัชพืช แมลง และสัตว์ที่มารบกวนพืช ทำให้พืชไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สืบค้นและจำแนกสารกำจัดแมลงและศัตรูพืชได้
2. อภิปราย และเลือกใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัย
3. สรุปเรื่องสารกำจัดแมลงและศัตรูพืชนำมาเขียนเป็นแผนภาพความคิดได้
4. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความมุ่งมั่น รอบคอบ ซื่อสัตย์จนเป็นผลสำเร็จและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

สาระการเรียนรู้

ความหมาย ประเภท และการเลือกใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัย

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูให้นักเรียนฟังเพลง โฆษณายากันยุงตราหัวไก่ แล้วถามนักเรียน ดังนี้

- ในเพลงโฆษณายุงถึงแมลงชนิดใด

(แนวตอบ ยุง)

- จากเพลงโฆษณายุงออกหากินในเวลาใด

(แนวตอบ เวลาค่ำ)

- ถ้าปล่อยให้ยุงกัด เรามีโอกาสเป็นโรคอะไร

(แนวตอบ โรคไข้เลือดออก)

- นักเรียนเคยใช้ยาฉีดยุงหรือไม่

(แนวตอบ เคย/ไม่เคย)

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เกณฑ์การผ่านการประเมิน

ขั้นสำรวจและค้นหา

2. นักเรียนแบ่งกลุ่มละความรู้ ความสามารถ กลุ่มละ 3-4 คน จำนวน 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่ม แบ่งหน้าที่กันทำงาน เป็นคุณอำนวย มีหน้าที่ อำนวยความสะดวกในการทำงาน คุณวิชาการ มีหน้าที่วางแผนการทำงาน คุณลิขิต มีหน้าที่ จดบันทึกการทำกิจกรรม และ คุณนำเสนอ มีหน้าที่นำเสนอผลงานของกลุ่ม

3. คุณอำนวยของแต่ละกลุ่มรับผิดชอบกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 4 เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช ซึ่งประกอบไปด้วย

- ใบกิจกรรมที่ 1 สนุกคิด วิทย์ค้นหา

- ใบความรู้ เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช

- ใบกิจกรรมที่ 2 สรุปความด้วยแผนภาพความคิด

- ใบกิจกรรมที่ 3 สนุกคิด วิทย์ใกล้ตัว

4. นักเรียนศึกษาขั้นตอนการทดลองในใบกิจกรรมที่ 1 สนุกคิด วิทย์ค้นหา การสำรวจ เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช โดยคุณวิชาการของแต่ละกลุ่มนำเสนอเพื่อนในการวางแผนการทำงาน หากมีข้อสงสัยให้สอบถามคุณครู

5. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการสำรวจตามขั้นตอนและให้คุณลักษณะของแต่ละกลุ่มบันทึกผลการสำรวจ
6. ในระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน ครูคอยให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือ ย้ำเรื่องเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละกิจกรรมมีเวลาจำกัด และสอดแทรกการคิดอย่างมีเหตุผล คุณธรรมจริยธรรมด้านความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบให้กับนักเรียน พร้อมสังเกตและบันทึกพฤติกรรมนักเรียน

ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

7. คุณเสนอ นำเสนอผลการสำรวจ เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช หน้าชั้นเรียน
8. เมื่อนักเรียนเสนอผลการสำรวจเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช และ ทำใบกิจกรรมที่ 2 สรุปความด้วยแผนภาพความคิด เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช
9. นักเรียนและครูร่วมอภิปรายโดยใช้คำถามหลังการสำรวจในใบกิจกรรมที่ 1 การสำรวจ เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า “ในบ้านเรือนของนักเรียนยังพบว่ามีการใช้สารกำจัดแมลงและศัตรูพืชอยู่ค่อนข้างมาก”

ชั้นขยายความรู้

10. นักเรียนปฏิบัติใบกิจกรรมที่ 3 สนุกคิด วิทย์ใกล้ตัว
11. ครูให้นักเรียนให้ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้และการเลือกซื้อสารกำจัดแมลงและศัตรูพืช อย่างถูกต้องและปลอดภัย

ชั้นประเมินผล

12. นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบย่อย เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช จำนวน 10 ข้อ
13. ครูประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
14. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบทดสอบย่อย โดยครูซักถามให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม

นวัตกรรม สื่อการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้

นวัตกรรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ 4 สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช

สื่อการเรียนรู้

1. ตัวอย่างสารกำจัดแมลงและศัตรูพืชที่ใช้ในบ้านของนักเรียน
2. สื่อวีดิทัศน์ เพลงโฆษณาภัยกันยุงตราหัวไก่
3. สื่อวีดิทัศน์ เรื่อง อันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช

แหล่งเรียนรู้
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา
การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้ประเมิน	เกณฑ์การผ่าน
1. สํารวจและจําแนกสารกําลังจัดแมลงและค้ตรูพีซได้ 2. สรุปรเรื่องสารกําลังจัดแมลงและค้ตรูพีซนํามาเขียนเป็นแผนภาพความคิดได้ 3. อภิปราย และเลือกใช้สารกําลังจัดค้ตรูพีซอย่างถูกต้องและปลอดภัย 4. ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความมุ่งมั่น รอบคอบ ซื่อสัตย์จนเป็นผลสำเร็จและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข 5. ตรวจสอบแบบทดสอบย่อย เรื่อง สารกําลังจัดแมลงและค้ตรูพีซ	1. ตรวจใบกิจกรรมที่ 1 2. ตรวจใบกิจกรรมที่ 2 3. ตรวจใบกิจกรรมที่ 3 4. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ 5. ตรวจสอบแบบทดสอบย่อย เรื่อง สารกําลังจัดแมลงและค้ตรูพีซ	1. ใบกิจกรรมที่ 1 2. ใบกิจกรรมที่ 2 3. ใบกิจกรรมที่ 3 4. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ 5. แบบทดสอบย่อยเรื่อง สารกําลังจัดแมลงและค้ตรูพีซ	ร้อยละ 70

ตารางสรุปคะแนนระหว่างเรียน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช

เลขที่	คะแนนระหว่างเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4					รวม
	ใบกิจกรรมที่ 1	ใบกิจกรรมที่ 2	ใบกิจกรรมที่ 3	พฤติกรรมฯ	แบบทดสอบย่อย	
	20	3	10	10	10	53
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
						รวม
						เฉลี่ย
						SD
						ร้อยละ

เกณฑ์การประเมินคะแนนระหว่างเรียน

ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 (37 คะแนนขึ้นไป)

เกณฑ์การให้คะแนนการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	2	1	0
1. การช่วยเหลือกัน ภายในกลุ่ม	สมาชิกในกลุ่มทุกคน ช่วยเหลือกันในการ ปฏิบัติกิจกรรมการ เรียนรู้ด้วยความเต็มใจ	สมาชิกในกลุ่มบางคน ไม่ช่วยเหลือหรือไม่เต็ม ใจในการปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนรู้	สมาชิกในกลุ่มทุกคน ไม่ช่วยเหลือหรือไม่เต็ม ใจในการปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนรู้
2. การแสดงความ ความเห็น	สมาชิกในกลุ่มทุกคน สามารถให้ความ ความเห็นต่องานที่ทำได้	สมาชิกในกลุ่มบางคน ไม่สามารถให้ความ ความเห็นต่องานที่ทำได้	สมาชิกในกลุ่มทุกคนไม่ สามารถให้ความ ความเห็นต่องานที่ทำได้
3. ความกระตือรือร้น	สมาชิกในกลุ่มทุกคนมี ความกระตือรือร้นใน การปฏิบัติกิจกรรม	สมาชิกในกลุ่มบางคน ไม่มีความกระตือรือร้น ในการปฏิบัติกิจกรรม	สมาชิกในกลุ่มทุกคนไม่ มีความกระตือรือร้นใน การปฏิบัติกิจกรรม
4. ความรับผิดชอบ	สมาชิกในกลุ่มทุกคน สามารถทำงานที่ได้รับ มอบหมายเสร็จทันตาม เวลาที่กำหนด	สมาชิกบางคนทำงานที่ ได้รับมอบหมายไม่ เสร็จทันตามเวลาที่ กำหนด	สมาชิกทุกคนทำงานที่ ได้รับมอบหมายไม่ เสร็จทันตามเวลาที่ กำหนด
5. ความรอบคอบและ ซื่อสัตย์ในการสืบ เสาะหาความรู้	สมาชิกในกลุ่มทุกคน สามารถพิจารณาด้วย ความระมัดระวังและมี ความซื่อสัตย์ในการสืบ เสาะหาความรู้	สมาชิกในกลุ่มบางคน ไม่สามารถพิจารณา ด้วยความระมัดระวัง และมีความซื่อสัตย์ใน การสืบเสาะหาความรู้	สมาชิกในกลุ่มทุกคน ไม่สามารถพิจารณา ด้วยความระมัดระวัง และมีความซื่อสัตย์ใน การสืบเสาะหาความรู้

พหุบัณฑิต ชีวะ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ
2. ให้นักเรียนเลือกข้อ ก ข ค ง ที่คิดว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อมูลในฉลากสารปรุงรสอาหาร ข้อใดสำคัญที่สุด
 - ก. วิธีใช้
 - ข. สถานที่ผลิต
 - ค. วันหมดอายุ
 - ง. เครื่องหมายรับรองคุณภาพจาก อย.
2. ถ้าเราบริโภคสารปรุงรสอาหาร โดยไม่ศึกษาฉลาก จะเกิดผลเสียตามข้อใดมากที่สุด
 - ก. ไม่รู้วันที่ผลิต
 - ข. ไม่รู้ข้อมูลโภชนาการ
 - ค. ได้รับอันตรายจากการใช้สารปรุงรสอาหาร
 - ง. ไม่รู้วิธีใช้ สถานที่ผลิตและผู้จัดทำหมาย
3. น้ำส้มสายชูปลอม ทำจากสารในข้อใด
 - ก. กรดอะซีติก
 - ข. กรดกำมะถัน
 - ค. กรดซัลฟิวริก
 - ง. กรดแอสคอบิก
4. หนูดีและเพื่อนๆ ไปทานก๋วยเตี๋ยวเป็นอาหารกลางวัน แล้วพบว่า พริกที่ลอยในน้ำส้มสายชูในร้านก๋วยเตี๋ยวมีสีสืด หนูดีควรปฏิบัติอย่างไร

ก. ตักพริกทิ้ง	ค. ไม่ใส่น้ำส้มสายชูลงในชามก๋วยเตี๋ยว
ข. ใส่น้ำส้มสายชูแต่ปริมาณน้อย	ง. ตะโกนต่อว่าเจ้าของร้านว่าใส่น้ำสามสายชูปลอม

5. ความหมายของสารแต่งสีอาหาร คือข้อใด
 - ก. สารเพิ่มสีส่นให้อาหารอร่อย
 - ข. สารเพิ่มรสชาติให้อาหารอร่อย
 - ค. สารเพิ่มสีส่นให้อาหารน่ารับประทาน
 - ง. สารเพิ่มรสชาติให้น่ารับประทานยิ่งขึ้น
6. ความแตกต่างของสีธรรมชาติกับสีผสมอาหาร คือข้อใด
 - ก. สีธรรมชาติทานได้ สีผสมอาหารทานไม่ได้
 - ข. สีธรรมชาติได้จากพืชสีผสมอาหารได้จากสัตว์
 - ค. สีธรรมชาติจะมีสีอ่อน สีผสมอาหารจะสีเข้ม
 - ง. สีผสมอาหารรับประทานได้ปลอดภัยมากกว่าสีธรรมชาติ
7. เหตุใดแม่ค่านิยมนำน้ำใบเตยไปผสมกับขนมที่ต้องการสีเขียว
 - ก. น้ำใบเตยให้สีเขียวที่สวยงาม
 - ข. น้ำใบเตยให้สีเขียวและมีกลิ่นหอม
 - ค. น้ำใบเตยให้สีเขียวและมีรสชาติหวาน
 - ง. น้ำใบเตยให้สีเขียวทำให้ขนมรับประทาน
8. นักเรียนควรรับประทานขนมที่มีสีส่นฉูดฉาดและมีหลายสีให้เลือก หรือไม่ เพราะเหตุใด
 - ก. ควร เพราะชอบสีส่นสวยงาม
 - ข. ควร เพราะมีหลายสีให้เลือก
 - ค. ไม่ควร เพราะอาจผสมสีย้อมผ้า
 - ง. ไม่ควร เพราะไม่ชอบทานขนมที่มีสีฉูดฉาด
9. สารทำความสะอาดภาชนะ คือข้อใด
 - ก. สบู่
 - ข. แชมพู
 - ค. ผงซักฟอก
 - ง. น้ำยาล้างจาน

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 10-11

1. สบู่
2. แชมพู
3. ผงซักฟอก
4. น้ำยาล้างจาน

16. เครื่องดื่มประเภทเดียวกับเบียร์ คือข้อใด

- ก. น้ำอัดลม
- ข. สุรากลั่น
- ค. นมยู เอช ที
- ง. นมพาสเจอร์ไรซ์

จากข้อมูล ใช้ตอบคำถามข้อ 17

“ เด็กชายเคน เป็นนักกีฬาฟุตบอลของโรงเรียนบ้านภูแฝงม้า จะซ้อมกีฬาทุกวัน วันละ 2 ชั่วโมง หลังจากซ้อมกีฬาเสร็จจะรู้สึกเหนื่อยและกระหายน้ำเป็นอย่างมาก โดยจะไปซื้อเครื่องดื่มที่ร้านค้าเป็นประจำ ในร้านค้ามีเครื่องดื่มดังนี้ น้ำเปล่า น้ำอัดลม สปอนเซอร์ และ เบียร์”

17. เด็กชายเคน ควรเลือกดื่มเครื่องดื่มแก้กระหาย ในข้อใดจึงเหมาะสมที่สุด

- ก. เบียร์
- ข. น้ำเปล่า
- ค. น้ำอัดลม
- ง. สปอนเซอร์

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 18

จากข้อความ“น้ำแดง น้ำเขียว ไม่เอา น้ำอัดลม เราก็กไม่เอา น้ำชา สุรา เบียร์ เหล้า เรานั้นไม่เอา เรา จะกินน้ำเปล่า”

18. นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด

- ก. เห็นด้วย เพราะ ดื่มน้ำเปล่าดีต่อสุขภาพ
- ข. เห็นด้วย เพราะ น้ำอัดลมมีแอลกอฮอล์
- ค. ไม่เห็นด้วย เพราะ น้ำเปล่าไม่อร่อย
- ง. ไม่เห็นด้วย เพราะ ดื่มเบียร์แล้วสบายใจ

ใช้ตัวเลือกต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 19-20

- ก. การระเหิด
- ข. การระเหย
- ค. การหลอมเหลว
- ง. การกลายเป็นไอ

19. เรรวางก้อนลูกเหม็นไว้ในตู้เสื้อผ้า เมื่อเวลาผ่านไปก้อนลูกเหม็น มีขนาดเล็กลง เป็นการเปลี่ยนแปลงสถานะแบบใด
20. การตากผ้าในฤดูร้อน แห้งเร็วกว่าในฤดูฝน เกิดจากการเปลี่ยนสถานะ ในข้อใด
21. ถ้าต้มน้ำใส่แก้วทิ้งไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
- น้ำเปลี่ยนเป็นสีอื่น
 - น้ำแข็งตัวเป็นน้ำแข็ง
 - ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ
 - น้ำส่วนหนึ่งระเหยกลายเป็นไอ
22. การเปลี่ยนสถานะของสารโดยการลดอุณหภูมิในข้อใด ทำให้บ้านเรือนเสียหาย
- ลูกเห็บ
 - น้ำค้างแข็ง
 - น้ำแข็งแท่ง
 - การทำไอศกรีม
23. ผลการเปลี่ยนสถานะของสารที่มีผลมาจากอุณหภูมิของโลกสูงขึ้น คือข้อใด
- การเกิดฝนกรด
 - เกิดการระเบิดของสารเคมี
 - น้ำแข็งบริเวณขั้วโลกละลาย
 - เกิดมลพิษของน้ำจากน้ำทิ้งตามอาคารบ้านเรือน
24. สารละลายที่อยู่ในของหวาน “ฟักทองเชื่อม” ที่ให้รสชาติหวาน คือข้อใด
- น้ำเกลือ
 - น้ำเชื่อม
 - น้ำกะทิ
 - ฟักทองกับหัวกะทิ

จากตาราง ผลการทดลองเรื่องการละลายของสาร ใช้ตอบคำถามข้อ 25

สาร	การละลายในน้ำ	
	ละลาย	ไม่ละลาย
A	✓	
B	✓	
C		✓

25. ข้อใดคือ สารละลาย และ สารเนื้อผสม เรียงตามลำดับ

- ก. A B
- ข. C D
- ค. A C
- ง. C B

จากข้อมูล ใช้ตอบคำถามข้อ 26

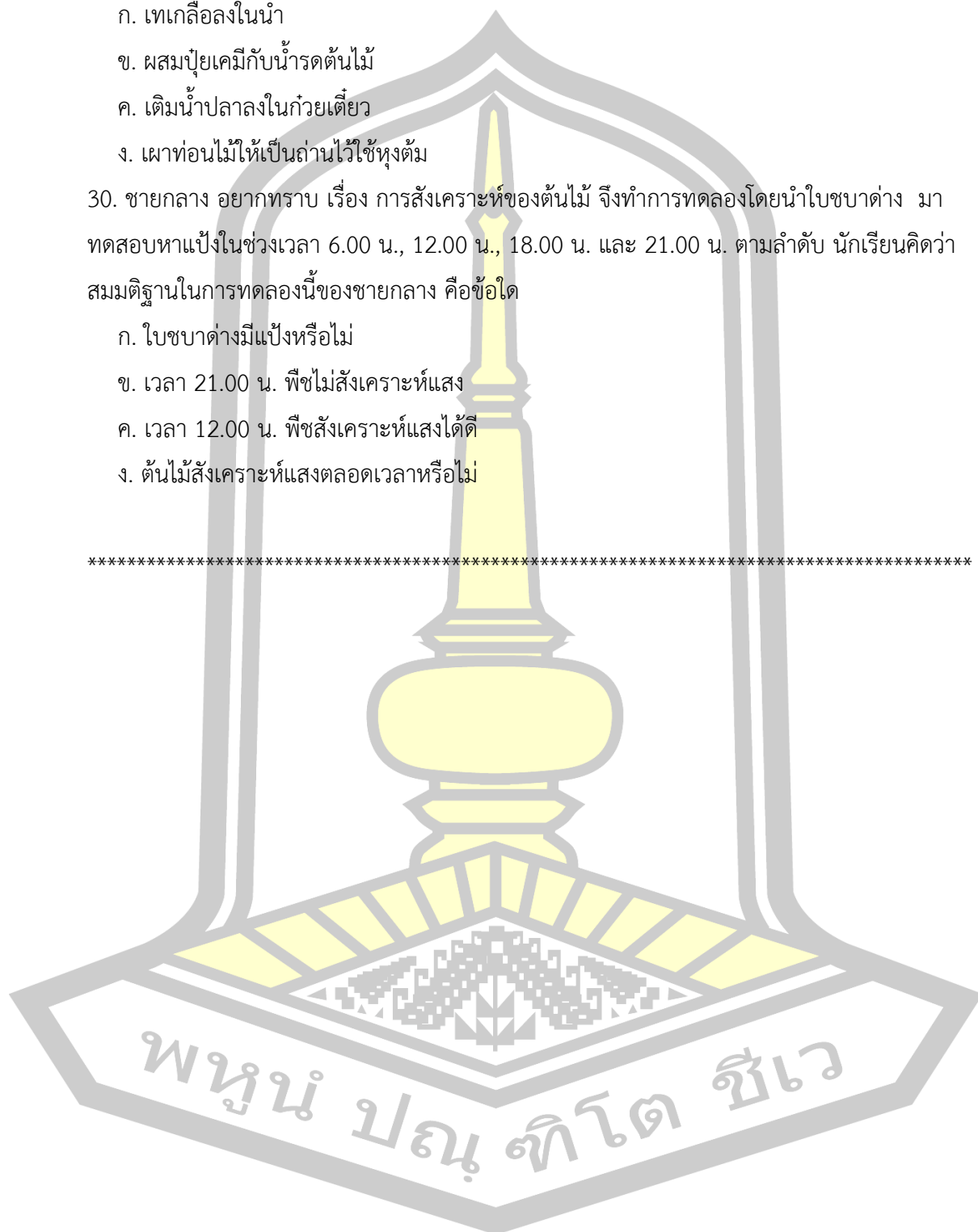
1. การเกิดฝนกรด
 2. น้ำเชื่อมทำขนม
 3. น้ำเกลือสำหรับคนไข้
 4. น้ำทิ้งตามอาคารบ้านเรือน
26. ผลการละลายของสาร ที่ส่งผลเสียต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม คือข้อใด
- ก. 1 2
 - ข. 1 3
 - ค. 1 4
 - ง. 2 3
27. ถ้าให้นักเรียนออกแบบวิธีการบำบัดน้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือน ที่ง่ายและประหยัด เพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อม นักเรียนจะใช้วิธีการใด
- ก. ไม่ให้แต่ละบ้านทิ้งน้ำเสียออกจากบ้าน
 - ข. ซื้อเครื่องกรองน้ำที่มีราคาแพงแจกแต่ละบ้าน
 - ค. สร้างถังกรองน้ำทิ้งอย่างง่ายใช้ในบ้านก่อนทิ้งน้ำทิ้งออกจากบ้าน
 - ง. สร้างระบบบำบัดน้ำเสียใช้ในบ้านเพื่อทำน้ำเสียให้เป็นน้ำดีไว้ใช้รดน้ำต้นไม้
28. การพิจารณาว่าสารมีการเปลี่ยนแปลงเกิดสารใหม่ ข้อใดถูกต้องที่สุด
- ก. เกิดตะกอน การละลาย
 - ข. เกิดแก๊ส การละลาย
 - ค. มีกลิ่น สีของสารเปลี่ยนไป
 - ง. มีกลิ่น มีการหลอมเหลว

29. การกระทำในข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

- ก. เทเกลือลงในน้ำ
- ข. ผสมปุ๋ยเคมีกับน้ำรดต้นไม้
- ค. เติมน้ำปลาลงในถ้วยเดียว
- ง. เผาท่อนไม้ให้เป็นถ่านไว้ใช้หุงต้ม

30. ชายกลาง อายากทราบ เรื่อง การสังเคราะห์ของต้นไม้ จึงทำการทดลองโดยนำใบชบาต่าง มาทดสอบหาแป้งในช่วงเวลา 6.00 น., 12.00 น., 18.00 น. และ 21.00 น. ตามลำดับ นักเรียนคิดว่า สมมติฐานในการทดลองนี้ของชายกลาง คือข้อใด

- ก. ใบชบาต่างมีแป้งหรือไม่
- ข. เวลา 21.00 น. พืชไม่สังเคราะห์แสง
- ค. เวลา 12.00 น. พืชสังเคราะห์แสงได้ดี
- ง. ต้นไม้สังเคราะห์แสงตลอดเวลาหรือไม่



แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ฉบับนี้เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย x ลงในกระดาษคำตอบ

อ่านข้อความแล้วตอบคำถาม ข้อ 1-3

การเก็บรักษายาควรมีตู้สำหรับเก็บยาโดยเฉพาะไว้จัดเก็บยา สำหรับรับประทานและยาใช้ภายนอกแยกออกจากกันให้เป็นสัดส่วน เพื่อป้องกันการหยิบผิด ตู้ยาควรติดตั้งอยู่ในที่ไม่ร้อนจัด ไม่อับชื้น และไม่ถูกแสงแดด นอกจากนี้ควรติดตั้งไว้ในระดับที่สูงเกินกว่าที่เด็กจะหยิบถึง ก่อนเก็บยาก็จะต้องดูฉลากยาด้วยว่ามีการแจ้งวิธีการเก็บยาไว้หรือไม่ หากมีให้จัดเก็บตามที่แจ้งไว้ ยาที่สามารถเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องได้ ก็ควรจัดเก็บไว้ในตู้ยา ส่วนยาบางชนิดที่แจ้งไว้ว่าให้เก็บในที่เย็น ก็ต้องเก็บไว้ในตู้เย็น แต่ห้ามแช่แข็ง

เป็ตรหัสสายด่วน อย. : สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

1. ข้อใด หมายถึง ยาใช้ภายนอก
 - ก. ยาดม
 - ข. ยาแก้ไอ
 - ค. ยาลดน้ำมูก
 - ง. ยาพาราเซตามอล
2. ยาในข้อใดต่อไปนี้ ควรจัดอยู่ในชั้นเดียวกัน
 - ก. ยาหยอดตา ยาแก้ไอ
 - ข. ยาพาราเซตามอล ยาแก้ไอ
 - ค. ยาพาราเซตามอล ยาหม่อง
 - ง. ยาพาราเซตามอล น้ำเกลือล้างแผล

3. ฉลากยาหยอดตา ระบุว่า “ควรเก็บไว้ในที่อุณหภูมิต่ำกว่า 5 องศาเซลเซียส” ข้อใดเก็บยาหยอดตาได้เหมาะสมที่สุด

- ก. เก็บไว้ในตู้เก็บยา
- ข. เก็บไว้ในแก้วน้ำที่มีน้ำแข็ง
- ค. เก็บไว้ในตู้เย็น ช่องแช่แข็ง
- ง. เก็บไว้ในตู้เย็น ช่องธรรมดา

อ่านข้อความแล้วตอบคำถามข้อ 4-7

อันตรายจากการใช้ยาลดความอ้วน คือ ปากแห้ง คลื่นไส้ อาเจียน ท้องผูก เหงื่อออกมาก นอนไม่หลับ และการใช้ยาเกินขนาด จะทำให้หัวใจเต้นเร็ว ความดันโลหิตสูง ตื่นเต้น ม่านตาขยาย ปวดศีรษะ ประสาทหลอน ในรายที่รุนแรงจะพบว่ามีไข้สูง เจ็บหน้าอก การไหลเวียนของเลือดล้มเหลว ชัก โคม่าและตายได้ ถ้าใช้ยาติดต่อกันเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดโรคจิตได้ เพราะฉะนั้นการลดความอ้วนควรใช้การควบคุมตนเอง โดยการควบคุมอาหารที่กินและเน้นการออกกำลังกายมากกว่าการใช้ยา

เป็ตรหัสสายด่วน อย. : สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

- 4. อาการในข้อใดจัดอยู่ในหมวดเดียวกัน
 - ก. ชัก ปวดศีรษะ
 - ข. อาเจียน ท้องผูก
 - ค. ปากแห้ง คลื่นไส้
 - ง. โรคจิต ประสาทหลอน
- 5. ข้อใดกล่าวถึงอาการข้างเคียงของการใช้ยาลดความอ้วน ไม่ถูกต้อง
 - ก. โรคจิต
 - ข. เบาหวาน
 - ค. นอนไม่หลับ
 - ง. ประสาทหลอน
- 6. บทความนี้ ควรตั้งชื่อตามข้อใด
 - ก. การควบคุมอาหาร
 - ข. ยาแก้ปัญหาลดความอ้วน
 - ค. การลดน้ำหนักอย่างถูกต้อง
 - ง. อันตรายจากยาลดความอ้วน

7. หนูดีกำลังมีความคิดจะลดความอ้วนด้วยการใช้ยาลดความอ้วน ได้อ่านข้อความนี้แล้ว หนูดีควรปฏิบัติตนอย่างไร

- ก. ทานยาลดความอ้วนในปริมาณน้อย
- ข. ทานยาลดความอ้วนควบคู่การลดอาหาร
- ค. ออกกำลังกายและลดอาหาร ลดความอ้วน
- ง. ทานยาลดความอ้วนควบคู่การออกกำลังกาย

อ่านข้อความแล้วตอบคำถามข้อ 8-11

ปลาพาราไดส์ เป็นปลาที่นิยมเลี้ยงรองลงมาจากปลากัด เป็นปลาที่ดำรงชีวิตอยู่อย่างง่าย ๆ แม่น้ำที่เลี้ยงจะสกปรกมันก็อยู่ได้ กินอาหารได้หลายชนิด เมื่อถึงฤดูผสมพันธุ์จะมีสีสวยสดยิ่งกว่าปกติ เลี้ยงรวมกันเป็นฝูงได้ เมื่อออกไข่เสร็จ ตัวผู้จะฟักไข่เหมือนปลากัด แต่ตัวผู้จะไม่ไล่กัดตัวเมีย ปลาพาราไดส์เป็นปลาเขตร้อน เมื่อโตเต็มที่ ตัวจะยาว 4 นิ้ว ตัวผู้จะมีครีบยาวกว่าตัวเมีย และมีสีสวยกว่า ชอบอยู่ในที่กว้าง ๆ ลักษณะทั่วไปคล้ายปลากะตือ อย่านเลี้ยงปลาพาราไดส์ร่วมกับปลาเงินปลาทอง ถ้าหากตู้เลี้ยงไม่ใหญ่พอ เพราะปลาพาราไดส์จะกัดกินครีบปลาเงินปลาทองจนขาดวิน

คู่มือเลี้ยงปลาตู้ : วิริยะ สิริสิงห

8. ปลาข้อใด จัดอยู่ในหมวดเดียวกัน

- ก. ปลาพาราไดส์ ปลาช่อน
- ข. ปลาพาราไดส์ ปลาดุก
- ค. ปลาพาราไดส์ ปลากัด
- ง. ปลาพาราไดส์ ปลาตะเพียน

9. เมื่อตัวเมียออกไข่แล้ว ปลาพาราไดส์ตัวผู้ จะมีพฤติกรรมใดเหมือนกับปลากัด

- ก. ตัวผู้จะไล่กัดตัวเมีย
- ข. ตัวผู้จะกินไข่ของตนเอง
- ค. ตัวผู้จะมีหน้าที่ดูแลฟักไข่
- ง. ตัวผู้จะปล่อยให้ตัวเมียเลี้ยงลูก

10. นักเลี้ยงปลาผู้นิยมเลี้ยงปลาพาราไดส์ เพราะเหตุใด
- เพราะเป็นปลาที่มีราคาถูก
 - เพราะเป็นปลาที่เลี้ยงและดูแลง่าย
 - เพราะเป็นปลาที่เลี้ยงแล้วเป็นสิริมงคล
 - เพราะเป็นปลาที่แสดงถึงอำนาจของผู้เลี้ยง
11. ข้อใดจัดเป็นการดำรงชีวิตอยู่อย่างง่าย ๆ ของปลาพาราไดส์
- ปลาตัวผู้ไม่กัดปลาตัวเมีย
 - อาศัยอยู่กับปลาชนิดอื่นได้
 - การกินอาหารได้หลายชนิด
 - อาศัยอยู่ได้ในน้ำสะอาดเท่านั้น

อ่านข้อความแล้วตอบคำถาม ข้อ 12-14

นกตัวหนึ่งถูกขังอยู่ในกรงซึ่งแขวนไว้ที่หน้าต่าง มันจะร้องเพลงเฉพาะเวลากลางคืนเท่านั้น ค้างคาวได้ยินเข้าจึงถามว่า เหตุใดจึงไม่ร้องเพลงในตอนกลางวันล่ะ มันอธิบายว่า เป็นเพราะในตอนกลางวันวันหนึ่งขณะที่มันกำลังร้องเพลงอยู่ก็มีคนจับมันมาขัง มันจึงจดจำนั้นไว้เป็นบทเรียน “ไม่มีประโยชน์ที่จะมาป้องกันเอาในตอนนี้” ค้างคาวพูด “เจ้าควรรู้จักระวังตัวก่อนที่เจ้าจะถูกจับมา” นิทานเรื่องนี้สอนให้รู้ว่า สายเกินไปที่จะมานั่งเสียใจหลังจากที่ปล่อยให้มันเกิดเหตุร้ายขึ้นแล้ว

นิทานอีสป : กรมวิชาการ

12. นกตัวนี้มีลักษณะแปลกอย่างไร
- มันร้องเพลงได้หลายเพลง
 - มันร้องเพลงตอนเช้าเท่านั้น
 - มันจะร้องเพลงเฉพาะเวลากลางคืน
 - มันจะร้องเพลงในเวลาเย็นเท่านั้น
13. นิทานเรื่องนี้ตรงกับข้อใดมากที่สุด
- คิดได้เมื่อทำไปแล้ว
 - คิดได้เมื่อเลิกทำแล้ว
 - คิดได้เมื่อสายไปแล้ว
 - คิดได้ก็เกือบสายไปแล้ว

14. หากคนเราไม่อยากได้บทเรียนเหมือนนก ควรปฏิบัติตนตามข้อใด

- ก. คิดอย่างไรให้ทำอย่างนั้น
- ข. ทำอย่างที่ตนเองคิดด้วยความตั้งใจ
- ค. ก่อนจะทำอะไร ต้องคิดให้ดีเสียก่อน
- ง. ก่อนจะทำอะไร ควรถามคนอื่นเสียก่อน

อ่านข้อความแล้วตอบคำถาม ข้อ 15-17

การกินอยู่อย่างรู้คุณค่าจะช่วยให้เราสุขภาพดีได้ โดยเริ่มตั้งแต่การจัดเมนูอาหาร การมองอาหารที่มีคุณค่าตั้งแต่การเลือกซื้อ ขั้นตอนการปรุง จนถึงการเก็บถนอมอาหาร

การจัดเมนูอาหารในแต่ละวันควรคำนึงถึงการได้รับคุณค่าทางอาหารให้ครบถ้วนทั้ง 5 หมู่ เมื่อมีเมนูอยู่ในมือแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือ การเลือกซื้ออาหารให้มีคุณภาพ ซึ่งควรพิจารณา ดังนี้ หนึ่ง มีความสด ใหม่ ไม่เก่าหรือเน่าเสีย สอง ไร้สารพิษเจือปน สาม ร้านค้าสะอาด เพราะร้านค้าที่ไม่สะอาด อาจปนเปื้อนเชื้อโรค

คู่มือไกลหมอ : ศรินยา

15. ข้อใด ไม่เกี่ยวข้องกับการจัดเมนูอาหาร

- ก. การเลือกซื้ออาหาร
- ข. การเก็บถนอมอาหาร
- ค. ขั้นตอนการปรุงอาหาร
- ง. การจัดร้านค้าให้สะอาด

16. การกินอยู่อย่างรู้คุณค่าจะเกิดผลในข้อใด

- ก. สุขภาพดี
- ข. สุขภาพจิตดี
- ค. ร่างกายสูงใหญ่
- ง. ร่างกายสมบูรณ์

17. เหตุใดในการเลือกซื้ออาหารต้องมีความพิถีพิถัน

- ก. เพื่อให้อาหารอร่อย
- ข. เพื่อให้ได้อาหารที่สะอาด
- ค. เพื่อให้ได้อาหารที่มีราคาถูกลง
- ง. เพื่อให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพ

อ่านข้อความแล้วตอบคำถาม ข้อ 18-21

นกเขาตัวหนึ่งกระหายน้ำมาก เมื่อมองเห็นเหยือกน้ำในรูปภาพก็เข้าใจว่าเป็นของจริง จึงบินหรือเข้าไปทันที ผลคือมันชนรูปภาพเข้าอย่างจังและตกลงมาปีกบาดเจ็บ พอมีผู้ผ่านมาพบเข้าจึงจับมันไปนิทานเรื่องนี้สอนให้รู้ว่า อย่าผลีผลามวิ่งไปเข้าหาอะไรโดยไม่ระวังตัว บางครั้งกิเลสของคนเราก็ชักนำตนเองไปสู่หายนะได้

นิทานอีสป : กรมวิชาการ

18. ผู้ผ่านมาพบเข้าจึงจับมันไป คำว่า มัน หมายถึงข้อใด

- ก. ผู้คน
- ข. นกเขา
- ค. รูปภาพ
- ง. เหยือกน้ำ

19. นกเขาต้องได้รับบาดเจ็บเพราะเหตุใด

- ก. เพราะความรู้เท่าไม่ถึงการณ์
- ข. เพราะความประมาท
- ค. เพราะความไม่รู้
- ง. เพราะความหิว

20. นิทานเรื่องนี้ สอนเราในเรื่องใด

- ก. สอนให้เรารู้จักป้องกันตนเอง
- ข. สอนให้เรามีความพยายาม
- ค. สอนให้เรามีความรอบรู้
- ง. สอนให้เราสติรู้ยังคิด

21. ข้อใดเป็นผลจากการพิจารณาให้ดีเสียก่อนลงมือทำ

- ก. ทำให้งานล่าช้า
- ข. ทำให้งานสำเร็จตามมุ่งหมาย
- ค. ทำให้ถูกตำหนิในการทำงาน
- ง. ทำให้คนชื่นชมในการทำงาน

อ่านข้อความแล้วตอบคำถาม ข้อ 22-25

ม้ากับลาเดินทางไปกับนายของมัน ระหว่างทางลาเอ่ยกับม้าว่า “ช่วยแบ่งเขาสัมภาระบนหลังข้าไปสักหน่อยเถิด ถ้าเจ้ายังไม่อยากให้ข้ามีชีวิตอยู่สืบไป” แต่ม้าปฏิเสธ ในที่สุดลาทนความอดโรยไม่ไหว มันจึงล้มลงและถึงแก่ความตาย นายของมันจึงย้ายสัมภาระทั้งหมดมาบรรทุกบนหลังม้า รวมทั้งหนังลาเป็นของแถมอีกด้วย

ม้าคร่ำครวญด้วยความเสียใจ “อนิจจา ข้าทำตัวให้ลำบากเองแท้ ๆ เพราะเป็นข้าไม่ยอมแบ่งเขาสัมภาระจากหลังลามาย่าง ตอนนี่ดูข้าสิ... ต้องแบกของทั้งหมดไว้ แม้แต่หนังลา”

นิทานเรื่องนี้สอนให้รู้ว่า ผู้ที่แข็งแรงควรช่วยผู้ที่อ่อนแอเพื่อให้รอดชีวิตด้วยกันทั้งสองฝ่าย

นิทานอีสป : กรมวิชาการ

22. คำที่ขีดเส้นใต้ในข้อใด ไม่ได้หมายถึง ลา
 - ก. ถ้าเจ้ายังไม่อยากให้ข้ามีชีวิต
 - ข. มันล้มลงและถึงแก่ความตาย
 - ค. เพราะข้าไม่ยอมแบ่งเขาสัมภาระ
 - ง. ช่วยแบ่งเขาสัมภาระบนหลังข้าไปสักหน่อย
23. เหตุที่ม้าต้องแบกสัมภาระมากขึ้น เป็นผลจากข้อใด
 - ก. ม้ามีกำลังมากกว่าลา
 - ข. ความไม่มีน้ำใจของตนเอง
 - ค. ลาไม่สามารถเดินทางต่อไปได้
 - ง. ม้ามีความอดทนและว่องไวกว่าลา
24. นิทานเรื่องนี้สอนคุณธรรมในข้อใด
 - ก. ความซื่อสัตย์
 - ข. ความเพียร
 - ค. ความอดทน
 - ง. ความมีน้ำใจ

25. เหตุการณ์ในข้อใด ที่จะทำให้ม้าไม่ได้คร่ำครวญด้วยความเสียใจ

- ก. ม้ายอมช่วยแบ่งสัมภาระจากลา
- ข. ม้ายอมให้ลาช่วยแบกสัมภาระ
- ค. ลาบอกเรื่องนี้แก่นายของมัน
- ง. ทั้งสองฝ่ายพูดคุยกันดี ๆ

อ่านข้อความแล้วตอบคำถาม ข้อ 26-30

ยาเสพติดให้โทษ หมายถึง สารเคมีหรือวัตถุชนิดใดๆ ซึ่งเมื่อเสพเข้าสู่ร่างกาย ไม่ว่าจะโดยรับประทาน ดม สูบ ฉีด หรือด้วยวิธีการใด ๆ แล้วทำให้เกิดผลต่อร่างกายและจิตใจในลักษณะสำคัญ เช่น ต้องเพิ่มขนาดการเสพขึ้น มีอาการถอนยาเมื่อขาดยา มีความต้องการเสพทั้งทางร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรงตลอดเวลา ทำให้สุขภาพโดยทั่วไปทรุดโทรมลง รวมถึงพืชหรือส่วนของพืชที่เป็น หรือให้ผลผลิตเป็นยาเสพติดให้โทษ หรืออาจใช้ผลิตเป็นยาเสพติดให้โทษ และสารเคมีที่ใช้ในการผลิตยาเสพติดให้โทษด้วย เช่น เฮโรอีน แอมเฟตามีน ฝิ่น กัญชา มอร์ฟีน เมทาโดน

เป็ตรหัสสายด่วน อย. : สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

26. ข้อใดเป็นอาการของการติดสารเสพติด

- ก. ช่วยควบคุมร่างกาย
- ข. มีอาการหงุดหงิดง่าย
- ค. อวัยวะทำงานผิดปกติ
- ง. ต้องการเสพยาในปริมาณเพิ่มมากขึ้น

27. ข้อใดจัดเป็นพืชที่ให้สารเสพติด

- ก. ฝิ่น
- ข. มอร์ฟีน
- ค. ใบหม่อน
- ง. เมทาโดน

28. ปัญหาการติดสารเสพติดในสังคมมักเกิดจากสาเหตุใด

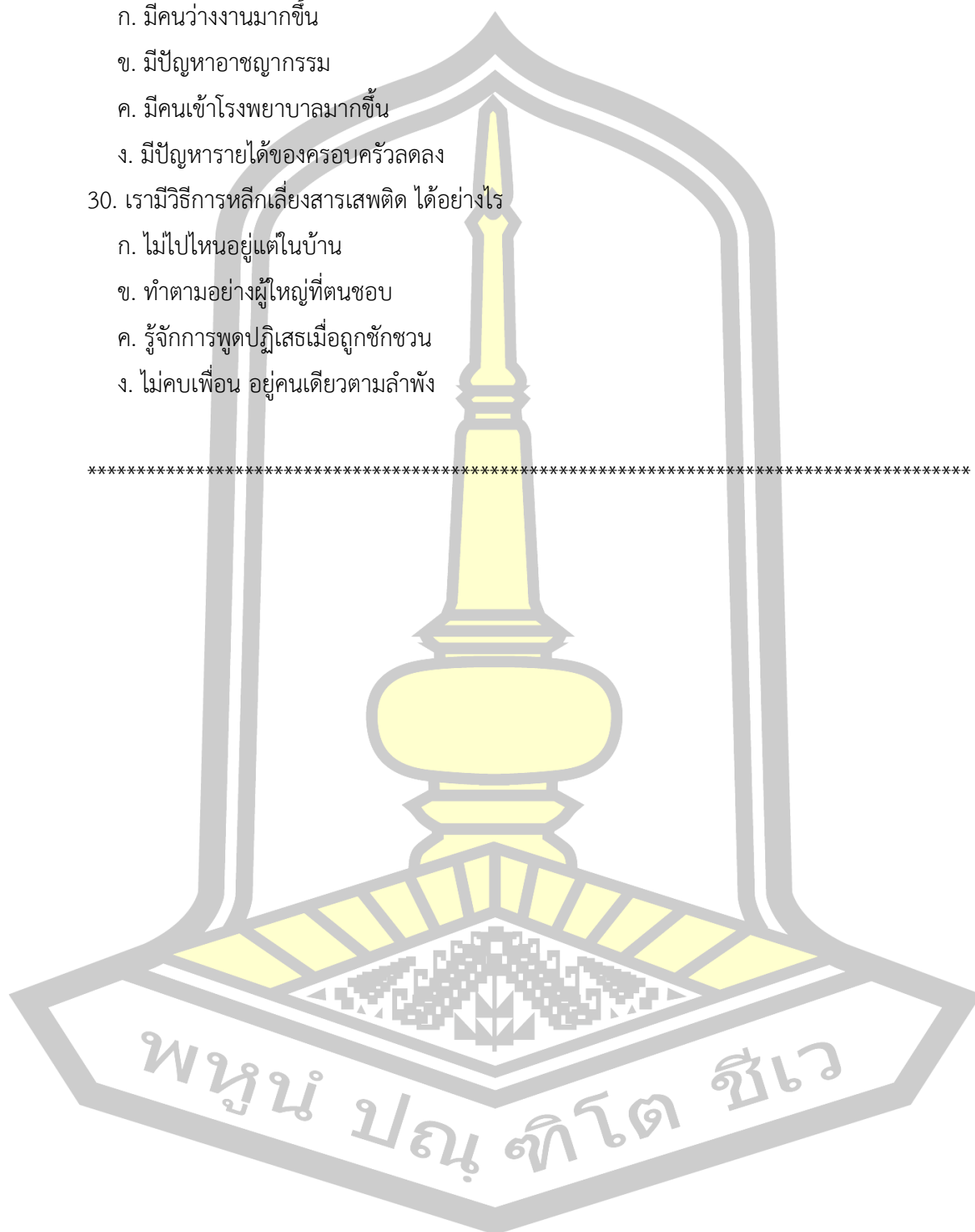
- ก. ถูกบังคับให้เสพยา
- ข. ไม่มีสติแยกแยะสิ่งถูกผิด
- ค. ต้องการเป็นที่ยอมรับของสังคม
- ง. ถูกชักชวน อยากรู้ อยากทดลอง

29. อันตรายจากสารเสพติดที่มีต่อสังคม คือข้อใด

- ก. มีคนว่างงานมากขึ้น
- ข. มีปัญหาอาชญากรรม
- ค. มีคนเข้าโรงพยาบาลมากขึ้น
- ง. มีปัญหารายได้ของครอบครัวลดลง

30. เรามีวิธีการหลีกเลี่ยงสารเสพติด ได้อย่างไร

- ก. ไม่ไปไหนอยู่แต่ในบ้าน
- ข. ทำตามอย่างผู้ใหญ่ที่ตนชอบ
- ค. รู้จักการพูดปฏิเสธเมื่อถูกชักชวน
- ง. ไม่คบเพื่อน อยู่คนเดียวตามลำพัง



แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น
โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของนักเรียนมากที่สุด

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมมีความชัดเจน ปฏิบัติได้					
2. เนื้อหามีความเหมาะสม และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน					
3. กิจกรรมน่าสนใจ ง่ายต่อการปฏิบัติ					
4. กิจกรรมเสริมสร้างให้นักเรียนได้สำรวจ ทดลอง หาความรู้ด้วยตนเอง					
5. กิจกรรมทำให้นักเรียนสามารถจำแนก จัดหมวดหมู่ สิ่งต่างๆได้					
6. กิจกรรมทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ในชีวิตประจำวันได้					
7. กิจกรรมทำให้นักเรียนสามารถสรุปความรู้ได้					
8. กิจกรรมช่วยฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียน					
9. จากการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ทำให้มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น					
10. กิจกรรมทำให้นักเรียนสนุกสนานกับการเรียน					
11. สื่อการเรียนรู้มีความน่าสนใจ					
12. สื่อการเรียนรู้หาได้ง่ายในท้องถิ่น และเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน					
13. นักเรียนมีส่วนร่วมในการเตรียมและใช้สื่อการเรียนรู้					
14. แบบทดสอบย่อยแต่ละชุด มีความยากง่าย เหมาะสม					
15. นักเรียนพอใจที่ได้ทราบผลคะแนนเสมอ					

แบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้	4	คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้	3	คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้	2	คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรม					
1. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมได้เข้าใจง่าย					
2. ทำให้ผู้เรียนรู้บทบาทในการปฏิบัติกิจกรรมของตนเอง					
จุดประสงค์การเรียนรู้					
3. สอดคล้องกับตัวชี้วัด					
4. ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้ชัดเจน					
5. พฤติกรรมที่ระบุสามารถวัดและประเมินได้					
ใบความรู้					
6. เนื้อหาสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
7. เนื้อหาถูกต้องเหมาะสมกับระดับชั้น					
8. ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสม					
9. ลำดับเนื้อหาได้เข้าใจง่าย					
10. ตัวอักษร ภาพประกอบมีความเหมาะสม					
รูปแบบของกิจกรรม					
11. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
12. คำชี้แจงอธิบายได้ชัดเจนเข้าใจง่าย					
13. กิจกรรมน่าสนใจ					

14. มีความยากง่ายเหมาะสม					
15. ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง					
16. เสริมสร้างให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์					
17. มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน					
18. สามารถวัดประเมินผลได้					
แบบทดสอบย่อย					
19. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
20. วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ได้หลากหลาย					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง



**แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้นโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ**

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้	4	คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้	3	คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้	2	คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้กับหลักสูตร					
1.1 สาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด					
1.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ แกนกลางและตัวชี้วัด					
1.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์					
1.4 สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด					
2. กิจกรรมการเรียนรู้					
2.1 กิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.2 กิจกรรมเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน					
2.3 กิจกรรมสามารถปฏิบัติได้จริง					
2.4 กิจกรรมในแต่ละขั้นตอนจัดได้อย่างเหมาะสม					
2.5 กระตุ้นให้ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้และสร้างความรู้ ด้วยตนเอง					
2.6 เสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์					
2.7 กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น					
2.8 เสริมสร้างให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน					

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้นโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ชีวิตประจำวัน					
2.9 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม					
3. สื่อการเรียนรู้					
3.1 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
3.2 มีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย					
3.3 มีความเหมาะสมและผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ					
3.4 ช่วยจัดระบบความคิดของนักเรียนได้ดีขึ้น					
4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.2 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม					
4.3 ใช้เครื่องมือวัดและประเมินที่หลากหลาย					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

พูน ปณ ทิโต ชเว

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ (ใช้ 30 ข้อ) โดยให้นักเรียนเลือกข้อ ก ข ค ง ที่คิดว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
2. เมื่อท่านได้ตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครบถ้วนแล้ว โปรดกรุณาประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อสอบแต่ละข้อ โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง +1 , 0 , หรือ -1 ที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด
3. ระดับความสอดคล้อง (IOC) มีความหมายดังนี้

+1	หมายถึง	มั่นใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้
-1	หมายถึง	มั่นใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้



จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สํารวจและวิเคราะห์ฉลากสารปรุงรสอาหารเพื่อตัดสินใจเลือกซื้อได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	1				
	2				
	3				
2. ทดลอง อภิปราย และอธิบายการใช้สารปรุงรสอาหารอย่างถูกต้องและปลอดภัย	4				
	5				
	6				
3. สํารวจ และจำแนกสารแต่งสีอาหารได้	7				
	8				
	9				
4. ทดลอง อภิปราย และอธิบายการเลือกใช้สารแต่งสีอาหารอย่างถูกต้องและปลอดภัย	10				
	11				
	12				
5. สํารวจและจำแนกสารทำความสะอาดได้	13				
	14				
	15				
6. ทดลอง อภิปราย และเลือกใช้สารทำความสะอาดอย่างถูกต้องและปลอดภัย	16				
	17				
	18				
7. สํารวจและจำแนกสารกำจัดแมลงและศัตรูพืชได้	19				
	20				
	21				
8. อภิปราย และเลือกใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัย	22				
	23				
9. สํารวจและจำแนกประเภทของเครื่องดื่มได้					
10. อภิปราย และเลือกใช้เครื่องดื่มอย่างถูกต้องและปลอดภัย					

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
11. ทดลองและอธิบายสมบัติของสาร เมื่อสารเกิดการเปลี่ยนสถานะ	24				
	25				
	26				
	27				
12. อภิปรายและอธิบายปัจจัยสำคัญที่ทำให้สารเกิดการเปลี่ยนสถานะ	28				
13. ลงความเห็น ใช้เหตุผล คิดถึงคุณค่า ผลดี ผลเสียเกี่ยวกับการเปลี่ยนสถานะของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	29				
	30				
14. ทดลองและอธิบายสมบัติของสาร เมื่อสารเกิดการละลาย	31				
	32				
	33				
15. ลงความเห็น ใช้เหตุผลคิดถึงคุณค่า ผลดี ผลเสีย เรื่อง การละลายของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิต	34				
	35				
16. ทดลองและอธิบายสมบัติของสารเมื่อเกิดสารใหม่	36				
17. วิเคราะห์และอธิบายการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่และสมบัติที่เปลี่ยนแปลงไป	37				
18. ลงความเห็น ใช้เหตุผลคิดถึงคุณค่า ผลดี ผลเสียเกี่ยวกับการเกิดสารใหม่ที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	38				
	39				
	40				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับนิยามศัพท์เฉพาะ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ฉบับนี้เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ ให้ท่านตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ

2. เมื่อท่านได้ตรวจแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ครบถ้วนแล้ว โปรดกรณณาประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะแต่ละข้อ โดยกาเครื่องหมาย

✓ ลงในช่อง +1 , 0 , หรือ -1 ที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับความสอดคล้อง (IOC) มีความหมายดังนี้

คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าแบบวัดนั้นวัดตรงตามนิยามศัพท์เฉพาะ

คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบวัดนั้นวัดตรงตามนิยามศัพท์เฉพาะ

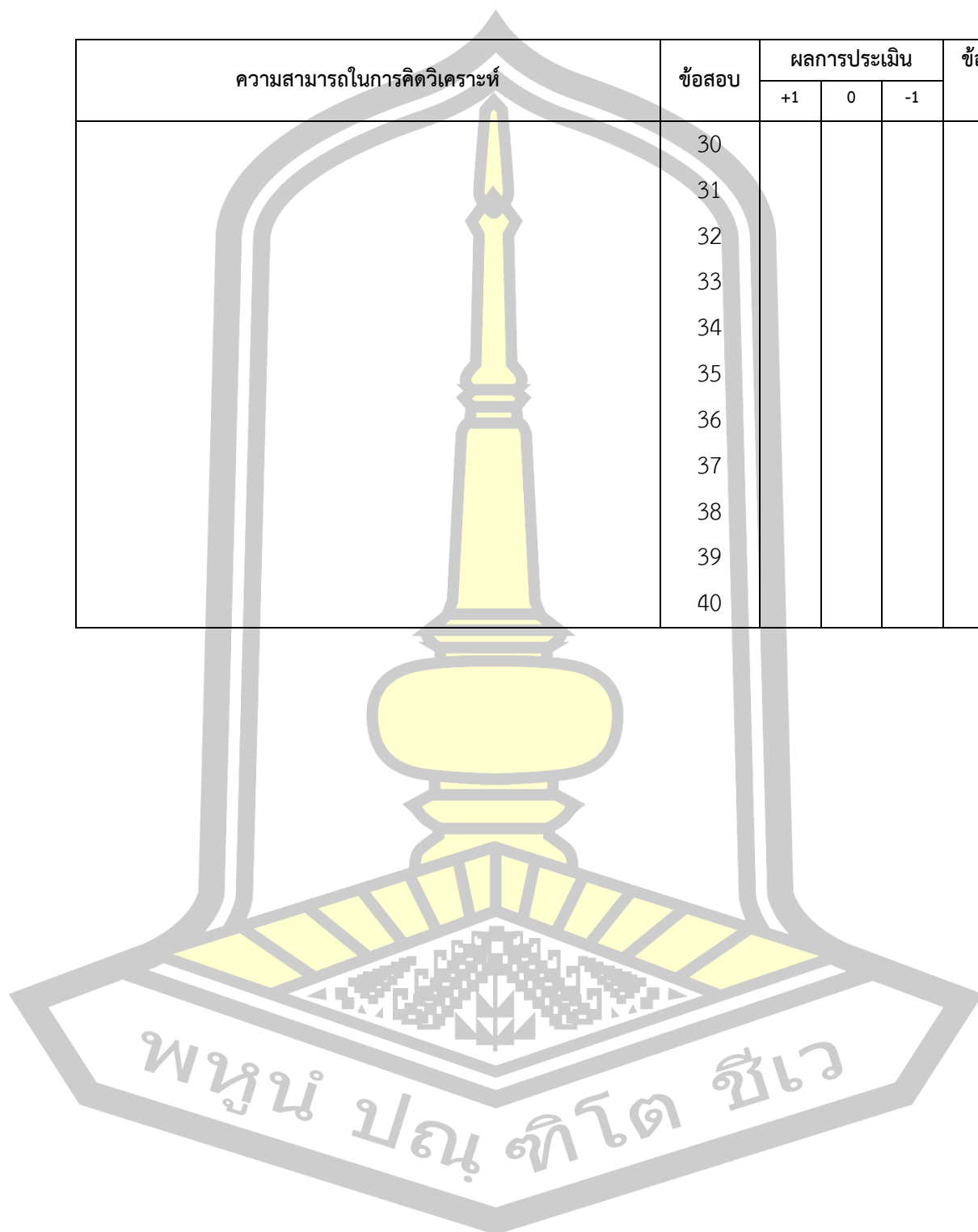
คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าแบบวัดนั้นวัดไม่ตรงตามนิยามศัพท์เฉพาะ

พหุบัน ปณุ ทิโต ชีเว

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. ด้านการจำแนก หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนต่างๆ ทั้งที่เป็นเหตุการณ์ สถานการณ์ เรื่องราว หรือสิ่งของต่างๆ ที่อยู่รอบตัวออกเป็นส่วนย่อยๆ ให้เข้าใจได้ง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถบอกรายละเอียดหรือสิ่งสำคัญของสิ่งนั้นได้	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
2. ด้านการจัดหมวดหมู่ หมายถึง ความสามารถในการจัดประเภท จัดลำดับ จัดกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน โดยยึดโครงสร้างลักษณะหรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
3. ด้านการเชื่อมโยง หมายถึง ความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร มากน้อยเพียงใด สอดคล้องหรือขัดแย้งกัน	11				
	12				
	13				
	14				
4. ด้านการสรุปความ หมายถึง ความสามารถในการจับประเด็น ค้นหาความจริง และสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้	15				
	16				
	17				
5. ด้านการประยุกต์ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ หลักการและทฤษฎีมาใช้ในสถานการณ์ต่างๆ สามารถทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต สามารถขยายความ ปรับใช้ในชีวิตประจำวัน หรือหาวิธีการแก้ปัญหาได้	18				
	19				
	20				
	21				
	22				
	23				
24					
25					
26					
27					
28					
29					

แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับนิยามศัพท์เฉพาะ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	30				
	31				
	32				
	33				
	34				
	35				
	36				
	37				
	38				
	39				
	40				



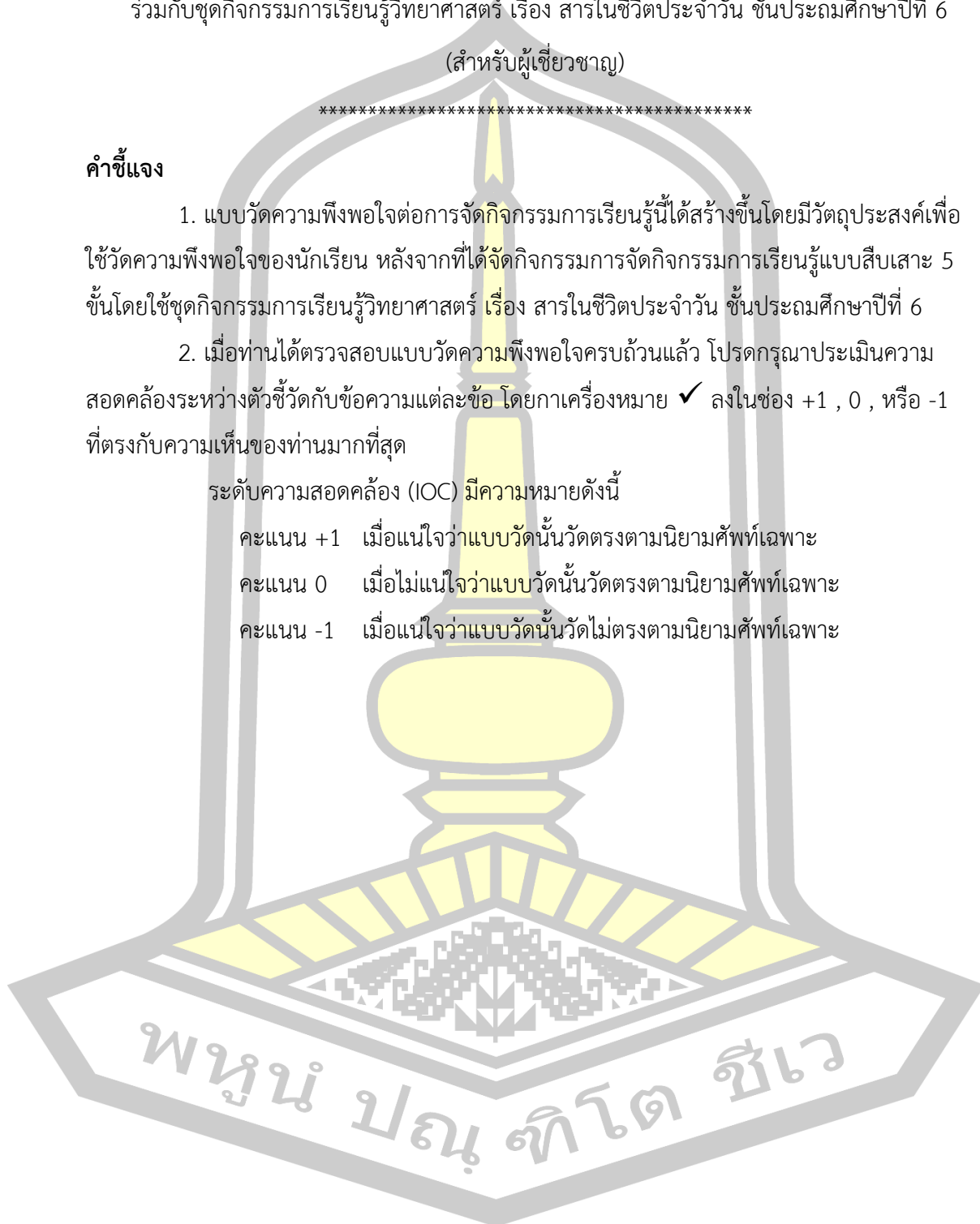
แบบประเมินแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น
ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

1. แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ได้สร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้วัดความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากที่ได้จัดกิจกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้นโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เมื่อท่านได้ตรวจสอบแบบวัดความพึงพอใจครบถ้วนแล้ว โปรดกรณณาประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดกับข้อความแต่ละข้อ โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง +1 , 0 , หรือ -1 ที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับความสอดคล้อง (IOC) มีความหมายดังนี้

- | | |
|----------|--|
| คะแนน +1 | เมื่อแน่ใจว่าแบบวัดนั้นวัดตรงตามนิยามศัพท์เฉพาะ |
| คะแนน 0 | เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบวัดนั้นวัดตรงตามนิยามศัพท์เฉพาะ |
| คะแนน -1 | เมื่อแน่ใจว่าแบบวัดนั้นวัดไม่ตรงตามนิยามศัพท์เฉพาะ |



ข้อความ	ระดับความสอดคล้อง (ioc)		
	+1	0	-1
1. คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมมีความชัดเจน ปฏิบัติได้			
2. เนื้อหามีความเหมาะสม และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน			
3. ตัวอักษร ภาพประกอบกิจกรรมทำให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น			
4. กิจกรรมน่าสนใจ ง่ายต่อการปฏิบัติ			
5. กิจกรรมเสริมสร้างให้นักเรียนได้สำรวจ ทดลองหาความรู้ด้วยตนเอง			
6. กิจกรรมทำให้นักเรียนจำแนก จัดหมวดหมู่ สิ่งต่างๆได้			
7. กิจกรรมทำให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ในชีวิตประจำวันได้			
8. กิจกรรมทำให้นักเรียนสามารถสรุปความรู้ได้			
9. กิจกรรมช่วยฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียน			
10. จากการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ทำให้มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น			
11. กิจกรรมทำให้นักเรียนสนุกสนานกับการเรียน			
12. นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมตามบทบาทของตนเอง			
13. นักเรียนพอใจที่ครูช่วยให้คำแนะนำในการปฏิบัติบางกิจกรรม			
14. สื่อการเรียนรู้มีความน่าสนใจ			
15. สื่อการเรียนรู้มีจำนวนเพียงพอกับผู้เรียน			
16. สื่อการเรียนรู้หาได้ในท้องถิ่น และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน			
17. นักเรียนมีส่วนร่วมในการเตรียมและใช้สื่อการเรียนรู้			
18. แบบทดสอบย่อยแต่ละชุด มีความยากง่าย เหมาะสม			
19. นักเรียนภูมิใจในผลงานกลุ่มของตนเอง			
20. นักเรียนพอใจที่ได้ทราบผลคะแนนเสมอ			

ข้อเสนอแนะ.....

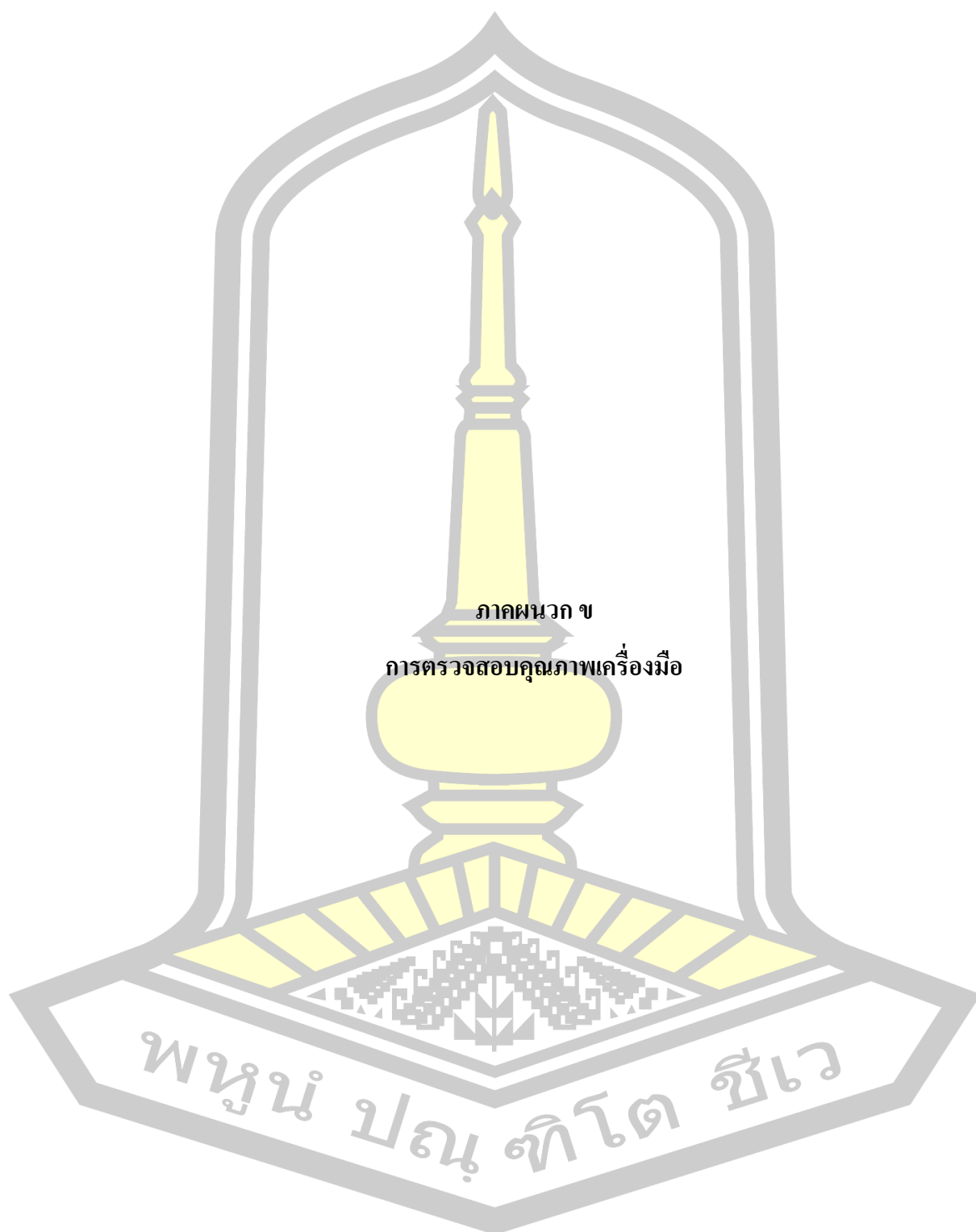
.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง



ภาคผนวก ข
การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

พหุณํ ปณฺ ทิโต ชีเว

ตาราง 18 คะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์
เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยรวม

ข้อ	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ชุดที่								\bar{X}	s	ระดับ ความเหมาะสม
	1	2	3	4	5	6	7	8			
1	4.80	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.80	4.60	4.65	0.09	มากที่สุด
2	4.20	4.20	4.20	4.40	4.20	4.40	4.40	4.20	4.28	0.10	มาก
3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.80	4.98	0.07	มากที่สุด
4	4.40	4.40	4.60	4.80	4.80	4.80	4.80	4.60	4.65	0.18	มากที่สุด
5	4.20	4.20	4.40	4.40	4.40	4.60	4.40	4.40	4.38	0.13	มาก
6	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.80	4.80	4.95	0.09	มากที่สุด
7	4.20	4.40	4.40	4.20	4.40	4.60	4.40	4.40	4.38	0.13	มาก
8	4.00	3.80	4.00	4.00	4.00	4.00	4.40	4.20	4.05	0.18	มาก
9	4.00	3.80	4.00	4.00	4.00	4.20	4.40	4.20	4.08	0.18	มาก
10	4.00	4.20	4.20	4.20	4.20	4.00	4.60	4.20	4.20	0.19	มาก
11	4.80	4.80	4.80	4.60	4.80	4.80	4.80	5.00	4.80	0.11	มากที่สุด
12	4.40	4.20	4.20	4.40	4.40	4.40	4.60	4.80	4.43	0.20	มาก
13	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.60	4.60	4.30	0.19	มาก
14	4.00	4.00	4.00	4.20	4.20	4.20	4.60	4.40	4.20	0.21	มาก
15	4.20	4.40	4.40	4.60	4.40	4.40	4.80	4.40	4.45	0.18	มาก
16	4.40	4.60	4.40	4.40	4.40	4.60	4.60	4.60	4.50	0.11	มาก
17	4.80	5.00	4.80	4.60	4.80	5.00	4.80	4.80	4.83	0.13	มากที่สุด
18	4.20	4.40	4.40	4.20	4.60	4.60	4.80	4.60	4.48	0.21	มาก
19	4.80	4.80	4.80	4.60	4.60	4.80	4.80	5.00	4.78	0.13	มากที่สุด
20	4.40	4.20	4.20	4.00	4.20	4.20	4.60	4.20	4.25	0.18	มาก
รวม	88.00	88.20	88.60	88.40	89.20	90.40	93.00	90.80	89.58		มาก
\bar{X}	4.40	4.41	4.43	4.42	4.46	4.52	4.65	4.54	4.48	0.15	

พูน ปณ ทิโต ชีเว

ตาราง 19 คะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยรวม

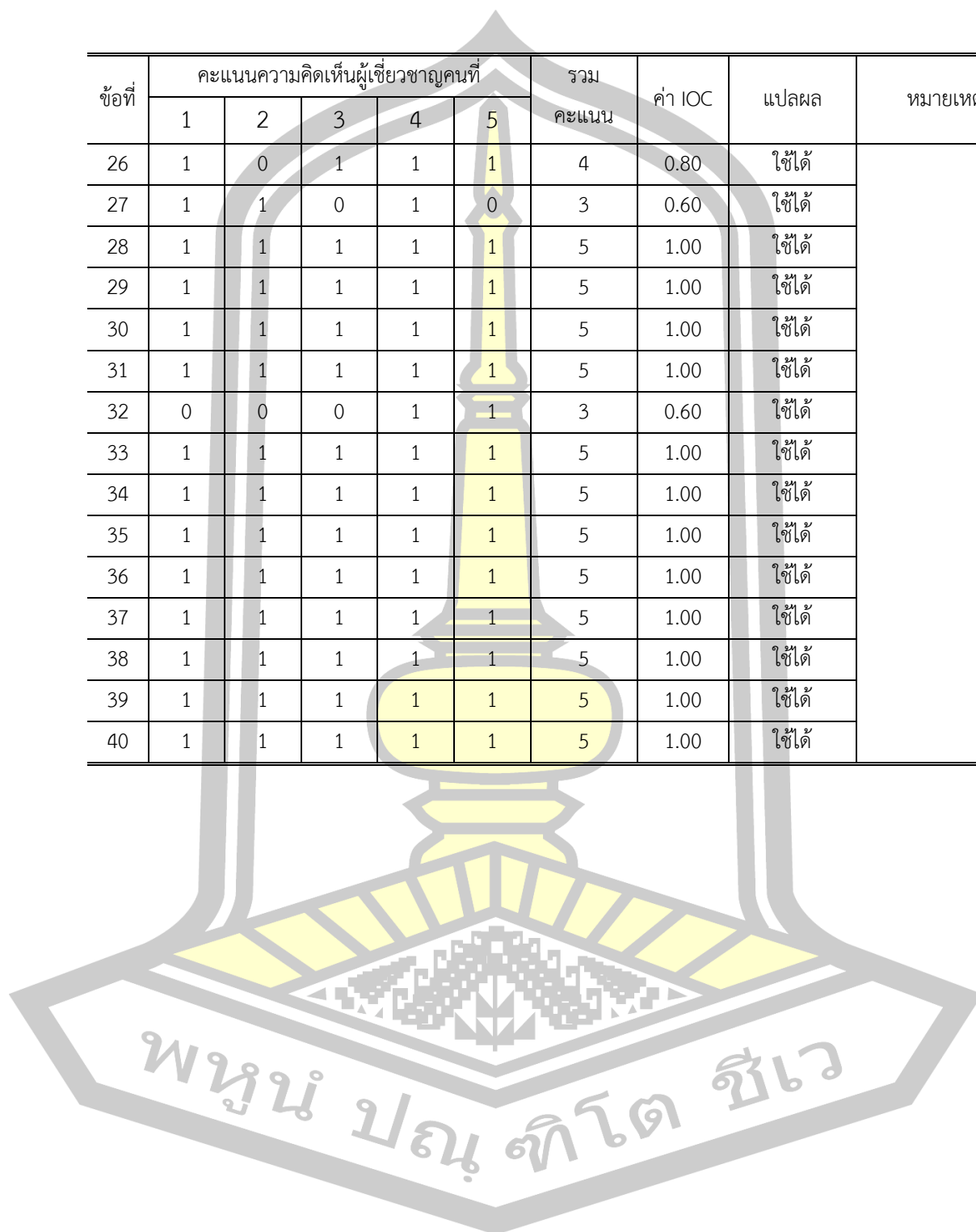
ข้อ	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แผนที่								\bar{X}	s	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5	6	7	8			
1	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	มาก
2	5.00	5.00	4.80	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.98	0.07	มากที่สุด
3	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.60	4.78	0.07	มากที่สุด
4	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.40	4.58	0.07	มากที่สุด
5	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.80	5.00	5.00	4.98	0.07	มากที่สุด
6	4.20	4.60	4.60	4.20	4.60	4.40	4.60	4.40	4.45	0.18	มาก
7	4.20	4.40	4.20	4.20	4.20	4.20	4.40	4.20	4.25	0.09	มาก
8	4.20	4.20	4.00	4.20	4.20	3.80	4.20	4.20	4.13	0.15	มาก
9	4.00	4.40	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	0.11	มาก
10	4.20	4.20	4.00	4.00	4.20	4.20	4.20	4.20	4.15	0.09	มาก
11	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	0.00	มากที่สุด
12	4.80	5.00	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.83	0.07	มากที่สุด
13	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	0.00	มาก
14	4.60	4.60	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	5.00	4.78	0.13	มากที่สุด
15	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.40	4.40	4.25	0.09	มาก
16	4.20	4.20	4.00	4.20	4.20	4.20	4.20	4.40	4.20	0.11	มาก
17	4.20	4.20	4.20	3.80	4.20	4.20	4.40	4.40	4.20	0.19	มาก
18	5.00	4.80	4.80	4.60	5.00	5.00	5.00	5.00	4.90	0.15	มากที่สุด
19	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.40	4.20	4.23	0.07	มาก
20	4.20	4.20	4.20	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.08	0.10	มาก
รวม	89.40	90.40	89.20	88.60	90.00	89.20	90.80	90.20	89.73		มาก
\bar{X}	4.47	4.52	4.46	4.43	4.50	4.46	4.54	4.51	4.49	0.09	มาก

ตาราง 20 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม คะแนน	ค่า IOC	แปลผล	หมายเหตุ
	1	2	3	4	5				
1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	ความคิดเห็น +1 = แนใจว่า วัดได้
2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
5	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้	
6	1	0	0	1	1	3	0.60	ใช้ได้	
7	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
8	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
9	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
10	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
11	1	0	0	1	1	3	0.60	ใช้ได้	ความคิดเห็น -1 = แนใจว่า วัดไม่ได้
12	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
13	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
14	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้	ค่า IOC > 0.5 ถือว่าใช้ได้
15	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
15	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
16	0	1	1	1	0	3	0.60	ใช้ได้	
17	0	0	1	1	1	3	0.60	ใช้ได้	
18	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
19	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
20	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
21	0	1	0	1	1	3	0.60	ใช้ได้	
22	0	1	1	1	0	3	0.60	ใช้ได้	
23	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
24	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
25	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	

ตาราง 20 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม คะแนน	ค่า IOC	แปลผล	หมายเหตุ
	1	2	3	4	5				
26	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้	
27	1	1	0	1	0	3	0.60	ใช้ได้	
28	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
29	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
30	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
31	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
32	0	0	0	1	1	3	0.60	ใช้ได้	
33	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
34	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
35	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
36	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
37	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
38	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
39	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
40	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	



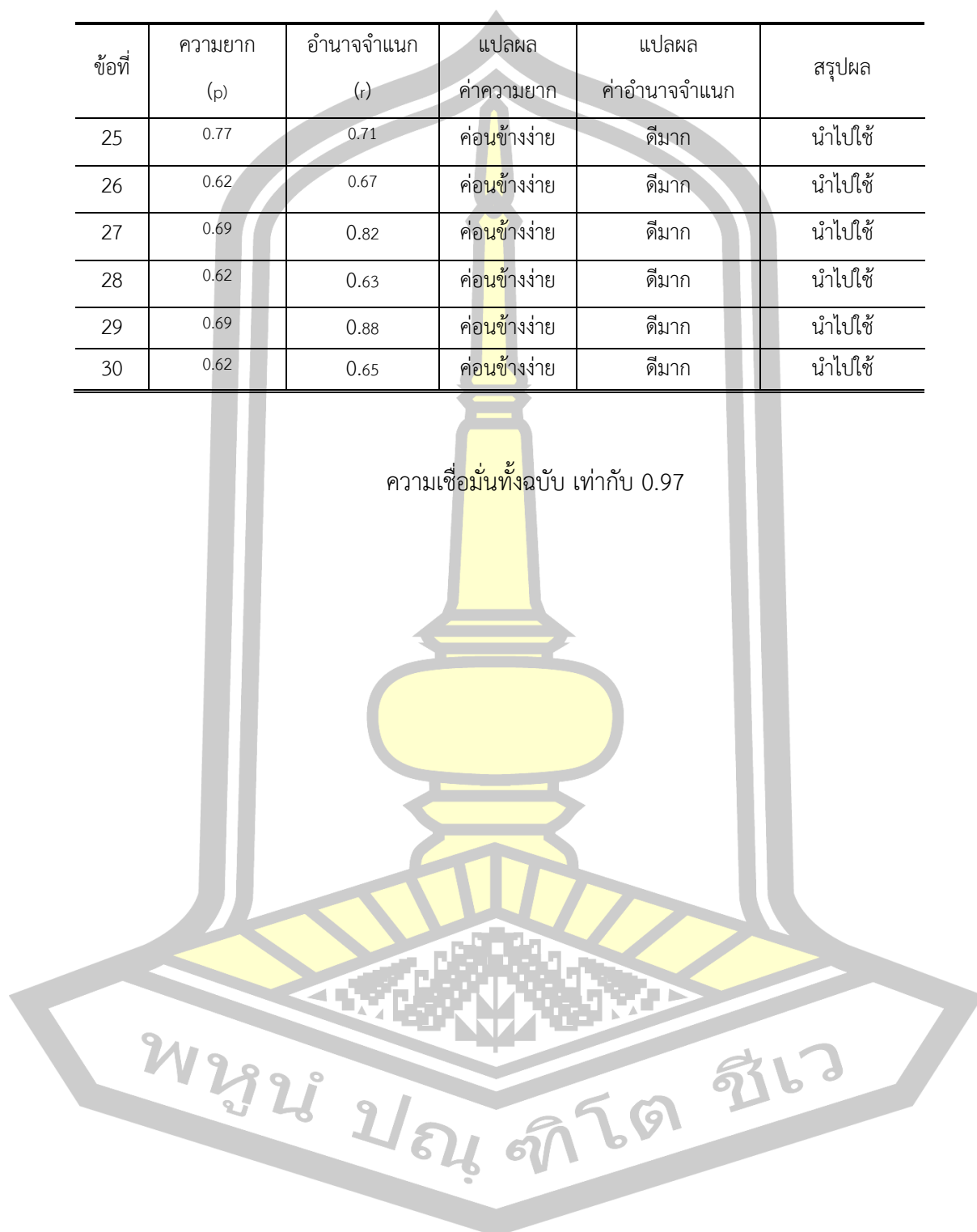
ตาราง 21 ค่าความยาก (p) และอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	แปลผล ค่าความยาก	แปลผล ค่าอำนาจจำแนก	สรุปผล
1	0.54	0.82	ปานกลาง	ดีมาก	นำไปใช้
2	0.54	0.81	ปานกลาง	ดีมาก	นำไปใช้
3	0.77	0.62	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
4	0.62	0.62	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
5	0.38	0.59	ค่อนข้างยาก	ดีมาก	นำไปใช้
6	0.54	0.83	ปานกลาง	ดีมาก	นำไปใช้
7	0.62	0.71	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
8	0.69	0.82	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
9	0.62	0.66	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
10	0.62	0.66	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
11	0.69	0.82	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
12	0.62	0.73	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
13	0.62	0.99	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
14	0.69	0.82	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
15	0.62	0.57	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
16	0.77	0.71	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
17	0.62	0.99	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
18	0.38	0.62	ค่อนข้างยาก	ดีมาก	นำไปใช้
19	0.54	0.58	ปานกลาง	ดีมาก	นำไปใช้
20	0.69	0.82	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
21	0.62	0.68	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
22	0.54	0.85	ปานกลาง	ดีมาก	นำไปใช้
23	0.62	0.66	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
24	0.77	0.62	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อที่	ความยาก	อำนาจจำแนก	แปลผล	แปลผล	สรุปผล
	(p)	(r)	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	
25	0.77	0.71	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
26	0.62	0.67	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
27	0.69	0.82	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
28	0.62	0.63	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
29	0.69	0.88	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้
30	0.62	0.65	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	นำไปใช้

ความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.97



ตาราง 22 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน
สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม คะแนน	ค่า IOC	แปลผล	หมายเหตุ
	1	2	3	4	5				
1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	ความคิดเห็น +1 = แนใจว่า วัดได้
2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
7	1	1	1	1	1	5	0.60	ใช้ได้	ความคิดเห็น 0 = ไม่แนใจว่า วัดได้
8	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
9	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	ความคิดเห็น -1 = แนใจว่า วัดไม่ได้
10	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
11	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
12	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้	ค่า IOC > 0.5 จึงถือว่าใช้ได้
13	1	1	1	1	1	5	0.60	ใช้ได้	
14	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
15	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
16	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
17	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
18	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
19	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
20	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
21	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
22	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
23	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
24	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	

ตาราง 22 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม คะแนน	ค่า IOC	แปลผล	หมายเหตุ
	1	2	3	4	5				
25	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้	
26	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
27	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
28	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
29	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
30	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
31	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
32	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
33	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
34	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
35	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
36	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
37	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
38	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
39	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
40	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	



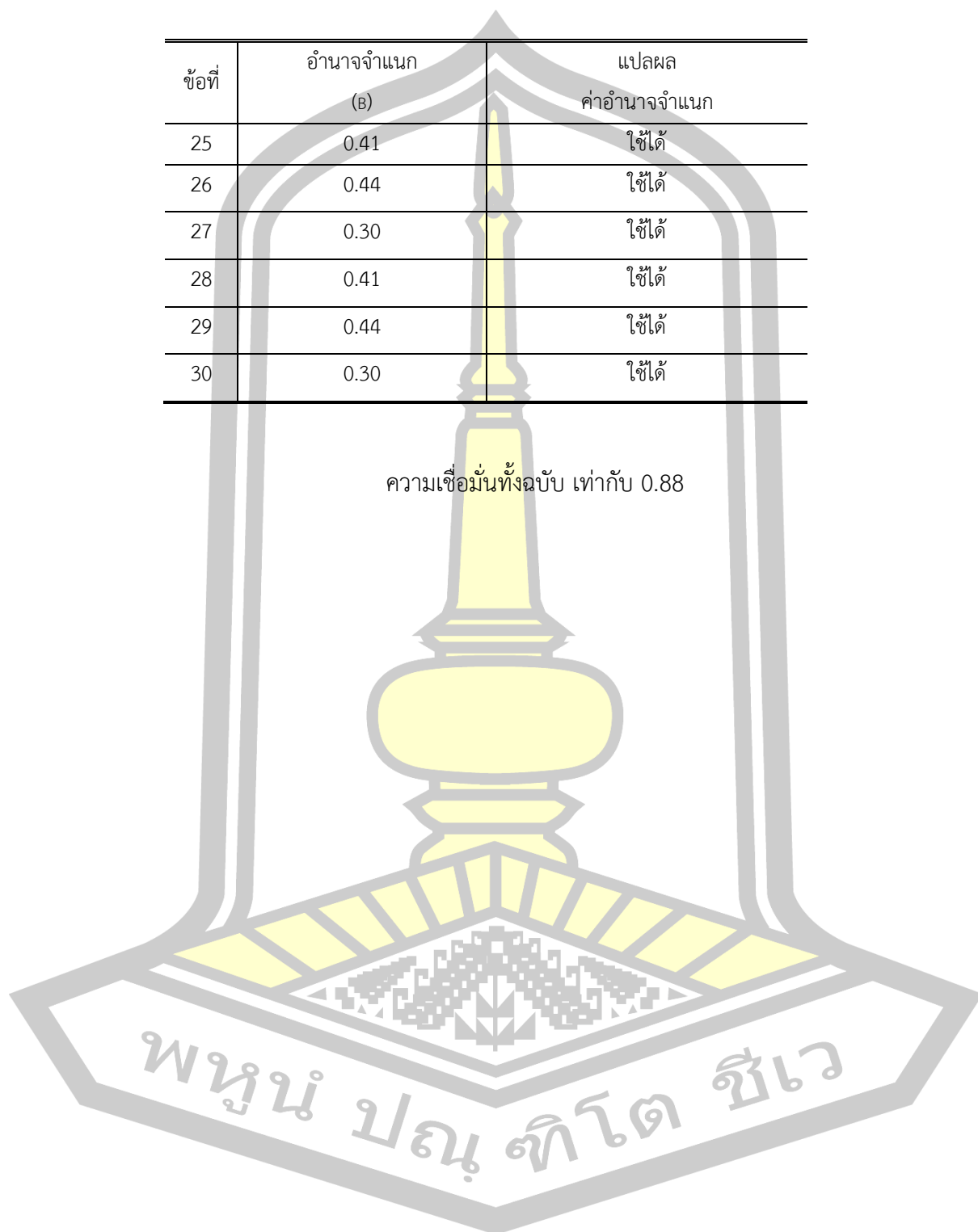
ตาราง 23 ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	อำนาจจำแนก (B)	แปลผล ค่าอำนาจจำแนก
1	0.56	ใช้ได้
2	0.44	ใช้ได้
3	0.33	ใช้ได้
4	0.30	ใช้ได้
5	0.39	ใช้ได้
6	0.66	ใช้ได้
7	0.41	ใช้ได้
8	0.30	ใช้ได้
9	0.67	ใช้ได้
10	0.55	ใช้ได้
11	0.30	ใช้ได้
12	0.44	ใช้ได้
13	0.44	ใช้ได้
14	0.30	ใช้ได้
15	0.33	ใช้ได้
16	0.55	ใช้ได้
17	0.30	ใช้ได้
18	0.44	ใช้ได้
19	0.33	ใช้ได้
20	0.19	ตัดทิ้ง
21	0.44	ใช้ได้
22	0.66	ใช้ได้
23	0.41	ใช้ได้
24	0.41	ใช้ได้

ตาราง 23 (ต่อ)

ข้อที่	อำนาจจำแนก (B)	แปลผล ค่าอำนาจจำแนก
25	0.41	ใช้ได้
26	0.44	ใช้ได้
27	0.30	ใช้ได้
28	0.41	ใช้ได้
29	0.44	ใช้ได้
30	0.30	ใช้ได้

ความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.88



ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์แบบวัดความพึงพอใจ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม คะแนน	ค่า IC	แปลผล	หมายเหตุ
	1	2	3	4	5				
1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	ความคิดเห็น +1 = แน่ใจว่า วัดได้
2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
3	1	1	0	0	1	3	0.60	ใช้ได้	
4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
5	0	0	1	1	1	3	0.60	ใช้ได้	
6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	ความคิดเห็น 0 = ไม่แน่ใจว่า วัดได้
7	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
8	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้	
9	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้	
10	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	ความคิดเห็น -1 = แน่ใจว่า วัดไม่ได้
11	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
12	1	1	0	0	1	3	0.60	ใช้ได้	ค่า IOC > 0.5 ถือว่าใช้ได้
13	1	1	0	1	0	3	0.60	ใช้ได้	
14	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้	
15	1	0	0	1	1	3	0.60	ใช้ได้	
16	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
17	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	ถือว่าใช้ได้
18	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	
19	1	0	0	1	1	3	0.60	ใช้ได้	
20	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้	

ตาราง 25 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดความพึงพอใจ สำหรับนักเรียนชั้นศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	Corrected Item – total Correlation (r_{xy})
1	0.77
2	0.68
3	0.70
4	0.86
5	0.86
6	0.83
7	0.83
8	0.86
9	0.83
10	0.83
11	0.76
12	0.76
13	0.80
14	0.77
15	0.86

ค่า Alpha Coefficients = 0.963



พหุ ประทีป ชีวะ

ตาราง 26 ระหว่างเรียนจากการทำกิจกรรม พฤติกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบย่อย ในแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เลขที่	แผนที่ 1						แผนที่ 2					
	คะแนนดิบ			คะแนนสัดส่วน			คะแนนดิบ			คะแนนสัดส่วน		
	การทำกิจกรรม	พฤติกรรมการเรียนรู้	แบบทดสอบย่อย	การทำกิจกรรม ร้อยละ 60	พฤติกรรมการเรียนรู้ ร้อยละ 20	แบบทดสอบย่อย ร้อยละ 20	การทำกิจกรรม	พฤติกรรมการเรียนรู้	แบบทดสอบย่อย	การทำกิจกรรม ร้อยละ 60	พฤติกรรมการเรียนรู้ ร้อยละ 20	แบบทดสอบย่อย ร้อยละ 20
	68	10	10	60	20	20	25	10	10	60	20	20
1	50	10	7	44	20	14	16	10	8	38	20	16
2	50	10	9	44	20	18	16	10	8	38	20	16
3	51	10	9	45	20	18	17	10	8	41	20	16
4	51	10	9	45	20	18	17	10	8	41	20	16
5	51	10	8	45	20	16	17	10	9	41	20	18
6	50	10	8	44	20	16	16	10	8	38	20	16
7	50	10	9	44	20	18	16	10	9	38	20	18
8	50	10	7	44	20	14	16	10	8	38	20	16
9	51	10	9	45	20	18	17	10	9	41	20	18
10	50	10	7	44	20	14	16	10	8	38	20	16
11	50	10	8	44	20	16	16	10	8	38	20	16

ตาราง 26 (ต่อ)

เลข ที่	แผนที่ 3						แผนที่ 4					
	คะแนนดิบ			คะแนนสัดส่วน			คะแนนดิบ			คะแนนสัดส่วน		
	การทำกิจกรรม	พฤติกรรมการเรียนรู้	แบบทดสอบย่อย	การทำกิจกรรม ร้อยละ 60	พฤติกรรมการเรียนรู้ ร้อยละ 20	แบบทดสอบย่อย ร้อยละ 20	การทำกิจกรรม	พฤติกรรมการเรียนรู้	แบบทดสอบย่อย	การทำกิจกรรม ร้อยละ 60	พฤติกรรมการเรียนรู้ ร้อยละ 20	แบบทดสอบย่อย ร้อยละ 20
	20	10	10	60	20	20	33	10	10	60	20	20
1	14	10	7	42	20	14	23	10	8	42	20	16
2	14	10	9	42	20	19	23	10	9	42	20	19
3	15	10	8	45	20	16	22	10	8	40	20	16
4	15	10	9	45	20	18	22	10	9	40	20	18
5	15	10	8	45	20	16	22	10	8	40	20	16
6	13	8	7	39	16	14	23	10	8	42	20	16
7	13	8	9	39	16	18	23	10	9	42	20	18
8	14	10	8	42	20	16	23	10	8	42	20	16
9	15	10	9	45	20	18	22	10	8	40	20	16
10	13	8	7	39	16	16	23	10	9	42	20	18
11	14	10	8	42	20	16	23	10	9	42	20	18

ตาราง 26 (ต่อ)

เลข ที่	แผนที่ 5						แผนที่ 6					
	คะแนนดิบ			คะแนนสัดส่วน			คะแนนดิบ			คะแนนสัดส่วน		
	การทำกิจกรรม	พฤติกรรมการเรียนรู้	แบบทดสอบย่อย	การทำกิจกรรม ร้อยละ 60	พฤติกรรมการเรียนรู้ ร้อยละ 20	แบบทดสอบย่อย ร้อยละ 20	การทำกิจกรรม	พฤติกรรมการเรียนรู้	แบบทดสอบย่อย	การทำกิจกรรม ร้อยละ 60	พฤติกรรมการเรียนรู้ ร้อยละ 20	แบบทดสอบย่อย ร้อยละ 20
	28	10	10	60	20	20	25	10	10	60	20	20
1	18	8	7	39	16	14	16	10	7	38	20	14
2	18	8	9	39	16	18	16	10	9	38	20	18
3	23	10	8	49	20	16	19	10	8	46	20	16
4	23	10	9	49	20	18	19	10	9	46	20	18
5	23	10	8	49	20	16	19	10	8	46	20	16
6	18	8	8	39	36	16	16	10	7	38	20	14
7	18	8	9	39	36	18	16	10	9	38	20	18
8	18	8	7	39	36	15	16	10	8	38	20	16
9	23	10	9	49	20	18	19	10	9	46	20	18
10	18	8	8	39	16	16	16	10	7	38	20	14
11	19	8	8	39	16	16	16	10	8	38	20	16

ตาราง 26 (ต่อ)

เลข ที่	แผนที่ 7						แผนที่ 8					
	คะแนนดิบ			คะแนนสัดส่วน			คะแนนดิบ			คะแนนสัดส่วน		
	การทำกิจกรรม	พฤติกรรมการเรียนรู้	แบบทดสอบย่อย	การทำกิจกรรม ร้อยละ 60	พฤติกรรมการเรียนรู้ ร้อยละ 20	แบบทดสอบย่อย ร้อยละ 20	การทำกิจกรรม	พฤติกรรมการเรียนรู้	แบบทดสอบย่อย	การทำกิจกรรม ร้อยละ 60	พฤติกรรมการเรียนรู้ ร้อยละ 20	แบบทดสอบย่อย ร้อยละ 20
	25	10	10	60	20	20	25	10	10	60	20	20
1	16	10	7	38	20	14	18	8	7	43	16	14
2	16	10	8	38	20	16	18	8	8	43	16	16
3	21	10	8	50	20	16	21	10	7	50	20	14
4	21	10	8	50	20	16	21	10	8	50	20	16
5	21	10	8	50	20	16	21	10	7	50	20	14
6	16	10	7	38	20	14	18	8	7	43	16	14
7	16	10	8	38	20	16	18	8	8	43	16	16
8	16	10	7	38	20	14	18	8	7	43	16	14
9	21	10	8	50	20	16	21	10	8	50	20	16
10	16	10	7	38	20	14	18	8	7	43	16	14
11	16	10	8	38	20	16	18	8	8	43	16	16

ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทดสอบการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คะแนนผลต่าง
1	14	21	7
2	16	26	10
3	14	21	7
4	20	29	9
5	14	22	8
6	14	23	9
7	20	28	8
8	14	23	9
9	19	27	8
10	14	22	8
11	15	22	7
Σ	174	264	90
\bar{X}	15.82	24.00	
S	2.56	2.93	
%	52.72	80.00	



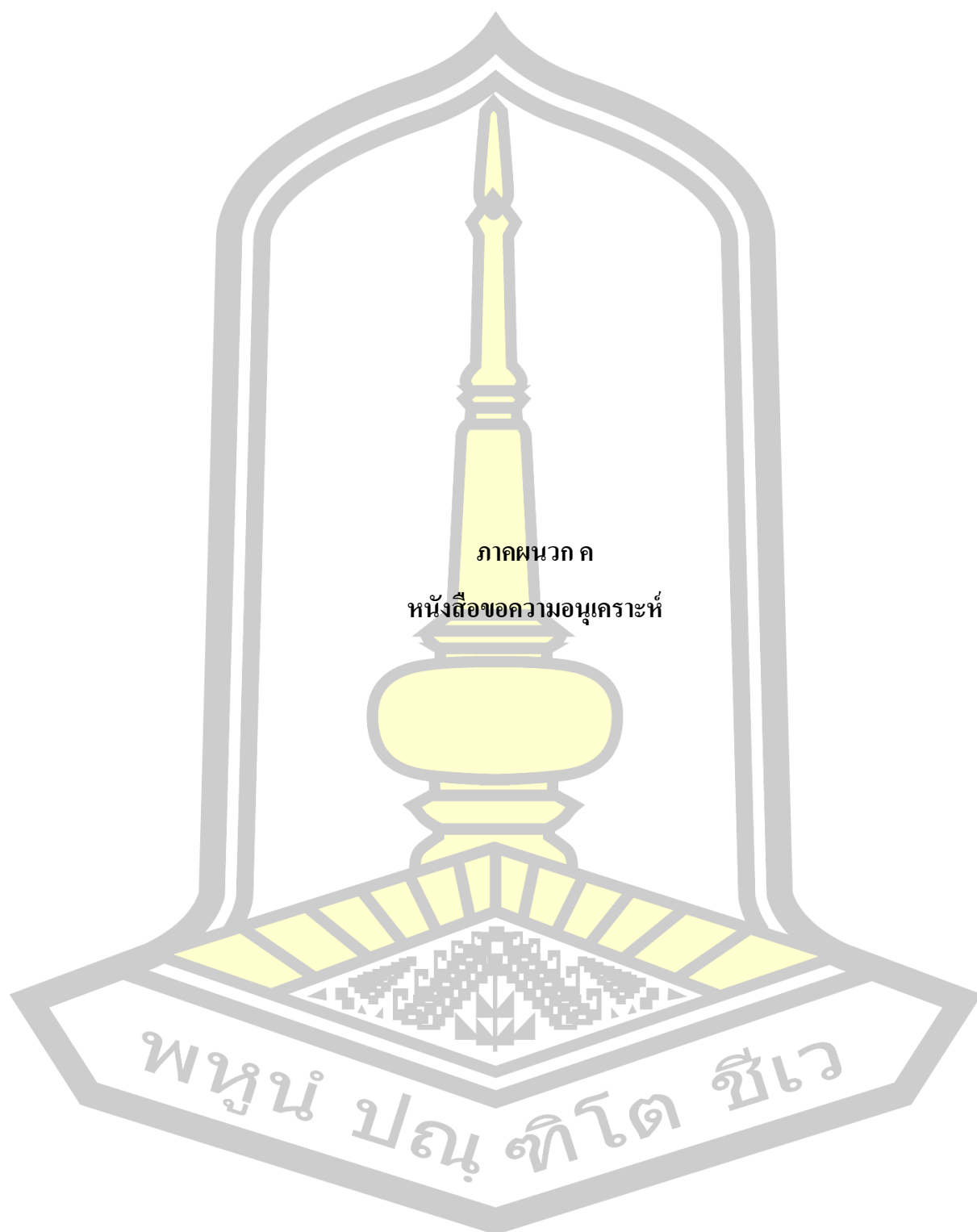
ตาราง 28 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คะแนนผลต่าง
1	14	23	9
2	17	25	8
3	15	23	8
4	18	24	6
5	14	23	9
6	14	23	9
7	17	24	7
8	14	22	8
9	17	25	8
10	13	22	9
11	14	23	9
Σ	167	257	90
\bar{X}	15.18	23.36	
S	1.72	1.03	
%	50.60	77.87	



ตาราง 29 คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบ
สืบเสาะ 5 ชั้น ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	\bar{x}	s	ระดับ ความเหมาะสม
1. คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมมีความชัดเจน ปฏิบัติได้	4.45	0.52	มาก
2. เนื้อหามีความเหมาะสม และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	4.09	0.30	มาก
3. กิจกรรมน่าสนใจ ง่ายต่อการปฏิบัติ	4.00	0.00	มาก
4. กิจกรรมเสริมสร้างให้นักเรียนได้สำรวจ ทดลอง ทหาความรู้ด้วย ตนเอง	4.09	0.30	มาก
5. กิจกรรมทำให้นักเรียนสามารถจำแนก จัดหมวด สิ่งต่างๆได้	4.09	0.30	มาก
6. กิจกรรมทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ ในชีวิตประจำวันได้	4.00	0.00	มาก
7. กิจกรรมทำให้นักเรียนสามารถสรุปความรู้ได้	4.00	0.00	มาก
8. กิจกรรมช่วยฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ในการเรียน	4.55	0.52	มากที่สุด
9. จากการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ทำให้มีทักษะการทำงานร่วมกับ ผู้อื่น	4.82	0.40	มากที่สุด
10. กิจกรรมทำให้นักเรียนสนุกสนานกับการเรียน	4.18	0.40	มาก
11. สื่อการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	4.00	0.00	มาก
12. สื่อการเรียนรู้หาได้ง่ายในท้องถิ่น และเกี่ยวข้องกับ ในชีวิตประจำวัน	4.00	0.00	มาก
13. นักเรียนมีส่วนร่วมในการเตรียมและใช้สื่อการเรียนรู้	4.00	0.00	มาก
14. แบบทดสอบย่อยแต่ละชุด มีความยากง่าย เหมาะสม	4.45	0.52	มาก
15. นักเรียนพอใจที่ได้ทราบผลคะแนนเสมอ	4.73	0.47	มากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ย	4.23	0.25	มาก



ภาคผนวก ค
หนังสือขอความอนุเคราะห์

พูน ปณ ทิโต ชีเว



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 6216

ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 487

16 กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.มนตรี วงษ์สะพาน

ด้วย นางเพ็ญศรี ชันคำ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. หลักสูตรและการสอน โดยมี อาจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์





บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 6216

ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 487

16 กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.จิระพร ชะโน

ด้วย นางเพ็ญศรี ชันคำ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. หลักสูตรและการสอน โดยมี อาจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์





ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 468

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

16 กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน นายทวีพงษ์ ยศพิมสาร

ด้วย นางเพ็ญศรี ชันคำ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. หลักสูตรและการสอน โดยมี อาจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้อนุญาตให้ นางเพ็ญศรี ชันคำ เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้นำไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4374-3174
เบอร์โทรนิสิต 0885560237



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 468

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

16 กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน นายพรจักษ์ อุ่นทิม

ด้วย นางเพ็ญศรี ชันคำ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. หลักสูตรและการสอน โดยมี อาจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้อนุญาตให้ นางเพ็ญศรี ชันคำ เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4374-3174
เบอร์โทรนิสิต 0885560237



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 468

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

16 กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน นายประเดิม วรรณทอง

ด้วย นางเพ็ญศรี ชันคำ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. หลักสูตรและการสอน โดยมี อาจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้อนุญาตให้ นางเพ็ญศรี ชันคำ เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4374-3174
เบอร์โทรนิสิต 0885560237



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 467

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

16 กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ดร.ไพศาล วงศ์กระชื้อ

ด้วย นางเพ็ญศรี ชันคำ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. หลักสูตรและการสอน โดยมี อาจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4374-3174
เบอร์โทรนิสิต 0885560237



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 467

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

16 กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน นางนรินทิพย์ กลางประพันธ์

ด้วย นางเพ็ญศรี ชันคำ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. หลักสูตรและการสอน โดยมี อาจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4374-3174
เบอร์โทรนิสิต 0885560237



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 467

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

16 กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน นางสุทศิศา ชัยปัดถา

ด้วย นางเพ็ญศรี ชันคำ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. หลักสูตรและการสอน โดยมี อาจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4374-3174
เบอร์โทรนิสิต 0885560237



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 467

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

16 กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน นายยอด สะตะ

ด้วย นางเพ็ญศรี ชันคำ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. หลักสูตรและการสอน โดยมี อาจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4374-3174
เบอร์โทรนิสิต 0885560237



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 467

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

16 กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน นางทองพูล งามขำ

ด้วย นางเพ็ญศรี ชันคำ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. หลักสูตรและการสอน โดยมี อาจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4374-3174
เบอร์โทรนิสิต 0885560237



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 467

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

16 กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน นางภาณีชา โพธิ์เมือง

ด้วย นางเพ็ญศรี ชันคำ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. หลักสูตรและการสอน โดยมี อาจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4374-3174
เบอร์โทรนิสิต 0885560237



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 467

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

16 กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน นางสาวสุภาณี ว่างานนท์

ด้วย นางเพ็ญศรี ชันคำ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ก.ค.ม. หลักสูตรและการสอน โดยมี อาจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4374-3174
เบอร์โทรนิสิต 0885560237



ที่ ศธ. 0530.5(2) / 1916

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

25 กรกฎาคม 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านป่าเตย

ด้วย นางเพ็ญศรี ชันคำ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. หลักสูตรและการสอน โดยมี อาจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางเพ็ญศรี ชันคำ ทำการทดลองใช้เครื่องมือเพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิต 0885560237



ที่ ศธ. 0530.5(2) / 2594

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

13 พฤศจิกายน 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านภูแฝงม้า

ด้วย นางเพ็ญศรี ชันคำ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สืบเสาะ 5 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) หลักสูตรและการสอน โดยมี อาจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้อนุญาตให้ นางเพ็ญศรี ชันคำ เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์, โทรสาร 0-4374-3174

เบอร์โทรนิสิต 0885560237

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางเพ็ญศรี ชันคำ
วันเกิด	วันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2517
สถานที่เกิด	อำเภอหนองสูง จังหวัดมุกดาหาร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 45/1 หมู่ 6 ตำบลบ้านเป้า อำเภอหนองสูง จังหวัดมุกดาหาร รหัสไปรษณีย์ 49160
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู คศ.3
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านภูแฝงน้ำ ตำบลนิคมคำสร้อย อำเภอนิคมน้ำคำสร้อย จังหวัด มุกดาหาร รหัสไปรษณีย์ 49130
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2532 มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพลังราชภัฏพิทยาสรรพ์ ตำบลบ้านเป้า อำเภอหนองสูง จังหวัดมุกดาหาร พ.ศ. 2535 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหนองสูงสามัคคีวิทยา ตำบลหนองสูง อำเภอหนองสูง จังหวัดมุกดาหาร พ.ศ. 2539 ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย พ.ศ. 2561 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูนุ ปณ ทิโต ชีเว