




ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการ
ดำรงชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

นวพร ฮีมินกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

มกราคม 2564

ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการ
ดำรงชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



นวพร ฮีมินกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
มกราคม 2564
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

Effects of Learning Management for Science Entitled Living
Things and Process of Living through Brain-Based Learning and
STAD technique for Prathomsuksa 5



Nawapron Heeminkul

A Thesis Submitted in partial Fulfillment of Requirements
for Master of Education Program (Curriculum and Instruction)
faculty of Education Uttaradit Rajabhat University

January 2021

Copyright of Uttaradit Rajabhat University

วิทยานิพนธ์ เรื่อง
ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้
โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ของ

นวพร ฮีมินกุล

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
ให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ แก้วนุช)

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานี แสงหิรัญ)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(อาจารย์ ดร.ชลายุทธ์ ครุขเมือง)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(อาจารย์ ดร.สุมิตรา โรจนนิตติ)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์และเลขานุการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุดม คำขาด)

ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมผกา ธรรมสิทธิ์)

คณบดีคณะครุศาสตร์

(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จันจัน)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เรืองเดช วงศ์หล้า)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง	ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ผู้วิจัย	นภาพร ฮีมินกุล
ปริญญา	หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน)
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	อาจารย์ ดร.สุมิตรา โรจนนิตติ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ ดร.ชลายุทธ์ ครูทเมือง

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มโรงเรียนศรีวิสุทธิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 จำนวน 10 โรงเรียน ทั้งหมด 326 คนกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเนินมะคึก จำนวน 31 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 10 แผน ได้แก่ การสืบพันธุ์ของพืชดอก การขยายพันธุ์พืช วัฏจักรชีวิตของพืชดอก การสืบพันธุ์ของสัตว์ การขยายพันธุ์สัตว์ วัฏจักรชีวิตของสัตว์ พืชดอกและพืชไม่มีดอก พืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ สัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.08/80.65 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน, เทคนิค STAD



Abstract

Title	Effects of Learning Management for Science Entitled Living Things and Process of Living through Brain-Based Learning and STAD technique for Prathomsuksa 5
Author	Nawapron Heeminkul
Degree	Master of Education Program (Curriculum and Instruction)
Advisor	Dr. Sumitra Rojananiti
Co-Advisor	Dr.Chalayuth Khrootmuang

The purposes of this research were to develop a lesson plan, compare learning achievement and study student satisfaction of Prathomsuksa 5 students toward learning management for science entitled Living Things and the Process of Living through brain-based learning and STAD technique. The population of this research was 326 Prathomsuksa 5 students from 10 schools in Sriwisut School group under Phitsanulok Primary Educational Service Area Office 1. The sample selected by cluster sampling was 31 Prathomsuksa 5 students from Watnermmakuek School. The instruments used were a lesson plan, an achievement test and a satisfaction survey. The mean, standard deviation and t-test were the parameters used for statistical analysis.

The results revealed that the lesson plan for science entitled Living Things and the Process of Living through brain-based learning and STAD technique for Prathomsuksa 5 students consisted of 10 units namely, Flower Plant Reproduction, Plant Propagation, Angiosperm Life Cycle, Animal Reproduction, Animal Breeding, Animal Life Cycle, Angiosperms and Gymnosperms, Monocotyledon and Dicotyledon, Vertebrates, and Invertebrates. The effectiveness of the lesson plan was 81.08/80.65 which met the 80/80 set criteria. The learning achievement of post-learning was

statistically significantly higher than the pre-learning at 0.05. Furthermore, the student satisfaction was at a high level.

Keyword : Brain-based Learning, STAD Technique



กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงโดยสมบูรณ์ด้วยดีจากการได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำของท่าน อาจารย์ ดร.สุมิตรา โรจนนิตติ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และท่าน อาจารย์ ดร.ชลายุทธ์ ครุฑเมือง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น ตรวจสอบ และแก้ไขร่างวิทยานิพนธ์มาโดยตลอดผู้เขียนจึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญที่กรุณาเป็นผู้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและให้ข้อเสนอที่ถูกต้อง อันเป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ประสบการณ์ ตลอดเวลาที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและดำเนินการวิจัย

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงอำนาจบารมีของคุณพระศรีรัตนตรัย และสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายที่อยู่สากลโลก อันเป็นที่พึ่งให้ผู้วิจัยมีสติปัญญาในการทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบเป็นกตเวทิตาแต่บิดา มารดา ครอบครัวของผู้วิจัยตลอดจนผู้เขียนหนังสือและบทความต่างๆ ที่ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยจนสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้มีอุปการคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้เป็นอย่างยิ่ง

นภาพร ฮีมินกุล

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
คำถามการวิจัย	6
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
สมมติฐานการวิจัย.....	9
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	9
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
สาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	11
การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL).....	16
การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD.....	24
จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD	28

แผนการจัดการเรียนรู้.....	30
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	38
การหาประสิทธิภาพการเรียนรู้.....	48
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ.....	52
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	57
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	62
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	62
ตัวแปรที่ทำการวิจัย.....	63
ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย.....	63
การออกแบบเครื่องมือและการรวบรวมข้อมูล.....	64
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	65
เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในการศึกษาครั้งนี้.....	65
การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	65
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	73
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	73
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	74
ตอนที่ 1 วิเคราะห์ความเหมาะสมและประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	74
ตอนที่ 2 วิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	77
ตอนที่ 3 วิเคราะห์ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	77

บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	80
สรุปผลการวิจัย.....	81
อภิปรายผล.....	82
ข้อเสนอแนะ	85
บรรณานุกรม.....	87
ภาคผนวก.....	95
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	96
ภาคผนวก ข สำเนาหนังสือราชการ.....	98
ภาคผนวก ค ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ผลการประเมินความเหมาะสมของ แผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ	103
ภาคผนวก ง ตัวอย่างแบบทดสอบผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบ ผลการประเมินความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบ ผลการวิเคราะห์ค่ายากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความ เชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้.....	170
ภาคผนวก จ ตัวอย่างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ผลการ วิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการ เรียนรู้.....	180
ภาคผนวก ฉ การวิเคราะห์ข้อมูล.....	185
ประวัติย่อผู้วิจัย	196

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD	28
ตารางที่ 2 แบบการวิจัยโดยเก็บข้อมูลระหว่างและหลังการทดลอง	63
ตารางที่ 3 การออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย.....	64
ตารางที่ 4 สรุปผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD.....	75
ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	76
ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	77
ตารางที่ 7 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	78

สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด..... 10



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิต และการทำงานเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญที่ใช้ในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ 2551, น.94)

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ฉบับที่ 3 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) ได้ให้นโยบายในการจัดการศึกษา โดยระบุไว้ในมาตรา 22 ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และมาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังนี้ กำหนดให้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา และกำหนดให้จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อการประกอบอาชีพและ

การศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อที่ว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.3) ในการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์จะต้องส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาทุกสถานที่ และเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิตจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน (หริสา ยงวรรณกร สมชาย เทพแสง และถนัด อนันต์, 2556, น.13-21) ดังนั้นครูผู้สอนต้องเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหาสาระและตัวผู้เรียน ปัจจัยสำคัญที่จะทำให้การจัดการเรียนรู้สามารถพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคมได้อย่างสมดุล (กองวิจัยทางการศึกษา, 2545)

วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลาย และประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องรับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติ เทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษาตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือความรู้ วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาชาติและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (หริสา ยงวรรณกร สมชาย เทพแสง และถนัด อนันต์, 2545, น.2)

ปัญหาความตกต่ำของการศึกษาไทยเป็นประเด็นที่มีการถกเถียงอย่างมากในสังคมไทย เพราะระบบการศึกษาไทยเป็นพื้นฐานการพัฒนาชาติ หากระบบการศึกษตกต่ำก็จะส่งผลต่อความอยู่รอดของชาติไทยในสภาวะการแข่งขันสูงของโลกโลกาภิวัตน์ ซึ่งในอดีตที่ผ่านมาได้มีความพยายามในการปฏิรูปการศึกษาไทยมาหลายครั้ง (เฉลิมพล รุจิรินทร์ และ สิริพัฒน์ ประโชนเทพ, 2544, น.21) นอกจากนี้การศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ (TIMSS) ซึ่งเป็นโครงการที่สมาคมนานาชาติเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (IEA) ได้ประเมินการจัดการเรียนรู้ของครูและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก 59 ประเทศ และ 8 รัฐ ในปี พ.ศ. 2550 ผลการประเมินพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ของไทยส่วนใหญ่ยังคงจัดการเรียนรู้โดยการอธิบายเนื้อหาทาง วิทยาศาสตร์ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของนานาชาติและมี แนวโน้มที่จะลดลง แม้ว่าประเทศไทยได้ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในแต่ละสัปดาห์สูง เป็นอันดับ 2 ของโลกก็ตาม (โครงการ TIMSS 2007, 2552, น.7-11) ถึงแม้ว่าประเทศไทยจะมี

การส่งเสริมการเรียนวิทยาศาสตร์เป็นระยะเวลาอันยาวนานก็ยังมีพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามการเปลี่ยนแปลงของสังคมมาโดยตลอด นอกจากนี้รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียนปีการศึกษา 2559 ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ สทศ. ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานวัดการศึกษาระดับชาติ ในส่วนของผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ประจำปีการศึกษา 2559 ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในวิชาวิทยาศาสตร์ คะแนนในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศอยู่ที่ 34.10 แต่จากการประชุมติดตามผลสัมฤทธิ์การสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ของโรงเรียนวัดเนินมะคึกพบว่า นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มโรงเรียนศรีวิสุทธิ มีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ ในสาระที่ 1 เท่ากับ 30.53 ซึ่งคะแนนอยู่ในระดับต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2559, น.5) ซึ่งอาจมีสาเหตุจากกระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยังไม่สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายในแต่ละสาระการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง และอาจจะเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่จะส่งผลกระทบต่อจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา ต่อการประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิตโดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

แนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่ใช้ในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ คือ ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาแนวทางการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับนักเรียน และควรจัดสภาพแวดล้อมและสร้างบรรยากาศที่กระตุ้นแรงจูงใจ ทั้งชวนให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น มีความเชื่อมั่น กล้าคิด กล้าทำ ซึ่งจะเอื้อต่อการเรียนรู้ ส่งผลให้เรียนรู้อย่างมีความสุข พัฒนาศักยภาพของนักเรียน มีความคิดสร้างสรรค์ แลเกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2555, น.186) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้นักเรียนมีโอกาสทบทวนความรู้หรือได้มีลงมือปฏิบัติ ซึ่งการลงมือปฏิบัติจะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงผ่านการคิดและค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ มีความรับผิดชอบ เชื่อมั่นในตนเอง สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เกิดความรักความสนใจ ตระหนักถึงคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (เชษฐ ศิริสวัสดิ์, 2556, น.2) ซึ่งการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียนนั้น การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี หากครูสอนตามความเข้าใจกับหลักการทำงานของสมองและปรับการเรียนการสอนตามการทำงานของ

สมอง (อรนุช ลิมตศิริ, 2555, น.11) ดังนั้นการสอนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หรือ BBL (Brain – based Learning) ซึ่งเป็นวิธีที่นักเรียนจะได้รับการฝึกใช้สมองทั้งสองซีกพร้อม ๆ กัน สมองของนักเรียนจะเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและมีความหมาย (สุนทร โคตรบรรเทา, 2548, น.1) ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning) เป็นรูปแบบของการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติการทำงานของสมองที่เป็นการนำเอาองค์ความรู้ของสมองมาใช้เป็นฐานในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างศักยภาพสูงสุด ในการเรียนรู้เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยให้ความสำคัญในการสร้างโอกาสในการรับรู้ และเก็บความรู้ไว้มากที่สุด การจัดการเรียนรู้ต้องมีชีวิตชีวาหรือกิจกรรมต้องท้าทายชัดเจนไม่คลุมเครือทำให้เกิดการตื่นตัวแบบผ่อนคลาย โดยมีการจัดกิจกรรมฝึกซ้ำทบทวนบ่อย ๆ ทุกครั้งนักเรียนจะสามารถเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจเก็บประเด็นสำคัญ และเพิ่มศักยภาพในการนำความรู้ไปใช้ (ชนาธิป พรกุล, 2554, น.35) สอดคล้องกับ วชิระ วิชชุกรนนท์ (2547, น.52) ได้กล่าวถึงเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based learning) โดยเสนอแนะไว้ว่าควรให้ความสนใจในเรื่องนี้ ความสนใจที่ถูกรวมเข้าด้วยกัน นั่นคือการสร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในประการณ์ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ ความตื่นตัวที่ถูกทำให้ผ่อนคลาย ความพยายามที่จะขจัดความกลัวในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งดำเนินการไปพร้อมกันกับการสร้างสภาพแวดล้อมที่ท้าทายในการเรียนรู้

นอกจากนี้ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning Theory) การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการที่เน้นให้ครูใช้วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากมีรูปแบบการสอนให้เลือกอย่างหลากหลายตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระต่าง ๆ (ลักขณา สิริวัฒน์, 2557, น.193-206) ซึ่งเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้แบบร่วมมือมีเทคนิคมากมายหลายรูปแบบซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีวิธีการดำเนินการที่ต่างกันตามวัตถุประสงค์เฉพาะ แต่ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใดต่างก็ใช้หลักการเดียวกันคือหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ประการ และมีวัตถุประสงค์ที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันคือเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่ศึกษามากที่สุด โดยอาศัยการร่วมมือกัน การช่วยเหลือกัน และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนในกลุ่มและผู้เรียนในระหว่างกลุ่มด้วยกันความแตกต่างของรูปแบบแต่ละรูปแบบจะอยู่ที่เทคนิคในการศึกษาเนื้อหาสาระและวิธีการเสริมแรงและจะให้รางวัลเป็นประการ โดยการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่อาศัยหลักพึ่งพากัน เพื่อความสำเร็จ มีการทำงานร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์ เพื่อพัฒนาทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ (ดวงกมล สิ้นเพ็ง, 2553, น.185) และช่วยให้ผู้เรียนมีความพยายามในการเรียนรู้ เป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีทักษะการทำงานกลุ่มย่อย และการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม นอกจากนี้ยังพัฒนาทักษะทางสังคม ความสามารถในการทำงาน และส่งเสริม

การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (ทีศนา แชมมณี, 2554, น.99-101) นอกจากนี้ ทีศนา แชมมณี (2550) ได้กล่าวถึงเทคนิคแบ่งปันความสำเร็จ (STAD : Student Teams Achievement Division) ว่าเป็นรูปแบบหนึ่งในการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD เป็นการร่วมมือกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม โดยทุกคนจะต้องพัฒนาความรู้ของตนเองในเรื่องที่ผู้สอนกำหนด ซึ่งจะมีการช่วยเหลือ ทบทวน ความรู้ให้ แก่กัน มีการทดสอบเป็นรายบุคคลแทนการแข่งขัน และรวมคะแนนเป็นกลุ่ม สอดคล้อง กับ ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2559, น.206) ซึ่งกล่าวถึงเทคนิคแบ่งปันความสำเร็จ (STAD : Student Teams Achievement Division) ว่าเป็นเทคนิคที่จะช่วยสร้างสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเก่ง ภูมิใจในตนเองในการช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนอ่อน เกิดการยอมรับกันมากขึ้นระหว่างผู้เรียนรวมทั้งผู้เรียนที่อ่อนกล้าถามเพื่อนมากขึ้น ดังผลปรากฏจากการวิจัยของจุฬารัตน์ บุญชู (2556) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีธรรมราชศึกษา จำนวน 44 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สูงกว่าก่อนเรียน และคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับที่สูงกว่าก่อนเรียน ผู้วิจัยเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD เป็นเทคนิคหนึ่งของการเรียนรู้แบบร่วมมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการเรียนรู้ที่ดี โดยมีหลักการจัดกิจกรรมที่สำคัญคือ แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียน แตกต่างกัน มีเพศต่างกัน โดยสมาชิกในกลุ่มต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกันมีการทำงานได้รับมอบหมายร่วมกันและแก้ปัญหาต่างๆให้บรรลุผลสำเร็จร่วมกันกลุ่มจะประสบความสำเร็จ หรือไม่ขึ้นอยู่กับสมาธิและสมาชิกของแต่ละคนในกลุ่ม การเรียนรู้ช่วยเหลือร่วมมือกันเป็นสำคัญวิธีนี้จึงเหมาะแก่การมาใช้สร้างแรงจูงใจให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นมากยิ่งขึ้น เมื่อนำทั้งสองวิธีมาผนวกกันจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาในแนวทางที่ดีขึ้น

จากเหตุผลและหลักการดังกล่าว ผู้วิจัยมีความตระหนักถึงความจำเป็นในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะ เข้าใจในเนื้อหา สามารถคิดวิเคราะห์ และมีความสุขในการเรียน ผู้วิจัยจึงทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และรูปแบบการจัดกิจกรรมนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน โดยผู้เรียนจะได้พัฒนาความสามารถของตนเองให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น และนำไปประยุกต์ใช้กับสาระการเรียนรู้อื่นๆ ได้

คำถามการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีลักษณะอย่างไร
2. ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นอย่างไร
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD อยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตโดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มโรงเรียนศรีวิสุทธิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 จำนวน 10 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเนินมะคึก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 31 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

ระยะเวลาในการศึกษา

ระยะเวลาในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดเวลาในการทดลองทั้งสิ้น 9 สัปดาห์ จำนวน 18 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย 2 ประเภท คือ

1. ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD

ขอบเขตของเนื้อหา

ขอบเขตเนื้อหาในครั้งนี้ เป็นการสอนในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดเนินมะคึก อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในสาระการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มีเนื้อหา ดังนี้

หน่วยที่ 1 มหัศจรรย์สิ่งมีชีวิต ได้แก่

1.1 ศึกษาชีวิตพืช มีหน่วยย่อย คือ

1.1.1 การสืบพันธุ์ของพืชดอก (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1)

1.1.2 การขยายพันธุ์พืช (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2)

1.1.3 วิถีชีวิตของพืชดอก (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3)

1.2 เรียนรู้ชีวิตสัตว์ มีหน่วยย่อย คือ

1.2.1 การสืบพันธุ์ของสัตว์ (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4)

1.2.2 การขยายพันธุ์สัตว์ (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5)

1.2.3 วิถีชีวิตของสัตว์ (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6)

หน่วยที่ 2 ความหลากหลายของพืชและสัตว์ ได้แก่

2.1 ความหลากหลายของพืช

2.1.1 พืชดอกและพืชไม่มีดอก (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7)

- 2.1.2 พี่ขี้ใบเลี้ยงเดี่ยวและพี่ขี้ใบเลี้ยงคู่ (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8)
- 2.2 ความหลากหลายของสัตว์
 - 2.2.1 สัตว์มีกระดูกสันหลัง (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9)
 - 2.2.2 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ครอบคลุมด้านความรู้ได้จากการทำใบงาน และการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2. จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค STAD หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ความรู้ ความเข้าใจและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องับหลักการทำงานของสมองมาใช้เป็นเครื่องมือในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการเรียนรู้ได้สูงสุดตามศักยภาพสมองของตนเอง โดยมีทั้งหมด 4 ขั้นตอนร่วมกับ การทำงานแบบเป็นกลุ่ม ฝึกให้นักเรียนได้แบ่งหน้าที่การทำงานอย่างชัดเจน เพื่อแสดงศักยภาพ ตามที่ตนเองถนัดออกมาได้อย่างเต็มที่ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค STAD มีดังนี้
ขั้นเตรียมการ (Preparation) ขั้นเรียนรู้ (Learn) ขั้นฝึกฝน (Train) และขั้นนำไปใช้ (Apply)

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยพิจารณาจากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 30 ข้อ แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพของกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ด้านกระบวนการและผลลัพธ์ จะวิเคราะห์จากคะแนนผลลัพธ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ คำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากคะแนนใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรมและแบบทดสอบท้ายแผน

80 ตัวหลัง หมายถึงประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

5. ความพึงพอใจ หมายถึง ความชอบ ความสนใจ และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเนินมะคึกที่มีต่อเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD โดยได้จากการทำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจจำนวน 15 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

สมมติฐานการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานไว้ ดังนี้

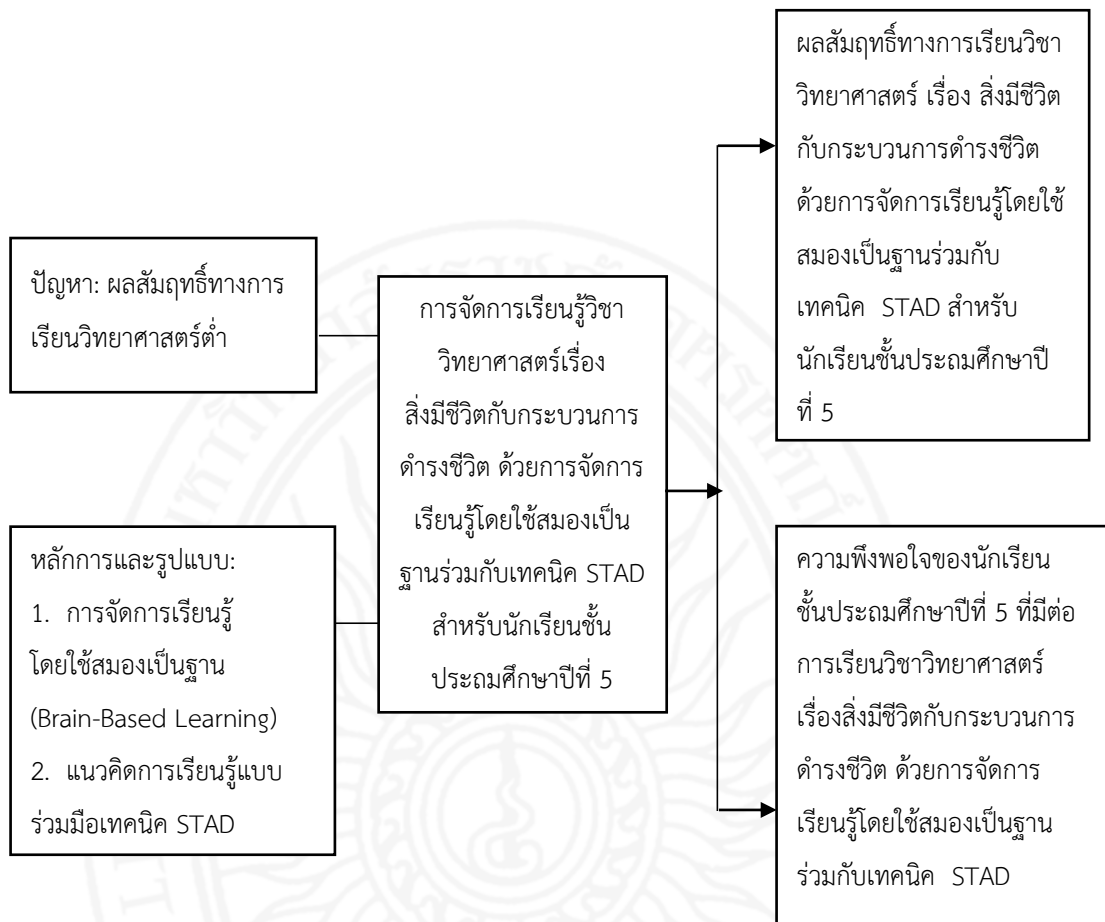
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้แนวทางการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น
2. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูและผู้เกี่ยวข้องในการจัดประสบการณ์ที่เป็นการส่งเสริมพัฒนาความสามารถในวิชาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. สารสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551
2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL)
3. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD
4. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD
5. แผนการจัดการเรียนรู้
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. การหาประสิทธิภาพการเรียนรู้และดัชนีประสิทธิผล
8. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
9. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สารสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยี่ที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.75)

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยง ความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการ สืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอนมีการ ทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนด สาระสำคัญไว้ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.95)

สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และ เทคโนโลยีชีวภาพ

ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตใน สภาพแวดล้อมต่าง ๆ

สารและสมบัติของสาร

สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนแปลงสถานะ การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมีและการแยกสาร

แรงและการเคลื่อนที่

ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การ เคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

พลังงาน

พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และ วงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและ พลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทาง ธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

ดาราศาสตร์และอวกาศ

วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และ ผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก
ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และ
จิตวิทยาศาสตร์

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้เรียนควรมีคุณภาพดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.77)

1. เข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน
2. เข้าใจสมบัติและการจำแนกกลุ่มของวัสดุ สถานะของสาร สมบัติของสารและการทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลง สารในชีวิตประจำวัน การแยกสารอย่างง่าย
3. เข้าใจผลที่เกิดจากการออกแรงกระทำกับวัตถุ ความดัน หลักการเบื้องต้นของแรงลอยตัว สมบัติและปรากฏการณ์เบื้องต้นของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า
4. เข้าใจลักษณะ องค์ประกอบ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ที่มีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ
5. ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผนและสำรวจ ตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ วิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบ
6. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต และการศึกษาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ
7. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบและซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้
8. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงความชื่นชม ยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น
9. แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า
10. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยง ความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนด สาระสำคัญไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2551, น.75-76)

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เนื้อสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ซึ่งในสาระที่ 1 มีมาตรฐานการเรียนรู้ดังนี้ มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ มาทำวิจัยในครั้งนี้

แนวทางการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนการสอนนิสิตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมหลากหลาย ทั้งการทำกิจกรรมภาคสนามการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูลจาก

แหล่งข้อมูลแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ การทำโครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การศึกษา จากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยคำนึงถึงคุณภาพ ประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม ต่างกันที่นักเรียนได้รับรู้มาแล้วก่อนเข้าสู่ห้องเรียน การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นระหว่างที่นักเรียน มีส่วนร่วมโดยตรงในการทำกิจกรรมการเรียนรู้เหล่านั้น จะมีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูงและ คาดหวังกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวจะทำให้ให้นักเรียนได้รับการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มี คุณธรรม จริยธรรม ในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ มีเจตคติและค่านิยมที่ เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมี ประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556, น.12)

แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

นักเรียนในระดับประถมศึกษาตอนต้น (ช่วงชั้นที่ 1) ตามธรรมชาติแล้วมีความอยากรู้อยาก เห็นเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และเรียนรู้ได้ดีที่สุดด้วยการค้นพบ จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองโดย อาศัยประสาทสัมผัสทั้งห้า ส่วนนักเรียนในระดับประถมศึกษาตอนปลาย (ช่วงชั้นที่ 2) มีพัฒนาการ ทางสติปัญญาจากขั้นการคิดแบบรูปธรรมไปสู่ขั้นการคิดแบบนามธรรม มีความสนใจในสิ่งต่างๆ รอบตัวและสนใจว่าสิ่งต่าง ๆ ถูกประกอบเข้าด้วยกันอย่างไร และสิ่งเหล่านั้นทำงานกันอย่างไร นักเรียนในช่วงวัยนี้สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนใน ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายต้องส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่ม โดยการ ทำงานแบบร่วมมือ

นักเรียนทุกระดับชั้นควรได้รับโอกาสในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และพัฒนา ความสามารถในการคิดและแสดงออกด้วยวิธีการเชื่อมโยงกับการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งรวมทั้งการตั้ง คำถาม การวางแผนและดำเนินการสืบเสาะหาความรู้ การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสมใน การรวบรวมข้อมูล การคิดอย่างมีวิจารณญาณและมีเหตุผลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง พยานหลักฐานและการอธิบาย การสร้างและวิเคราะห์คำอธิบายที่หลากหลาย และการสื่อสารข้อ โต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นการสืบเสาะหาความรู้ เป็นการจัดการเรียน การสอนที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการทำนาย จัดกระทำและตีความหมายข้อมูล และสื่อสาร เกี่ยวกับผลที่ได้โดยใช้คำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ วิธีการนี้มีศักยภาพสูงในการจูงใจนักเรียนและทำให้นักเรียนตื่นตัว เป็นการกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับสิ่งต่างๆรอบตัวนักเรียน และ ในขณะเดียวกันก็พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วย (สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556, น.11)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL)

การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นวิธีการเรียนรู้โดยการนำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานของสมองและให้ความสำคัญกับช่วงพัฒนาการของมนุษย์ที่สามารถเรียนรู้ได้ในแต่ละช่วงวัย รวมถึงการเชื่อมโยงระหว่างการทำงานและพัฒนาการของสมองกับการเรียนรู้มาเป็นพื้นฐาน ในการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้ Brain-based Learning เป็นการเรียนรู้ที่ใช้โครงสร้างและหน้าที่ของสมอง เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ โดยไม่สกัดกั้นการทำงานของสมอง แต่เป็นการส่งเสริมให้สมองได้ปฏิบัติหน้าที่ให้สมบูรณ์ที่สุด การนำองค์ความรู้เรื่องสมองและธรรมชาติการเรียนรู้ของสมองมาใช้ในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ ทั้งในด้านการจัดกิจกรรม การเสริมสร้างประสบการณ์ตลอดจน การจัดสิ่งแวดล้อมและกระบวนการอื่น ๆ ร่วมกับสื่อ เพื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ จะทำให้เด็กสนใจ เข้าใจ เรียนรู้ และรับไว้ในความทรงจำระยะยาว ทั้งยังสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้มาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม เป็นการสร้างศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์ ซึ่งสมองจะพัฒนาเต็มตามศักยภาพก็ต่อเมื่อผ่านกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรที่เข้าใจสมองภายใต้แนวคิดที่ว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ ทุกคนมีสมองพร้อมที่จะเรียนรู้มาตั้งแต่กำเนิด ไม่มีสมองใดถูกออกแบบมาให้โง่ สมองมีระยะพัฒนาการต่าง ๆ กันในแต่ละวัยตามระยะพัฒนาการ เพราะฉะนั้นการเรียนการสอนต้องสอดคล้องกับความต้องการของสมองระยะนั้น สมองทุกสมองของแต่ละคนมีความแตกต่างกัน เช่น ในวัยอายุ 5-6 ปี สมองส่วนรับสัมผัสและส่วนเคลื่อนไหว กำลังพัฒนาอย่างรวดเร็ว ดังนั้นการเรียน การสอนต้องเน้นการพัฒนากระบวนการเคลื่อนไหวและระบบสัมผัส นอกจากนี้ ถ้าเด็กเรียนรู้ขณะที่มีความสุข สมองจะเปิดทำงานพร้อมที่จะรับองค์ความรู้ทุกอย่างอย่างเต็มที่และเต็มศักยภาพ

หลักการสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL)

เคน และเคน (Caine & Caine, 1989) แนะนำว่า หลักการสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานไม่ใช่ให้ใช้เพียงข้อเดียว แต่ให้เลือกใช้ข้อที่ทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นมากที่สุดและการเรียนการสอนบรรลุผลสูงสุดเท่าใดก็ได้ เป็นการเพิ่มทางเลือกให้ผู้สอน ซึ่งหลักการสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมี 12 ประการ ดังนี้

1. สมองเรียนรู้พร้อมกันทุกระบบ แต่ละระบบมีหน้าที่ต่างกันและสมองเป็นผู้ดำเนินการที่สามารถทำสิ่งต่าง ๆ ได้หลายอย่างในเวลาเดียวกันโดยผสมผสานทั้งด้านความคิดประสบการณ์และอารมณ์รวมถึงข้อมูลที่มีอยู่หลากหลายรูปแบบ เช่น สามารถชิมอาหารพร้อมกับได้กลิ่นของอาหาร การกระตุ้นสมองส่วนหนึ่งย่อมส่งผลกับส่วนอื่น ๆ ด้วยการเรียนรู้ทุกอย่างมีความสำคัญ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย

2. การเรียนรู้มีผลมาจากด้านสรีรศาสตร์ทั้งสุขภาพพลานามัย การพักผ่อนนอนหลับ ภาวะโภชนาการ อารมณ์และความเหนื่อยล้า ซึ่งต่างส่งผลกระทบต่อ การจดจำของสมองผู้สอนควรให้ความใส่ใจมิใช่สนใจเฉพาะความรู้สึกรักนึกคิดหรือสติปัญญาด้านเดียว
3. สมองเรียนรู้โดยการหาความหมายของสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ การค้นหาความหมายเป็นสิ่งที่ มีมาตั้งแต่เกิด สมองจำเป็นต้องเก็บข้อมูลในส่วนที่เหมือนกันและค้นหาความหมายเพื่อตอบสนองกับ สิ่งเร้าที่เพิ่มขึ้นมา การสอนที่มีประสิทธิภาพต้องยอมรับว่าการให้ความหมายเป็นเอกลักษณ์แต่ละ บุคคลและความเข้าใจของนักเรียนอยู่บนพื้นฐานของประสบการณ์แต่ละคน
4. สมองค้นหาความหมายโดยการค้นหาแบบแผน (Pattern) ในสิ่งที่เรียนรู้การค้นหา ความหมาย เกิดขึ้นจากการเรียนรู้แบบแผนขั้นตอนการจัดระบบข้อมูล เช่น $2+2 = 4$, $5+5 = 10$, $10+10 = 20$ แสดงว่าทุกครั้งที่เราบวกผลของมันจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนเราสามารถเรียนรู้แบบแผน ของความรู้ได้ และตรงกันข้ามเราจะเรียนรู้ได้น้อยลงเมื่อเราไม่ได้เรียนแบบแผนการสอนที่มี ประสิทธิภาพซึ่งต้องเชื่อมโยงความคิดที่กระจัดกระจายและข้อมูลที่หลากหลายมาจัดเป็นความคิด รวบยอดได้
5. อารมณ์มีผลต่อการเรียนรู้อย่างมาก อารมณ์เป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้เราไม่สามารถแยก อารมณ์ออกจากความรู้ความเข้าใจได้และอารมณ์เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ความคิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้ได้รับอิทธิพลจากอารมณ์ ความรู้สึกและทัศนคติ
6. กระบวนการทางสมองเกิดขึ้นทั้งในส่วนรวมและส่วนย่อย ในเวลาเดียวกันหากส่วนรวม หรือส่วนย่อยถูกมองข้ามไปในส่วนใดส่วนหนึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ยาก
7. สมองเรียนรู้จากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การสัมผัสจะต้องลงมือกระทำจึงเกิด การเรียนรู้ หากได้รับประสบการณ์ตรงจากสิ่งแวดล้อมมากเท่าใดจะยิ่งเพิ่มการเรียนรู้มากขึ้น การเรียนรู้จากการบอกเล่า จากการฟังอย่างเดียวอาจทำให้มีปฏิสัมพันธ์ต่อสิ่งแวดล้อมน้อยส่งผลให้ สมองเกิดการเรียนรู้น้อยลง
8. สมองเรียนรู้ทั้งในขณะที่รู้ตัวและไม่รู้ตัว ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้จากการได้รับ ประสบการณ์และสามารถจดจำได้ไม่เพียงแต่ฟังจากคนอื่นบอกอย่างเดียว นอกจากนี้ผู้เรียนยัง ต้องการเวลาเพื่อจะเรียนรู้ด้วย รวมทั้งผู้เรียนจำเป็นต้องรู้ด้วยว่าจะเรียนรู้ได้อย่างไรเท่า ๆ กับจะ เรียนรู้อะไร
9. สมองใช้การจำอย่างน้อย 2 ประเภทคือ การจำที่เกิดจากประสบการณ์ตรงและ การท่องจำ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นหนักด้านการท่องจำทำให้ผู้เรียนไม่เกิดการเรียนรู้ จากประสบการณ์ที่ได้สัมผัสและเรียนรู้โดยตรง ผู้เรียนจึงไม่สามารถให้รายละเอียดเพิ่มเติมจาก สิ่งที่ท่องจำมาได้

10. สมองเข้าใจและจดจำเมื่อสิ่งที่เกิดขึ้นได้รับการปลูกฝังอย่างเป็นธรรมชาติเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพที่สุดเกิดจากประสบการณ์

11. สมองจะเรียนรู้มากขึ้นจากการท้าทายและการไม่ข่มขู่ บรรยากาศในชั้นเรียนจึงควรจะเป็นการทำนายแต่ไม่ควรข่มขู่ผู้เรียน

12. สมองแต่ละคนเป็นลักษณะเฉพาะตัว ดังนั้นรูปแบบการเรียนรู้และวิธีการเรียนรู้จึงเป็นเอกลักษณ์ส่วนบุคคล ในการสอนต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่ชอบ บางคนชอบเรียนเวลาครูพาไปดูของจริง แต่บางคนชอบนั่งฟังชอบจดบันทึก บางคนชอบให้เจียบ ๆ แล้วจะเรียนได้ดี แต่บางคนชอบให้มีเสียงเพลงเบา ๆ เพราะสมองทุกคนต่างกัน

สรุปได้ว่า การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบสัมผัสโดยตรงและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงซึ่งมีส่วนส่งเสริมให้สมองสามารถรับรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความหมายการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ได้มีนักวิชาการให้ความหมายไว้หลากหลายดังต่อไปนี้

ชัยเลิศ พิชิตพรชัย (2550) ได้ให้คำจำกัดความว่า BBL เป็นการเรียนรู้ของมนุษย์โดยอาศัยความรู้เกี่ยวกับกลไกการทำงานของระบบประสาทโดยเฉพาะอย่างยิ่งสมอง และตัวรับความรู้สึกหรืออวัยวะรับความรู้สึกทั้ง 5 ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และกาย ซึ่งทำหน้าที่รับความรู้สึกจากตัวกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมแล้วไปประมวลผลที่สมอง

วิโรจน์ ลักษณะอดิสร (2550) กล่าวว่า หลักพื้นฐานของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานคือการเรียนรู้ที่ทำให้เด็กเกิดการตื่นตัวแบบผ่อนคลาย สร้างบรรยากาศให้เด็กไม่รู้สึกเหมือนถูกกดดัน แต่มีความท้าทายชวนให้ค้นหาคำตอบ การทำให้เด็กจดจ่อในสิ่งเดียวโดยการใช้สื่อหลาย ๆ แบบ รวมทั้งยกปรากฏการณ์จริงมาเป็นตัวอย่าง การเชื่อมโยงความรู้หลาย ๆ อย่างและการทำให้เกิดการเรียนรู้จากการกระทำของตนเอง การจัดการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐานช่วยพัฒนาทักษะการฟังและการพูด (สมทรง สวัสดิ์, 2549) นอกจากนี้ยังช่วยส่งเสริมและพัฒนาด้านการอ่านออกเขียนได้ (Hoge, 2003)

แสงเดือน คงนาวัง (2550) ได้กล่าวว่า BBL หมายถึง การเรียนรู้ที่ใช้โครงสร้างและหน้าที่ของสมองเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้โดยไม่สกัดกั้นการทำงานของสมอง แต่เป็นการส่งเสริมให้สมองได้ปฏิบัติหน้าที่ให้สมบูรณ์ที่สุดภายใต้แนวคิดที่ว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ ทุกคนมีสมองพร้อมที่จะหาเรียนรู้มาตั้งแต่กำเนิด

อรอนงค์ ฉายาลักษณ์ (2550) ได้ให้ความหมายของ Brain-Based Learning หมายถึง การเรียนรู้ที่ใช้โครงสร้างและหน้าที่ของสมองเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้โดยไม่สกัดกั้น การทำงาน ของสมอง แต่เป็นการส่งเสริมให้สมองได้ปฏิบัติหน้าที่ให้สมบูรณ์ที่สุดภายใต้แนวคิดที่ว่าทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ ทุกคนมีสมองพร้อมที่จะทำเรียนรู้มาตั้งแต่กำเนิด

สถาบันวิทยาการการเรียนรู้ (2551) ได้ให้ความหมายของคำว่า Brain Based Learning หมายถึง การเรียนรู้โดยเข้าใจสมอง เป็นการทำความเข้าใจหรือมุมมองต่อกระบวนการเรียนรู้ โดยอ้างอิงความรู้ความเข้าใจการทำงานของสมอง ซึ่งโดยสาระหลักความเข้าใจเรื่องสมองนี้มีที่มา 2 ประการ คือ ประการแรกความรู้ทางประสาทวิทยาเป็นความรู้ความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลง และพัฒนาการขององค์ประกอบโครงสร้าง และสรีระการทำงานของสมองโดยเฉพาะในด้านที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กับทักษะการเรียนรู้ คือ ความสามารถในการเรียนรู้ ความจำ ความเข้าใจ และ ความชำนาญ ประการที่สอง คือ แนวคิด ทฤษฎี ที่อธิบายว่า การเรียนรู้ของสมองมนุษย์คืออะไร เกิดขึ้นและมีพัฒนาการอย่างไร

เกศสุดา ใจคำ (2552) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานว่าเป็น การนำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมองและการทำงานของสมองมาใช้ในการออกแบบจัดกระบวนการ จัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพัฒนาการของสมองแต่ละช่วงวัย

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553, น.126) ได้ให้นิยามของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของสมองแต่ละช่วงวัย เป็นการนำองค์ความรู้เรื่อง สมองมาใช้เป็นฐานในการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้

เจนเซน (Jensen, 2000, p.6) ได้ให้นิยามว่า BBL คือ การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติ การเรียนรู้ของสมองเป็นการเรียนรู้ที่ต้องตอบคำถามที่ว่าอะไรบ้างที่ดีต่อสมอง ดังนั้นความหมายจึง เป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานหรือรวบรวมหลากหลายทักษะความรู้ เพื่อนำมาใช้ในการส่งเสริมการ ทำงานของสมอง เช่น ความรู้ทางเคมีศาสตร์ ประสาทวิทยา จิตวิทยา สังคมศาสตร์ พันธุศาสตร์ ชีววิทยา และชีวประสาทวิทยา ซึ่งเป็นการนำความรู้ การทำงานหรือธรรมชาติการเรียนรู้ของสมอง มาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของสมองให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

โพลิตาโนและพาควิน (Colleen Politano & Joy Paquin, 2000, p.1) ให้คำนิยามว่า BBL คือ วิธีการเชิงธรรมชาติ มีการสร้างแรงจูงใจ และสนับสนุนการเรียนการสอนเพื่อมีประสิทธิภาพ มากที่สุด และเป็นแนวคิดหนึ่งที่ตั้งอยู่บนคำถามที่ว่า จะทำอย่างไรเพื่อสมองจะเรียนรู้ได้ดีที่สุด

นิโคลา คอล (Nicola Call, 2003, p.9) กล่าวว่า BBL คือ การเรียนรู้ที่อธิบายการประยุกต์ ใช้ความรู้แนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสมองมาช่วยเด็กให้เกิดการเรียนรู้ที่ถาวรมากที่สุด ถ้ามี ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีที่อยู่เบื้องหลังของ BBL ก็สามารถนำความรู้ แนวคิด หรือ ทฤษฎีที่หลากหลาย เหล่านั้นไปใช้ เพื่อฝึกหรือส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กได้

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่สอดคล้องวิถีการเรียนรู้หรือการทำงานของสมองทางธรรมชาติ เช่น ในเรื่องการเรียนการสอนจะเป็นการสอนให้สอดคล้องกับวิธีการทำงานของสมองแทนที่จะสอดคล้องกับอายุ ชั้นเรียนหรือห้องเรียนเพียงอย่างเดียว เพราะเด็กที่อายุเท่ากันอาจมีสมองไม่เหมือนกันก็ได้ หรือมีความสามารถแตกต่างกัน หรือ ความสนใจแตกต่างกัน ด้วย การใช้ความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับสมองเป็นเครื่องมือในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ และกระบวนการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์

การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน

หลักการการออกแบบกิจกรรมหรือข้อค้นพบเกี่ยวกับ BBL มีทั้งหมด 12 ข้อ ดังต่อไปนี้ (เรียบเรียงจาก Mind/Brain Learning Principle, Caine & Caine, 1994)

1. สมองเป็นเครื่องประมวลผลที่ทำงานในเชิงขนาน (The Brain is a Parallel Processor) ต้องใช้การเรียนรู้หลาย ๆ แนวทางหลาย ๆ วิธีการที่ทำให้เด็ก มุ่งสนใจในสิ่งที่กำลังเรียนรู้อยู่

2. การเรียนรู้ต้องอาศัยการทำงานของระบบสรีระทั้งหมด (Learning Engages the Entire Physiology) การควบคุมอารมณ์ การสร้างความสนุกสนาน โภชนาการ การออกกำลังกาย การเล่น เพื่อผ่อนคลายมีส่วนสำคัญต่อการเรียนรู้

3. มนุษย์มีความอยากที่จะค้นหาความหมายแต่กำเนิด (The Search for Meaning is Innate) การสร้างความท้าทาย การเรียนรู้ด้วยคำถาม

4. การค้นหาความหมายของมนุษย์เป็นกิจกรรมที่เป็นรูปแบบ (The Search for Meaning Occurs Through "Patterning") การเรียนรู้จะต้องมีรูปแบบมีระบบ มีความเข้าใจ เน้นการประยุกต์ใช้ หรือยกตัวอย่างจริงหรือตัวอย่างเปรียบเทียบ

5. อารมณ์มีความสำคัญต่อการทำงานแบบมีรูปแบบ (Emotion are Critical to Patterning) ให้ความสำคัญต่อความรู้สึก มีความเข้าใจว่าเด็กแต่ละคน มีความแตกต่างกัน

6. สมองประมวลข้อมูลแบบเป็นส่วนย่อย ๆ และแบบทั้งหมดพร้อม ๆ กัน (The Brain Processes Parts and Wholes Simultaneously) การสร้างความเข้าใจแบบทีละส่วน แล้วเน้นการเชื่อมโยงของสิ่งที่เรียนรู้ และเชื่อมโยงกับชีวิตจริงเสมอให้รู้สึก ว่า ความรู้ที่ได้ไปนั้น มีประโยชน์

7. การเรียนรู้อาศัยทั้งการจดจ่อต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งและการรับรู้ต่อสภาพรอบข้าง (Learning Involves Both Focused Attention and Peripheral Perception) สภาพแวดล้อมที่สอดคล้องเหมาะสมกับหัวข้อการเรียนรู้จะทำให้เด็กสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น

8. การเรียนรู้เกิดขึ้นเกี่ยวข้องกับกระบวนการรับรู้ต่าง ๆ ทั้งขณะที่มีสติรับรู้ และขณะไม่มีสติรับรู้อยู่เสมอ (Learning Always Involves Conscious and Unconscious Processes)
การเรียนรู้ที่ดีควรทิ้งโจทย์อะไรให้เด็กได้ไปคิดต่อ

9. เรามีวิธีจัดการกับการจดจำอย่างน้อยสองวิธี การจดจำเป็นกระบวนการหนึ่งในการเรียนรู้ การจดจำวิธีที่หนึ่งก็คือ การจดจำโดยมีรูปแบบในการจดจำ และอีกวิธีหนึ่งก็คือ การจูงใจให้เด็กสนุกที่จะจดจำ หรือรับรู้โทษของการจำไม่ได้ การจดจำจะทำให้เด็กสามารถเรียกความรู้นั้นมาใช้ได้ทันที

10. เราเข้าใจได้ง่ายและจดจำได้อย่างแม่นยำเมื่อสิ่งนั้นหรือทักษะนั้นมีอยู่ในระบบการจดจำแบบธรรมชาติที่มีความสัมพันธ์กับตัวเรา การเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับกิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือสิ่งที่มีอยู่จริงในสภาวะแวดล้อม การเรียนนอกสถานที่ การให้เด็กเล่าเรื่องที่พบ การใช้สังคมเป็นตัวผลักดันให้เกิดการเรียนรู้

11. การเรียนรู้แบบซับซ้อนจะถูกกระตุ้นโดยความท้าทาย และถูกยับยั้งโดยการถูกข่มขู่ (Complex Learning is Enhanced by Challenge and Inhibited by Threat)

การลงโทษ เมื่อนักเรียนทำผิดพลาดจะเป็นการหยุดยั้งการเรียนรู้ ควรให้โอกาสเด็กได้ลองปฏิบัติตามแนวคิดของเขา

12. สมองของแต่ละคนมีความเฉพาะตัวไม่เหมือนกัน (Every Brain is Uniquely Organized)

นอกจากนี้ วิซระ วิชชุกรนนท์ (2547, น.52) ได้เสนอเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based learning) ควรให้ความสนใจในเรื่องต่อไปนี้

1. ความสนใจที่ถูกรวมเข้าด้วยกัน นั่นคือ การสร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในประเด็นที่เกี่ยวกับการเรียนรู้
2. ความตื่นตัวที่ถูกทำให้ผ่อนคลาย ความพยายามที่จะขจัดความกลัวในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งดำเนินการไปพร้อมกันกับการสร้างสภาพแวดล้อมที่ท้าทายในการเรียนรู้
3. กระบวนการที่กระตือรือร้น การให้ผู้เรียนได้รวบรวม และการทำให้เป็นด้านภายในข้อมูล ดำเนินการมันอย่างกระตือรือร้น

กล่าวโดยสรุป การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมอง เป็นฐาน จะต้องคำนึงถึงการทำงานของสมอง ความแตกต่างระหว่างบุคคล สภาพแวดล้อมโดยรอบ มีการจัดกิจกรรมที่เรียนรู้เข้าใจได้ง่าย สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น ความท้าทายอยากที่จะเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน

การออกแบบกระบวนการเรียนรู้โดยเข้าใจสมองของนักเรียน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นสมองน้อย สมองสองซีก และสมองทั้งสองส่วน เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงสุด (พรพิไล เลิศวิชา, 2557) มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นอุ่นเครื่อง (Warm up) กระตุ้นสมองน้อย โดยใช้กระบวนการขยับกายขยายสมอง (Brain-gym) ยืดเส้นยืดสาย (Stretching) กิจกรรมเคลื่อนไหว (Movement) โดยใช้บทเพลงและเกม
2. ขั้นนำเสนอความรู้ (Present) นำเสนอความรู้ใหม่ผ่านสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ เริ่มสอนจากของจริงใกล้ตัว ใช้บัตรภาพ บัตรคำ แถบประโยคเพื่อเสนอความรู้ หรือประเด็นต่างๆ ใช้กราฟ ชาร์ตตาราง Concept Web แบบต่าง ๆ และควรรีไรท์ช่วยจำ (Memory Encoding) นำเสนอเนื้อหาและข้อมูลด้วยเทคนิคแปลกใหม่ ทำให้สมองติดตามการสอนตลอดเวลา แสดงภาพเคลื่อนไหว และเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อเชื่อมกระบวนการเรียนรู้เข้ากับเทคโนโลยีใหม่ในเนื้อหาที่จำเป็น
3. ขั้นลงมือเรียนรู้ (Learn - Practice) ให้นักเรียนได้ลงมือทดลองใช้ความรู้ด้วยกิจกรรมต่างๆ นักเรียนได้ลงมือทำทุกคน ฝึกทำซ้ำ ๆ จนเข้าใจและมองเห็น Pattern ขององค์ความรู้ชุดนั้น
4. ขั้นสรุปความรู้ (Summary) การนำประสบการณ์ทั้งหมดมาสรุปย่อ โดยใช้กระดานเคลื่อนที่แสดงหัวข้อหรือประเด็นให้ชัดเจน แยกหมวดหมู่ข้อมูลให้ชัดเจน สรุปความรู้เป็นนามธรรมสรุปโดยใช้ Graphic Organizers เข้าช่วยกระตุ้นให้เกิดทักษะการคิด
5. การนำไปใช้ นักเรียนสามารถนำองค์ความรู้ หรือทักษะที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้โดยวัดได้จากการจำลองสถานการณ์

วชิระ วิชชวรนนท์ (2547, น.52) ได้เสนอขั้นตอนการเรียนรู้ตามหลักพัฒนาสมอง (BBL) ดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
 - 1.1 Set Up การเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมรับการเรียนรู้ เช่น การทำสมาธิ กิจกรรมเปิดสมอง (Brain gym)
 - 1.2 Tie In บทวนความรู้เดิมเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ของผู้เรียน ด้วยการตั้งคำถามหรือเล่าประสบการณ์
2. ขั้นดำเนินการสอน
 - 2.1 Engage กระตุ้นเร้า การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระหายในการใคร่รู้ โดยใช้สถานการณ์จริง หรือจำลอง หรือนำสิ่งแปลกใหม่มาแสดงให้เห็นเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาที่กำลังจะเรียนรวมทั้งกระตุ้นคำถามให้ผู้เรียนคิด

2.2 Perform การที่ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติหรือจากการลองผิดลองถูกเพื่อค้นคว้าแสวงหาคำตอบ นำเสนอและอธิบายสิ่งที่ค้นพบได้

2.3 Use ฝึกปฏิบัติในบริบทต่าง ๆ หมายถึง การให้ผู้เรียนทำซ้ำและฝึกทักษะผ่านกิจกรรมที่หลากหลายทำให้เกิดการจดจำ และสร้างความชำนาญในเรื่องนั้นๆ เช่น แบบฝึกใบงาน ชิ้นงานทั้งในรูปแบบงานกลุ่มและงานเดี่ยว

3. ชั้นสรุป

3.1 Pack หมายถึง การสรุปความคิดรวบยอดจากสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนนำเสนอความคิดในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ แผนภูมิ รูปวาด รวมทั้งการต่อยอดความคิดเพื่อนำไปใช้

นอกจากนี้ เจนเซน (Jensen, 2000, pp.200-201) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. Preparation เป็นการเตรียมสมองสำหรับการเชื่อมโยงความรู้ ผู้สอนอาจจะให้กำลังใจหรือกระตุ้นผู้เรียนด้วยการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้ว และสอบถามความต้องการของผู้เรียนว่าต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนั้นอีกบ้าง

2. Acquisition เป็นการเตรียมสมองเพื่อซึมซับข้อมูลใหม่ สมองจะเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลความรู้เพิ่มเติมกับข้อมูลใหม่ตามความเป็นจริงอย่างสร้างสรรค์

3. Elaboration ผู้เรียนจะเรียนรู้โดยการใช้ข้อมูล และข้อคิดเห็นเพื่อสนับสนุนเชื่อมโยงการเรียนรู้และเพื่อตรวจสอบแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาด

4. Memory Formation สมองจะทำงานภายใต้สถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยดึงข้อมูลจากการเรียนรู้รวมทั้งอารมณ์ และสภาพทางร่างกายของผู้เรียนในเวลานั้นมาใช้แบบไม่รู้ตัว เป็นไปโดยอัตโนมัติ การสร้างความจำเกิดขึ้นทั้งในขณะที่ผู้เรียนพักผ่อนและนอนหลับ

5. Functional Integration ผู้เรียนจะประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ เช่น ผู้เคยเรียนการซ่อมเครื่องมือ อุปกรณ์ โดยการดูการซ่อมเตาอบที่บ้านพักมาแล้วเขาต้องสามารถประยุกต์ทักษะการซ่อมเตาอบไปซ่อมอุปกรณ์ชนิดอื่นได้ด้วย

สรุปขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นเตรียม (Preparation) คือ การนำกิจกรรมหรือสื่อต่าง ๆ เข้ามาใช้ก่อนการเรียนการสอน เพื่อที่จะเชื่อมโยงเข้าสู่การเรียนรู้ 2. เรียนรู้ คือ การนำสื่อการสอนที่มีความหลากหลาย น่าสนใจมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ 3. ฝึกฝน คือ การให้นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การทำแบบฝึกหัด ใบงาน การทดลอง ด้วยตนเอง โดยครูทำหน้าที่สังเกตและแนะนำอยู่ห่าง ๆ 4. นำไปใช้ คือ ครูผู้สอนจำลองสถานการณ์มาทดสอบเพื่อให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับเทคนิค STAD ในหัวข้อดังต่อไปนี้ ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และประโยชน์จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยมีรายละเอียดดังนี้

ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ได้มีนักวิชาการให้ความหมายไว้หลากหลาย ดังนี้

ไพรินทร์ ยิ้มศิริ (2548) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือโดยเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) คือ การสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกในกลุ่มให้เกิดการเรียนรู้ ถ้านักเรียนอยากให้กลุ่มของตนได้รับรางวัล นักเรียนจะต้องช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้เกิดการเรียนรู้ เห็นความสำคัญของการเรียนและเกิดความสุขสนุกสนานในการเรียนรู้ หลักจากครูนำเสนอบทเรียน นักเรียนจะทำงานร่วมกัน อาจจะทำเป็นคู่แล้วเปรียบเทียบคำตอบกัน อภิปรายเมื่อมีความเห็นไม่ตรงกัน และช่วยอธิบายเมื่อเพื่อนไม่เข้าใจ มีการอภิปรายเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาและมีการประเมินกันในกลุ่มว่าเกิดการเรียนรู้น้อยแค่ไหน เพื่อให้ทุกคนสามารถทำแบบทดสอบได้ แต่นักเรียนไม่สามารถช่วยเหลือกันเมื่อถึงเวลาทดสอบ ความรับผิดชอบของบุคคลจะเป็นแรงจูงใจในการที่นักเรียนที่เรียนดีได้อธิบายให้เพื่อนได้เข้าใจ ซึ่งกลุ่มจะประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกคนเกิดการ เรียนรู้เพราะคะแนนของกลุ่มจะมาจากคะแนนพัฒนาการของสมาชิกในกลุ่มทุกคน

สมรรถ เอี่ยมพานิชกุล (2554) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือโดยเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน คณะความสามารถ คือ นักเรียนที่เรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน โดยสมาชิกในกลุ่มจะได้ เรียนรู้เนื้อหาในเรื่องที่ครูกำหนด ซึ่งสมาชิกในกลุ่มจะต้องร่วมมือและช่วยเหลือแนะนำความรู้ ให้แก่กัน จากนั้นเป็นการทดสอบรายบุคคล แล้วครูนำคะแนนทดสอบของสมาชิกแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม ครูผู้สอนจะใช้เทคนิคการเสริมแรงด้วยการให้รางวัล

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ร่วมมือเทคนิค STAD หมายถึง การทำงานในรูปแบบกลุ่ม โดยสมาชิกในกลุ่มทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมในการทำงาน มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย เนื่องจากคะแนนของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะนำมาเฉลี่ยรวมเพื่อเป็นคะแนนของกลุ่ม จึงทำให้สมาชิกในกลุ่มมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสลับหน้าที่การทำงานภายในกลุ่มของตน ทำให้เกิดโอกาสความสำเร็จที่เท่าเทียมกัน เพื่อมีประสบการณ์ทำงานร่วมกันมาก จะช่วยพัฒนาสมาชิกให้มีความก้าวหน้าการเรียนรู้

ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นเทคนิคหนึ่งของการเรียนการสอนแบบร่วมมือ (Cooperrative Learning) พัฒนาขึ้นโดย Robert E. Slavin ผู้อำนวยการโครงการศึกษาระดับประถมศึกษา ศูนย์วิจัยประสิทธิภาพการเรียนของผู้เรียนที่มีปัญหาด้านวิชาการแห่งมหาวิทยาลัยจอห์นฮอปกินส์ สหรัฐอเมริกา และเป็นผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ สลาวินได้พัฒนาเทคนิคนี้ขึ้นเพื่อขจัดปัญหาทางการศึกษา โดยมุ่งเน้นทักษะการคิด การเรียนที่เป็นระบบ เป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับการเรียนเป็นกลุ่ม และเป็นวิธีสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างผู้เรียน ซึ่งเป็นการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดร่วมกัน แลกเปลี่ยนประสบการณ์ความคิด เหตุผลซึ่งกันและกัน ได้เรียนรู้สภาพอารมณ์ ความรู้สึกนึกคิดของคนในกลุ่ม เพื่อเป็นแนวคิดไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคล ตลอดจนเพื่อจะเรียนรู้และรับผิดชอบงานของผู้อื่นเสมือนงานของตนเอง โดยมุ่งเน้นผลประโยชน์และความสำเร็จของกลุ่ม

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544) การจัดการเรียนรู้รูปแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีลักษณะสำคัญคือ เน้นให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 4-5 คน โดยแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน โดยแต่ละคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เน้นความสำเร็จของกลุ่มอย่างแท้จริง ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ตลอดจนเป็นกำลังใจซึ่งกันและกัน คนที่เก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อน มีการหมุนเวียนทำหน้าที่ กำหนดกิจกรรมให้สมาชิกรับผิดชอบงานของสมาชิกกลุ่มในการทำงานอย่างทั่วถึง มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดในการช่วยเหลือกัน เป็นการปลูกฝังคุณธรรมที่ดีงามและทักษะทางสังคม

ทิสนา แคมมณี (2554, น.266-267) กล่าวเสนอแนะไว้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยจัดนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 4-5 คน โดยในแต่ละกลุ่มมีทั้งเพศชายและ เพศหญิง มีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน มีภูมิหลังที่แตกต่างกัน ครูผู้สอนบทเรียนแก่นักเรียนทั้งชั้นจะให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมร่วมกันช่วยเหลือกันในการเรียน เพื่อเตรียมสมาชิกของตนให้พร้อมสำหรับการทดสอบหลังจากบทเรียน ซึ่งเป็นการทดสอบรายบุคคล สมาชิกจะช่วยเหลือกันไม่ได้ คะแนนจากการทดสอบของสมาชิกแต่ละคนจะนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยของการสอบครั้งก่อน ๆ ซึ่งเป็นคะแนนฐาน เพื่อนำมาคำนวณเป็นคะแนนพัฒนาการ (Improvement Score) ของนักเรียนแต่ละคน และเฉลี่ยเป็นคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม (Improvement Score) ถ้าคะแนนพัฒนาการของกลุ่มถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะได้รับการเสริมแรงด้วยการชมเชยหรือได้รับรางวัล

ธีรวัฒน์ ผิวขม ชุตินา วัฒนนะศิริ และราชันย์ บุญธิมา (2556) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นการจัดการเรียนรู้ที่จัดแบ่งนักเรียนเป็นทีมทีละ 4 คน ประกอบด้วยสมาชิกระดับความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ คละกันในอัตราส่วน 1 : 2 : 1 สมาชิกในทีมเรียนรู้

ทำความเข้าใจบทเรียน และทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน มีการปรึกษาหารือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จของทีม หลังจากนั้นทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล แต่จะเอาคะแนนของสมาชิกทั้งหมดในทีมมาทำการเฉลี่ยเป็นคะแนนของทีม ดังนั้น สมาชิกต้องมีการช่วยเหลือกันและมีความรับผิดชอบทำหน้าที่ตนเองให้ดี เพื่อเป้าหมายที่เป็นทีมและหากทีมใดทำคะแนนได้สูงขึ้นครูให้การเสริมแรงโดยการกล่าวคำชมเชย หรือมอบรางวัลเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนร่วมมือกันในการเรียนรู้

Slavin (1995, p.4) กล่าวถึงจุดประสงค์หลักของเทคนิค STAD เพื่อจะจูงใจผู้เรียนให้กระตือรือร้นกล้าแสดงออกและช่วยเหลือกันในการทำความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนนั้นๆ อย่างแท้จริง ซึ่งเป็นเทคนิคที่สามารถใช้ได้กับทุกวิชา ตั้งแต่คณิตศาสตร์ ศิลปะ ภาษา และสังคมศึกษา และใช้ได้กับระดับประถมศึกษาจนถึงมหาวิทยาลัย โดยเหมาะสมอย่างยิ่งกับรายวิชาที่มีการวางจุดประสงค์ไว้อย่างชัดเจน คำตอบตายตัว เช่น คณิตศาสตร์ วิชาคำนวณต่าง ๆ การใช้ภาษา ภูมิศาสตร์ เป็นต้น ซึ่งวิธีการเรียนด้วยเทคนิค STAD นี้เป็นวิธีการที่เน้นความสำคัญของการเรียนเป็นกลุ่ม การช่วยเหลือกันในกลุ่มเป็นการฝึกทักษะทางสังคมให้กับผู้เรียนและทำให้มองเห็นคุณค่าของการร่วมมือที่ง่ายที่สุด และเป็นตัวอย่างที่ดีที่สุดสำหรับครูในการเริ่มต้นใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือในห้องเรียน ซึ่งองค์ประกอบสำคัญของเทคนิค STAD มีดังนี้

1. รางวัลของกลุ่ม โดยกลุ่มจะได้รับรางวัลเมื่อกลุ่มทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผลความรับผิดชอบรายบุคคล หมายถึง ความสำเร็จของกลุ่มนั้นจะขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนนั้น ๆ ดังนั้นสมาชิกทุกคนจะต้องช่วยกันอธิบายให้เข้าใจเพราะเมื่อมีการทดสอบสมาชิกจะต้องทำด้วยตนเองเป็นรายบุคคลโดยไม่มีผู้ช่วยเหลือ แต่คะแนนที่ได้จากการสอบนั้นจะนำมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม
3. โอกาสความสำเร็จที่เท่าเทียมกัน หมายถึง สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีโอกาสที่จะทำได้ดีที่สุด และประสบความสำเร็จอย่างเท่าเทียมกัน เพราะฉะนั้นการมีประสบการณ์ทำงานร่วมกันมากจะช่วยพัฒนาสมาชิกให้มีความก้าวหน้าการเรียนรู้ (ทิสนา แคมมณี, 2548, น.200-201)

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีลักษณะสำคัญ คือ การจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ โดยสมาชิกภายในกลุ่มจะคละเทศกัน จำนวน 4-5 คน โดยนักเรียนที่อยู่กลุ่มเดียวกันจะมีทั้งเก่ง กลาง และอ่อน ซึ่งสมาชิกในกลุ่มจะต้องช่วยเหลือกันในการเรียนและจะมีการทดสอบพัฒนาการรายคนและกลุ่ม โดยคะแนนที่ได้จะนำมาเฉลี่ยเป็นคะแนนพัฒนาการกลุ่มซึ่งกลุ่มที่มีคะแนนสูงจะได้รับการเสริมแรงในรูปแบบการชมเชยหรือการให้รางวัลเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนร่วมมือกันในการเรียนรู้

ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

สลาบิน (Slavin, 1995, pp.71-73) ได้เสนอขั้นตอนของเทคนิค STAD ดังนี้

1. การนำเสนอข้อมูล (Class Presentation) ครูเป็นผู้นำเสนอข้อมูลโดยใช้วิธีการสอนตรง อาจจะใช้เอกสารหรือการบรรยาย เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียน ผู้เรียนจะต้องมีความตั้งใจ เพราะผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติเองและมีการทดสอบหลังจากจบบทเรียนแล้ว

2. การทำงานร่วมกัน (Teams) ผู้เรียนจะทำงานกันเป็นกลุ่ม กลุ่มหนึ่งมี 4-5 คน ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์และเพศละกัน หน้าที่สำคัญของกลุ่มคือ การช่วยเหลือกันเรียนร่วมกันเตรียมสมาชิก เพื่อทดสอบหลังเรียน หลังจากครูผู้สอนจบแล้วสมาชิกจะเข้ากลุ่มเรียนรู้และทำงานจากใบงาน อภิปรายปัญหาร่วมกัน รวมทั้งตรวจสอบการแก้ไขคำตอบ หัวใจสำคัญอยู่ที่สมาชิกแต่ละคน ทุกคนจะต้องทำหน้าที่ของตนเองให้ดีที่สุด และเรียนรู้เพื่อที่จะให้กำลังใจและเข้าใจร่วมกัน

3. การทดสอบ (Quizzes) เมื่อครูสอนไปประมาณหนึ่งถึงสองครั้ง ผู้เรียนจะเข้าทำการทดสอบในสาระที่เรียนโดยต่างคนต่างทดสอบและช่วยเหลือกันไม่ได้

4. การปรับปรุงคะแนน (Individual Improvement Scores) จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้พัฒนาความสามารถตนเองอย่างเต็มที่ ผู้เรียนสามารถปรับปรุงคะแนนของตนเองให้สูงขึ้น

5. การตัดสินผลงานของกลุ่ม (Team Recognition) จะพิจารณาผลรวมของการปรับปรุงคะแนนของสมาชิกในกลุ่ม กำหนดระดับผลสำเร็จตามคะแนนที่ได้ของกลุ่ม อาจจะเป็นคำชมเชย ประกาศนียบัตรรางวัล เป็นต้น

สรุปขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1. การนำเสนอข้อมูล (Class Presentation) 2. การทำงานร่วมกัน (Teams) 3. การทดสอบ (Quizzes) 4. การปรับปรุงคะแนน (Individual Improvement Scores) 5. การตัดสินผลงานของกลุ่ม (Team Recognition) ซึ่งทั้ง 5 ขั้นตอนจะมีการจัดการเรียนรู้เป็นกลุ่ม

ประโยชน์ของจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

สมรรถ เอี่ยมพานิชกุล (2554) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิค แบ่งกลุ่มคณะผสมสัมฤทธิ์ (STAD) เป็นการจัดกิจกรรมที่เกิดประโยชน์ ดังนี้

1. ช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ผู้เรียนได้ฝึกความเป็นประชาธิปไตย รับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ฝึกการอยู่ร่วมกัน

2. ส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการแก้ไขปัญหาาร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนรู้จักการใช้ เหตุผล และเกิดการช่วยเหลือกันในกลุ่ม

3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและกลุ่มคำนึงถึงความสำเร็จของกลุ่ม

4. สร้างความมั่นใจในตนเองของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนได้ร่วมมือกับกลุ่ม มีส่วนในกิจกรรมต่าง ๆ ทำให้ได้รับการยอมรับจากกลุ่ม จากครู เกิดความสุขในการอยู่ร่วมกับเพื่อน ๆ

5. ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งชั้นสูงขึ้น การช่วยเหลือกันใน กลุ่มเพื่อนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD จะช่วยพัฒนาผู้เรียนในหลายด้าน เช่น ความรับผิดชอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นเนื่องจากการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความมีน้ำใจ การยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น รวมถึงการทำงานแบบกลุ่มที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความสุข

จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD จึงสังเคราะห์ได้ดังตารางที่

ตารางที่ 1 จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD	ขั้นตอนจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD
1. ขั้นอุ่นเครื่อง (Warm up) กระตุ้นสมองน้อย โดยใช้กระบวนการ กิจกรรมเคลื่อนไหว (Movement)	1. การนำเสนอข้อมูล (Class Presentation) ครูเป็นผู้นำเสนอข้อมูลโดยใช้วิธีการสอนตรงอาจจะใช้เอกสารหรือการบรรยาย	1. ขั้นเตรียมการ (Preparation) คือ การนำกิจกรรมหรือสื่อต่าง ๆ เข้ามาใช้ก่อนการเรียนการสอน เพื่อที่จะเชื่อมโยงเข้าสู่การเรียนรู้
2. ขั้นนำเสนอความรู้ (Present) นำเสนอความรู้ใหม่ผ่านสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ	2. การทำงานร่วมกัน (Teams) ผู้เรียนจะทำงานกันเป็นกลุ่ม กลุ่มหนึ่งมี 4-5 คน ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์และเพศคละกัน	2. เรียนรู้ (Learn) คือ ก่อนเรียนครูผู้สอนให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียนครูสอนโดยการนำสื่อการสอนที่มีความหลากหลาย น่าสนใจ มาใช้ในการเรียนการสอน ครูผู้สอนให้ความรู้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หลังจากนั้นก็เรียนกิจกรรมการเรียนรู้

ตาราง 1 (ต่อ)

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ สมองเป็นฐาน	ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิค STAD	ขั้นตอนจัดการเรียนรู้โดยใช้สมอง เป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD
3. ขั้นลงมือเรียนรู้ (Learn - Practice) ให้นักเรียนได้ ลงมือทดลองใช้ความรู้ด้วยกิจกรรม ต่างๆ นักเรียนได้ลงมือทำทุกคน ฝึกทำซ้ำ ๆ	3. การทดสอบ (Quizzes) เมื่อครู สอนไปประมาณหนึ่งถึงสองครั้ง ผู้เรียนจะเข้าทำการทดสอบในสาระ ที่เรียนโดยต่างคนต่างทดสอบและ ช่วยเหลือกันไม่ได้	3. ฝึกฝน (Train) คือ การให้ นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การทำแบบฝึกหัด ใบงาน การทดลอง ด้วยตนเอง โดยครูทำ หน้าที่สังเกตและแนะนำอยู่ห่าง ๆ ผู้สอนมีการสรุปความรู้เพิ่มเติมให้ นักเรียน และทำการทดสอบย่อย รายกลุ่ม
4. ขั้นสรุปความรู้ (Summary) การนำเสนอการค้นพบทั้งหมดมาสรุป ยอด ช่วยกระตุ้นให้เกิดทักษะการ คิด	4. การปรับปรุงคะแนน (Individual Improvement Scores) จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้พัฒนาความสามารถตนเองอย่าง เต็มที่ ผู้เรียนสามารถปรับปรุง คะแนนของตนเองให้สูงขึ้น	4. นำไปใช้ (Apply) คือ ครูผู้สอน จำลองสถานการณ์มาทดสอบ เพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำความรู้ ที่ได้จากการเรียนรู้มาใช้ในการ แก้ปัญหาที่สถานการณ์ที่เกิดขึ้น และทำการทดสอบท้ายบทเรียน รายบุคคล
5. การนำไปใช้ นักเรียนสามารถ นำองค์ความรู้ หรือทักษะที่ได้ไปใช้ ในการแก้ปัญหาต่างๆได้ โดยวัดได้ จากการจำลองสถานการณ์	5. การตัดสินผลงานของกลุ่ม (Team Recognition) จะพิจารณา ผลรวมของการปรับปรุงคะแนนของ สมาชิกในกลุ่ม กำหนดระดับ ผลสำเร็จตามคะแนนที่ได้ของกลุ่ม	

กล่าวคือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ความรู้ ความเข้าใจและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องข้อกับหลักการทำงานของสมองมาใช้เป็นเครื่องมือในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการเรียนรู้ได้สูงสุดตามศักยภาพสมองของตนเองร่วมกับการทำงานแบบเป็นกลุ่ม โดยมีทั้งหมด 4 ขั้นตอน ฝึกให้นักเรียนได้แบ่งหน้าที่การทำงานอย่างชัดเจน เพื่อแสดงศักยภาพ ตามที่ตนเองถนัดออกมาได้อย่างเต็มที่ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ มีดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ (Preparation) คือ การนำกิจกรรมหรือสื่อต่าง ๆ เข้ามาใช้ก่อนการเรียนการสอน เพื่อที่จะเชื่อมโยงเข้าสู่การเรียนรู้ และครูผู้สอนจะจัดกลุ่มให้นักเรียนกลุ่ม โดยคณะนักเรียนเก่ง กลาง อ่อน ตามความเหมาะสม ซึ่งได้จากการทำแบบทดสอบและการสังเกตพฤติกรรม

2. เรียนรู้ (Learn) คือ ก่อนเรียนครูผู้สอนให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน ครูสอนโดยการนำสื่อการสอนที่มีความหลากหลาย น่าสนใจ มาใช้ในการเรียนการสอน ครูผู้สอนให้ความรู้ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หลังจากนักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ผู้สอนมีการสรุปความรู้เพิ่มเติมให้นักเรียน
3. ฝึกฝน (Train) คือ การให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การทำแบบฝึกหัด ใบงาน การทดลอง ด้วยตนเอง โดยครูทำหน้าที่สังเกตและแนะนำอยู่ห่าง ๆ และทำการทดสอบย่อยรายกลุ่ม
4. นำไปใช้ (Apply) คือ ครูผู้สอนจำลองสถานการณ์มาทดสอบเพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาที่สถานการณ์ที่เกิดขึ้น และทำการทดสอบท้ายบทเรียนรายบุคคล โดยนำคะแนนรายบุคคลของสมาชิกในกลุ่มมาเฉลี่ยเป็นคะแนนกลุ่มและแจ้งผลคะแนนให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทราบ พร้อมทั้งให้คำชมเชยหรือรางวัลแก่กลุ่มที่มีคะแนนสูงที่สุด

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ หรือแผนการสอน เปรียบเสมือนเข็มทิศทางการจัดการเรียนรู้ให้ตรงตามเป้าหมายของหลักสูตร เป็นเครื่องมือสำคัญของครูผู้สอนซึ่งมีความสำคัญกับครูทุกวิชาทุกระดับ ใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ได้ตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือสนับสนุนที่ให้เกิดความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้

ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ฉวีวรรณ ชรรมทิน (2545, น.75) ได้สรุปว่าแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การจัดทำรายละเอียดในการเรียนการสอนที่เป็นลายลักษณ์อักษรจัดทำล่วงหน้า โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญมีองค์ประกอบสำคัญ คือสาระสำคัญ จุดประสงค์ปลายทาง จุดประสงค์นำทาง เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ วิธีวัดและประเมินผล จึงจัดได้ว่าเป็นเอกสารทางวิชาการและเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เพื่อผู้เรียนบรรลุสู่จุดหมายปลายทางตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและคนอื่นสามารถนำไปใช้สอน

ศรีมงคล เทพเรณู (2545, น.11-12) ได้กล่าวถึงแผนการสอนคือ เอกสารที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบ มีการกำหนดรายละเอียดที่รวบรวมจากการดำเนินการสอนเป็นขั้นตอนการสอน ตามที่ครูผู้สอนมุ่งหวังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาและประสบการณ์ในหน่วยต่าง ๆ ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในภาพรวมทั้งระบบการวางแผนเตรียมการสอนทุกระดับ สำหรับการวางแผนการสอนเป็นรายคาบ เรียกว่า “บันทึกหลังสอน” หมายถึง การดำเนินการสอน การจัด

กิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง โดยการกำหนดจุดประสงค์ของกิจกรรม ซึ่งแผนการสอนที่ดี ต้องสามารถครอบคลุมในด้าน

1. หน่วย เรื่อง ความคิดรวบยอด (สอนอะไร?)
2. จุดประสงค์ปลายทางและจุดประสงค์นำทาง (สอนทำไม?)
3. เนื้อหา (สอนอะไร?)
4. กิจกรรมการเรียนการสอน วิธีสอน เทคนิคการสอน (สอนอย่างไร?)
5. สื่อการเรียนการสอน (เครื่องมือที่ใช้สอน คืออะไร?)
6. การประเมินผล (ต้องการรู้ผลการสอนด้วยวิธีใด?)

สุวิทย์ มูลคำ (2549, น.58) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า คือ แผน การเตรียมการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็น ลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียน บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

บัณฑิต ฉันทวิโรจน์ (2555, น.356) ได้สรุปว่าแผนการจัดการเรียนรู้เป็นเอกสารทางวิชาการ ที่ครูผู้สอนได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้า อย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ให้มีคุณภาพ และการเรียนรู้เป็นไปตามจุดประสงค์หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และมาตรฐาน การเรียนรู้ตามหลักสูตรกำหนด

สรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การจัดทำรายละเอียดการสอนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การสอนมีขอบเขตเนื้อหาและเวลาชัดเจนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดหมายของ หลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ทำให้เกิดการวางแผนการจัดการเรียนรู้และวิธีการเรียนที่มี ความหมายยิ่งขึ้น เพราะเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรผสมกับจิตวิทยา ทางการศึกษา นวัตกรรม การวัดและประเมินผล ซึ่งมีผู้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

บัณฑิต ฉันทวิโรจน์ (2555, น.357-358) ได้สรุปว่าความสำคัญแผนการเรียนรู้ ทำให้การจัดการเรียนรู้ที่ประสิทธิภาพ ผลการเรียนรู้มีคุณภาพ เพราะการทำแผนการเรียนรู้นั้น ครูผู้สอน ได้เตรียมการไว้ล่วงหน้าด้วยตนเอง จึงมีแผนการเรียนรู้ ทำให้ครูมีความมั่นใจในการสอน ผู้บริหารมีแนวทางในการนิเทศการจัดการเรียนรู้ และแผนการเรียนรู้ยังเป็นผลงานวิชาการที่ น่าเชื่อถือได้ จึงสรุปเป็นประเด็นดังนี้

1. เป็นเครื่องมือประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

2. เป็นเครื่องมือสำหรับผู้ปฏิบัติการสอนแทนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสาระที่กำหนดได้อย่างเหมาะสม

3. เป็นเครื่องมือวัดประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เพื่อทราบความเหมาะสมในการจัดกิจกรรมแต่ละเนื้อหา และข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนากิจกรรมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4. ช่วยให้ผู้สอนมีโอกาสศึกษาค้นคว้าและ เรียนรู้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อประกอบการเขียนแผนการเรียนรู้ในการพัฒนากิจกรรมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. ช่วยให้ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

6. ช่วยให้ผู้สอนได้ทบทวนประสบการณ์การจัดการเรียนรู้

7. เป็นหลักฐานทางวิชาการในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กนิษฐกานต์ ปันแก้ว(2557, น.118) การวางแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นงานสำคัญของครูผู้สอน การสอนจะประสบผลสำเร็จด้วยดีหรือมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับการวางแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นสำคัญ ถ้าครูมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีเท่ากับบรรลุเป้าหมายปลายทางไปแล้วขั้นหนึ่ง การวางแผนการจัดการเรียนรู้ จึงมีความสำคัญหลายประการ ดังนี้

1. ทำให้ผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจ เมื่อเกิดความมั่นใจในการสอนย่อมจะทำให้ผู้สอนสอนด้วยความคล่องแคล่วเป็นไปตามลำดับขั้นตอยอย่างราบรื่น ไม่ติดขัด เพราะได้เตรียมการทุกอย่างไว้พร้อมแล้วการสอนก็จะดำเนินการไปสู่จุดมุ่งหมายอย่างสมบูรณ์

2. ทำให้เป็นการสอนที่มีคุณค่าคุ้มกับเวลาที่ผ่านไป เพราะผู้สอนสอนอย่างมีแผน มีเป้าหมายและทิศทางในการสอนมาใช้สอนอย่างเลื่อนลอย ผู้เรียนก็จะได้รับความรู้ ความคิด เกิดเจตคติ เกิดทักษะและเกิดประสบการณ์ใหม่ตามที่ผู้สอนได้วางแผนไว้ ทำให้เป็นการเรียนการสอนที่มีคุณค่า

3. ทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามหลักสูตร ทั้งนี้เพราะในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องศึกษาหลักสูตร ทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหาสาระที่จะสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน และการวัดประเมินผล แล้วจัดทำออกมาเป็นแผนจัดการเรียนรู้ เมื่อผู้สอนสอนตามแผนจัดการเรียนรู้ ก็ย่อมทำให้เป็นการสอนที่ตรงกับจุดมุ่งหมายและทิศทางของหลักสูตร

4. ทำให้การสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพดีกว่าการสอนที่ไม่มีการวางแผน เนื่องจากในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องวางแผนอย่างรอบคอบในทุกองค์ประกอบของการสอน รวมทั้งการจัดเวลาสถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งเอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ได้โดยสะดวกและง่ายตายขึ้น ดังนั้น เมื่อมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้รอบคอบและปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้ ผลของการสอนย่อมสำเร็จได้ดีกว่าการไม่ได้วางแผน

5. ทำให้ผู้สอนมีเอกสารเตือนความจำ สามารถนำมาใช้ใช้เป็นแนวทางการสอนต่อไป ทำให้ไม่เกิดความซับซ้อนและเป็นแนวทางในการทบทวน หรือการออกข้อสอบทดสอบ เพื่อวัดและประเมินผลผู้เรียนได้ ผู้เรียนจะได้รับความรู้และประสบการณ์อย่างต่อเนื่อง

6. ทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน ทั้งนี้เพราะครูผู้สอน สอนด้วยความพร้อมเป็นความพร้อมทางด้านจิตใจ คือมีความมั่นใจในด้านการสอน เพราะครูผู้สอนได้เตรียมการสอนมาอย่างรอบคอบ ส่วนความพร้อมด้านวัสดุ คือ การที่ผู้สอนเตรียมเอกสาร หรือสื่อการสอนไว้พร้อมเพียง เมื่อผู้สอนเกิดความพร้อมในการสอนย่อมสอนได้ดีด้วยความกระฉ่างแจ้ว ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนในเรื่องที่สอน อันส่งผลให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน

สรุปได้ว่าความสำคัญแผนการจัดการเรียนรู้ช่วยให้ผู้สอนสามารถจัดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบ และช่วยให้ผู้สอนบรรลุผลตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนในเรื่องที่สอนให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน

องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีองค์ประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยบรรลุเป้าหมายตามจุดประสงค์การเรียนรู้ มีนักการศึกษาได้สรุปองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังต่อไปนี้

บัณฑิต ฉันทวิโรจน์ (2555, น.357-359) ได้กล่าวว่าแผนการเรียนรู้สามารถเขียนได้ทั้งแบบความเรียงและแบบตาราง แต่ความสำคัญของรูปแบบไม่ใช่อยู่ที่รูปแบบการเขียนซึ่งสามารถเลือกได้ตามความเหมาะสม แต่ประเด็นที่จำเป็นของแผนการเรียนรู้คือ การสอดคล้องของรายละเอียดตามองค์ประกอบของแผนการเรียนรู้ ดังที่จะดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนนำ ประกอบด้วยรายละเอียดทั่วไป ได้แก่ ชื่อหลักสูตร ประเภทวิชา สาขาวิชา รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ จุดประสงค์รายวิชา และคำอธิบายรายวิชา

ส่วนที่ 2 โครงสร้างการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ตารางวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา และการกำหนดการเรียนรู้และเวลาที่ใช้

ส่วนที่ 3 แผนการเรียนรู้ ประกอบด้วย สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ /อุปกรณ์/แหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และบันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

กนิษฐกานต์ ปันแก้ว (2557, น.119) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังต่อไปนี้ ส่วนนำ : รายวิชา / กลุ่ม ชั้น ชื่อหน่วยการเรียนรู้หรือแผนการเรียนรู้ จำนวนเวลาที่สอน

1. มาตรฐานการเรียนรู้
2. ตัวชี้วัดชั้นปี

3. สาระสำคัญ
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
5. สาระการเรียนรู้
6. กิจกรรมการเรียนรู้
7. การวัดและประเมินผล
8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้
9. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

สรุปได้ว่าองค์ประกอบหลักๆของแผนการเรียนรู้ ได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล สื่อและแหล่งการเรียนรู้ บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ลักษณะที่ดีของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ควรประกอบด้วยกิจกรรมหลากหลายวิธีการ ก่อนที่จะใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ควรมีการประเมินผู้เรียนก่อนเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเลือกวิธีการและกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม เพื่อผู้เรียนจะได้ไปสู่พฤติกรรมที่คาดหวัง มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะที่ดีของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ (2549, น.55-56) ได้กล่าวว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องมีรายละเอียดชัดเจนถึงกิจกรรมนักเรียน บทบาทของครู การใช้สื่อการวัดผล จนผู้อ่านมองเห็นภาพพฤติกรรมจริง ๆ ในห้องเรียนได้สมบูรณ์ จึงถือว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีและไม่จำเป็นต้องทำบันทึกการสอนอีกก็ได้ เพราะแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ชัดเจนใช้แทนบันทึกการสอนได้ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีลักษณะ 4 ประการ คือ

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมให้ผู้เรียนเป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยครูเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะส่งเสริมหรือกระตุ้นให้กิจกรรมดำเนินไปตามความมุ่งหมาย
2. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเองโดยครูพยายามลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบ มาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหาให้ผู้เรียนคิดแก้หรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมเอง
3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการมุ่งให้ผู้เรียนรับรู้และนำกระบวนการไปใช้จริง
4. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม การใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดทำได้ในท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จรูปราคาสูง

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553, น.228) กล่าวถึงลักษณะแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

1. เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ ส่งเสริม หรือกระตุ้นให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินการเป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

2. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบ หรือทำสำเร็จได้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนต้องลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหา ให้ผู้เรียนคิดแก้ไข หรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง

3. เป็นกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนรับรู้ และเรียนรู้อย่างเป็นกระบวนการ และสามารถนำกระบวนการไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

4. เป็นกิจกรรมที่ผู้สอนได้ใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และผู้เรียน

5. เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากวัสดุอุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้ในชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่น

กนิษฐกานต์ ปันแก้ว (2557, น.119-120) ได้กล่าวถึงลักษณะที่ดีของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. เนื้อหาต้องเขียนเป็นรายคาบ หรือรายชั่วโมงตารางสอน โดยเขียนให้สอดคล้องกับชื่อเรื่องให้อยู่ในโครงการสอน และเขียนเฉพาะเนื้อหาสาระสำคัญพอสังเขป (ไม่ควรบันทึกแผนการสอนอย่างละเอียดมาก ๆ เพราะจะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย)

2. ความคิดรวบยอด (Concept) หรือหลักการสำคัญ ต้องเขียนให้ตรงกับเนื้อหาที่จะสอน ส่วนนี้ถือว่าเป็นหัวใจของเรื่องครูต้องทำความเข้าใจในเนื้อหาที่จะสอนจนสามารถเขียนความคิดรวบยอดได้อย่างมีคุณภาพ

3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ต้องเขียนให้สอดคล้อง กลมกลืนกับความคิดรวบยอด มิใช่เขียนตามอำเภอใจ มิใช่เขียนสอดคล้องเฉพาะเนื้อหาที่จะสอนเท่านั้น เพราะจะได้เฉพาะพฤติกรรม ที่เกี่ยวกับความรู้ความจำ สมรรถนะหรือการพัฒนาของนักเรียนจะไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร

4. กิจกรรมการเรียนการสอน โดยยึดเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

5. สื่อที่ใช้ควรเลือกให้สอดคล้องกับเนื้อหา สื่อดังกล่าวต้องช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในหลักการได้ง่าย

6. วัดผลโดยคำนึงถึงเนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและช่วงที่ทำการวัด (ก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียน) เพื่อตรวจสอบว่าการสอนของครูบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่

สรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี คือแผนที่มีจุดประสงค์และเนื้อหาที่มีรายละเอียดชัดเจน รวมทั้งมีกิจกรรมนักเรียน บทบาทของครู การใช้สื่อการวัดผล จนผู้อ่านมองเห็นภาพพฤติกรรมจริง ๆ ในห้องเรียนได้สมบูรณ์

ขั้นตอนการจัดการทำแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ จำเป็นจะต้องศึกษารายละเอียดหลักสูตรอย่างถ่องแท้ ทั้งนี้เพื่อให้การวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการศึกษาและเกิดผลลัพธ์กับผู้เรียน ตามเป้าหมายที่กำหนด มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการทำแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

สำลี รักสุทธี (2546, น.18) กล่าวว่า การทำแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร ต้องศึกษาหลักสูตรอย่างกว้างขวางและอย่างลึกในวิชาและรายวิชา ที่สอน เช่น ศึกษาโครงสร้างของวิชา จุดประสงค์ของวิชา สื่อการเรียนการสอนที่กำหนดในรายวิชา คำอธิบายรายวิชาและธรรมชาติของวิชา เป็นต้น
2. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เวลาและกิจกรรม วิเคราะห์ได้จากคำอธิบาย รายวิชา โดยให้สัมพันธ์กับจุดประสงค์ของวิชาและจุดประสงค์ของหลักสูตร
3. หากวิธีสอน กลวิธีสอนจะต้องสอดคล้องกับหลักสูตร โดยใช้ทักษะกระบวนการและ ทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดทั้งประสมประสานระหว่างประสบการณ์และจินตนาการของผู้สอนเอง คงจะไม่มีวิธีสอนใดวิเศษสุดในโลก แต่วิธีการสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ มากที่สุดจะต้องยึดหลักให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติ ให้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ให้รู้จักการวางแผนและ ฝึกทักษะเป็นกลุ่มและรายบุคคล เพื่อให้นักเรียนได้เป็นผู้คิดเป็น ทำเป็นและเห็นช่องทาง ในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
4. จัดทำสื่อการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนการสอน ซึ่งอาจจะเป็นสื่อที่ใช้อยู่แล้วหรือสื่อที่คิดขึ้นใหม่ก็ได้ แต่ต้องให้เหมาะสมและ สอดคล้องกับเนื้อหาด้วย
5. จัดทำเครื่องมือวัดผลและประเมินผล เครื่องมือวัดผลและประเมินผลให้สอดคล้อง กับหลักสูตร โดยเครื่องมือวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย ตลอดทั้งครอบคลุมถึงกระบวนการวางแผนของนักเรียนทั้งจากสถานการณ์ จริงและสถานการณ์จำลองด้วย
6. กำหนดโครงสร้างสำหรับ 1 รายวิชา การกำหนดโครงสร้างสำหรับหนึ่งรายวิชา สามารถ ปฏิบัติได้ 2 ลักษณะ กล่าวคือ โครงสร้างอย่างสังเขปและโครงสร้างอย่างละเอียด เป็นการวาง โครงสร้างโดยสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาเวลา กระบวนการ สื่อการเรียนการสอน

การวัดผลและประเมินผลให้เห็นภาพรวมตลอดใน 1 รายวิชา ส่วนโครงสร้างอย่างสังเขปเป็นการวางโครงสร้างโดยสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาและเวลา เพื่อให้เห็นภาพรวมทั้งหมดใน 1 รายวิชา

7. เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ขยายจากโครงสร้าง เป็นการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะนำไปใช้ในแต่ละคาบ/ชั่วโมงอย่างละเอียดและปฏิบัติได้จริง ทั้งนี้โดยมีส่วนประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้การดำเนินการสอนบรรลุเป้าหมาย ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งมีมากมายหลากหลายข้อแตกต่างกันไป แต่ส่วนสำคัญที่ขาดไม่ได้จะต้องมีในแผนการจัดการเรียนรู้คือ

- 7.1 สารระสำคัญ
- 7.2 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 7.3 กิจกรรมการเรียนการสอน
- 7.4 สื่อการเรียนการสอน
- 7.5 การวัดผลและประเมินผล

ส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่นำเสนอโดยได้แนวคิดจากการดำเนินการสอนของกรมวิชาการก็จะเพิ่มกิจกรรมเสนอแนะเข้าเพิ่มอีกด้วย

บัณฑิต ฉันทวิโรจน์ (2555, น.359-360) ขั้นตอนการจัดการทำแผนการจัดการเรียนรู้

1. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา เพื่อประโยชน์ในการกำหนดหน่วยการเรียนรู้ และรายละเอียดของแต่ละหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้
2. วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชาและมาตรฐานรายวิชา เพื่อนำมาเขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้งด้านความรู้ ทักษะ / กระบวนการ เจตคติและค่านิยม
3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ โดยเลือกและขยายสาระที่เรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน ชุมชน และท้องถิ่น รวมทั้งวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่จะประโยชน์ต่อผู้เรียน
4. วิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนรู้) โดยเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
5. วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล โดยเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
6. วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้ โดยคัดเลือกสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ ทั้งในและนอกห้องเรียนให้เหมาะสมสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้

สรุปได้ว่าขั้นตอนการจัดทำแผนการเรียนรู้ประกอบด้วย 1. ศึกษาหลักสูตร

2. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เวลาและกิจกรรม 3. การหาวิธีสอนสอดคล้องกับหลักสูตร 4. จัดทำสื่อการเรียนการสอน 5. จัดทำเครื่องมือวัดผลและประเมินผล 6. กำหนดโครงสร้างรายวิชา 7. เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ขยายจากโครงสร้าง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นผลที่เกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนที่แสดงถึงพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงว่าผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาอย่างน้อยเพียงใด และเป็นดัชนีประการหนึ่งที่สามารถบ่งบอกถึงคุณภาพของการศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหัวข้อดังต่อไปนี้ ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี โดยมีรายละเอียดดังนี้

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) เป็นผลที่เกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ในการจัดการศึกษา นักการศึกษาได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

ไพศาล หวังพานิช (2536, น.89) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์ การเรียนที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือการสอบ จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลว่าเรียนแล้วมีความรู้เท่าใด สามารถวัดได้โดยการใช้แบบทดสอบต่าง ๆ เช่น ใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ข้อสอบวัดภาคปฏิบัติ สามารถวัดได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติโดยทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถดังกล่าวในรูปของการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน การวัดต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ
2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา ซึ่งเป็นประสบการณ์เรียนรวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2545, น.7) ได้สรุปความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็น การวัดผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชาและทักษะต่าง ๆ ของแต่ละโรงเรียน ลักษณะของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์มีทั้งที่เป็นข้อเขียนและเป็นภาคปฏิบัติจริง

กระทรวงศึกษาธิการ (2545, น.13) ได้บัญญัติศัพท์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะ ก็ต้องอาศัยความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉลี่ย

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการวัด การเปลี่ยนแปลงและประสบการณ์การเรียนรู้ ในเนื้อหาสาระที่เรียนมาแล้วว่าการเรียนรู้เท่าใด มีความสามารถชนิดใด โดยสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ในลักษณะต่าง ๆ พฤติกรรมหรือ คุณลักษณะต่าง ๆ ของนักเรียนที่เปลี่ยนไปจากเดิม และการวัดผลตามสภาพจริง เพื่อบอกถึงคุณภาพ และพัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ ตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่กำหนดไว้

จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษาได้เสนอจุดมุ่งหมายในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2539, น.16) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ส่วนใหญ่ที่สร้างขึ้นมักจะมี ความมุ่งหมายที่สำคัญคือ เพื่อใช้วัดผลการเรียนรู้เรื่องเนื้อหาวิชาและทักษะต่าง ๆ ของแต่ละ สาขาวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาวิชาทั้งหลายที่ได้จัดสอนในระดับชั้นเรียนต่าง ๆ ของแต่ละโรงเรียน ลักษณะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งที่เป็นข้อเขียนและเป็นภาคปฏิบัติจริง

กุหลาบ สีหาพงษ์ (2550, น.39) กล่าวว่าจุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อ ใช้วัดผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชาและทักษะต่าง ๆ ของแต่ละสาขาวิชา เป็นการตรวจสอบ ความสามารถของสมองบุคคลว่า เรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าใด เช่น พฤติกรรมความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์

สรุปได้ว่าจุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือการประเมินความรู้ความเข้าใจใน เนื้อหาของผู้เรียนรวมทั้งวัดทักษะในด้านต่าง ๆ น้อยเพียงใด

การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นการพิจารณาผลที่เกิดจาก การวัดการเรียนรู้ในภาพรวม การประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงประกอบด้วย การประเมินความเข้าใจกระบวนการวิทยาศาสตร์ เจตคติวิทยาศาสตร์ ทักษะการใช้ห้องปฏิบัติการ ทางวิทยาศาสตร์และความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนจะส่งผลต่อจุดประสงค์ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และมาตรฐานการเรียนรู้ ที่สถานศึกษากำหนดไว้ การวัดและประเมินผลตัวผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงวัดและ ประเมิน 2 แนวทางคือการวัดและประเมินผลตามคู่มือ Taxonomy of Educational Objectives ของ Bloom และ การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) พฤติกรรมที่ต้องทำการวัด ประเมินผู้เรียนดังนี้ (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2548)

1. ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วเกี่ยวกับ ข้อเท็จจริง ศัพท์นิยาม มโนทัศน์ ข้อตกลง การจัดประเภท เทคนิควิธีการ หลักการ กฎ ทฤษฎี และ แนวคิดที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์ นักเรียนที่มีความสามารถในด้านนี้ จะแสดงออกโดยสามารถให้ คำจำกัดความหรือนิยาม เล่าเหตุการณ์ จดบันทึก เรียกชื่อ อ่านสัญลักษณ์ และระลึกข้อสรุปได้

การวัดพฤติกรรมด้านความรู้ความจำลักษณะของข้อสอบจะถามเกี่ยวกับความรู้ความจำไม่เกินร้อยละ ยี่สิบของข้อสอบทั้งหมด

2. ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย การแปลความ การตีความ สร้างข้อสรุป ขยายความ นักเรียนมีความสามารถในด้านนี้จะแสดงออกโดยสามารถเปรียบเทียบแสดงความสัมพันธ์ การอธิบายชี้แนะ การจำแนกเข้าหมวดหมู่ ยกตัวอย่าง ให้เหตุผล จับใจความ เขียนภาพประกอบ ตัดสินเลือก แสดงความเห็น อ่านกราฟแผนภูมิและแผนภาพได้

2.1 พฤติกรรมความเข้าใจ แบ่งออกเป็น 3 ระดับ

2.1.1 ความสามารถอธิบายความเข้าใจต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง

2.1.2 ความสามารถจำแนกหรือระบุความรู้ได้เมื่อปรากฏในรูปสถานการณ์ใหม่

2.1.3 ความสามารถแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปสู่อีกสัญลักษณ์หนึ่ง

2.2 การวัดพฤติกรรมความเข้าใจ ลักษณะของข้อสอบจะถามให้นักเรียนอธิบายหรือบรรยายความรู้ต่าง ๆ ด้วยคำพูดของตัวเองหรือให้ระบุข้อเท็จจริง มโนทัศน์ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง กับสถานการณ์ที่กำหนดให้ หรือให้แปลความหมายสถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของข้อความ สัญลักษณ์ รูปภาพ หรือแผนภาพ เป็นต้น

3. ด้านการนำไปใช้ เป็นการวัดความสามารถด้านการนำเอาความรู้ความเข้าใจมาประยุกต์ใช้ หรือแก้ปัญหาในเหตุการณ์ หรือสถานการณ์ใหม่ได้อย่างเหมาะสม การเขียนคำถามในระดับนี้อาจเขียนคำถามความสอดคล้องระหว่างวิชาและการปฏิบัติ ถามให้อธิบายหลักวิชา ถามให้แก้ปัญหา ถามเหตุผลของภาคปฏิบัติ

4. ด้านการวิเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการแยกแยะหรือแจกแจงรายละเอียดของเรื่องราว ความคิด การปฏิบัติออกเป็นระดับย่อย ๆ โดยอาศัยหลักการหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อค้นพบข้อเท็จจริงและคุณสมบัติบางประการ คำถามระดับการวิเคราะห์ แบ่งออก 3 ประเภท คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

5. ด้านการประเมินผล เป็นการประเมินผลที่ต้องใช้พฤติกรรมระดับความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์และการสังเคราะห์เป็นพื้นฐานในการพิจารณาตัดสินเกี่ยวกับการให้คุณค่าสิ่งต่าง ๆ โดยพิจารณาตามความสามารถ ความเป็นเหตุเป็นผล ความถูกต้อง เทียบตรง โดยนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

6. ด้านสร้างสรรค์ ในระดับสูงสุดของการเรียนรู้เพื่อให้ได้องค์ประกอบของสิ่งที่เรียนรู้ ร่วมกันด้วยการสังเคราะห์ เพื่อเชื่อมโยง ให้รูปแบบใหม่ของสิ่งที่เรียนรู้หรือโครงสร้างของความรู้ที่ผ่านการวางแผน และการสร้างหรือการผลิตอย่างเหมาะสม

ดังนั้นการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จะเป็นไปตามแนวคิดของ Bloom โดยเป็นการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 6 ด้าน คือความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ

ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการประเมินผล ด้านสร้างสรรค์ ซึ่งผู้วิจัยใช้เป็นแนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ในการวิจัยครั้งนี้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543, น.96) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทำนองเดียวกันว่า หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถาม ให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอกับให้นักเรียนปฏิบัติจริง

พิชิต ฤทธิจรรยา (2545, น.96) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

สมนึก ภัททิยธนี (2546, น.78-82) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว

สมพร เชื้อพันธ์ (2547, น.59) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบหรือชุดข้อสอบที่ใช้วัดความสำเร็จหรือความสามารถในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนว่า ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เพียงใด

สิริพร ทิพย์คง (2550, น.193-195) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดคำถามที่มีการวัดพฤติกรรมกรเรียนของนักเรียนว่า นักเรียนมีความรู้ ทักษะและสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ในเรื่องที่เรียนรู้ไปแล้วมากน้อยเพียงใด

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือหรือข้อคำถามที่ใช้ทดสอบความรู้ความเข้าใจ ทักษะ และความสามารถของนักเรียนต่อบทเรียนตามจุดประสงค์ที่ผู้สอนกำหนดไว้

ประเภทของแบบทดสอบ

พร้อมพรรณ อุดมสิน (2544, น.28-51) ได้แบ่งแบบทดสอบที่ใช้ในห้องเรียนเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

ประเภทที่ 1 แบบทดสอบแบบอัตนัย (Subjective Test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดปัญหาหรือคำถามให้ผู้ตอบแสดงความรู้ ความเข้าใจและความคิด ภายในระยะเวลาที่กำหนดให้ได้แก่แบบทดสอบชนิดความเรียง และแบบทดสอบชนิดให้ตอบคำถามสั้น ๆ

ประเภทที่ 2 แบบทดสอบแบบปรนัย (Objective Test) คือ แบบทดสอบที่มีคำตอบไว้ให้แล้ว ผู้สอบจะต้องตัดสินใจเลือกข้อที่ต้องการ หรือพิจารณาข้อความที่ให้ไว้ว่าถูกหรือผิด ซึ่ง

แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น แบบถูก-ผิด แบบจับคู่ แบบจัดลำดับ แบบเลือกตอบ แบบทดสอบแบบปรนัยมีหลายชนิดแบ่งออกเป็นดังนี้

1. แบบทดสอบแบบถูกผิด (True-False Items) แบบทดสอบแบบถูกผิด คือ แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 2 ตัวเลือก โดยมีข้อความให้ผู้สอบเลือกตอบว่า ถูกหรือผิด จริงหรือไม่จริง เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย บางกรณีให้พิจารณาว่าข้อความนั้นถูกหรือผิด และแก้ข้อความที่ผิดให้ถูก

2. แบบทดสอบแบบเติมคำหรือตอบสั้นๆ (Completion or Short-Answer Items) แบบทดสอบแบบเติมคำหรือตอบสั้นๆ เป็นแบบทดสอบที่ให้เขียนคำตอบแบบสั้นๆ หรือให้เติมคำในช่องว่างให้สมบูรณ์ แบบทดสอบสองชนิดนี้จัดอยู่ในประเภท “Supply type item” คือแบบทดสอบที่ต้องการให้ผู้ตอบหาคำตอบเอง ได้แก่

2.1 แบบทดสอบแบบจับคู่ (Matching) แบบทดสอบแบบจับคู่ ประกอบด้วยข้อความเรียงกันเป็นแถว โดยปกติจะให้ข้อความทางซ้ายมือเป็นคำถาม (Premise) ข้อความทางขวามือเป็นคำตอบ (Response) ผู้สอบจะต้องเลือกข้อความทางขวามือมาใส่ไว้หน้าข้อความทางซ้ายมือที่มีความสอดคล้องกัน

2.2 แบบทดสอบแบบจัดลำดับ (Rearrangement) แบบทดสอบแบบจัดลำดับเป็นแบบทดสอบที่มักจะถามถึงขั้นตอนหรือลำดับของวิธีพิสูจน์ หรือการคิดแก้โจทย์ปัญหาว่าจะต้องทำอะไรก่อนหลัง

2.3 แบบทดสอบแบบเลือกคำตอบ (Multiple Choice Test) แบบทดสอบแบบเลือกคำตอบ เป็นแบบทดสอบที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในข้อสอบมาตรฐาน และข้อสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง แบบทดสอบชนิดนี้ประกอบด้วยส่วนใหญ่ ๆ 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 เป็นตัวคำถามนำ มีหน้าที่เสนอปัญหาและวางกรอบแห่งปัญหา

ส่วนที่ 2 เป็นตัวเลือกหรือตัวคำตอบ ตัวเลือกนี้แยกเป็น 2 ประเภทคือ ตัวเลือกที่เป็นคำตอบและตัวเลือกที่ไม่ใช่คำตอบซึ่งเรียกว่า “ตัวลวง”

ข้อดีของแบบทดสอบแบบเลือกคำตอบ

1. สามารถวัดผลผลิตผลการเรียนรู้ได้หลายด้าน ตั้งแต่พฤติกรรมพุทธิพิสัยขั้นต้นไปกระทั่งพุทธิพิสัยขั้นสูง
2. เป็นแบบทดสอบที่มีโอกาสเดาถูกได้น้อย เป็นผลให้ข้อสอบมีความตรง (Validity) สูงกว่าแบบ ถูก - ผิด
3. เป็นแบบทดสอบที่สามารถวัดพฤติกรรมได้หลายด้าน ทำให้ข้อสอบมีความตรง คือสามารถวัดในสิ่งที่เราต้องการวัดได้
4. เป็นแบบทดสอบที่สามารถออกให้ง่ายหรือยากก็ได้ จึงสามารถใช้ทดสอบกับผู้เรียนได้ทุกระดับชั้น

5. แบบทดสอบนี้เหมาะสมที่จะใช้เพื่อวิเคราะห์แบบทดสอบ (Item Analysis) สามารถวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ หาประสิทธิภาพตัวลอง หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ผลจากการวิเคราะห์จะทำให้ปรับปรุงแบบทดสอบให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น
6. มีความเที่ยงและเป็นปรนัยในการตรวจสอบให้คะแนน
7. แบบทดสอบแบบเลือกคำตอบดีกว่าแบบเติมคำ ในแง่ที่ทำให้ปัญหาเรื่องความกำกวมหมดไปได้ เพราะมีคำตอบให้เลือก
8. สามารถใช้แผนผัง รูปภาพ กราฟ เป็นตัวปัญหาได้ง่าย
9. ผู้ออกข้อสอบไม่ต้องกังวลลักษณะที่เป็นเอกพันธ์ (Homogeneous) ของเนื้อหาเหมือนแบบทดสอบแบบจับคู่ เพราะแบบทดสอบแบบเลือกตอบสามารถออกให้ข้อความสั้นสุดในตัวเองในแบบทดสอบแต่ละข้อ
10. เนื่องจากแบบทดสอบนี้มีตัวลอง จึงทำให้สามารถวินิจฉัยได้ว่านักเรียนมีความบกพร่องหรือไม่เข้าใจวิชาที่เรียนอย่างไรบ้าง

ข้อจำกัดของแบบทดสอบแบบเลือกตอบมีดังนี้

1. สร้างคำถามที่ชัดเจนจนเป็นปรนัย ตรงประเด็น หรือมีประเด็นเดียวได้ยาก
 2. สร้างคำถามที่วัดความคิดระดับสูงและทักษะกระบวนการได้ยาก ส่วนใหญ่วัดผลการเรียนรู้ในระดับความรู้ความจำและความเข้าใจ และวัดได้เพียงด้านใดด้านหนึ่ง
- จากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ นำมาสร้างเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากแบบทดสอบชนิดเลือกตอบนั้นเป็นแบบทดสอบที่สามารถวัดการเรียนรู้ได้หลายด้าน และสามารถวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ อีกทั้งมีความเที่ยงและเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลำดับขั้นตอนดังนี้ (โชติกา ภาชีผล, 2558, น.55-61)

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบ ในการสร้างแบบสอบต้องกำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบให้ชัดเจนว่า ต้องการนำผลการวัดไปใช้ประเมินแบบอิงกลุ่มหรืออิงเกณฑ์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงกลุ่ม มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนด และจะใช้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการสอนหรือแต่ละบทหรือแต่ละเรื่องหรือในรายวิชานั้น ๆ หรือประเมินสรุปในปลายภาคเรียนหรือปลายปีแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนในรายวิชานั้น ๆ โดยนำผลการวัดที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ เพื่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนและการจัดการสอนซ่อมเสริม ตลอดจน

นำผลการวัดไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นสำคัญ

2. วิเคราะห์หลักสูตร เป็นการแยกแยะให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ การเรียนการสอน เนื้อเรื่อง กิจกรรม ประสบการณ์ และพฤติกรรมที่เป็นจุดหมายปลายทางของ หลักสูตร โดยการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การเรียนการสอน การวิเคราะห์หลักสูตรจะช่วยให้ผู้สอนมีความเข้าใจว่าจะสร้างข้อสอบที่วัดผู้เรียนที่เกี่ยวกับสมรรถภาพใด ในเนื้อหาใดและช่วงเวลาใด ดังนั้น สิ่งที่ผู้สอนต้องคำนึงถึงคือ วัตถุประสงค์และเนื้อหาที่ใช้สร้างข้อสอบ ว่าต้องการให้ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง และมีเกณฑ์ในการตัดสินอย่างไรที่ยอมรับว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ การเรียนรู้นั้น ๆ ซึ่งการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนต้องแปลงคุณลักษณะที่ต้องการวัดเป็น พฤติกรรมที่วัดได้ เรียกว่า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ด้านพุทธิพิสัย ก็ต้องกำหนดให้ชัดเจนลงไปว่าต้องการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นใดใน 6 ชั้น ได้แก่ ชั้นความรู้ความจำ ความเข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ การประเมินค่า และการสร้างสรรค์ ผู้สอนต้องพิจารณาและตัดสินใจว่าในวิชานั้น ๆ จะวัดพฤติกรรมใดบ้าง มีกี่พฤติกรรม แต่ละ พฤติกรรมสามารถวัดหรือสังเกตได้โดยวิธีใด อย่างไร ส่วนเนื้อหาในการสร้างข้อสอบ ต้องสอดคล้อง กับเนื้อหาที่จะสอนทั้งเนื้อหาที่เป็นประเด็นใหญ่และประเด็นย่อย การแยกแยะเนื้อหาในรายวิชานั้น ๆ ออกเป็นบท ๆ หรือหน่วยการสอนย่อยหรือเนื้อหาย่อย ๆ เป็นหมวดหมู่ แล้วเรียงลำดับการสอนว่าจะ สอนเนื้อหาใดก่อนหลังตามความสัมพันธ์ของเนื้อหานั้น ๆ เนื้อหาประเภทเดียวกันหรือไม่สำคัญ อาจ นำมารวมกันเป็นข้อเดียวกัน

3. ออกแบบการสร้างแบบสอบ เป็นการกำหนดรูปแบบ ขอบเขตและแนวทางการสร้าง ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

3.1 วางแผนการทดสอบ ผู้สอนต้องวางแผนการวัดก่อนว่าจะมีการทดสอบกี่ครั้ง ในภาคการศึกษา มีความถี่ห่างของการสอบแต่ละครั้งเท่าไร และแต่ละครั้งจะต้องครอบคลุมเนื้อหา จุดมุ่งหมายและใช้เวลาเท่าใด

3.2 กำหนดรูปแบบของการสอบ ผู้สอนจะต้องเลือกรูปแบบของแบบทดสอบว่ารูปแบบ ใดจะเหมาะสมกับสมรรถภาพและเนื้อหาที่ต้องการมุ่งวัด โดยพิจารณาจากรูปแบบต่าง ๆ

3.3 สร้างแผนผังการสอบ ทำให้เห็นจุดหมายที่ต้องการวัด การให้นำหนักความสำคัญ ความถี่ของการสอนและรูปแบบของแบบสอบ

3.4 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (Table of Specifications) มีลักษณะเป็นตาราง 2 ทาง ที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาวิชาที่ต้องการจะวัดหรือ ต้องการสอบโดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

3.4.1 ระบุเนื้อหาลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตรในแนวนอนทางด้านซ้ายมือ ส่วน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด นำมาบรรจุลงในตารางตามแนวตั้ง

3.4.2 วิเคราะห์ว่าในแต่ละเนื้อหาที่มีจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่วัดพฤติกรรม การเรียนรู้ระดับใดบ้าง

3.4.3 กำหนดน้ำหนักในแต่ละช่อง โดยพิจารณาว่าเนื้อหาในแต่ละเรื่องมีน้ำหนัก ความสำคัญอยู่ที่พฤติกรรมการเรียนรู้ระดับใด จำนวนเท่าไร

3.4.4 จัดอันดับความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดตามน้ำหนัก รวมที่ได้

3.4.5 กำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละเซลล์ โดยเทียบจากจำนวนข้อสอบทั้งหมด

4. การเขียนข้อสอบ เป็นการเขียนข้อสอบหลังจากที่ได้ตารางวิเคราะห์หลักสูตรแล้วโดยมี ขั้นตอนที่สำคัญ คือ

4.1 กำหนดแบบแผนข้อสอบ เป็นรูปแบบทั่วไปของข้อสอบที่ทำให้ข้อสอบที่วัดได้ตรง ตามจุดประสงค์และพฤติกรรมการเรียนรู้ และสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแบบสอบคู่ขนาน

4.2 ร่างข้อสอบ เป็นการร่างข้อสอบตามแบบแผนข้อสอบที่ได้วางไว้ให้ตรงตาม จุดประสงค์และพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยเขียนในบัตรข้อสอบ 1 ข้อใช้ 1 บัตร การร่างข้อสอบควร เขียนเพื่อไว้ประมาณ 25% ของข้อสอบที่ต้องสร้าง ส่วนระดับความยากของข้อสอบขึ้นอยู่กับจุดมุ่ง หมายของการสอบ โดยทั่วไปควรเขียนข้อสอบให้มีความยากง่ายปานกลาง ในกรณีที่เป็นการวัดผล สัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม ไม่เช่นนั้นแล้วจะทำให้คะแนนการสอบของผู้เรียนไม่กระจาย ส่งผลให้ข้อสอบไม่ สามารถจำแนกผู้เรียนออกเป็นกลุ่มได้ ส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ประเด็นสำคัญไม่ได้อยู่ที่ ความยากง่ายของข้อสอบ สิ่งที่สำคัญอยู่ที่ข้อสอบที่เขียนขึ้นนั้นสอดคล้องกับระดับพฤติกรรมใน จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

4.3 ทบทวนร่างข้อสอบ โดยผู้เขียนและผู้อื่น หลังจากการสร้างข้อสอบไประยะหนึ่ง ผู้สอน ควรทบทวนข้อคำถามและตัวเลือกที่เขียนขึ้นมา มีความถูกต้องเหมาะสม สอดคล้องกับจุดประสงค์ และพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่ เมื่อมีข้อบกพร่องควรปรับปรุงก่อน แล้วจึงนำไปให้เพื่อนผู้สอน หรือทีมผู้สอนวิชาเดียวกันทบทวนอีกครั้ง

4.4 บรรณาธิการข้อสอบ เมื่อได้ข้อสอบครบตามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว การตรวจสอบและ จัดเรียงข้อสอบให้มีประสิทธิภาพต้องคำนึงถึง การแบ่งหมวดหมู่ของข้อสอบตามรูปแบบของข้อสอบ เช่น ข้อสอบถูกผิด ควรถามนำมาก่อนข้อสอบหลายตัวเลือก ส่วนการเรียนรู้เนื้อหาอาจจะเรียงตาม หน่วยที่เรียน ความความยากง่าย อาจจะเรียงจากข้อง่ายไปหาข้อยาก

5. ทดลองใช้ข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้สอนสร้างขึ้นมา โดยทั่วไปสามารถนำไปใช้ได้เลย แต่ต้องการให้เกิดความเชื่อมั่นในคุณภาพของข้อสอบ หรือในกรณีที่ ต้องการสร้างเป็นแบบทดสอบมาตรฐานจำเป็นต้องมีการนำไปทดลองใช้ก่อน โดยเลือกกลุ่มผู้เรียนที่ เป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มที่ใช้จริงเพื่อให้ได้ข้อมูลว่าผู้สอบตอบข้ออย่างไร มีความเข้าใจในคำสั่ง

คำถาม คำตอบ ภาษาหรือไม่อย่างไร ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ทางกายภาพ ส่วนการวิเคราะห์เชิงปริมาณ วิเคราะห์จากค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก จากผลการตอบของผู้สอบทั้งหมด โดยคัดเลือก ข้อสอบที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 ส่วนค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

6. นำแบบทดสอบไปใช้ เมื่อได้แบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว การนำแบบทดสอบไปใช้วัด พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนยังต้องให้ความสำคัญ โดยเฉพาะปัจจัยที่มีผลต่อความตรงหรือ ความถูกต้องในการวัด หลังจากที่ผู้สอบได้ทำข้อสอบเรียบร้อยแล้ว กิจกรรมต่อมาของผู้สอนคือให้ ความยุติธรรมในการตรวจให้คะแนน ซึ่งต้องมีคำตอบถูกไว้สำหรับตรวจให้คะแนน และเกณฑ์การใช้ คะแนนที่ชัดเจนต่อจากนั้นจึงนำผลที่ได้ไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน ปรับปรุงการเรียนการสอนหรือ ตัดสินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

7. วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ เป็นขั้นตอนของการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เพื่อทำให้ทราบถึงคุณภาพของแบบทดสอบ โดยการวิเคราะห์สถิติเบื้องต้นของคะแนนสอบ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ ความโด่ง และการวิเคราะห์แบบทดสอบด้านความเที่ยง และความตรง

จากแนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้กล่าวมา ผู้วิจัย จะนำมาใช้ในการออกแบบเพื่อสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมาย
2. วิเคราะห์หลักสูตร
3. ออกแบบการสร้างแบบสอบ
4. เขียนข้อสอบ
5. ทดลองใช้ข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ
6. นำแบบสอบไปใช้
7. วิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบ

การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ชมนาด เชื้อสุวรรณทวิ (2542, น.114-116) กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบที่ดีไว้ว่า ถ้าแบบทดสอบที่มีคุณภาพดีจะทำให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ มีความเที่ยงตรงสูง นำไปใช้ประเมินคุณภาพ การเรียนการสอนได้อย่างถูกต้อง ยุติธรรม ซึ่งลักษณะของแบบทดสอบที่ดีควรเป็นดังนี้

1. ความตรง (Validity) สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้ถูกต้อง ตามจุดประสงค์ การหาค่า ความตรงโดยใช้สูตร เมื่อ IOC เป็นดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งมีหลักเกณฑ์ว่าถ้า $IOC > 0.50$ ถือว่าข้อคำถามนั้นวัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา หรือ ถ้า $IOC \leq 0.50$ ถือว่าข้อคำถามนั้นวัดไม่สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์

2. มีความเที่ยง (Reliability) มีความคงเส้นคงวาของคะแนนในการวัดแต่ละครั้ง วัดซ้ำ แล้วคะแนนไม่เปลี่ยนแปลง เช่น สอบครั้งแรกได้คะแนนสูง ครั้งต่อมาสอบในเงื่อนไขเดียวกัน และ กลุ่มผู้สอบกลุ่มเดียวกัน คะแนนที่ได้ต้องสัมพันธ์กับคะแนนในครั้งแรก ค่าดัชนีที่ใช้วัดความเที่ยง คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation : r) ระหว่างคะแนนสองชุดโดยใช้สูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ในการสอบกลุ่มเดียวกันใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกัน ค่าความเที่ยงมีค่าอยู่

ระหว่าง -1.00 กับ 1.00 ค่าความเที่ยงยิ่งสูงมากเท่าไรยิ่งดี โดยปกติข้อสอบที่ดีควรมีความเที่ยงไม่ต่ำกว่า 0.60

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) คือ มีความชัดเจนในคำถามในการตรวจให้คะแนน

4. มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) นิยมให้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ข้อสอบที่มีความยากง่ายปานกลางจะช่วยให้แปลความหมายของคะแนนได้ดี ช่วยให้ข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกสูงทำให้การกระจายของคะแนนมีความแปรปรวนสูง ซึ่งจะมีผลทำให้แบบทดสอบทั้งฉบับมีความเชื่อมั่นสูงตามไปด้วย

5. ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) เป็นคุณสมบัติของข้อสอบที่จะจำแนกคนเก่งคนอ่อน ตามความสามารถ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบหาจากสหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล (Biserial Correlation) มีค่าระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 ถ้าข้อใดมี r สูง แสดงว่าสามารถจำแนกผู้สอบที่เป็นคนเก่งออกจากคนอ่อนได้ละเอียดมาก ค่า r ของตัวลวงอันวิตถลป เพราะตัวลวงควรจะลองให้คนอ่อนเลือกมากกว่ากลุ่มคนเก่ง

6. มีความยุติธรรม (Fairness) ให้ความเสมอภาคเท่าเทียมกัน ไม่เปิดโอกาสให้คนเก่งหรือคนอ่อนเดาข้อสอบได้ วัดได้ครอบคลุมมีจำนวนข้อสอบมาก ไม่ใช่โจทก์เป็นภาษาอังกฤษจะทำให้คนเก่งภาษาอังกฤษได้เปรียบ

7. นำไปใช้ได้สะดวก (Usability) เช่น สะดวกในการดำเนินการสอบ

ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

สิริพร ทิพย์คง (2545, น.195) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง แบบทดสอบที่สามารถนำไปวัดในสิ่งที่เราต้องการวัดได้อย่างถูกต้องครบถ้วน จะต้องตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

2. ความเชื่อมั่น แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น คือ สามารถวัดได้คงที่ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตาม เช่น ถ้านำแบบทดสอบไปวัดกับนักเรียนคนเดิมคะแนนจากการสอบทั้งสองครั้งควรมีความสัมพันธ์กันเมื่อสอบได้คะแนนสูงในครั้งแรกก็ควรได้คะแนนสูงในการสอบครั้งที่สอง

3. ความเป็นปรนัย แบบทดสอบที่มีคำถามชัดเจน เฉพาะเจาะจง ความถูกต้องตามหลักวิชา และเข้าใจตรงกัน เมื่อนักเรียนอ่านคำถามจะเข้าใจตรงกัน ข้อคำถามต้องชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน

4. การถามลึก หมายถึง ไม่ถามเพียงพฤติกรรมขั้นความรู้ความจำ โดยถามตามตำราหรือถามตามที่ครูสอน แต่พยายามถามพฤติกรรมขั้นสูงกว่าขั้นความรู้ความจำ ได้แก่ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

5. ความยากง่ายพอเหมาะ หมายถึง ข้อสอบที่บอกให้ทราบว่า ข้อสอบข้อนั้นมีคนตอบถูกมากหรือตอบถูกน้อย ถ้ามีคนตอบถูกมากข้อสอบข้อนั้นก็ง่ายและถ้ามีคนตอบถูกน้อยข้อสอบข้อนั้นก็ยาก ข้อสอบที่ยากเกินความสามารถของนักเรียนจะตอบได้นั้นก็ไม่มีความหมาย เพราะไม่สามารถ

จำแนกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อน ในทางตรงกันข้ามถ้าข้อสอบง่ายเกินไปนักเรียนตอบได้หมดก็ไม่สามารถจำแนกได้เช่นกัน ฉะนั้นข้อสอบที่ดีควรมีความยากง่ายพอเหมาะ ไม่ยากเกินไปหรือไม่ง่ายเกินไป

6. อำนาจจำแนก หมายถึง แบบทดสอบนี้สามารถแยกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อนโดยสามารถจำแนกนักเรียนออกเป็นประเภท ๆ ได้ทุกระดับอย่างละเอียดตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด

7. ความยุติธรรม คำถามของแบบทดสอบต้องไม่มีช่องทางชี้แนะให้นักเรียนที่ฉลาดใช้ไหวพริบในการเดาได้ถูกต้อง และไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนที่เกียจคร้านซึ่งดูตำราอย่างคร่าว ๆ ตอบได้ และต้องเป็นแบบทดสอบที่ไม่ลำเอียงต่อกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี ต้องเป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงความเชื่อมั่น ความเป็นปรนัย ถามลึก มีความยากง่ายพอเหมาะ มีค่าอำนาจจำแนก และมีความยุติธรรม

การหาประสิทธิภาพการเรียนรู้

ความหมายการหาประสิทธิภาพการเรียนรู้

การหาประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลากหลายความหมายดังนี้

การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การนำแผนการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมไปทดสอบใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุง เพื่อนำไปสอนจริงให้ได้ประสิทธิภาพตามที่กำหนดไว้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2537, น.494-498)

เผชิญ กิจระการ (2544) ได้กล่าวถึง ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนว่า หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสำเร็จทางการเรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวัง ประสิทธิภาพที่วัดออกมาจะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการปฏิสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์การทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียน

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2548, น.127) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมนั้นเป็นการประเมินหรือพิจารณาคูณค่าด้านต่างๆของสื่อ นั้น เพื่อจะได้แก้ไขปรับปรุงให้ได้ผลตามจุดมุ่งหมายก่อนที่จะนำไปใช้ในระบบการเรียนการสอนและการเผยแพร่ต่อไป

อนุสรรา เฉลิมศรี (2555, น.14) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเป็นกระบวนการตรวจสอบและพิจารณาคูณค่าของสื่ออย่างมีระบบ ทำให้ทราบว่าสื่อนั้นมีคุณภาพและช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนนั้นมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพต่อไป

สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมการเรียนการสอนนั้นเป็นการตรวจสอบคุณภาพของนวัตกรรมในด้านต่างๆอย่างมีระบบ เพื่อจะได้แก้ไขปรับปรุงให้ได้ผลตามจุดมุ่งหมาย ก่อนนำไปใช้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพการเรียนรู้

การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ได้ผลตามความมุ่งหมายหวังของกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ครูผู้สอนมีความจำเป็นต้องหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมก่อนนำไปใช้ ซึ่งมีนักการศึกษากล่าวว่าการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

ประสาธ นื่องเฉลิม (2556, น.212-215) ได้กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมการเรียนการสอนมีกระบวนการที่สำคัญอยู่ 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) และขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach)

1. วิธีการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล กระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักของความรู้และเหตุผลในการตัดสินคุณค่าของนวัตกรรมการเรียนการสอน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่า ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมในด้านความถูกต้องของการนำไปใช้ ผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตร

$$CVR = \frac{2N_e}{N} - 1$$

เมื่อ CVR แทน ประสิทธิภาพเชิงเหตุผล
 N_e แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

ผู้เชี่ยวชาญจะประเมินนวัตกรรมการเรียนการสอนตามแบบประเมินที่สร้างขึ้นในลักษณะของแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่านิยมใช้ของลิเคิร์ท (Likert Scale) ซึ่งมีเกณฑ์มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ นำค่าเฉลี่ยที่ได้มาประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนไปแทนค่าในสูตรสำหรับค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับได้จะต้องอยู่ในระดับมากขึ้นไปค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51-5.00 ค่าที่คำนวณได้ต้องสูงกว่าค่าที่ปรากฏในตารางตามจำนวนผู้เชี่ยวชาญจึงจะยอมรับว่านวัตกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพถ้าได้ ถ้าไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องแก้ไขปรับปรุงนวัตกรรมการเรียนการสอนและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาใหม่

2. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือเช่น แผนการจัดการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ ฯลฯ

ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากร้อยละของกระบวนการการเรียนระหว่างเรียนโดยแสดงค่าเป็นตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 80/80$, $E_1/E_2 = 85/85$, $E_1/E_2 = 90/90$

การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือถือนวัตกรรมการเรียนการสอน (E_1/E_2) เป็นขั้นตอนทำการจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้แล้ว การที่จะสรุปได้ว่านวัตกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพหรือไม่จะต้องมีการกำหนดเกณฑ์เพื่อใช้ในการพิจารณาและยอมรับความผิดพลาดได้ไม่เกินร้อยละ 2.50 (สมนึก ภัททิยธนี, 2553, น.114)

เกริก ท่วมกลาง และ จินตนา ท่วมกลาง (2555, น.12-14) การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมซึ่งเกณฑ์ที่ยอมรับว่านวัตกรรมมีประสิทธิภาพ คือ ด้านความรู้ ความจำ E_1/E_2 จะต้องมียค่า $80/80$ ขึ้นไป ส่วนในด้านทักษะปฏิบัติ E_1/E_2 ต้องมีค่า $70/70$ ขึ้นไป โดยค่า E_1/E_2 ต้องไม่แตกต่างกันเกินร้อยละ 5

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัด หรือของแบบทดสอบย่อยทุกชุดของผู้เรียนทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

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

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum y$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

เกณฑ์ประสิทธิภาพ

บุญชม ศรีสะอาด (2545, น.156) ได้กล่าวถึงการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานซึ่งเป็นเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ว่าการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ สามารถกำหนดได้หลากหลายขึ้นอยู่กับผู้วิจัย จะกำหนด ถ้าต้องการประสิทธิภาพสูงก็กำหนดค่าไว้สูงเช่น 90/90 แต่การกำหนดเกณฑ์ไว้สูงอาจพบปัญหาว่าไม่สามารถบรรลุเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ การที่จะทำให้ผู้เรียนส่วนมากทำคะแนนได้จนเต็ม คือ ร้อยละ 90 ขึ้นไปไม่ใช่เรื่องง่าย ดังนั้นจึงไม่ค่อยพบการตั้งเกณฑ์ดังกล่าว ในงานวิจัยบางเรื่องตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำกว่า 80 ทั้งด้านกระบวนการและผลโดยรวม เช่น ตั้งเกณฑ์ 70/70 ทั้งนี้ เนื่องจากเห็นว่าเรื่องนั้นโดยธรรมชาติแล้วเป็นเรื่องที่ยากและไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำกว่า 70/70 เพราะถ้าสิ่งนี้ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพแล้วจะต้องสามารถพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุระดับสูงเป็นส่วนใหญ่ได้ การตั้งเกณฑ์ไม่ได้หมายถึงอัตราส่วนระหว่าง 2 ส่วน เป็นเพียงการแยกส่วนของประสิทธิภาพของกระบวนการซึ่งเป็นผลตัวหน้ากับประสิทธิภาพของผลโดยรวม ซึ่งเป็นตัวหลัง และการวิจัยไม่จำเป็นที่จะต้องทำอะไรให้สอดคล้องกับความนิยม ข้อสำคัญ คือ เหตุผลเบื้องหลังของการตั้งเกณฑ์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าการตั้งเกณฑ์แบบนั้นมีความเหมาะสมมีเหตุผลที่ดีกว่า จึงสรุปได้ว่าการตั้งเกณฑ์มาตรฐานซึ่งเป็นเกณฑ์ประสิทธิภาพ

วาโร เพ็งสวัสดิ์ (2546, น.28-29) ได้กล่าวถึงเกณฑ์ประสิทธิภาพ ดังนี้

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตแผนการจัดการเรียนรู้พึงพอใจว่า ถ้าหากแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพถึงระดับที่กำหนดแล้วก็มีคุณค่าพอที่จะนำไปใช้ได้ การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยประเมินผลพฤติกรรมผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์)

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior หรือ E_1) คือ การประเมินผลต่อเนื่อง ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลายๆ พฤติกรรม เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือรายบุคคล ซึ่งได้แก่ งานที่ได้รับมอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior หรือ E_2) คือ ประเมินผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน

การกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งการที่กำหนดเกณฑ์ E_1/ E_2 มีค่าเท่าใดนั้น ผู้สอนจะเป็นผู้พิจารณาโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งค่าไว้ 80/80, 85/85 และ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจจะตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น

เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/ E_2 เช่น 80 / 80 มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก หมายความว่า เมื่อเรียนจากนวัตกรรมการแล้ว ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% หรือร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายความว่า ผู้เรียนทำการสอบหลังใช้นวัตกรรมการแล้ว ได้ผลเฉลี่ย 80% หรือร้อยละ 80

การยอมรับประสิทธิภาพ

เมื่อทดลองนวัตกรรมการหรือแผนการจัดการเรียนรู้ภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่างแล้วให้เทียบค่า E_1/E_2 ที่หาได้จากนวัตกรรมการกับ E_1/E_2 ของเกณฑ์ เพื่อดูว่าจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ การยอมรับประสิทธิภาพของนวัตกรรมการมี 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อมีประสิทธิภาพของนวัตกรรมการสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกิน 2.5%
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของนวัตกรรมการเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ เมื่อประสิทธิภาพของนวัตกรรมการต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5%

สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมการเรียนการสอน ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากร้อยละของกระบวนการเรียนระหว่างเรียนโดยแสดงค่าเป็นตัวเลข 3 ลักษณะ เช่น $E_1/E_2 = 80/80$, $E_1/E_2 = 85/85$, $E_1/E_2 = 90/90$ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาที่นำมาสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอน นั้น ๆ โดยเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งค่าไว้ 80/80, 85/85 และ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจจะตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 นอกจากนี้ยังต้องมีการกำหนดเกณฑ์ เพื่อใช้ในการพิจารณาและยอมรับความผิดพลาดได้ไม่เกินร้อยละ 2.50

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับความพึงพอใจ ในหัวข้อดังต่อไปนี้ ความหมายของความพึงพอใจ เครื่องมือวัดความพึงพอใจ วิธีการสร้างแบบประเมินและการแปลค่าของแบบประเมินความพึงพอใจโดยมีรายละเอียดดังนี้

ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ หรือ ความพอใจ ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Satisfaction” ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายความหมาย ดังนี้

มอส (Morse, 1958, p.19) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาวะจิตที่ปราศจากความเครียดทั้งนี้เพราะธรรมชาติของมนุษย์มีความต้องการ ถ้าความต้องการได้รับการตอบสนอง

ทั้งหมดหรือบางส่วนของความเครียดก็จะน้อยลง ความพึงพอใจก็จะเกิดขึ้นและในทางกลับกัน ถ้าความต้องการนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง ความเครียดและความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น

วรูม (Vroom, 1964, p.8) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ผลที่ได้จากการที่บุคคลเข้าไปมีส่วนร่วมในสิ่งนั้น ทักษะคิดด้านบวกจะแสดงให้เห็นสภาพความพึงพอใจในสิ่งนั้น และทัศนคติด้านลบจะแสดงให้เห็นสภาพความไม่พึงพอใจนั่นเอง

เมনারด์ ดับบริล เซลลี่ (Maynard W.Shelly, 1975, p.9) ได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ ซึ่งสรุปได้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ความรู้สึกในทางบวกและความรู้สึกในทางลบ ความรู้สึกในทางบวกเป็นความรู้สึกที่เมื่อเกิดขึ้นแล้ว ทำให้เกิดความสุข ความสุขนี้เป็นความสุขที่แตกต่างจากความรู้สึกทางบวกอื่น ๆ กล่าวคือ เป็นความรู้สึกที่มีระบบย้อนกลับความสุขสามารถทำให้เกิดความสุขหรือความรู้สึกทางบวกอื่น ๆ ความรู้สึกทางลบ ความรู้สึกทางบวก และความรู้สึกที่มีความสัมพันธ์กันอย่างสลับซับซ้อนและระบบความสัมพันธ์ของความรู้สึกทั้งสามนี้ เรียกว่า ระบบความพึงพอใจ

จากความหมายที่กล่าวมาทั้งหมด สรุปความหมายของความพึงพอใจได้ว่าเป็นความรู้สึกของบุคคลในทางบวก ความชอบ ความสบายใจ ความสุขใจต่อสภาพแวดล้อมในด้านต่าง ๆ หรือเป็นความรู้สึกที่พอใจต่อสิ่งทำให้เกิดความชอบ ความสบายใจ และเป็นความรู้สึกที่บรรลุนิยามความต้องการ

ความสำคัญของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจในการเรียนเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สมบูรณ์ พรรณภาพ และชัยโรจน์ ชัยอินคำ (2518, น.416) กล่าวว่า การที่บุคคลจะเรียนรู้หรือมีการพัฒนา และความเจริญงอกงามนั้น บุคคลจะต้องอยู่ในสภาวะพึงพอใจ สุขใจ เป็นเบื้องต้น นั่นคือ บุคคลจะต้องได้รับการจูงใจทั้งในลักษณะนามธรรมและรูปธรรม

สาโรช ไสยสมบัติ (2534, น.15) กล่าวถึง ความสำคัญของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้งานประสบผลสำเร็จ โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานเกี่ยวกับการให้บริการ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญประการแรกที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงความเจริญก้าวหน้าของงานบริการก็คือ จำนวนผู้มาใช้บริการ ดังนั้น ผู้บริหารที่ชาญฉลาดจึงควรอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาให้ลึกซึ้งถึงปัจจัยและองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดความพึงพอใจ ทั้งผู้ปฏิบัติงานและผู้มาใช้บริการ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารองค์กรให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุด

สรุปได้ว่า ความสำคัญของความพึงพอใจหมายถึงบุคคลที่มีความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงานอยู่ในสภาวะพึงพอใจ มีแรงจูงใจจะทำให้การปฏิบัติงานหรือการเรียนรู้นั้นประสบผลสำเร็จไปในทิศทางที่ดีขึ้น

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่ดี ที่ชอบ ที่พอใจ หรือที่ประทับใจของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับ ซึ่งสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการทั้งในด้านร่างกายและจิตใจ บุคคลทุกคนมีความต้องการแตกต่างกัน และมีความต้องการหลายระดับ หากได้รับการตอบสนองก็จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ใด ๆ ก็ตามที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ได้นั้น จะต้องตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ซึ่ง มาสโลว์ (Maslow, 1970, pp.69-80) ได้เสนอทฤษฎีความต้องการที่ส่งผลต่อความพึงพอใจสรุปได้ดังนี้

1. ลักษณะความต้องการของมนุษย์ ได้แก่

1.1 ความต้องการของมนุษย์เป็นไปตามลำดับชั้นความสำคัญ โดยเริ่มจากระดับความต้องการต่ำ

1.2 มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอ เมื่อความต้องการอย่างหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้ว ก็มีความต้องการสิ่งใหม่เข้ามาแทนที่

1.3 เมื่อความต้องการในระดับหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่จูงใจให้เกิดพฤติกรรมต่อสิ่งนั้น แต่มีความต้องการในระดับสูงเข้ามาแทน และเป็นแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมนั้น ความต้องการอย่างหนึ่งยังไม่หมดสิ้นไปก็จะมีความต้องการอีกอย่างหนึ่งเกิดขึ้นมา

2. ลำดับชั้นความต้องการของมนุษย์มี 5 ระดับ ได้แก่

2.1 ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานเพื่อความอยู่รอดในการดำรงชีวิต เช่น ความต้องการอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัยและความต้องการทางเพศ ความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้รับการตอบสนอง

2.2 ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) เป็นความรู้สึกที่ต้องการ ความมั่นคง ปลอดภัยทั้งในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

2.3 ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรม ความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความต้องการความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

2.4 ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องหรือมีชื่อเสียง (Esteem Needs) เป็นความต้องการระดับสูง ได้แก่ ความต้องการอยากเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ ความสามารถ ความเป็นอิสระภาพและเสรีและการเป็นที่ยอมรับนับถือของคนทั้งหลาย

2.5 ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (Self-actualization Needs) เป็นความต้องการระดับสูงของมนุษย์ อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จซักอย่างในชีวิต ส่วนมากจะเป็นการนึกอยากจะเป็น อยากจะได้ ตามความคิดของตัวเอง

วิชัย เหลืองธรรมชาติ (2531, น.5) ได้ให้แนวความคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจมีส่วนเกี่ยวข้องกับความต้องการของมนุษย์ คือ ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อ ความต้องการของมนุษย์ได้รับการตอบสนอง ซึ่งมนุษย์ไม่ว่าจะอยู่ในที่ใดย่อมมีความต้องการพื้นฐานไม่ต่างกัน

สุเทพ พานิชพันธุ์ (2541, น.15) ได้สรุปถึงสิ่งจูงใจที่ใช้เป็นเครื่องมือกระตุ้นให้บุคคลเกิดความพึงพอใจไว้ ดังนี้

1. สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ ได้แก่ เงิน สิ่งของ เป็นต้น
2. สภาพทางกายภาพที่ปรารถนา คือ สิ่งแวดล้อมในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งอันก่อให้เกิดความสุขทางกาย
3. ผลประโยชน์ทางอุดมคติ หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่สนองความต้องการของบุคคล
4. ผลประโยชน์ทางสังคม คือ ความสัมพันธ์อันดีมิตรกับผู้ร่วมกิจกรรมอันจะทำให้เกิดความผูกพัน ความพึงพอใจและสภาพการอยู่ร่วมกันอันเป็นความพึงพอใจของบุคคลในด้านสังคมหรือความมั่นคงในสังคม ซึ่งจะทำให้รู้สึกมีหลักประกันและความมั่นคงในการประกอบกิจกรรม

สรุปได้ว่า แนวคิดเกี่ยวกับความต้องการและความพึงพอใจของมนุษย์จะต้องคำนึงถึงความต้องการของบุคคลเรียงเป็นลำดับขั้นตามความสำคัญ ซึ่งความพึงพอใจเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเรียนการสอน

การวัดความพึงพอใจ

วิธีการวัดความพึงพอใจมีเครื่องมือสำคัญสามารถวัดได้อยู่ 4 อย่าง ได้แก่ (ศจี อนันต์นพคุณ, 2542)

1. การสังเกตการณ์ (Observation) โดยครูสังเกตการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมของนักเรียนจากการแสดงออก การฟัง จากการพูด สังเกตจากการกระทำแล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมาวิเคราะห์
2. การสัมภาษณ์ (Interviewing) เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยการสัมภาษณ์ จะต้องเผชิญหน้ากันเป็นส่วนตัว สนทนากันโดยตรง เพื่อแลกเปลี่ยนข่าวสาร และความคิดเห็นต่าง ๆ ด้วยวาจา
3. การออกแบบสอบถาม (Questionnaires) เป็นวิธีที่นิยมกันมากโดยให้ผู้ปฏิบัติแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกลงในแบบทดสอบ การสร้างคำถามต้องพิจารณาอย่างดี เพื่อที่จะตั้งคำถามให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ได้ทั้งหมด และลักษณะของคำถามจะต้องให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจสมบูรณ์ครบถ้วน
4. การเก็บบันทึก (Recording Keeping) เป็นการเก็บประวัติเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของนักเรียนแต่ละคนในเรื่องเกี่ยวกับผลงานต่าง ๆ

สรุป เครื่องมือในการวัดความพึงพอใจมี 4 แบบ วัดได้จากการสังเกตการณ์ การสัมภาษณ์ การออกแบบสอบถาม การเก็บบันทึก โดยการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้การออกแบบสอบถามในการวัดความพึงพอใจกับกลุ่มตัวอย่าง

วิธีการสร้างแบบประเมินและการแปลค่าของแบบประเมินความพึงพอใจ

บุญชม ศรีสะอาด (2546) กล่าวถึง การสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ มีขั้นตอนดังนี้

1. รวบรวมข้อความที่ต้องการให้แสดงความคิดเห็น
2. กำหนดประเด็นและสร้างคำถามโดยใช้ภาษาที่ชัดเจนไม่มีความหมายกำกวม
3. ตรวจสอบข้อความในคำถามให้สอดคล้องกับแนวทางการตอบ
4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปทดลองขั้นต้นเพื่อดูความชัดเจนของข้อความ
5. กำหนดน้ำหนักคะแนนตัวเลือกในแต่ละข้อ

ในการสร้างแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มักใช้ 5 ระดับ เช่น เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง หรือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด หลังจากให้ผู้เรียนตอบแบบวัดดังกล่าวก็จะนำไปวิเคราะห์ โดยหาค่าร้อยละที่มีผู้ตอบในแต่ละระดับ หรือหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละข้อ รวบรวมด้าน และโดยรวมทั้งหมดแล้วแปลความหมายค่าเฉลี่ย โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย

วิธีการสร้างแบบประเมินซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งกำหนดค่าออกเป็น 5 ระดับ ตามวิธีการของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งได้กำหนดค่าไว้ดังนี้ (กาญจนา วัฒายุ, 2548, น.161)

มีค่าความพึงพอใจมากที่สุด	มีค่าเท่ากับ	5 คะแนน
มีค่าความพึงพอใจมาก	มีค่าเท่ากับ	4 คะแนน
มีค่าความพึงพอใจปานกลาง	มีค่าเท่ากับ	3 คะแนน
มีค่าความพึงพอใจน้อย	มีค่าเท่ากับ	2 คะแนน
มีค่าความพึงพอใจน้อยที่สุด	มีค่าเท่ากับ	1 คะแนน

การแปลความหมายค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของแบบประเมินความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะทางด้านไวยากรณ์ภาษาอังกฤษฉบับนี้ใช้ตามวิธีของเบสท์ (John W. Best) ดังนี้ (กาญจนา วัฒายุ, 2545, น.166)

4.50–5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
3.50–4.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
2.50–3.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
1.50–2.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
1.00–1.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของแต่ละข้อความตามเกณฑ์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ฉวีวรรณ ศรีสม (2555, น.111-112) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานในหน่วยการเรียนรู้วิชาเคมีทั่วไป สำหรับนักศึกษาสถาบันพลศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา วิทยาเขตมหาสารคาม ปีการศึกษา 2554 จำนวน 40 คน พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าจุดตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ นักศึกษายังมีจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าคะแนนจุดตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งยังมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานอยู่ในระดับมาก

อังสนา ศรีสวนแดง (2555, น.1-137) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาของคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสนศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษาจำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลการจัดการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาของคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน รวมทั้งนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาของคน โดยจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL ในระดับมาก

ปวีณา วิชนี (2558, น.450) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่องอาณาจักรของสิ่งมีชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับการใช้เทคนิคเกม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนระยองวิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 36 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้

โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับการใช้เทคนิคเกม เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การทดสอบ t-test แบบ Dependent Sample และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยาหลังเรียนกับเกณฑ์ที่ร้อยละ 75 โดยใช้การทดสอบ t-test แบบ One Sample พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับการใช้เทคนิคเกมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับการใช้เทคนิคเกมหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ที่ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคSTAD

เฉลิม รัชวัฒน์ (2546) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการสอนคณิตศาสตร์ ด้วยการสอนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดย้อย (วุฒิกงประชานุกูล) ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ($p < .05$)

สุกัญญา จันทร์แดง (2556, น.568-581) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนแบบร่วมมือและศึกษาระดับความสามารถในการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบร่วมมือ รวมทั้งศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบร่วมมือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 022 ปี) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 31 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1. แผนการจัดการเรียนรู้ 2. ชุดการสอนแบบร่วมมือ 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4. แบบประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกันใช้ในการเรียนด้วยชุดการสอนแบบร่วมมือ 5. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเรียนด้วยชุดการสอนแบบร่วมมือ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบ t-test ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และความสามารถในการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบร่วมมือมีพฤติกรรมในการทำงานร่วมกันอยู่ในระดับดีมาก รวมทั้งความคิดเห็นของนักเรียนต่อการเรียนการสอนด้วยชุดการสอนแบบร่วมมืออยู่ในระดับดีมาก

มนตรี มณีวงษ์ (2558, น.528-541) ได้ศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ 4 เรื่องไฟฟ้าสถิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD รายวิชาเพิ่มเติมฟิสิกส์ 4 เรื่องไฟฟ้าสถิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนกันทรอมวิทวิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วน จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 30 คน ที่กำลังเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผลการศึกษาพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD รายวิชาเพิ่มเติมฟิสิกส์ 4 เรื่องไฟฟ้าสถิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 74.26/74.06 ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD รายวิชาเพิ่มเติมฟิสิกส์ 4 เรื่องไฟฟ้าสถิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ .6182 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 61.82 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD รายวิชาเพิ่มเติมฟิสิกส์ 4 เรื่องไฟฟ้าสถิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

อนงค์นาถ เสริมศิริ (2559) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการทำงานแบบทีมเวิร์ค วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 5 (วัดกลางวรวิหาร) จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความสามารถในการทำงานแบบทีมเวิร์ค การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ t-test แบบ Independent ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีความสามารถในการทำงานแบบทีมเวิร์คที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

โฮก (Hoge, 2003) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการรวบรวมผลของการเรียนรู้ตามแนว Brain-Based Learning และการอ่านออกเขียนได้ของนักเรียน การเรียนรู้ตามแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ของสมองนั้นเป็นการเน้นให้มนุษย์เรียนรู้ได้ดีที่สุด เมื่อมีแนวการสอนที่ทำให้สมองของนักเรียนทำงานได้ดี อย่างไรก็ตามรูปแบบการสอนที่พบเสมอ ๆ คือ การจัดประสบการณ์ให้นักเรียน โดยการเรียนรู้แบบท่องจำ จึงทำวิจัยในชั้นเรียนที่นำแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ของสมองและ

ความสามารถในการอ่านออกเขียนได้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ครูอนุบาลได้ใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ตามแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ของสมองในการส่งเสริมและพัฒนาให้นักเรียนชั้นประถมต้นให้อ่านออกเขียนได้ ใช้วิธีการวิจัยในโรงเรียนตำบลเล็ก ๆ ด้วยรูปแบบการสอนแบบสืบสวน ด้วยการออกแบบเทคนิคการศึกษาเรียนรู้ธรรมชาติของสัตว์และพืชปีการศึกษา 2544 – กุมภาพันธ์ 2545 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทุกคนสามารถอ่านออกเขียนได้ ทำให้เห็นความสำคัญของสมองที่พัฒนาตามธรรมชาติทางการเรียนรู้ เทคนิคการเรียนรู้โดยอาศัยแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ของสมองเป็นตัวช่วยส่งเสริมและพัฒนาการอ่านออกเขียนได้ของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาได้อย่างแน่นอน ดังนั้นครูและผู้บริหารควรร่วมมือจัดสภาพและฝึกหัดให้นักเรียนพัฒนาได้ดียิ่งขึ้น

ออสเดนและกุลเทอกิน (Ozden M & Gultekin M, 2008, pp.1-7) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบปกติกับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2004 - 2005 ที่ Kutahya Abdurrahman Pasa Primary School ประเทศตุรกี ในการทดลองนี้มีรูปแบบงานวิจัย แบบ Pretest - Posttest Control Group Design โดยมีกลุ่มประชากร 2 ห้องเรียน คือ 5-A และ 5-B ซึ่งจะแบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนชั้น ป.5 จำนวน 22 คน ซึ่งใช้เวลาในการศึกษา 11 วัน คิดเป็นจำนวน 18 ชั่วโมง โดยตลอดการวิจัยกลุ่มทดลองจะได้รับการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน ในขณะที่กลุ่มควบคุมจะได้รับการเรียนการสอนแบบปกติ ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ

กูซุยเอสและดิกิซึ (Gozuyesil & Dikici, 2014, pp.642-648) ได้ศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain -based Learning) ด้วยการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีวิเคราะห์ทอริกัน (Meta-analytical) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างในปัจจัยต่าง ๆ ที่ระดับการศึกษา วิชาที่ใช้ในการศึกษาขนาดกลุ่มตัวอย่าง และประเทศของกลุ่มตัวอย่าง ทำการศึกษาทั้งหมด 42 ตัวอย่าง ในระหว่างปีค.ศ. 1999 ถึง 2011 โดยใช้งานวิจัยประเทศสหรัฐอเมริกา ไต้หวัน ปากีสถาน มาเลเซีย และตุรกี พบว่าจาก 35 ใน 42 งานวิจัยมีประสิทธิภาพในทางบวก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นไปในทางบวก แต่อยู่ในระดับปานกลาง ($d = .640$) เมื่อเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนระหว่างประเทศตุรกีและประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าระหว่างกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ระดับการศึกษาและขนาดของกลุ่มตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้เทคนิคSTAD

แบรนต์ (Brand, 1995) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเห็นคุณค่าในตัวเองของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา จากโรงเรียนในเมืองจำนวน 14 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 9-12 ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ 1 ภาษาอังกฤษ 2 ภาษาสเปน และวิทยาศาสตร์ กลุ่มทดลองใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ 6 ห้องเรียน พบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนของทุกวิชาและการเห็นคุณค่าตนเองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่คะแนนมาตรฐานในการเรียนแบบร่วมมือและเกณฑ์ที่ใช้อ้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่าการเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีที่เหมาะสมกับนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีความบกพร่องทางการเรียน

เฉิน (Chen, 2004, pp.57-A) ได้ศึกษาผลกระทบของวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางด้านวิชาการของนักเรียนในชั้นเรียนวิชาภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศในวิทยาลัยแห่งหนึ่งของประเทศไต้หวัน การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ 2 แบบที่นำมาใช้กับกลุ่มทดลองคือ เทคนิคจิกซอร์วและเทคนิค STAD ส่วนนักศึกษาในกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างของนักศึกษาในกลุ่มทดลองมีผลคะแนนสูงกว่านักศึกษาในกลุ่มควบคุม และกลุ่มตัวอย่างของนักศึกษาชายในกลุ่มที่ใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือสามารถแสดงผลการปฏิบัติที่ดีขึ้นมากกว่ากลุ่มที่ใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD จะพบว่า ผลในแต่ละงานวิจัยมีลักษณะทางบวก ถ้านำการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD คาดผลที่ได้จะมีผลในทิศทางบวกยิ่งขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วย
การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. ตัวแปรที่ทำการวิจัย
3. ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย
4. การออกแบบและการรวบรวมข้อมูล
5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
6. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
7. การเก็บรวบรวมข้อมูล
8. วิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มโรงเรียนศรีวิสุทธิ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 จำนวน 10 โรงเรียน ได้แก่
โรงเรียนวัดอรุณฤๅก โรงเรียนวัดกรมธรรม์จำนวน โรงเรียนวัดสมอแข โรงเรียนวัดบึงพระ
โรงเรียนวัดใหม่ราษฎร์ศรัทธาราม โรงเรียนวัดเนินมะคึก โรงเรียนวัดพิบูลทอง โรงเรียนวัดศรีวนาราม
โรงเรียนวัดศรีวิสุทธิธาราม และโรงเรียนสะพานที่ 3 จำนวน 326 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเนินมะคึก สำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 จำนวน 31 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random
Sampling) เนื่องจากประชากรมีลักษณะคล้ายคลึงกันด้านการจัดการเรียนรู้ บริบทต่าง ๆ และมี
จำนวนเท่ากัน

ตัวแปรที่ทำการวิจัย

ตัวแปรที่ศึกษาสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย 2 ประเภท คือ

ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD

ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย

วิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบแผนการทดลองเบื้องต้น (Pre-Experimental Design) ผู้ศึกษาดำเนินการวิจัยโดยใช้แบบแผนการทดลอง One group Pretest-Posttest Design (ประสาธน์ เถลิงเฉลิม, น.122) ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

ตารางที่ 2 แบบการวิจัยโดยเก็บข้อมูลระหว่างและหลังการทดลอง

ก่อน		หลัง
O1	X	O2

สัญลักษณ์ที่ใช้รูปแบบการวิจัย

X คือ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

O1 คือ วัดผลสัมฤทธิ์ก่อนการทดลองการพัฒนารูปแบบและแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

O2 คือ วัดผลสัมฤทธิ์หลังการทดลองการพัฒนารูปแบบและแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การออกแบบเครื่องมือและการรวบรวมข้อมูล

การออกแบบเครื่องมือและการรวบรวมข้อมูลของการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตารางที่ 3 การออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย	ตัวแปรตาม	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	วิธีการรวบรวมข้อมูล
1. เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค STAD	เอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค STAD	กิจกรรมการเรียนรู้ใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค STAD
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค STAD	นักเรียนชั้นปฐมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนวัดเนินมะคึก	1. แบบทดสอบ 2. แบบสังเกตพฤติกรรม 3. แบบประเมินผลงาน	1. การทดสอบ 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การตรวจชิ้นงาน

ตารางที่ 3 (ต่อ)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย	ตัวแปร	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	วิธีการรวบรวมข้อมูล
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD	ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค STAD	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนวัดเนินมะคึก	แบบสอบถาม ความพึงพอใจ	แบบสอบถาม ความพึงพอใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในการศึกษาค้นคว้า ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 10 แผน เวลา 18 ชั่วโมง
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเนินมะคึก
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD

การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ 3 ชนิด โดยมีขั้นตอนการสร้างและคุณภาพดังนี้

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดเนินมะคึก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หน่วยการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 เพื่อกำหนดเนื้อหาที่จะใช้ในการทดลอง
3. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต และศึกษาแนวทางทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ดังนี้
 - 3.1 ขั้นเตรียมการ (Preparation)
 - 3.2 เรียนรู้ (Learn)
 - 3.3 ฝึกฝน (Train)
 - 3.4 นำไปใช้ (Apply)
4. ร่างแผนการจัดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์หรือตัวชี้วัดโดยการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้งหมด 10 แผน ใช้เวลาเรียน 18 ชั่วโมง ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การสืบพันธุ์ของพืชดอก	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การขยายพันธุ์พืช	จำนวน 1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 วัฏจักรชีวิตของพืชดอก	จำนวน 1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การสืบพันธุ์ของสัตว์	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การขยายพันธุ์สัตว์	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 วัฏจักรชีวิตของสัตว์	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 พืชดอกและพืชไม่มีดอก	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 พืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 สัตว์มีกระดูกสันหลัง	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	จำนวน 2 ชั่วโมง

แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบดังนี้

1. ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้
2. กลุ่มสาระการเรียนรู้
3. ระยะเวลา
4. มาตรฐานการเรียนรู้
5. ตัวชี้วัด
6. สาระสำคัญ
7. จุดประสงค์การเรียนรู้
8. กิจกรรมการเรียนรู้
9. สื่อ/แหล่งเรียนรู้
10. การวัดและประเมินผล
11. บันทึกผลหลังการสอน
12. เครื่องวัดและประเมินผล ประกอบด้วย

12.1 แบบประเมินใบกิจกรรม มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

12.1.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินใบกิจกรรม

12.1.2 กำหนดรายละเอียดการประเมินที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ ดังนี้

12.1.2.1 ผลงานตรงกับจุดประสงค์ที่กำหนด

12.1.2.2 ผลงานมีความถูกต้องสมบูรณ์

12.1.2.3 ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์

12.1.2.4 ผลงานมีความเป็นระเบียบ

12.1.3 กำหนดคะแนนในแต่ละรายการประเมินในสัดส่วนที่เหมาะสม และกำหนดเกณฑ์การตัดสินคุณภาพของคะแนนใบกิจกรรม 4 ระดับ คือ ปรับปรุง ปานกลาง ดี ดีมาก

12.1.4 สร้างแบบประเมินใบกิจกรรมฉบับร่าง และนำแบบประเมินใบกิจกรรมที่สร้างเสร็จเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ประเมินความเหมาะสม และข้อเสนอแนะต่างๆ

12.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

12.2.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

12.2.2 กำหนดรายละเอียดการประเมินที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ ดังนี้

12.2.2.1 กระบวนการทำงานกลุ่ม

12.2.2.2 ความรับผิดชอบต่อหน้าที่

12.2.2.3 ความร่วมมือในการทำงาน

12.2.2.4 การทำงานกลุ่มอย่างมีความสุข

12.2.2.5 ความสำเร็จของผลงาน

12.2.3 กำหนดคะแนนในแต่ละรายการประเมินในสัดส่วนที่เหมาะสม และกำหนดเกณฑ์การตัดสินคุณภาพของแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 3 ระดับ

12.2.4 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และนำแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ที่สร้างเสร็จเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ประเมินความเหมาะสม และข้อเสนอแนะต่าง ๆ

12.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

12.3.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

12.3.2 กำหนดรายละเอียดการประเมินที่สอดคล้องกับแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เรื่อง ความรับผิดชอบ

12.3.3 กำหนดเกณฑ์การตัดสินคุณภาพ 3 ระดับ คือ พอใช้ ดี ดีมาก

12.3.4 สร้างแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ฉบับร่าง และนำแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่สร้างเสร็จเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ประเมินความเหมาะสม และข้อเสนอแนะต่าง ๆ

12.4 แบบประเมินชิ้นงานแผนผังความคิด

12.4.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินชิ้นงานแผนผังความคิด

12.4.2 กำหนดรายละเอียดการประเมินที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ ดังนี้

12.4.2.1 ผลงานมีความถูกต้องสมบูรณ์

12.4.2.2 ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์

12.4.2.3 ผลงานมีความเป็นระเบียบ

12.4.3 กำหนดคะแนนในแต่ละรายการประเมินในสัดส่วนที่เหมาะสม และกำหนดเกณฑ์การตัดสินคุณภาพของแบบประเมินชิ้นงานแผนผังความคิด 3 ระดับ คือ ปรับปรุง พอใช้ ดี

12.2.4 สร้างแบบประเมินชิ้นงานแผนผังความคิดและนำแบบประเมินชิ้นงานแผนผังความคิดที่สร้างเสร็จเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ประเมินความเหมาะสม และข้อเสนอแนะต่าง ๆ

12.5 แบบวัดการนำเสนองาน

12.5.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดการนำเสนองาน

12.5.2 กำหนดรายละเอียดการประเมินที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ ดังนี้

12.5.2.1 การดึงดูดความสนใจ

12.5.2.2 เนื้อหา

12.5.3 กำหนดคะแนนในแต่ละรายการประเมินในสัดส่วนที่เหมาะสม และกำหนดเกณฑ์การตัดสินคุณภาพของแบบวัดการนำเสนองาน 3 ระดับ คือ ปรับปรุง พอใช้ ดี

12.5.4 สร้างแบบวัดการนำเสนองานและนำแบบวัดการนำเสนองานที่สร้างเสร็จเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ประเมินความเหมาะสม และข้อเสนอแนะต่าง ๆ

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ฉบับร่างเสนอต่อที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม

6. เสนอแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้อง ความถูกต้อง และความเที่ยงตรงเชิงสาระการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินตามแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยและพิจารณาตามเกณฑ์การประเมิน (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น.103)

4.51-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2.51-3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1.00-1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับควรแก้ไข

ค่าเฉลี่ยที่มีค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์พิจารณายอมรับว่า เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้ แต่ถ้าไม่เป็นไปตามเกณฑ์ นำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อาปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจนผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับที่นำไปใช้ได้ ซึ่งพบว่าทุกแผนมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.24 ซึ่งแสดงว่า แผนการจัดการจัดการเรียนรู้อุ้ทุกแผนมีคุณภาพและเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

7. หลังจากปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ นำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ที่สร้างเสร็จสมบูรณ์ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดกรมธรรม์ จำนวน 20 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD

8. นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ที่สร้างเสร็จสมบูรณ์ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเนินมะคึก ปีการศึกษา 2562 ภาคเรียนที่ 1

การสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสารตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด กับ จุดประสงค์การ
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์โดยมีแนวคิดสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ (K)
 - 3.1 ร่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการจริงจำนวน 30 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์
4. เสนอแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และนำมาปรับปรุงแก้ไข
5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ ประเมินเป็นรายบุคคลว่าข้อคำถามแต่ละข้อสามารถวัดได้ตรงกับจุดประสงค์ที่กำหนดหรือไม่ สมบัติ ทำยเรือคำ (อ้างถึงใน ประสาท เนืองเฉลิม, 2556, น.189-190) โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตามจุดประสงค์ได้	+1 คะแนน
ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตามจุดประสงค์ได้	0 คะแนน
ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตามจุดประสงค์ได้	- 1 คะแนน

ได้แบบทดสอบที่มีค่า IOC อยู่ที่ 1.00

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการตรวจสอบเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดกรมธรรม์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

7. นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์ หากคุณภาพของข้อสอบดังนี้

7.1 ตรวจสอบความยากง่าย คือ การตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องมือประเภทแบบทดสอบวัดความรู้ ที่ระบุว่าข้อสอบนี้นั้นยากง่ายเพียงใด โดยมีเกณฑ์ความยากง่ายระหว่าง 0.20–0.80 ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำอ้างถึงในประสาธน์ เนิ่งเฉลิม, 2556, น.190-191)

ค่าความยากง่าย	แปลผล
0.80-1.00	ง่ายมาก (ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)
0.60-0.79	ค่อนข้างง่าย
0.40-0.59	ปานกลาง
0.20-0.39	ค่อนข้างยาก
น้อยกว่า 0.20	ยากมาก (ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)

ผู้วิจัยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์แบบทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปได้ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่าง 0.31 ถึง 0.78 (รายละเอียดดังภาคผนวก ง)

7.2 ตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก คือ การวัดตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องมือที่จำแนกเด็กเก่งและเด็กอ่อนได้ โดยมีเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20–1 (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2556, น. 190-191) ดังนี้

ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
1.00	จำแนกดีเลิศ
0.80-0.99	จำแนกดีมาก
0.60-0.79	จำแนกดี
0.40-0.59	จำแนกได้ปานกลาง
0.20-0.39	จำแนกได้บ้าง
0.00-0.19	จำแนกไม่ค่อยได้ (ควรปรับปรุง)
น้อยกว่า 0 (ติดลบ)	จำแนกไม่ได้ (ควรตัดทิ้งสร้างข้อสอบใหม่)

ผู้วิจัยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์แบบทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปได้ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ระหว่าง 0.05 ถึง 0.77 (รายละเอียดดังภาคผนวก ง)

7.3 ตรวจสอบความเชื่อมั่น คือ การตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องมือที่ให้ผลการวัดคงที่คงเส้นคงวา สม่ำเสมอ จากสูตร KR-20 (สมบัติ ท้ายเรือคำ อ้างถึงในประสาธน์ เนิ่งเฉลิม, 2556, น. 192–193) โดยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์แบบทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปได้ค่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.85 (รายละเอียดดังภาคผนวก ง)

8. ทำการคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ที่มีค่าผ่านเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ ไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเนินมะคึก ต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษารูปแบบการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากตำราเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบของแบบสอบถามความพึงพอใจ
3. กำหนดกรอบเนื้อหาความพึงพอใจ ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และ ด้านการวัดผลและประเมินผล
4. เลือกประเด็นที่จะวัดและกำหนดวิธีการวัด ประเด็นสอบถามความพึงพอใจได้เลือกมาจากกรอบเนื้อหาที่กำหนดไว้ในชั้นที่ 2 จำนวน 15 ข้อ และได้กำหนดอันดับคุณภาพ 5 ระดับ (มากที่สุด-น้อยที่สุด) เกณฑ์ในการแปลผลความพึงพอใจใช้เกณฑ์ ดังนี้

ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	ระดับ 5
ความพึงพอใจในระดับมาก	ระดับ 4
ความพึงพอใจในระดับปานกลาง	ระดับ 3
ความพึงพอใจในระดับน้อย	ระดับ 2
ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด	ระดับ 1

โดยนำกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายจากคะแนนเฉลี่ยดังต่อไปนี้ (ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี, 2549)

4.51-5.00	หมายถึง	พอใจมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	พอใจมาก
2.51-3.50	หมายถึง	พอใจปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	พอใจน้อย
1.00-0.50	หมายถึง	ควรปรับปรุง

5. จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเนินมะคึก ต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ฉบับร่าง

6. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างเสนอต่อกรรมการที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบและเนื้อหาแล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
7. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่แก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงของเนื้อหาโดยหาค่า IOC ได้คุณภาพด้านความตรงหรือค่า IOC อยู่ที่ 1.00

8. นำแบบสอบถามความพึงพอใจแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
9. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
10. นำแบบสอบถามความพึงพอใจมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน ใช้เวลา 18 ชั่วโมง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 31 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนวัดเนินมะคึก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 มีการเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการดังนี้

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ถึงโรงเรียนวัดเนินมะคึก ที่ผู้วิจัยต้องการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลาการทดลอง 18 ชั่วโมง
3. ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเมื่อสิ้นสุดทั้ง 18 ชั่วโมง พร้อมทั้งแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยมีค่าทางสถิติที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สถิติบรรยาย คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่อวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการสอบถามความพึงพอใจ
2. สถิติอ้างอิง คือ นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์มาเปรียบเทียบกับก่อน-หลังเรียน สถิติ t-test (T-test for Dependent Samples)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล 3 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ความเหมาะสมและประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 10 แผน ใช้เวลาเรียน 18 ชั่วโมง ได้แก่

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การสืบพันธุ์ของพืชดอก	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การขยายพันธุ์พืช	จำนวน 1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 วัฏจักรชีวิตของพืชดอก	จำนวน 1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การสืบพันธุ์ของสัตว์	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การขยายพันธุ์สัตว์	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 วัฏจักรชีวิตของสัตว์	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 พืชดอกและพืชไม่มีดอก	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 พืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 สัตว์มีกระดูกสันหลัง	จำนวน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	จำนวน 2 ชั่วโมง

ซึ่งแต่ละแผนมีขั้นตอนการสอน 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม (Preparation)

ขั้นที่ 2 เรียนรู้ (Learn) ขั้นที่ 3 ฝึกฝน (Train) ขั้นที่ 4 นำไปใช้ (Apply)

ผลสรุปการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ผู้วิจัยได้นำเสนอได้ผลการประเมิน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สรุปผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD

แผนการจัดการเรียนรู้	ผลการวิเคราะห์		ระดับความเหมาะสม
	ข้อมูล		
	\bar{X}	S. D.	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	4.32	0.65	เหมาะสมมาก
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	4.19	0.46	เหมาะสมมาก
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	4.18	0.46	เหมาะสมมาก
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	4.21	0.50	เหมาะสมมาก
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	4.29	0.60	เหมาะสมมาก
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	4.10	0.55	เหมาะสมมาก
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	4.26	0.63	เหมาะสมมาก
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	4.28	0.60	เหมาะสมมาก
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	4.25	0.69	เหมาะสมมาก
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	4.28	0.69	เหมาะสมมาก
รวม	4.24	0.58	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมากทุกแผน

ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ตามเกณฑ์ 80/80 ได้ผลการทดสอบ ปรากฏผลตามตารางที่ 4

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

นักเรียน จำนวน 31 คน	ระหว่างเรียน										รวม	ผลการ สอบ หลัง เรียน	
	แผนที่ 1 เรื่องการสืบพันธุ์ของพืชดอก	แผนที่ 2 เรื่องการขยายพันธุ์พืช	แผนที่ 3 เรื่องวัฏจักรชีวิตของพืชดอก	แผนที่ 4 เรื่องการสืบพันธุ์ของสัตว์	แผนที่ 5 เรื่องการขยายพันธุ์สัตว์	แผนที่ 6 วัฏจักรชีวิตของสัตว์	แผนที่ 7 เรื่องพืชดอกและพืชไม่มีดอก	แผนที่ 8 พืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่	แผนที่ 9 สัตว์มีกระดูกสันหลัง	แผนที่ 10 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง			
คะแนนเต็ม (คะแนน)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300	30	
รวม	750	752	765	753	752	747	766	751	758	746	7540	750	
เฉลี่ย	24.19	24.26	24.68	24.29	24.26	24.10	24.71	24.23	24.45	24.06	243.23	24.19	
ร้อยละ	80.65	80.86	80.26	80.97	80.86	80.32	82.37	80.75	81.51	80.22	81.08	80.65	
ค่าประสิทธิภาพ												80.65	
												81.08 (E ₁)	(E ₂)

จากตารางที่ 5 พบว่าแผนจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.08/80.65 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อพิจารณาเป็นรายแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องพืชดอกและพืชไม่มีดอกมีค่าร้อยละสูงที่สุด (ร้อยละ 82.37) ส่วนแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีค่าร้อยละต่ำที่สุดคือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (ร้อยละ 80.22)

**ตอนที่ 2 วิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับ
กระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค
STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับ
กระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ด้วย
การทดสอบค่าที (t-test) ปรากฏดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระ
บวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การทดสอบ	N	\bar{X}	S. D.	ค่า t-test	Sig
ก่อนเรียน	31	10.39	2.319	-32.403	.000
หลังเรียน	31	24.19	1.851		

* ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

จากตารางที่ 6 พบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ก่อนเรียนเท่ากับ 10.39 ค่าเฉลี่ย (\bar{X})
หลังเรียนเท่ากับ 24.19 ค่า t เท่ากับ -32.403 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน
สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กล่าวคือ นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์
เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค
STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

**ตอนที่ 3 วิเคราะห์ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชา
วิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้
สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง
สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตารางที่ 7 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		แปลผล
	\bar{x}	S. D.	
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาที่เรียน สามารถเข้าใจได้ง่าย	3.71	0.74	มาก
2. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	3.97	0.71	มาก
รวมเฉลี่ย	3.84	0.73	
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ช่วยกระตุ้นให้บทเรียนน่าสนใจและช่วยให้สนุกในการเรียน	3.84	0.64	มาก
4. นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ จากกิจกรรมที่หลากหลาย	3.97	0.71	มาก
5. นักเรียนพอใจที่มีโอกาสสร้างองค์ความรู้ที่ตัวเอง	3.90	0.70	มาก
6. นักเรียนพอใจที่มีการสรุปและประเมินความรู้ที่ได้	4.23	0.76	มาก
7. นักเรียนพอใจที่ได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้	3.65	0.66	มาก
รวมเฉลี่ย	3.92	0.69	
ด้านสื่อการเรียนรู้			
8. สื่อการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น	3.90	0.75	มาก
9. สื่อการเรียนรู้ที่ใช้มีความหลากหลายและน่าสนใจ	3.74	0.73	มาก
10. นักเรียนชอบสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน	3.81	0.70	มาก
รวมเฉลี่ย	3.82	0.73	

ตารางที่ 7 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		แปลผล
	\bar{X}	S. D.	
ด้านวัดและประเมินผล			
11. นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมและรับฟังข้อเสนอแนะจากครูและเพื่อน	3.97	0.71	มาก
12. นักเรียนพอใจกับผลงานที่ตนเองและเพื่อนในกลุ่มทำ	4.13	0.62	มาก
13. นักเรียนพอใจกับความร่วมมือกันทำงานของเพื่อนในกลุ่ม	4.26	0.58	มาก
14. นักเรียนพอใจที่มีการทดสอบหลังจบการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้	4.06	0.73	มาก
15. นักเรียนมีโอกาสได้ทราบผลการประเมินผลงานของตนเองและเพื่อน	4.00	0.73	มาก
รวมเฉลี่ย	4.08	0.67	
เฉลี่ยรวมทั้งหมด	3.94	0.70	มาก

จากตารางที่ 7 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาพรวมอยู่ในระดับมากซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 นอกจากนี้พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจด้านการวัดประเมินผลมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนพอใจกับความร่วมมือกันทำงานของเพื่อนในกลุ่ม ($\bar{X} = 4.26$, S. D. = 0.58) รองลงมาคือ ข้อ 12 นักเรียนพอใจกับผลงานที่ตนเองและเพื่อนในกลุ่มทำ และนักเรียนมีความพึงพอใจด้านสื่อการเรียนรู้ต่ำสุดโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.73 โดยเฉพาะข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.74$, S. D. = 0.73) คือ สื่อการเรียนรู้มีความหลากหลายและน่าสนใจ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตโดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเนินมะคึก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 31 คน เป็นการสุ่มตัวอย่างที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 10 แผน ใช้ระยะเวลา 18 ชั่วโมง (2 ชม./สัปดาห์) ซึ่งเนื้อหาที่การจัดการเรียนรู้ได้แก่ การสืบพันธุ์ของพืชดอก การขยายพันธุ์พืช วัฏจักรชีวิตของพืชดอก การสืบพันธุ์ของสัตว์ การขยายพันธุ์สัตว์ วัฏจักรชีวิตของสัตว์ พืชดอกและพืชไม่มีดอก พืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ สัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตโดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD จำนวน 15 ข้อ แบบแผนการทดลองเบื้องต้น (Pre - Experimental Design) ผู้ศึกษาดำเนินการวิจัยโดยใช้แบบแผนการทดลอง One Group Pretest – Posttest Design การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

สรุปผลการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ขึ้นจำนวน 10 แผน ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการสืบพันธุ์ของพืชดอก มีประสิทธิภาพเท่ากับ

80.65/80.65

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการขยายพันธุ์พืช มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.86/80.65

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องวัฏจักรชีวิตของพืชดอก มีประสิทธิภาพเท่ากับ

82.26/80.65

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการสืบพันธุ์ของสัตว์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ

80.97/80.65

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การขยายพันธุ์สัตว์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.86/80.65

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 วัฏจักรชีวิตของสัตว์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.32/80.65

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 พืชดอกและพืชไม่มีดอก มีประสิทธิภาพเท่ากับ

82.37/80.65

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 พืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ มีประสิทธิภาพเท่ากับ

80.75/80.65

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 สัตว์มีกระดูกสันหลัง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.51/80.65

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง มีประสิทธิภาพเท่ากับ

80.22/80.65

จากผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.08/80.65 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมาก (\bar{X} =3.94, S. D. = 0.70)

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประเด็นที่น่าสนใจสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.08/80.65 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ดังสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผู้วิจัยมีการจัดทำสื่ออุปกรณ์ที่หลากหลาย เช่น สื่อ ใบความรู้ ใบกิจกรรม ให้นักเรียนได้ปฏิบัติทดลอง ภายใต้การจัดการจัดการเรียนรู้อาศัยสมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมอย่างเต็มที่ ทั้งนี้ค่า E_1 เท่ากับ 81.08 มากกว่าค่า E_2 ซึ่งเท่ากับ 80.65 เนื่องจาก E_1 เป็นค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ได้คะแนนเฉลี่ยรวม (คิดเป็นร้อยละ) ของนักเรียนจากการทำใบงานและทดสอบย่อยทันทีหลังจากทำกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละแผนแล้วทำให้ค่า E_1 สูงกว่า E_2 ซึ่ง E_2 เป็นค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากคะแนนเฉลี่ย (คิดเป็นร้อยละ) ของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนหลังจากทำกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตครบทุกแผนแล้ว

จากผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ขึ้นจำนวน 10 แผน พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องพืชดอก และพืชไม่มีดอก เป็นแผนที่ประสิทธิภาพสูงที่สุด ($E_1=82.37$) อาจเนื่องจากกระบวนการจัดการเรียนรู้อาศัยสมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา และนักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ซึ่งในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องพืชดอกและพืชไม่มีดอก มีกิจกรรมที่น่าสนใจคือ นักเรียนทุกคนได้ลงมือปฏิบัติจริงในการแยกส่วนประกอบพืชดอกและพืชไม่มีดอก ซึ่งทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจมากกว่าการศึกษาจากใบความรู้ นอกจากนี้พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง เป็นแผนที่ประสิทธิภาพน้อยที่สุด ($E_1=80.32$) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเนื้อหาในเรื่องนี้มีรายละเอียดค่อนข้างมาก รวมทั้งระยะเวลาในการเรียนการสอนเรื่องนี้ก็อาจยังไม่เพียงพอ จึงทำให้นักเรียนไม่สามารถจดจำและเข้าใจในเนื้อหาได้หมด ส่งผลให้ประสิทธิภาพของแผนน้อย

ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับวิมล เหล่าเคน (2552)

ที่ได้ศึกษา การสร้างคำตามหลักเกณฑ์ทางภาษาด้านการจัดการเรียนกิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้
 สมองเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.95/84.56 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่
 กำหนด 80/80 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสารภี ชมพุดำ (2552) ผลการพัฒนาทักษะ
 วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ตามแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ของ
 สมองมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.06/81.96

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้
 โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนได้
 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 10.39 คิดเป็นร้อยละ 34.63 และคะแนน
 เฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 24.19 คิดเป็นร้อยละ 80.63 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า
 ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนได้เรียนตามลำดับขั้นตอน
 การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นใน
 การเรียนรู้มากขึ้นเนื่องจากได้ทำกิจกรรมเป็นกลุ่มในการเรียนรู้ ทำให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้
 และมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ความสามัคคีร่วมมือกันในกลุ่ม รวมทั้งความร่วมมือในการทำกิจกรรม
 การเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย และลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองและสมาชิกในกลุ่ม ทำให้นักเรียน
 ได้ความรู้และประสบการณ์ใหม่ ๆ ในการเรียนรู้ ผู้วิจัยมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายซึ่งใช้กิจกรรม
 การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ต่างไปจากการเรียนรู้
 แบบเดิมทำให้นักเรียนสามารถแสดงความคิดสังเคราะห์องค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและสมาชิกภายใน
 กลุ่ม ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ
 งานวิจัยของวทันยา กฤตติกานนท์ (2562) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการ
 สื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมอง
 เป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค STAD พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
 ปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค STAD สูงกว่าเกณฑ์
 ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับ
 กระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD อยู่ในระดับ
 มาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 (S.D.) และพบว่า นักเรียนมี
 ความพึงพอใจด้านการวัดประเมินผลมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ
 0.67 โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนพอใจกับความร่วมมือกันทำงานของเพื่อนในกลุ่ม
 ($\bar{X} = 4.26$, S. D. = 0.58) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม ได้แบ่ง
 หน้าที่ตามความถนัดและได้แสดงความคิดเห็นของตนเองกับสมาชิกภายในกลุ่มทำให้เกิดการเรียนรู้
 อย่างมีความสุขและสนุกกับกิจกรรมที่ได้เรียนรู้ นอกจากนี้ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจด้านสื่อ

การเรียนรู้ที่น้อยที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.73 โดยเฉพาะข้อที่มีค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุด (\bar{X} = 3.74, S.D. = 0.73) คือ สื่อการเรียนรู้มีความหลากหลายและน่าสนใจ อาจเนื่องมาจากการจัดทำสื่อการจัดการเรียนรู้แต่ละแบบใช้เวลาค่อนข้างมาก ทำให้ผู้วิจัยจัดทำสื่อการเรียนรู้ออกมาที่มีความหลากหลายค่อนข้างน้อย ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยในด้านสื่อการเรียนรู้มีความหลากหลายและน่าสนใจน้อย

จากการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD อยู่ในระดับมาก แสดงว่าจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD มีความหลากหลายในการทำกิจกรรมรวมทั้งเป็นการทำกิจกรรมแบบกลุ่ม ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ความสนใจในการเรียนรู้ เกิดความสนุกในการเรียน สามารถคิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหา อีกทั้งยังได้มีโอกาสในการแสดงความคิดเห็นต่างๆได้อย่างเต็มที่ภายใต้การทำงานเป็นกลุ่มและสามารถยอมรับความแตกต่างระหว่างกัน ส่งผลให้บรรยากาศในการเรียนไม่มีความตึงเครียด จึงกล่าวได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ช่วยให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียน สอดคล้องกับฉวีวรรณ ศรีสม (2555, น.111-112) ที่ได้ทำการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานในหน่วยการเรียนรู้วิชาเคมีทั่วไปสำหรับนักศึกษาศาสนาบัณฑิตศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา แล้วพบว่า นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับมนตรี มณีวงศ์ (2558, น.528-541) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ 4 เรื่องไฟฟ้าสถิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD แล้วพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD รายวิชาเพิ่มเติมฟิสิกส์ 4 เรื่องไฟฟ้าสถิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 จากผลการพัฒนาพบว่าการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเหมาะสมทุกแผนการจัดการเรียนรู้ และทำให้ผลการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จึงเห็นสมควรให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ นำการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ไปใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้

1.2 ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และต้องคอยสังเกตกิจกรรมของนักเรียนแต่ละกลุ่ม แนะนำ ชี้แนะเมื่อเกิดปัญหา เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

1.3 ควรมีการนำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD นำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนกับวิชาวิทยาศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ และในระดับต่าง ๆ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เช่น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 7 ขั้น เป็นต้น



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กนิษฐกานต์ ปันแก้ว. (2557). *เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา*. ลำปาง: มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาพหุศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กองวิจัยทางการศึกษา. (2545). *การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษานพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.
- กาญจนา วัฒนา. (2548). *การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาผู้บริหารการศึกษา.
- กุหลาบ สีหาพงษ์. (2550). *การเปรียบเทียบความรู้สึกเชิงจำนวน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก และลบจำนวนที่มีผลลัพธ์ และตัวตั้งไม่เกิน 100 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เกริก ท่วมกลาง, และจินตนา ท่วมกลาง. (2555). *การพัฒนาสื่อ/นวัตกรรมทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: บุ๊คส์.
- เกริก ท่วมกลาง และ จินตนา ท่วมกลาง. (2555). *การพัฒนาสื่อ/นวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อเลื่อนวิทยฐานะ*. กรุงเทพฯ: สถาพรบุ๊คส์.
- เกศสุดา ใจคำ. (2552). *การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน*. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยพาร์อีสเทอร์น, 3 (1), 62-70.
- โครงการ TIMSS 2007. (2552). *ผลการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติของโครงการ TIMSS 2007 ประเทศไทยอยู่ตรงไหน*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 37 (160), 7-11.
- จุฬารัตน์ บุญชู. (2556). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.

- จุฬาลักษณ์ นิลสาขา. (2554). ผลการพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียนคำยากภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย นครพนม.
- ฉวีวรรณ ธรรมทิน. (2545). การพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียน คณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K-W-D-L เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ฉวีวรรณ ศรีสม. (2555). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ในหน่วยการเรียนรู้ วิชาเคมีทั่วไป สำหรับนักศึกษาระดับการพลศึกษา. ปริญญาโทปริญญาตรีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เฉลิมพล รุจินรัตน์, และ สิริพัฒน์ ประโทนเทพ. (2544). ภาวะการศึกษาไทย จะไร้ทางเยียวยา มุมมอง ปัญหาการศึกษาไทย ผ่านระบบการศึกษอังกฤษ. กรุงเทพฯ: Green Print.
- เฉลียว รัชวัฒน์. (2546). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการสอนคณิตศาสตร์ด้วยการสอนแบบร่วมมือของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชนาธิป พรกุล. (2554). การสอน กระบวนการคิด ทฤษฎีและการนำไปใช้ กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2542). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ชัยเลิศ พิชิตพรชัย. (2550). Brain-based Learning. สืบค้น 8 ธันวาคม 2561, จาก <http://gotoknow.org/blog/edutech/47574>
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). การจัดการเรียนรู้แนวใหม่. นนทบุรี: สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิง.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2559). การพัฒนาหลักสูตร ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: วิ.พรินท์.
- เชษฐ ศิริสวัสดิ์. (2556). การสอนให้คิดและสร้างสรรค์โครงงานวิทยาศาสตร์ด้วยการเรียนรู้เพื่อ สร้างสรรค์ด้วยปัญญา. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 1 (2), 24-26.
- โชติกา ภาชีผล. (2558). การวัดและประเมินผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยา การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2548). เทคโนโลยีการศึกษา: ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรินต์ติ้ง เฮาส์.
- ดวงกมล สิ้นเพ็ง. (2553). การพัฒนาผู้เรียนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้: การจัดการเรียนการสอนที่เน้น ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง : กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม. กรุงเทพฯ: วิ.พรินท์.

- ทักษิณา วิไลลักษณ์. (2551). *ออกแบบบทเรียน*. ปทุมธานี: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
- ทิตินา แคมมณี. (2550). *การสอนจิตวิทยาการเรียนรู้ เรื่องศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา แคมมณี. (2554). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรวัฒน์ ผิวขม, ชุตินา วัฒนนะศิริ และราชนัย บุญธิมา. (2556). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค จิ๊กซอ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บัณฑิต ฉันทวิโรจน์. (2555). *การจัดการเรียนรู้*. กำแพงเพชร: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประสาธน์ เถลิงเฉลิม. (2556). *วิจัยการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสาธน์ เถลิงเฉลิม. (2556). *วิจัย การเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: วี.พริ้นท์.
- ปวีณา วิชนี. (2558). *การศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิชาชีพวิทยาเรื่องอาณาจักรของสิ่งมีชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับการใช้เทคนิคเกมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เผชญิ กิจระการ. (2544). *การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา วารสารการวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 5 (11), 30-36.
- เผชญิ กิจระการ. (2544). *การหาค่าดัชนีประสิทธิผล*. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- พรพีไล เลิศวิชา. (2557). *พลิกโฉมโรงเรียนใน 1 ปี ด้วยกระบวนการ BBL [เอกสารประกอบคำบรรยาย]*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. (2544). *การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). *การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์*. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2545). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เฮาส์ ออฟ เคอร์มิสท์.

- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). *การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน*
1. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2548). *วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพรินทร์ ยิ้มศิริ. (2548). *ความสามารถในการเขียนภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดย
การเรียนตามรูปแบบ STAD*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- ไพศาล หวังพานิช. (2536). *การวัดผลทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- มนตรี มณีวงษ์. (2558). *ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ 4 เรื่องไฟฟ้าสถิต กลุ่ม
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 ด้วยการใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
เทคนิค STAD*. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 9 (พิเศษ), 528-541.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2537). *เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนกลุ่มทักษะ 2 (คณิตศาสตร์)
หน่วยที่ 1-7*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2539). *การประเมินโครงการ : แนวคิดและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- _____. (2545). *การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- ระพีพันธ์ โปธิ์ศรี. (2549). *การสร้างและวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย.
คณะครุศาสตร์: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์*
- ลักขณา สริวัฒน์. (2557). *จิตวิทยาสำหรับครู*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วชิระ วิชชุกรนนท์. (2547). *เอกสารประกอบการเรียนรู้ตามกระบวนการBBL*. อุตรดิตถ์: คณะ
ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- วทันยา กฤตติกันนท์. (2562). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสื่อสารทาง
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน
(BBL) ร่วมกับเทคนิค STAD*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลย
อลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2546). *การวิจัยในชั้นเรียน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สุวีริยาสาส์น.
- วิชัย เหลืองธรรมชาติ. (2531). *ความพึงพอใจและการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมใหม่ของประชากรใน
หมู่บ้านอพยพ โครงการเขื่อนรัชชประภา (เขื่อนหาลาน) จังหวัดสุราษฎร์ธานี*. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิมล เหล่าเคน. (2552). *การสร้างคำตามหลักเกณฑ์ทางภาษาด้านการจัดการเรียนกิจกรรมตามแนวคิด
โดยใช้สมองเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- วีโรจน์ ลักขณาอดิศร. (2550). *การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กับ การสร้างเด็กเก่ง*. กรุงเทพฯ:

ซีเอ็ดยูเคชั่น

ศจี อนันต์นพคุณ. (2542). *กลวิธีการบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพ*. สงขลา: ชลบุตรกราฟฟิก.

ศรีมงคล เทพเรณู. (2545). *เอกสารคำสอน รายวิชา ทักษะและเทคนิคการสอน*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2558). *ค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2558*, สืบค้น 15 ธันวาคม 2561, จาก

http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETP6_2558.pdf

สถาบันวิทยาการการเรียนรู้. (2551). *แนวทางการสอน Brain Based Learning*.

สืบค้น 15 ธันวาคม 2561, จาก <http://www.nbl.or.th>

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). *คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: องค์การค้ำของ สกสศ.

สมทรง สวัสดิ์. (2549). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการฟัง-พูด ภาษาอังกฤษ ที่ใช้หลักการของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ระยอง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.

สมนึก ภัททิยธนี. (2546). *การวัดผลทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กทม: ประสานการพิมพ์.

สมนึก ภัททิยธนี. (2553). *การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในภาคทฤษฎีวิจัยและพัฒนาศาสตร์ คณาจารย์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. กทม: ประสานการพิมพ์.

สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2553). *ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สมบูรณ์ พรรณภาพ และชัยโรจน์ ชัยอินคำ. (2518). *จิตวิทยาการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: บรรณกิจ.

สมพร เชื้อพันธ์. (2547). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

สมรรถ เอี่ยมพานิชกุล. (2554). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ.

- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2555). *วิสัยทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2020*. กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- สารภี ชมพูคำ. (2552). *ผลการพัฒนาทักษะวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ตามแนวคิดพัฒนาการและการเรียนรู้ของสมอง (Brain-based learning)*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สาโรช ไสยสมบัติ. (2534). *ความพึงพอใจในการทำงานของครูอาจารย์โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำลี รักสุทธี. (2546). *คู่มือการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ใหม่ของกค.* กรุงเทพฯ: พัฒนา ศึกษา.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพ วิชาการ.
- สิริพร ทิพย์คง. (2550). *ฝึกคิด...คณิตศาสตร์ :ระดับมัธยมศึกษา = Mathematical thinking*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สุกัญญา จันทร์แดง. (2556). *ผลการจัดการเรียนด้วยชุดการสอนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนและความสามารถในการทำงานร่วมกันวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุเทพ พานิชพันธุ์. (2541). *ความพึงพอใจของเกษตรกรในการเข้าร่วมโครงการปรับโครงสร้างและ ระบบการผลิตการเกษตรจังหวัดอุบลราชธานี*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย แม่โจ้.
- สุนทร โคตรบรรเทา. (2548). *หลักการเรียนรู้โดยเน้นสมองเป็นฐาน = Principles of brain-based learning*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาผู้บริหารการศึกษา.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2549). *กลยุทธ์การสอนคิดสังเคราะห์*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- แสงเดือน คงนาวัง. (2550). Brain-based learning. สืบค้น 8 ธันวาคม 2561. จาก http://area.obec.go.th/nonthaburi1/sangdoan/bbl_1.doc
- หริสา ยงวรรณกร, สมชาย เทพแสง และณัด อนันต์. (2556). การปฏิรูปการเรียนรู้ของครูในยุคโลกาภิวัตน์. *วารสารบริหารการศึกษา มศว*, 10 (19), 13-21.
- อนงค์นาถ เสริมศิริ. (2559). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการทำงานแบบทีมเวิร์ควิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- อนุสสราน เณลิมศรี. (2555). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ ภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อรนุช ลิ้มศิริ. (2555). *การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ : การสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (พิมพ์ครั้งที่ 5)*. กรุงเทพฯ: รามคำแหง.
- อรอนงค์ ฉายาลักษณ์. (2550). *Brain Based Learning (BBL)*. สืบค้น 15 ธันวาคม 2561, จาก <https://www.gotoknow.org/posts/187994>
- อังสนา ศรีสวนแดง. (2555). *การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาของคนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับเทคนิค KWDL*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2553). *หลักการสอน*. (พิมพ์ครั้งที่3). กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์.
- Brand. (1995). The positive social and self concept consequences of sports team identification. *Journal of Sport & Social Issues*, 11 (4), 205-214.
- Caine & Caine. (1989). *12 Principles for brain – based learning*. Retrieved December 8, 2018, from <http://www.nea.org/teachexperience /braik030925.html>
- Chen. (2004). *An Examination of The Relationships Among Leadership Behaviors, Knowledge Sharing, And Organizations' Marketing Effectiveness In Professional Service Firms That Have been Engaged in Strategic Alliances*. The Nova Southeastern University.
- Colleen Politano, & Joy Paquin. (2000). *Brain-based learning with class*. Canada Portage & Main Press.
- Gozuyesil & Dikici. (2014). The effect of brain based learning on academic achievement. *A meta-analytical study. Educational Sciences: Theory and Practice*, p. 642–648.
- Hoge, P. T. (2003). The integration of brain–based learning and literacy acquisition,. *Dissertation Abstract International*, p.3884-A.
- Jensen, E. (2000). *Brain – based learning*. The United States of America: The Brain Store Publishing.
- Maslow. (1970). *Motivation and Personality*. New York: Harper and Brothers.
- Maynard W.Shelly. (1975). *Responding to Social Change*. Pennsylvania: Dowden, Hutchison.

Morse. (1958). *Satisfaction in the White Collar Job*. Michigan: University of Michigan.

Nicola Call. (2003). *The thinking child brain-based learning for the foundation stage*.

Stafford: Network Educational Press.

Ozden M, & Gultekin M. (2008). The effects of Brain-Based Learning on Academic

Achievement and Retention of Knowledge in Science Course, *Electronic Journal of Science Education*, 12, (1-7).

Slavin, R. E. (1995). *cooperative learning*. masschuset : A Aivision of Simon and

Schuster. Massachusetts: A Simon and Schuster Company.

Vroom, V. H. (1964). *Work and Motivation*. Hoboken: John Wiley & Sons.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี อาจารย์
ประจำหลักสูตรสาขาวิชาวิจัยและประเมิน
เพื่อพัฒนาการศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
2. นางสาวชิตชนก สุขกล่อม ครู
โรงเรียนวัดเนินมะคึก อำเภอเมือง
จังหวัดพิษณุโลก
3. นางจินตนา บุญตา ครู
โรงเรียนบ้านใหม่เจริญผลพิทยาคม อำเภอกีรีมาศ
จังหวัดสุโขทัย





ภาคผนวก ข
สำเนาหนังสือราชการ

ที่ ศธ ๐๕๓๕.๑๐/ว๑๓๕



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
อ.เมือง จ.อุดรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๒๔ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย	๑. เนื้อหาบทที่ ๑ - ๓	จำนวน ๑ ชุด
	๒. ร่างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์	จำนวน ๑ ชุด
	๓. แบบสอบถามสำหรับการตรวจสอบ IOC	จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวนวพร ฮีมินกุล นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งมี อาจารย์ ดร.สุมิตรา โรจนนิต เป็นประธานกรรมการควบคุมการจัดทำวิทยานิพนธ์

เพื่อความถูกต้องสมบูรณ์เชิงวิชาการของวิทยานิพนธ์ดังกล่าว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จันจัน)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๕๕๕๑-๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘, ๑๖๔๙

โทรสาร ๐-๕๕๕๑-๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘, ๑๖๔๙

นางสาวนวพร ฮีมินกุล ๐-๘๗๒๐-๑๐๔๔-๑

ที่ ศธ ๐๕๓๕.๑๐/๒๕๔



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
อ.เมือง จ.อุดรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๓๐ กันยายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน นางจินตนา บุญตา

สิ่งที่ส่งมาด้วย	๑. เนื้อหาบทที่ ๑ - ๓	จำนวน ๑ ชุด
	๒. ร่างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์	จำนวน ๑ ชุด
	๓. แบบสอบถามสำหรับการตรวจสอบ IOC	จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวนภาพร ฮิมินกุล นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งมี อาจารย์ ดร.สุมิตรา โรจนนิต เป็นประธานกรรมการควบคุมการจัดทำวิทยานิพนธ์

เพื่อความถูกต้องสมบูรณ์เชิงวิชาการของวิทยานิพนธ์ดังกล่าว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.ชาวฤทธิ์ จันจัน)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘, ๑๖๔๙

โทรสาร ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘

นางสาวนภาพร ฮิมินกุล ๐ ๘๗๒๐ ๑๐๔๔ ๑

ที่ ศธ ๐๕๓๕.๑๐/ว๑๓๕



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๒๔ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน นางสาวชิตชนก สุขกล่อม

สิ่งที่ส่งมาด้วย	๑. เนื้อหาบทที่ ๑ - ๓	จำนวน ๑ ชุด
	๒. ร่างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์	จำนวน ๑ ชุด
	๓. แบบสอบถามสำหรับการตรวจสอบ IOC	จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวนพพร ฮีมินกุล นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งมี อาจารย์ ดร.สุมิตรา โรจนนิตี เป็นประธานกรรมการควบคุมการจัดทำวิทยานิพนธ์

เพื่อความถูกต้องสมบูรณ์เชิงวิชาการของวิทยานิพนธ์ดังกล่าว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จันจัน)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๕๕๕๑-๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘, ๑๖๔๙

โทรสาร ๐-๕๕๕๑-๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘, ๑๖๔๙

นางสาวนพพร ฮีมินกุล ๐-๘๗๒๐-๑๐๔๔-๑



ที่ ศธ ๐๕๓๕.๑๐/๐๐๖

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๑๗ พฤษภาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดเนินมะคึก อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แผนการสอน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้
โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD จำนวน ๑๐ แผน
๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน ๑ ฉบับ
๓. แบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นางสาวนพพร ฮีมินกุล นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้วิชา
วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
ร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งมี อาจารย์ ดร.สุเมิตรา โรจนนิตติ
เป็นประธานกรรมการควบคุมการจัดทำวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน
อนุญาตให้ นางสาวนพพร ฮีมินกุล เข้าดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ ๕ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วยที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ของ
นักศึกษาในชั้นต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา
ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

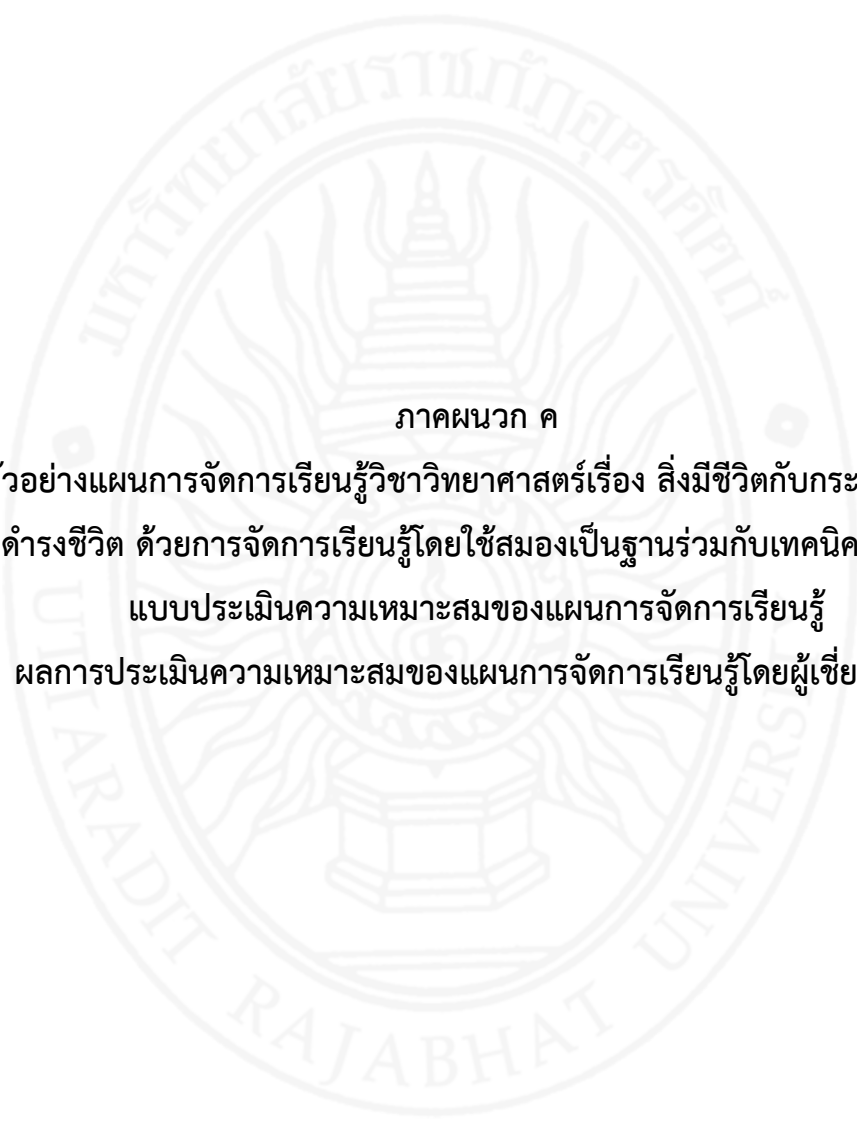
(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จันจิ้น)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘, ๑๖๔๙

โทรสาร ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘

นางสาวนพพร ฮีมินกุล ๐ ๖๖๑๖ ๘๔๒๙ ๙



ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD

แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
รหัสวิชา ว 15101	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง มหัศจรรย์สิ่งมีชีวิต	เวลา 8 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1 การสืบพันธุ์พืชดอก	เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

ว 1.1 ป.5/1 . สังเกตและระบุส่วนประกอบของดอกและโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืชดอก

ว 8.1 ป.5/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ

ว 8.1 ป.5/2 วางแผนการสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ ศึกษาค้นคว้า โดยใช้ความคิดของตนเอง ของกลุ่มและคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ

ว 8.1 ป.5/3 เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ และบันทึกข้อมูล

ว 8.1 ป.5/4 จัดกลุ่มข้อมูล เปรียบเทียบกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้และนำเสนอผล

ว 8.1 ป.5/5 ตั้งคำถามใหม่จากผลการสำรวจตรวจสอบ

ว 8.1 ป.5/6 แสดงความคิดเห็นและรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มนำไปสู่การสร้างความรู้

ว 8.1 ป.5/7 บันทึกและอธิบายผลการสังเกต สำรวจตรวจสอบตามความเป็นจริง มีแผนภาพประกอบคำอธิบาย

ว 8.1 ป.5/8 นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา และเขียนแสดงกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

สาระสำคัญ

พืชดอกสามารถสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและแบบไม่อาศัยเพศ การสืบพันธุ์ของพืชดอกแบบอาศัยเพศจำเป็นต้องอาศัยส่วนประกอบของพืชดอกที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืชดอก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จำแนกส่วนประกอบของดอกได้ (K)
2. เขียนขั้นตอนการสืบพันธุ์ของพืชดอกได้ (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย (A)

สาระการเรียนรู้

การสืบพันธุ์ของพืชดอก

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นเตรียม (Preparation)

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก
2. ครูผู้สอนแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม โดยคละกันตามความสามารถเก่ง กลาง อ่อน ซึ่งได้จากการทำแบบทดสอบ
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มตั้งชื่อกลุ่มเป็นชื่อพืชดอก
4. ครูแบ่งพื้นที่บนกระดานให้เท่ากับจำนวนกลุ่มของนักเรียน
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเขียนชื่อพืชดอกให้ได้มากที่สุด

6. ครูกำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรม 5 นาที ในการทำกิจกรรมและช่วยกันตรวจสอบว่ากลุ่มใดตอบได้มากที่สุดเป็นกลุ่มชนะ

ขั้นเรียนรู้ (Learn)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาความรู้เรื่อง พืชดอกและส่วนประกอบของพืชดอกจากหนังสือเรียน
2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำดอกแค ดอกชบา ดอกบานชื่น และดอกกระดุมทอง
3. นักเรียนนำดอกไม้มาแยกส่วนโดยใช้เทปใสแปะส่วนประกอบของดอกไม้แล้วระบุชื่อส่วนประกอบของดอกไม้ ทำลงในใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงาน โดยครูผู้สอนอธิบายเพิ่มเติม

ฝึกฝน (Train)

1. ครูผู้สอนแจกภาพดอกไม้ให้แต่ละกลุ่ม จำนวน 5 ภาพ ได้แก่ ภาพดอกชบา ภาพดอกหน้าวัว ภาพดอกจำปี ภาพดอกบัว และภาพดอกมะเขือ
2. สมาชิกในกลุ่มช่วยกันสังเกตส่วนประกอบของพืชดอกจากภาพดอกไม้ที่ครูแจกให้ 5 ภาพ โดยบันทึกข้อมูลลงในใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่องหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอก และครูผู้สอนใช้ใบกิจกรรมที่ 1.2 เป็นการทดสอบคะแนนย่อยรายกลุ่ม
3. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่องหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอก
4. ครูผู้สอนสุ่มถามนักเรียนเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในบทเรียน โดยใช้ข้อคำถาม เช่น
 - ส่วนประกอบของดอกได้แก่อะไรบ้าง (เกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย กลีบดอก กลีบเลี้ยง)
 - การใช้ส่วนประกอบดอกเป็นเกณฑ์ จำแนกดอกเป็นกี่ลักษณะ อะไรบ้าง

(2 ลักษณะ คือ ดอกสมบูรณ์ และดอกไม้สมบูรณ์)

 - ลักษณะของดอกสมบูรณ์และดอกไม้สมบูรณ์แตกต่างกันอย่างไร

(ดอกสมบูรณ์มีส่วนประกอบในหนึ่งดอกครบ 4 ส่วน คือ กลีบดอก กลีบเลี้ยง เกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย ซึ่งดอกสมบูรณ์มีส่วนประกอบไม่ครบในหนึ่งดอก)

- ยกตัวอย่างดอกสมบูรณ์และดอกไม่สมบูรณ์

(ดอกสมบูรณ์ เช่น ดอกบัว ดอกกุหลาบ ดอกชบา เป็นต้น ดอกไม่สมบูรณ์ เช่น ดอกเข็ม ดอกฟักทอง ดอกมะละกอ เป็นต้น)

นำไปใช้ (Apply)

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเก็บดอกไม้ภายในโรงเรียนกลุ่มละ 1 ชนิดไม่ซ้ำกัน
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาอภิปรายแยกส่วนประกอบของดอกไม้ที่แต่ละกลุ่มเก็บมา

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นเตรียม (Preparation)

1. ครูผู้สอนให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มในชั่วโมงที่ 1
2. ครูผู้สอนทบทวนความรู้นักเรียนในชั่วโมงที่ 1 โดยใช้ข้อคำถาม เช่น

ดอกแบ่งตามส่วนประกอบของดอกได้กี่ประเภท (2 ประเภท คือ ดอกสมบูรณ์ ดอกไม่สมบูรณ์)

ลักษณะของดอกสมบูรณ์ ได้แก่อะไรบ้าง (เกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย กลีบดอก กลีบเลี้ยง)

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มมารับดอกไม้ (ดอกสมบูรณ์เพศและดอกไม่สมบูรณ์เพศ) ที่ครูผู้สอนเตรียมให้นักเรียนสังเกตและบอกความแตกต่างของดอกไม้ทั้ง 2 ชนิด

ขั้นเรียนรู้ (Learn)

1. ครูอธิบายเพิ่มเติมหลังจากที่นักเรียนได้สังเกตดอกไม้แล้ว ดอกที่มีส่วนประกอบครบทั้ง 4 ส่วน เรียกว่าดอกสมบูรณ์ ถ้าส่วนประกอบไม่ครบ 4 ส่วน เรียกว่า ดอกไม่สมบูรณ์ และดอกที่เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียอยู่ในดอกเดียวกัน เรียกว่า ดอกสมบูรณ์เพศ ส่วนดอกที่มีเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียอยู่คนละดอก เรียกว่า ดอกไม่สมบูรณ์เพศ
2. นักเรียนดูวีดิทัศน์เรื่องการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศของพืชดอกและตัวแทนกลุ่มออกมาสุ่มจับข้อคำถาม ดังนี้

2.1 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกหมายถึงอะไร (การที่พืชเกิดการปฏิสนธิโดยมีการรวมตัวกันของเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียและเพศผู้ซึ่งเกิดขึ้นในดอก)

2.2 จงอธิบายการปฏิสนธิของพืชดอก (เริ่มจากการถ่ายละอองเรณูโดยละอองเรณูปลิวไปตกบนยอดเกสรเพศเมีย จากนั้นละอองเรณูจะงอกหลอดแทงไปตามก้านเกสรตัวเมียจนถึงรังไข่และเข้าไปผสมกับเซลล์ไข่ภายในออวุลเกิดการปฏิสนธิขึ้น)

2.3 หลังจากดอกมีกระบวนการปฏิสนธิเกิดขึ้น ดอกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (เกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย กลีบดอก กลีบเลี้ยง จะแห้งหลุดร่วงไป ส่วนรังไข่และออวุลจะมีการเจริญเติบโตต่อไป)

2.4 ยกตัวอย่างพืชที่มีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (พืชที่มีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ เช่น กุหลาบ อัญชัน ชบา เป็นต้น)

2.5 จงอธิบายการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช (การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศเป็นการสืบพันธุ์ในลักษณะที่ไม่มีการปฏิสนธิ โดยพืชจะมีการแพร่พันธุ์โดยให้ส่วนต่างๆแทน)

2.6 ยกตัวอย่างพืชที่มีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (การแตกหน่อ เช่น ไม้ กลั้ว การแตกต้นใหม่จากใบพืชเช่น ต้นตายใบเป็น เป็นต้น)

3. ครูผู้สอนเฉลยข้อความถามและอธิบายเพิ่มเติม

ฝึกฝน (Train)

- นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 1.1 เรื่องการสืบพันธุ์ของพืชแบบอาศัยเพศและใบความรู้ที่ 1.2 เรื่องการสืบพันธุ์ของพืชแบบไม่อาศัยเพศ พร้อมทั้งตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 1.3 เรื่องการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศของพืชดอกและใบกิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง ขั้นตอนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก
- นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นพร้อมทั้งเฉลยใบกิจกรรมที่ 1.3 เรื่องการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศของพืชดอก
- นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอใบกิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง ขั้นตอนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก

นำไปใช้ (Apply)

1. นักเรียนทำกิจกรรม “กลุ่มไหนดี” โดยครูแจกภาพพืชดอก 8 ภาพให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันจัดกลุ่มพืชดอกที่มีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศลงในตารางจัดกลุ่ม
2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบกิจกรรม “กลุ่มไหนดี”
4. นักเรียนทดสอบหลังเรียนจบแผนการเรียนรู้ที่ 1

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่องการสืบพันธุ์ของพืชแบบอาศัยเพศ
- ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่องการสืบพันธุ์ของพืชแบบไม่อาศัยเพศ
- ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ส่วนประกอบของดอกไม้

การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือการวัดผล	เกณฑ์การวัดประเมินผล
1. จำแนกส่วนประกอบของดอก	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรม	ผ่านเกณฑ์ 6 คะแนน ขึ้นไป
2. อธิบายขั้นตอนการสืบพันธุ์ของพืชดอก	ตรวจใบกิจกรรม	ใบกิจกรรม	ผ่านเกณฑ์ 6 คะแนน ขึ้นไป
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	มีผลประเมินระดับ 2 ขึ้นไป

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....นางสาวนพพร ฮีมินกุล.....)

...../...../.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....นายชัยพร โพธิ์ทอง.....)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดเนินมะคึก

...../...../.....

แบบประเมินใบกิจกรรม

เลขที่	ชื่อ- สกุล	คะแนน	ระดับคุณภาพ
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การให้คะแนนไปกิจกรรม

ประเด็นที่ประเมิน	คะแนน			
	4	3	2	1
1. ผลงานตรงกับจุดประสงค์ที่กำหนด	ผลงานสอดคล้องกับจุดประสงค์ ทุกประเด็น	ผลงานสอดคล้องกับจุดประสงค์ เป็นส่วนใหญ่	ผลงานสอดคล้องกับจุดประสงค์ บางประเด็น	ผลงาน ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์
2. ผลงานมีความถูกต้องสมบูรณ์	เนื้อหาสาระของผลงานถูกต้องครบถ้วน	เนื้อหาสาระของผลงานถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	เนื้อหาสาระของผลงานถูกต้อง เป็นบางประเด็น	เนื้อหาสาระของผลงานไม่ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่
3. ผลงานมีความคิดสร้างสรรค์	ผลงานแสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่และเป็นระบบ	ผลงานมีแนวคิดแปลกใหม่แต่ยังไม่เป็นระบบ	ผลงานมีความน่าสนใจ แต่ยังไม่มีความคิดแปลกใหม่	ผลงานไม่แสดงแนวคิดใหม่
4. ผลงานมีความเป็นระเบียบ	ผลงานมีความเป็นระเบียบแสดงออกถึงความประณีต	ผลงานส่วนใหญ่มีความเป็นระเบียบแต่ยังมีข้อบกพร่องเล็กน้อย	ผลงานมีความเป็นระเบียบแต่มีข้อบกพร่องบางส่วน	ผลงานส่วนใหญ่ไม่เป็นระเบียบและมีข้อบกพร่องมาก

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14 - 16	ดีมาก
10 - 13	ดี
6 - 9	ปานกลาง
4 - 5	ปรับปรุง



แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กลุ่มที่.....ชื่อกลุ่ม.....

หน่วยการเรียนรู้ที่.....เรื่อง.....แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....

คำชี้แจง ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการร่วมกิจกรรมกลุ่มให้คะแนนลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมของนักเรียน

เกณฑ์การประเมิน ผู้ผ่านการประเมินต้องได้คะแนนรวมร้อยละ 80 ขึ้นไป

เลขที่	ชื่อ - นามสกุล	กระบวนการทำงานกลุ่ม	ความรับผิดชอบต่อหน้าที่	ความร่วมมือในการทำงาน	การทำงานกลุ่มอย่างมี	รวม คะแนน	สรุป ผลการ ประเมิน	
		3	3	3	3		3	ผ่าน
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
รวม								
ร้อยละ								

ผู้ผ่านเกณฑ์การประเมิน ต้องได้คะแนนตั้งแต่ 12 คะแนนขึ้นไป

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

รายละเอียดเกณฑ์แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1.กระบวนการทำงาน กลุ่ม	1. มีประธาน เลขานุการ ผู้ร่วมงาน ผู้นำเสนอ 2.มีการวางแผนงาน 3.เตรียมวัสดุอุปกรณ์ 4.ปฏิบัติตามแผนและ พัฒนางาน	ขาดขั้นตอน 1 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	ขาดขั้นตอน 2 ขั้นตอน ขึ้นไปหรือไม่ชัดเจน
2. ความรับผิดชอบต่อ หน้าที่	ทุกคนทำหน้าที่ของ ตนเองอย่างรับผิดชอบ เต็มความสามารถ	มีผู้มีหน้าที่แต่ไม่ รับผิดชอบ 2 คน	มีผู้มีหน้าที่แต่ไม่ รับผิดชอบ 2 คนขึ้นไป
3.ความร่วมมือในการ ทำงาน	ทุกคนมีส่วนร่วมและได้ ความร่วมมืออย่างเต็มที่	ร้อยละ 80 ของกลุ่มมี ส่วนร่วมและให้ความ ร่วมมือ	ร้อยละ 80 ของกลุ่มมี ส่วนร่วมและให้ความ ร่วมมือ
4. การทำงานกลุ่มอย่าง มีความสุข	ทุกคนร่วมกิจกรรมกลุ่ม อย่างมีความสุข	ร้อยละ 80 ของกลุ่มร่วม กิจกรรมกลุ่มอย่างมี ความสุข	ร้อยละ 60 ของกลุ่ม ร่วมกิจกรรมกลุ่มอย่าง มีความสุข
5. ความสำเร็จของ ผลงาน	ผลงานมีคุณภาพและ เสร็จตามกำหนดเวลา	ผลงานมีคุณภาพเสร็จ ไม่ทันตามกำหนดเวลา	ผลงานไม่มีคุณภาพ เสร็จไม่ทันตาม กำหนดเวลา

เกณฑ์การผ่านตั้งแต่ระดับ 2 ขึ้นไป

ผ่าน

ไม่ผ่าน

๕๕๕๕๕๕๕๕๕๕๕๕

บัตรภาพ



ดอกชบา



ดอกหน้าวัว



ดอกจำปี



ดอกบัว



ดอกมะเขือ

รูปพืชดอกกิจกรรมจัดกลุ่มไหนดี

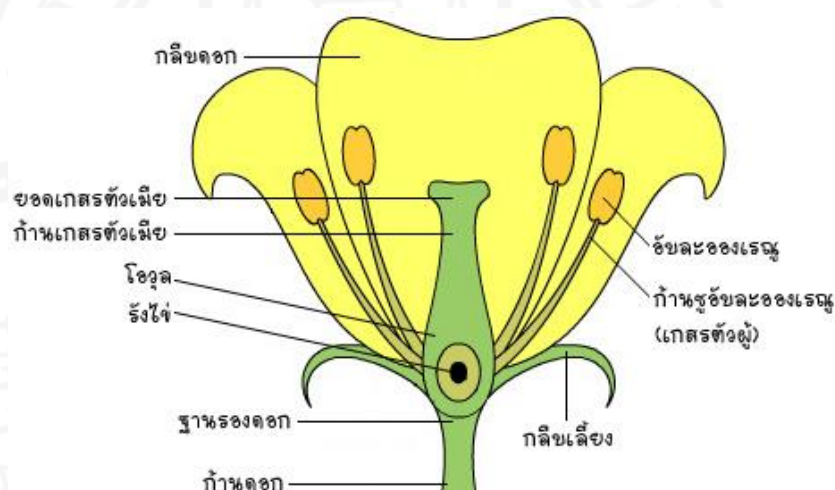


ใบความรู้ที่ 1.1

เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชแบบอาศัยเพศ

การสืบพันธุ์ของพืชดอก

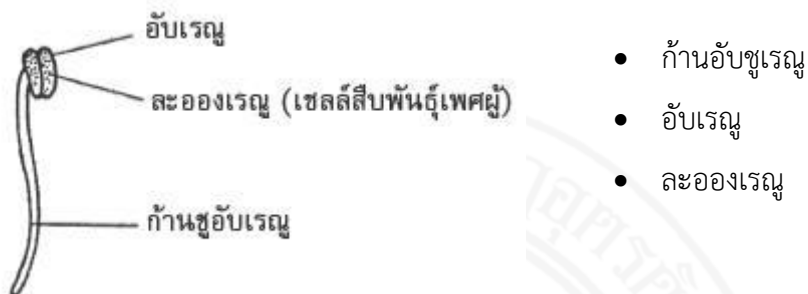
พืชดอกจะมีดอกเป็นอวัยวะสืบพันธุ์ ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญ คือ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรตัวผู้
เกสรตัวเมีย ก้านชูดอก



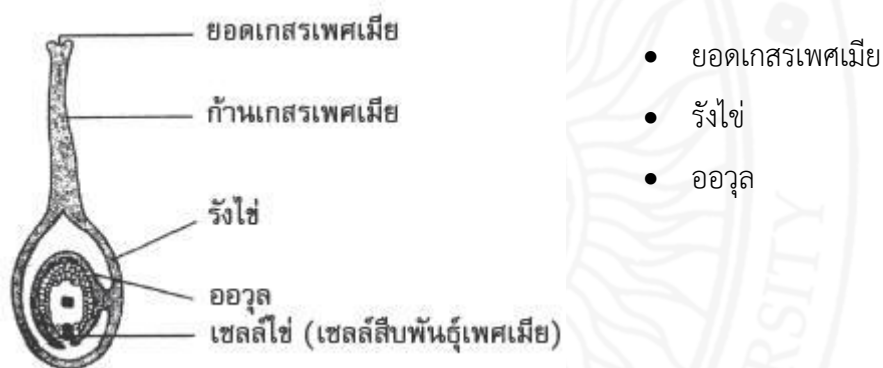
เมื่อพืชดอกเจริญเติบโตเต็มที่จะเริ่มออกดอกภายในดอกมีการสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ (ละอองเรณู) เก็บไว้ในอับเรณู ส่วนเกสรเพศเมียจะมีรังไข่ และภายในรังไข่มีออวูล ซึ่งทำหน้าที่เก็บ เซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย(เซลล์ไข่) เอาไว้เพื่อใช้ในการสืบพันธุ์ ซึ่งการสืบพันธุ์ลักษณะนี้ เรียกว่า การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ ดังนั้นส่วนประกอบของดอกที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ ได้แก่ เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย

ส่วนประกอบของเกสร มีดังนี้

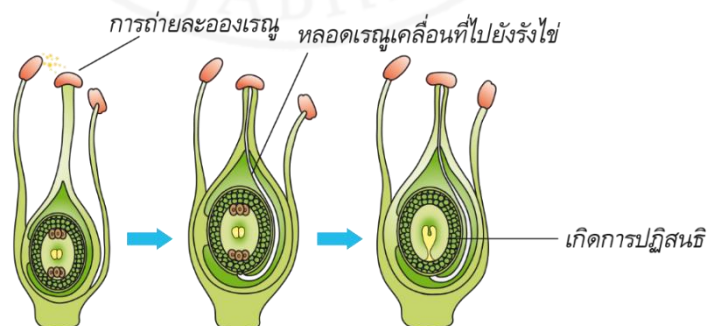
เกสรเพศผู้ เป็นส่วนที่อยู่ถัดเข้ามาจากชั้นกลีบดอกเป็นอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ เกสรเพศผู้มักมีอยู่หลายอันในแต่ละอันจะประกอบด้วย



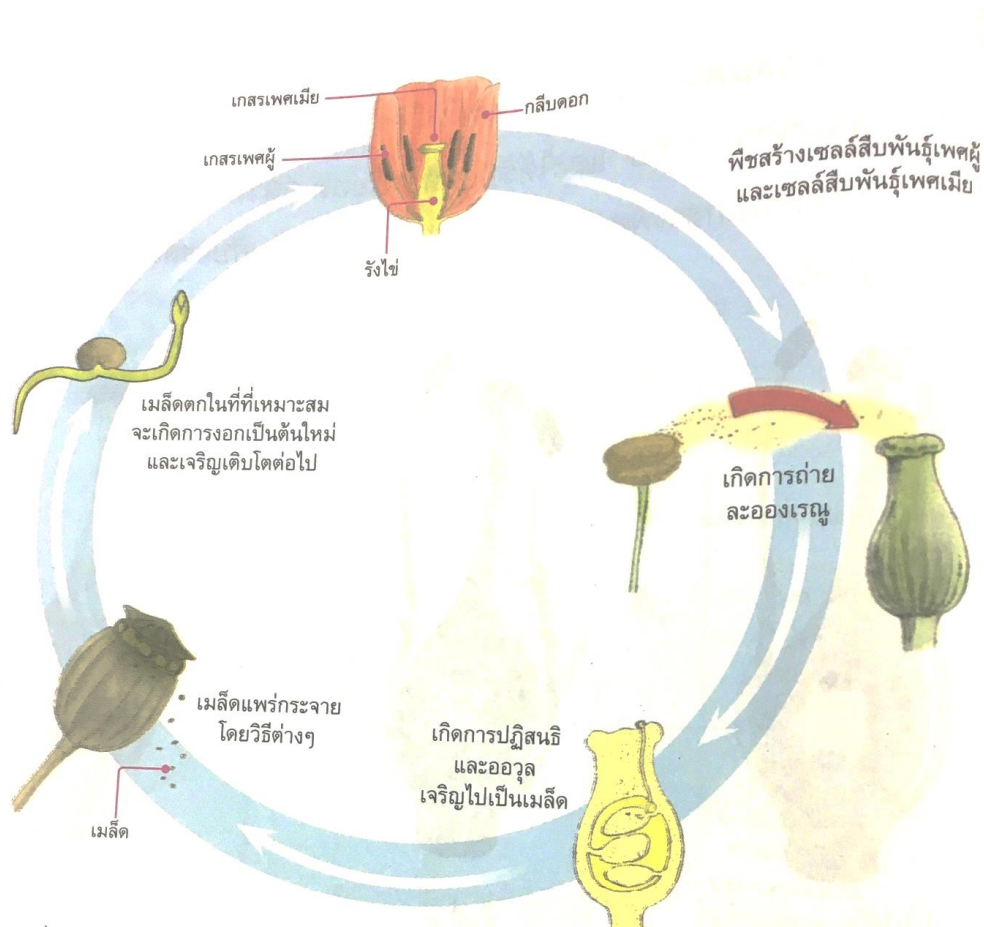
เกสรเพศเมีย เป็นส่วนที่อยู่ในชั้นในสุดทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย เกสรเพศเมียประกอบด้วย



การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศเริ่มจากการถ่ายละอองเรณู เมื่อละอองเรณูตกลงบนยอดเกสรเพศเมีย และได้รับอาหารที่ยอดเกสรเพศเมียจะงอกหลอดแทงเข้าไปตามก้านเกสรเพศเมียของรังไข่ และเข้าไปผสมกับเซลล์ไข่ภายในออวูลเกิดการปฏิสนธิ ดังภาพด้านล่าง



แผนภาพแสดงการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก ซึ่งเริ่มจากการถ่ายละอองเรณู



ใบความรู้ ที่ 1.2

การสืบพันธุ์ของพืชดอกแบบไม่อาศัยเพศ

พืชดอกสามารถสืบพันธุ์โดยไม่อาศัยเซลล์สืบพันธุ์ได้ การสืบพันธุ์ในลักษณะนี้จะไม่มีการปฏิสนธิ แต่จะเป็นการเพิ่มจำนวนพืชโดยใช้ส่วนต่าง ๆ ในการแพร่พันธุ์แทน เรียกว่า การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ ได้แก่ การแตกหน่อของพืชดอกบางชนิด เช่น กลั้ว ไม้พุ่มรักษา ลั่นมั่งกร เป็นต้น การแตกต้นใหม่จากใบพืช เช่น ใบต้นตายใบเป็น ใบของต้นบีโกเนีย เป็นต้น



ใบกิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง ส่วนประกอบต่างๆของดอก

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....

จุดประสงค์ สังเกตและแยกส่วนประกอบของดอก

คำชี้แจง : ให้นักเรียนนำดอกไม้ที่นักเรียนสนใจมา 1 ชนิด และแยกส่วนประกอบของดอกออกจากกัน ตีกลงในแบบบันทึกกิจกรรมพร้อมทั้งบอกส่วนประกอบของดอกให้ชัดเจน

ใบกิจกรรมที่ 1.1

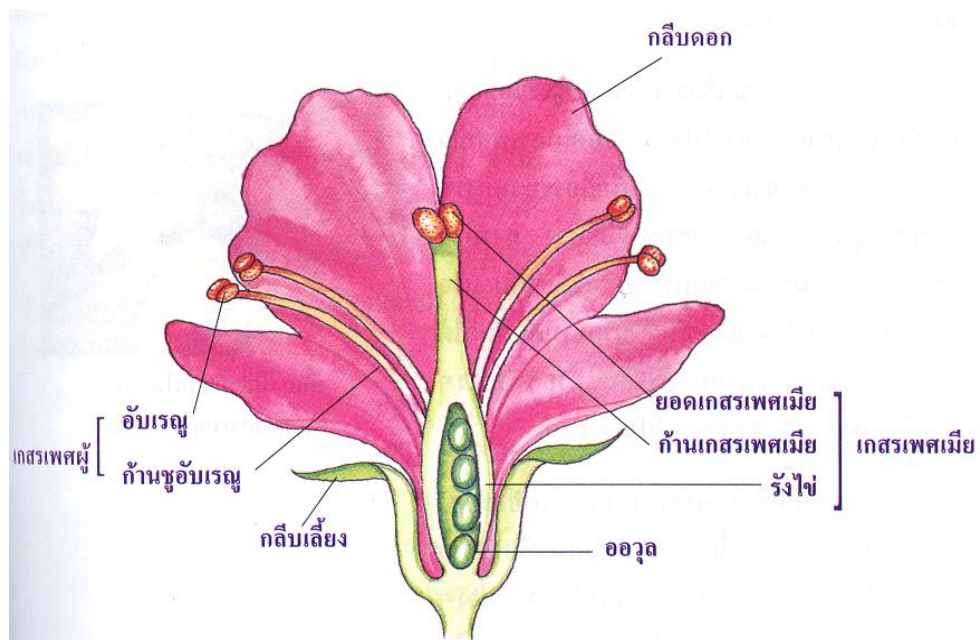
เรื่อง ส่วนประกอบต่างๆของดอก

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....

จุดประสงค์ สืบเสาะและแยกส่วนประกอบของดอก

คำชี้แจง : ให้นักเรียนนำดอกไม้ที่นักเรียนสนใจมา 1 ชนิด และแยกส่วนประกอบของดอกออกจากกัน ตัดลงในแบบบันทึกกิจกรรมพร้อมทั้งบอกส่วนประกอบของดอกให้ชัดเจน

(ตัวอย่างคำตอบ)



ใบกิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง หน้าที่ของส่วนประกอบต่างๆของดอก

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแยกส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอก พร้อมทั้งหน้าที่ให้ชัดเจน

ตารางบันทึกส่วนประกอบของดอก

ชื่อดอก	ส่วนประกอบของดอก			
	กลีบเลี้ยง	กลีบดอก	เกสรเพศผู้	เกสรเพศเมีย

2. สืบค้นหน้าที่ของส่วนประกอบของดอกแต่ละส่วน

2.1 กลีบเลี้ยง ทำหน้าที่.....

2.2 กลีบดอก ทำหน้าที่.....

2.3 เกสรเพศผู้ ทำหน้าที่.....

2.4 เกสรเพศเมีย ทำหน้าที่.....

ใบกิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง หน้าที่ของส่วนประกอบต่างๆของดอก

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง : สังเกตส่วนประกอบต่างๆของดอกแต่ละส่วนหน้าที่อย่างไร

ตารางบันทึกส่วนประกอบของดอก

ชื่อดอก	ส่วนประกอบของดอก			
	กลีบเลี้ยง	กลีบดอก	เกสรเพศผู้	เกสรเพศเมีย
1. ดอกชบา	✓	✓	✓	✓
2. ดอกหน้าวัว			✓	✓
3. ดอกกล้วยไม้		✓	✓	✓
4. ดอกบัว	✓	✓	✓	✓
5. ดอกมะเขือ	✓	✓	✓	✓

2. สืบค้นหน้าที่ของส่วนประกอบของดอกแต่ละส่วน

2.1 กลีบเลี้ยง ทำหน้าที่.....**ห่อหุ้มป้องกันอันตรายต่างๆ ให้แก่ส่วนในของดอก.....**

2.2 กลีบดอก ทำหน้าที่.....**ห่อหุ้มเกสรขณะที่ยังอ่อนอยู่และล่อแมลงให้มาผสมเกสร.....**

2.3 เกสรเพศผู้ ทำหน้าที่.....**สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้.....**

2.4 เกสรเพศเมีย ทำหน้าที่.....**สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย.....**

ใบกิจกรรมที่ 1.3

เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศของพืชดอก

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนอธิบายแผนภาพการสืบพันธุ์พืชดังต่อไปนี้



.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนอธิบายการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอก

.....

.....

.....

.....

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

ใบกิจกรรมที่ 1.3

เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศของพืชดอก

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนอธิบายแผนภาพการสืบพันธุ์พืชดังต่อไปนี้



การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชเริ่มจากการถ่ายละอองเรณู โดยละอองเรณูตกลงบนยอดเกสรตัวเมีย จากนั้นเกสรตัวผู้งอกหลอดแทงเข้าไปในเกสรตัวเมียเข้าไปผสมกับเซลล์ไข่ภายในอวูลเกิดการปฏิสนธิขึ้นและอวูลจะเจริญไปเป็นเมล็ดซึ่งเมล็ดจะแพร่กระจายโดยวิธีต่างๆต่อไป.

2. ให้นักเรียนอธิบายการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอก

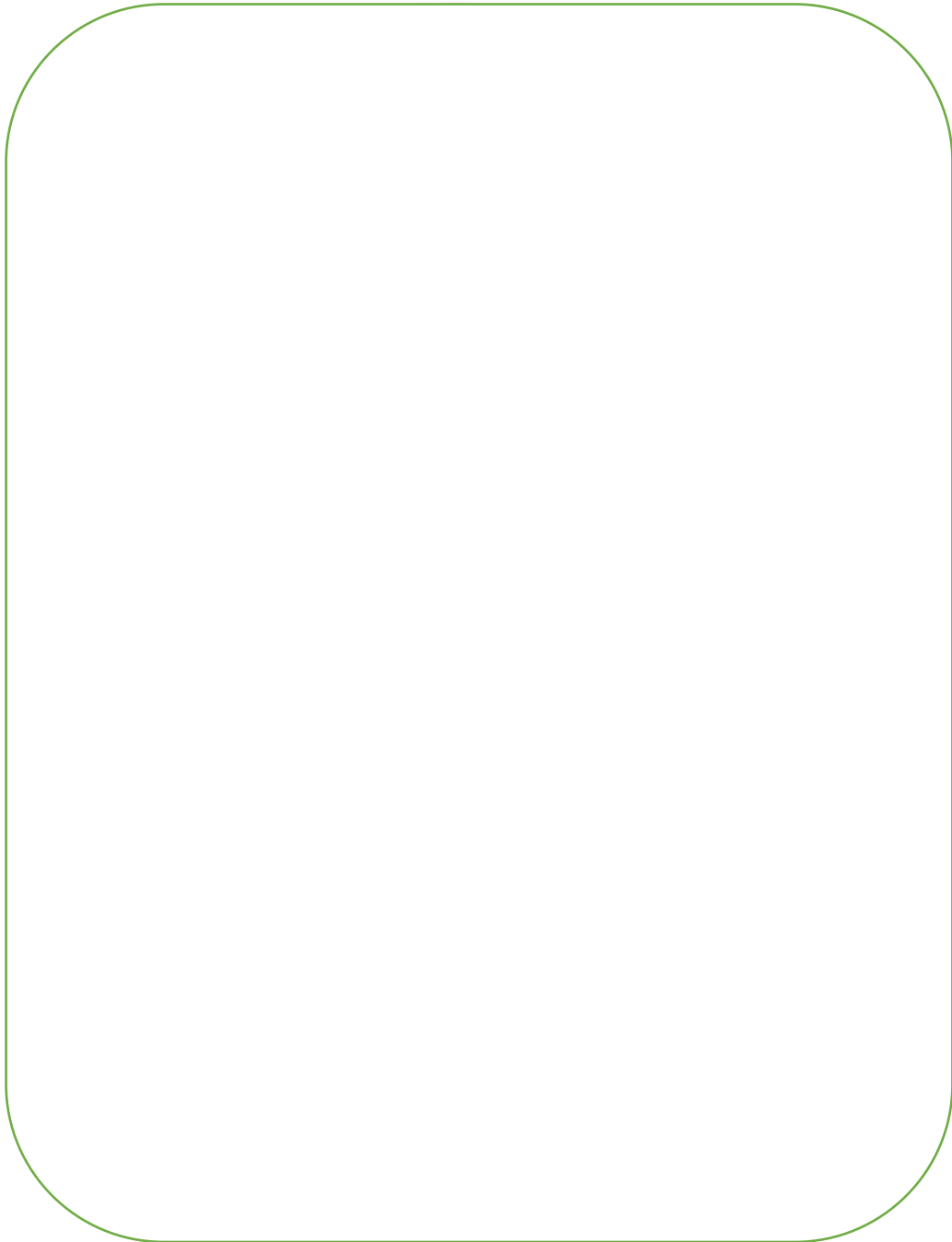
การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอกเป็นการสืบพันธุ์ในลักษณะนี้จะไม่มีการปฏิสนธิ แต่จะเป็นการเพิ่มจำนวนพืชโดยใช้ส่วนต่าง ๆ ในการแพร่พันธุ์แทน เช่น การแตกหน่อของกล้วย



ใบกิจกรรมที่ 1.4

ขั้นตอนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนแผนภาพแสดงการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก

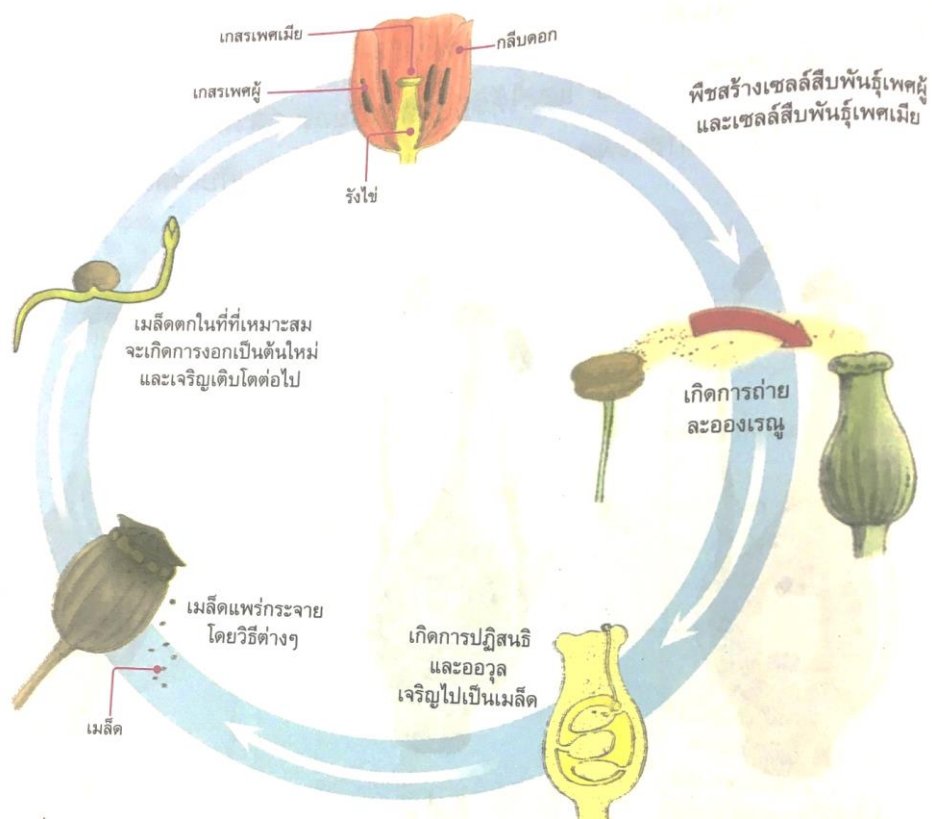


ใบกิจกรรมที่ 1.4

ขั้นตอนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก


คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนแผนภาพแสดงการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก

(ตัวอย่าง)







ตารางจัดกลุ่มการสืบพันธุ์พืชดอก

สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ	สืบพันธุ์แบบอาศัยไม่อาศัยเพศ



ตารางจัดกลุ่มการสืบพันธุ์พืชดอก

สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ	สืบพันธุ์แบบอาศัยไม่อาศัยเพศ
<p data-bbox="338 465 454 504">(ตัวอย่าง)</p>    	   

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่.....

เรื่อง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่าง ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านซึ่งมีระดับความเหมาะสมดังนี้

ให้ 5 คะแนน เหมาะสมมากที่สุด

ให้ 4 คะแนน เหมาะสมมาก

ให้ 3 คะแนน เหมาะสมปานกลาง

ให้ 2 คะแนน เหมาะสมน้อย

ให้ 1 คะแนน เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ผลประเมิน				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้					
1.1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมและครอบคลุม สาระสำคัญ เนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรม แหล่งเรียนรู้ และการวัดประเมินผล					
1.2 ระยะเวลาในแผนการจัดการเรียนรู้ นี้มีความเหมาะสม และเพียงพอ					
2. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้					
2.1 ระบุสาระ/มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัดตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ถูกต้อง					
3. สาระสำคัญ					
3.1 สาระสำคัญมีรายละเอียดที่ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา					
3.2 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับ จุดประสงค์					
3.3 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับ ขั้นตอนของ BBL ร่วมกับ STAD					

รายการประเมิน	ผลประเมิน				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยสุด
4. จุดประสงค์					
4.1 จุดประสงค์มีความชัดเจนและมีความเหมาะสม					
4.2 เป็นประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจน					
5. สารการเรียนรู้					
5.1 สารการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์					
5.2 สารการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้เรียน					
5.3 สารการเรียนรู้เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน					
6. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้					
6.1 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้					
6.2 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นมีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม					
6.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติบทบาทหน้าที่อย่างหลากหลาย					
6.4 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
6.5 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเหมาะสมกับเวลาที่สอน					
6.6 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับเนื้อหา					

รายการประเมิน	ผลประเมิน				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยสุด
7. ด้านการวัดประเมินผลการเรียนรู้					
7.1 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
7.2 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
7.3 เครื่องมือวัดผลมีความสอดคล้องกับวิธีการวัดผล					
7.4 การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลมีความเหมาะสม					
8. แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ					
8.1 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบการเรียนรู้มีความเหมาะสม					
8.2 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบการเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและการประเมินผล					
8.3 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบการเรียนรู้มีจำนวนเพียงพอที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ผู้วิจัยได้นำเสนอได้ผลการประเมิน ดังตารางที่ 3 - 12

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การสืบพันธุ์พืชดอก

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
1. ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้					
1.1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมและครอบคลุมสาระสำคัญ เนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรม แหล่งเรียนรู้ และการวัดประเมินผล	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58
1.2 ระยะเวลาในแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม และเพียงพอ	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
2. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้					
2.1 ระบุสาระ/มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ถูกต้อง	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
3. สาระสำคัญ					
3.1 สาระสำคัญมีรายละเอียดที่ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
3.2 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
4. จุดประสงค์					
4.1 จุดประสงค์มีความชัดเจนและมีความเหมาะสม	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
4.2 เป็นประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจน	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
5. สารการเรียนรู้					
5.1 สารการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
5.2 สารการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้เรียน	3.00	5.00	5.00	4.33	1.15
5.3 สารการเรียนรู้เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน	3.00	4.00	5.00	4.00	1.00
6. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้					
6.1 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้	4.00	4.00	5.00	4.33	0.58
6.2 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นมีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติบทบาทหน้าที่อย่างหลากหลาย	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.4 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.5 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเหมาะสมกับเวลาที่สอน	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
6.6 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับ เนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7. ด้านการวัดประเมินผลการเรียนรู้					
7.1 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับ เนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.2 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.3 เครื่องมือวัดผลมีความสอดคล้องกับ วิธีการวัดผล	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.4 การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผล มีความเหมาะสม	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8. แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ					
8.1 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8.2 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและ การประเมินผล	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8.3 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีจำนวนเพียงพอที่จะช่วยให้ ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
รวม				4.32	0.65

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การสืบพันธุ์พืชดอก
มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสม
ของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การขยายพันธุ์พืช

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
1. ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้					
1.1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้มีความ เหมาะสมและครอบคลุม สาระสำคัญ เนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรม แหล่งเรียนรู้ และการวัดประเมินผล	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
1.2 ระยะเวลาในแผนการจัดการเรียนรู้ นี้มีความเหมาะสม และเพียงพอ	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
2. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้					
2.1 ระบุสาระ/มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัดตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ถูกต้อง	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
3. สาระสำคัญ					
3.1 สาระสำคัญมีรายละเอียดที่ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
3.2 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับ จุดประสงค์	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
3.3 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับ ขั้นตอนของ BBL ร่วมกับ STAD	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
4. จุดประสงค์					
4.1 จุดประสงค์มีความชัดเจนและมีความเหมาะสม	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
4.2 เป็นประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจน	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
5. สารการเรียนรู้					
5.1 สารการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
5.2 สารการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้เรียน	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
5.3 สารการเรียนรู้เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.00	4.00	5.00	4.00	1.00
6. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้					
6.1 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
6.2 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นมีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติบทบาทหน้าที่อย่างหลากหลาย	4.00	4.00	3.00	3.67	0.58
6.4 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.5 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเหมาะสมกับเวลาที่สอน	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
6.6 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับ เนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7. ด้านการวัดประเมินผลการเรียนรู้					
7.1 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับ เนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.2 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.3 เครื่องมือวัดผลมีความสอดคล้องกับ วิธีการวัดผล	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
7.4 การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผล มีความเหมาะสม	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8. แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ					
8.1 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
8.2 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและ การประเมินผล	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
8.3 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีจำนวนเพียงพอที่จะช่วยให้ ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
รวม				4.19	0.46

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การขยายพันธุ์พืช มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.19 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องวัฏจักรชีวิต
ของพืชดอก

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
1. ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้					
1.1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้มีความ เหมาะสมและครอบคลุม สาระสำคัญ เนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรม แหล่ง เรียนรู้และการวัดประเมินผล	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
1.2 ระยะเวลาในแผนการจัดการเรียนรู้ นี้มีความเหมาะสม และเพียงพอ	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
2. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้					
2.1 ระบุสาระ/มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัดตามหลักสูตร แกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ถูกต้อง	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
3. สาระสำคัญ					
3.1 สาระสำคัญมีรายละเอียดที่ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
3.2 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับ จุดประสงค์	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
3.3 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับ ขั้นตอนของ BBL ร่วมกับ STAD	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00

ตารางที่ 5 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D..
	1	2	3		
4. จุดประสงค์					
4.1 จุดประสงค์มีความชัดเจนและมีความเหมาะสม	3.00	4.00	3.00	3.33	0.58
4.2 เป็นประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจน	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
5. สารการเรียนรู้					
5.1 สารการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
5.2 สารการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้เรียน	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
5.3 สารการเรียนรู้เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
6. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้					
6.1 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
6.2 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นมีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม	4.00	4.00	3.00	3.67	0.58
6.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติบทบาทหน้าที่อย่างหลากหลาย	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.4 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
6.5 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเหมาะสมกับเวลาที่สอน	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58

ตารางที่ 5 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
6.6 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับ เนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7. ด้านการวัดประเมินผลการเรียนรู้					
7.1 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับ เนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.2 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.3 เครื่องมือวัดผลมีความสอดคล้อง กับวิธีการวัดผล	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.4 การกำหนดเกณฑ์ในการ ประเมินผลมีความเหมาะสม	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
8. แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ					
8.1 แหล่งการเรียนรู้และสื่อ ประกอบการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8.2 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม กับจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและ การประเมินผล	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
8.3 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีจำนวนเพียงพอที่จะช่วยให้ ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
รวม				4.18	0.46

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วิถีชีวิตของพืชดอก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตารางที่ 6 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4
เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
1. ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้					
1.1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้มีความ เหมาะสมและครอบคลุม สาระสำคัญ เนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรม แหล่ง เรียนรู้และการวัดประเมินผล	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
1.2 ระยะเวลาในแผนการจัดการ เรียนรู้มีความเหมาะสม และเพียงพอ	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
2. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้					
2.1 ระบุสาระ/มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดตามหลักสูตร แกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ถูกต้อง	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
3. สาระสำคัญ					
3.1 สาระสำคัญมีรายละเอียดที่ ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
3.2 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับ จุดประสงค์	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
3.3 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับ ขั้นตอนของ BBL ร่วมกับ STAD	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
4. จุดประสงค์					
4.1 จุดประสงค์มีความชัดเจนและมี ความเหมาะสม	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
4.2 เป็นประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจน	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
5.สาระการเรียนรู้					
5.1 สาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.00	5.00	3.00	4.00	1.00
5.2 สาระการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้เรียน	3.00	5.00	5.00	4.33	1.15
5.3 สาระการเรียนรู้เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.00	5.00	5.00	4.33	1.15
6. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้					
6.1 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
6.2 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นมีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม	4.00	4.00	3.00	3.67	0.58
6.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ บทบาทหน้าที่อย่างหลากหลาย	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
6.4 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.5 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเหมาะสมกับเวลาที่สอน	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
6.6 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
7. ด้านการวัดประเมินผลการเรียนรู้					
7.1 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับ เนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.2 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.3 เครื่องมือวัดผลมีความสอดคล้อง กับวิธีการวัดผล	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.4 การกำหนดเกณฑ์ในการ ประเมินผลมีความเหมาะสม	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8. แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ					
8.1 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
8.2 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม กับจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและ การประเมินผล	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8.3 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีจำนวนเพียงพอที่จะช่วย ให้ ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
รวม				4.21	0.50

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์
มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 ซึ่งผลการประเมินความ
เหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตารางที่ 7 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การขยายพันธุ์สัตว์

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
1. ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้					
1.1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมและครอบคลุม สาระสำคัญ เนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรม แหล่งเรียนรู้และการวัดประเมินผล	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
1.2 ระยะเวลาในแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม และเพียงพอ	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
2. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้					
2.1 ระบุสาระ/มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดตามหลักสูตร แกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ถูกต้อง	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
3. สาระสำคัญ					
3.1 สาระสำคัญมีรายละเอียดที่ ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
3.2 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับ จุดประสงค์	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
3.3 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับ ขั้นตอนของ BBL ร่วมกับ STAD	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
4. จุดประสงค์					
4.1 จุดประสงค์มีความชัดเจนและมี ความเหมาะสม	3.00	5.00	3.00	3.67	1.15

ตารางที่ 7 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
4.2 เป็นประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจน	3.00	5.00	5.00	4.33	1.15
5. สาระการเรียนรู้					
5.1 สาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
5.2 สาระการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้เรียน	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
5.3 สาระการเรียนรู้เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
6. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้					
6.1 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.2 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นมีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ บทบาทหน้าที่อย่างหลากหลาย	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
6.4 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.5 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเหมาะสมกับเวลาที่สอน	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.6 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58

ตารางที่ 7 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
7. ด้านการวัดประเมินผลการเรียนรู้					
7.1 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับ เนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.2 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.3 เครื่องมือวัดผลมีความสอดคล้อง กับวิธีการวัดผล	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.4 การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผล มีความเหมาะสม	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8. แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ					
8.1 แหล่งการเรียนรู้และสื่อ ประกอบการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
8.2 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและ การประเมินผล	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8.3 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีจำนวนเพียงพอที่จะช่วยให้ ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
รวม				4.29	0.60

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การขยายพันธุ์สัตว์
มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสม
ของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตารางที่ 8 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง วัฏจักรสัตว์

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
1. ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้					
1.1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้มีความ เหมาะสมและครอบคลุมสาระสำคัญ เนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรม แหล่ง เรียนรู้และการวัดประเมินผล	5.00	4.00	5.00	4.67	0.58
1.2 ระยะเวลาในแผนการจัดการ เรียนรู้มีความเหมาะสม และเพียงพอ	5.00	4.00	5.00	4.67	0.58
2. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้					
2.1 ระบุสาระ/มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดตามหลักสูตร แกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ถูกต้อง	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
3. สาระสำคัญ					
3.1 สาระสำคัญมีรายละเอียดที่ ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	3.00	4.00	3.00	3.33	0.58
3.2 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับ จุดประสงค์	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
3.3 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับ ขั้นตอนของ BBL ร่วมกับ STAD	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
4.จุดประสงค์					
4.1 จุดประสงค์มีความชัดเจนและมี ความเหมาะสม	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00

ตารางที่ 8 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
4.2 เป็นประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจน	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
5. สารการเรียนรู้					
5.1 สารการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
5.2 สารการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้เรียน	3.00	5.00	3.00	3.67	1.15
5.3 สารการเรียนรู้เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
6. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้					
6.1 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้	4.00	5.00	3.00	4.00	1.00
6.2 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นมีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม	4.00	5.00	3.00	4.00	1.00
6.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ บทบาทหน้าที่อย่างหลากหลาย	4.00	4.00	3.00	3.67	0.58
6.4 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
6.5 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเหมาะสมกับเวลาที่สอน	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
6.6 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58

ตารางที่ 8 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
7. ด้านการวัดประเมินผลการเรียนรู้					
7.1 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.2 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.3 เครื่องมือวัดผลมีความสอดคล้องกับวิธีการวัดผล	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
7.4 การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลมีความเหมาะสม	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8. แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ					
8.1 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
8.2 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม กับจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและ การประเมินผล	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8.3 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีจำนวนเพียงพอที่จะช่วย ให้ ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
รวม				4.10	0.55

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง วัฏจักรสัตว์ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตารางที่ 9 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พืชดอกและ
พืชไม่มีดอก

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
1. ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้					
1.1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้มีความ เหมาะสมและครอบคลุม สาระสำคัญ เนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรม แหล่ง เรียนรู้และการวัดประเมินผล	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
1.2 ระยะเวลาในแผนการจัดการ เรียนรู้มีความเหมาะสม และเพียงพอ	5.00	4.00	5.00	4.67	0.58
2. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้					
2.1 ระบุสาระ/มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดตามหลักสูตร แกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ถูกต้อง	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
3. สาระสำคัญ					
3.1 สาระสำคัญมีรายละเอียดที่ ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	3.00	4.00	3.00	3.33	0.58
3.2 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับ จุดประสงค์	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
3.3 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับ ขั้นตอนของ BBL ร่วมกับ STAD	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
4. จุดประสงค์					
4.1 จุดประสงค์มีความชัดเจนและมี ความเหมาะสม	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00

ตารางที่ 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
4.2 เป็นประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจน	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
5. สารการเรียนรู้					
5.1 สารการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
5.2 สารการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้เรียน	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
5.3 สารการเรียนรู้เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
6. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้					
6.1 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้	4.00	5.00	3.00	4.00	1.00
6.2 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นมีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม	4.00	5.00	3.00	4.00	1.00
6.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ บทบาทหน้าที่อย่างหลากหลาย	4.00	5.00	3.00	4.00	1.00
6.4 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
6.5 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเหมาะสมกับเวลาที่สอน	4.00	4.00	5.00	4.33	0.58
6.6 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับเนื้อหา	5.00	4.00	5.00	4.67	0.58

ตารางที่ 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
7. ด้านการวัดประเมินผลการเรียนรู้					
7.1 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับ เนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.2 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.3 เครื่องมือวัดผลมีความสอดคล้อง กับวิธีการวัดผล	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.4 การกำหนดเกณฑ์ในการ ประเมินผลมีความเหมาะสม	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8. แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ					
8.1 แหล่งการเรียนรู้และสื่อ ประกอบการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
8.2 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม กับจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและ การประเมินผล	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
8.3 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีจำนวนเพียงพอที่จะช่วย ให้ ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
รวม				4.26	0.63

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พืชดอกและพืชไม่มีดอก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตารางที่ 10 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พิซไบเลี้ยงเดี่ยว
และพิซไบเลี้ยงคู่

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
1. ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้					
1.1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้มีความ เหมาะสมและครอบคลุม สาระสำคัญ เนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรม แหล่ง เรียนรู้และการวัดประเมินผล	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
1.2 ระยะเวลาในแผนการจัดการ เรียนรู้มีความเหมาะสม และ เพียงพอ	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
2. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้					
2.1 ระบุสาระ/มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดตามหลักสูตร แกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ถูกต้อง	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
3. สาระสำคัญ					
3.1 สาระสำคัญมีรายละเอียดที่ ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	3.00	5.00	3.00	3.67	1.15
3.2 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับ จุดประสงค์	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
3.3 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับ ขั้นตอนของ BBL ร่วมกับ STAD	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
4. จุดประสงค์					
4.1 จุดประสงค์มีความชัดเจนและมี ความเหมาะสม	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00

ตารางที่ 10 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
4.2 เป็นประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจน	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
5. สาระการเรียนรู้					
5.1 สาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
5.2 สาระการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้เรียน	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
5.3 สาระการเรียนรู้เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
6. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้					
6.1 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.2 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นมีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ บทบาทหน้าที่อย่างหลากหลาย	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.4 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.5 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเหมาะสมกับเวลาที่สอน	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.6 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58

ตารางที่ 10 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
7. ด้านการวัดประเมินผลการเรียนรู้					
7.1 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.2 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.3 เครื่องมือวัดผลมีความสอดคล้องกับวิธีการวัดผล	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.4 การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลมีความเหมาะสม	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8. แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ					
8.1 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
8.2 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและการประเมินผล	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8.3 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีจำนวนเพียงพอที่จะช่วยให้ ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
รวม				4.28	0.60

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง พืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตารางที่ 11 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
4.2 เป็นประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจน	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
5. สารการเรียนรู้					
5.1 สารการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
5.2 สารการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้เรียน	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
5.3 สารการเรียนรู้เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
6. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้					
6.1 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
6.2 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นมีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
6.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ บทบาทหน้าที่อย่างหลากหลาย	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
6.4 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.5 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเหมาะสมกับเวลาที่สอน	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.6 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58

ตารางที่ 11 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
7. ด้านการวัดประเมินผลการเรียนรู้					
7.1 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับ เนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.2 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.3 เครื่องมือวัดผลมีความสอดคล้อง กับวิธีการวัดผล	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.4 การกำหนดเกณฑ์ในการ ประเมินผลมีความเหมาะสม	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8. แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ					
8.1 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8.2 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม กับจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและ การประเมินผล	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8.3 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีจำนวนเพียงพอที่จะช่วย ให้ ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
รวม				4.25	0.69

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง สัตว์มีกระดูกสันหลัง มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตารางที่ 12 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
1. ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้					
1.1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมและครอบคลุมสาระสำคัญเนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรม แหล่งเรียนรู้และการวัดประเมินผล	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
1.2 ระยะเวลาในแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม และเพียงพอ	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
2. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้					
2.1 ระบุสาระ/มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดตามหลักสูตร แกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ถูกต้อง	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
3. สาระสำคัญ					
3.1 สาระสำคัญมีรายละเอียดที่ ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
3.2 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับ จุดประสงค์	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
3.3 สาระสำคัญมีความสัมพันธ์กับ ขั้นตอนของ BBL ร่วมกับ STAD	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
4. จุดประสงค์					
4.1 จุดประสงค์มีความชัดเจนและมีความ เหมาะสม	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00

ตารางที่ 12 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
4.2 เป็นประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจน	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
5. สาระการเรียนรู้					
5.1 สาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
5.2 สาระการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้เรียน	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
5.3 สาระการเรียนรู้เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
6. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้					
6.1 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
6.2 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นมีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
6.3 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ บทบาทหน้าที่อย่างหลากหลาย	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
6.4 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.5 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเหมาะสมกับเวลาที่สอน	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
6.6 กิจกรรมที่กำหนดขึ้นสอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58

ตารางที่ 12 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	S. D.
	1	2	3		
7. ด้านการวัดประเมินผลการเรียนรู้					
7.1 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับ เนื้อหา	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.2 วิธีการวัดผลมีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.3 เครื่องมือวัดผลมีความสอดคล้อง กับวิธีการวัดผล	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
7.4 การกำหนดเกณฑ์ในการ ประเมินผลมีความเหมาะสม	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8. แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ					
8.1 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8.2 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีความสอดคล้องเหมาะสม กับจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและ การประเมินผล	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
8.3 แหล่งการเรียนรู้และสื่อประกอบ การเรียนรู้มีจำนวนเพียงพอที่จะช่วย ให้ ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
รวม				4.28	0.69

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน

คนที่	คะแนนใบกิจกรรมแผนการจัดการเรียนรู้ที่										คะแนน รวม ทั้งหมด (200 คะแนน)
	1 (20 คะแนน)	2 (20 คะแนน)	3 (20 คะแนน)	4 (20 คะแนน)	5 (20 คะแนน)	6 (20 คะแนน)	7 (20 คะแนน)	8 (20 คะแนน)	9 (20 คะแนน)	10 (20 คะแนน)	
1	18	17	17	20	19	18	17	17	18	16	177
2	15	17	16	17	15	15	17	16	16	16	160
3	18	17	18	18	18	16	18	16	18	17	174
4	20	18	18	19	19	19	19	17	18	19	186
5	17	17	17	16	17	18	15	17	16	18	168
6	16	16	16	16	17	17	16	17	16	16	163
7	17	17	16	17	16	15	16	16	17	17	164
8	16	15	16	16	16	17	16	16	15	17	160
9	15	15	16	14	16	15	15	16	15	17	154
10	15	15	16	17	16	15	16	13	16	16	155
11	15	15	16	16	15	17	16	16	15	15	156
12	15	15	16	15	15	15	16	15	15	16	153
13	17	18	17	18	19	16	17	17	18	18	175
14	16	18	17	16	17	17	18	16	16	17	168
15	17	17	18	19	17	16	15	15	16	17	167
16	18	18	17	17	16	16	15	16	17	17	167
17	15	16	16	15	15	16	15	15	16	16	155
18	17	15	18	17	16	15	16	17	18	18	167

ตารางที่ 13 (ต่อ)

คนที่	คะแนนใบกิจกรรมแผนการจัดการเรียนรู้ที่										คะแนน รวมทั้ง หมด (200 คะแนน)
	1 (20 คะแนน)	2 (20 คะแนน)	3 (20 คะแนน)	4 (20 คะแนน)	5 (20 คะแนน)	6 (20 คะแนน)	7 (20 คะแนน)	8 (20 คะแนน)	9 (20 คะแนน)	10 (20 คะแนน)	
19	17	16	17	15	15	16	16	16	17	17	162
20	15	17	17	16	16	16	16	15	16	17	161
21	15	16	16	15	17	16	15	15	16	16	157
22	17	17	18	19	17	16	18	17	18	18	175
23	17	16	17	15	16	16	16	16	16	16	161
24	16	15	17	16	15	17	16	16	17	17	162
25	15	15	16	15	16	16	15	17	16	16	157
26	15	16	16	16	15	16	15	15	16	15	155
27	15	16	17	15	16	15	15	16	16	16	157
28	15	16	16	16	15	17	15	15	16	17	158
29	15	15	16	16	16	15	17	17	16	16	159
30	17	16	16	15	16	16	15	16	16	16	159
31	17	16	17	15	16	16	16	17	16	17	163
รวม	501	503	517	507	505	501	498	496	508	517	5053
เฉลี่ย	16.16	16.23	16.68	16.35	16.29	16.16	16.06	16.00	16.39	16.68	163.00
ร้อยละ	81.13	81.13	83.39	81.77	81.45	80.81	80.32	80.00	81.94	83.39	81.53

ตาราง ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง
สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน

คนที่	ทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ที่										คะแนนรวม (100คะแนน)
	1 (10 คะแนน)	2 (10 คะแนน)	3 (10 คะแนน)	4 (10 คะแนน)	5 (10 คะแนน)	6 (10 คะแนน)	7 (10 คะแนน)	8 (10 คะแนน)	9 (10 คะแนน)	10 (10 คะแนน)	
1	8	8	8	10	7	8	7	8	9	7	80
2	7	8	7	8	7	8	8	7	8	8	76
3	9	8	9	7	8	7	8	9	8	9	82
4	8	9	9	8	9	10	9	10	9	8	89
5	9	7	8	8	8	8	8	8	8	9	81
6	7	9	7	8	8	7	8	7	7	8	76
7	8	7	8	7	7	8	7	8	8	8	76
8	9	7	8	7	8	7	7	8	8	7	76
9	8	8	7	8	9	7	7	8	7	7	76
10	8	8	7	8	7	8	8	8	7	8	77
11	7	8	7	8	8	7	8	8	7	9	77
12	7	9	8	7	8	7	8	8	7	7	76
13	9	10	7	9	9	8	8	9	9	10	88
14	10	9	9	9	8	10	8	9	8	9	89
15	8	9	7	9	8	9	7	10	9	9	85
16	8	8	9	10	8	8	9	8	10	8	86
17	8	8	7	7	9	8	8	7	8	7	77
18	8	8	10	7	8	9	8	9	8	9	84
19	8	7	9	9	8	8	8	9	8	9	83
20	7	8	9	8	8	8	7	8	8	8	79
21	8	9	7	8	7	8	7	7	8	9	78
22	8	9	8	8	9	8	9	10	8	9	86
23	8	7	8	8	8	7	9	8	7	8	78
24	7	9	7	9	7	8	7	8	8	8	78
25	8	8	9	7	8	8	8	8	9	8	81

ตารางที่ 13 (ต่อ)

คนที่	ทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ที่										คะแนนรวม (100คะแนน)
	1 (10 คะแนน)	2 (10 คะแนน)	3 (10 คะแนน)	4 (10 คะแนน)	5 (10 คะแนน)	6 (10 คะแนน)	7 (10 คะแนน)	8 (10 คะแนน)	9 (10 คะแนน)	10 (10 คะแนน)	
25	8	8	9	7	8	8	8	8	9	8	81
26	8	7	8	7	8	7	8	8	9	7	77
27	9	8	9	8	10	8	9	9	8	8	86
28	8	7	8	7	8	8	7	9	7	8	77
29	7	7	9	8	7	9	7	7	7	9	77
30	8	7	7	7	7	8	7	8	9	8	76
31	7	8	8	7	8	7	9	7	9	8	78
รวม	247	249	248	246	247	246	243	255	250	254	2485
เฉลี่ย	7.97	8.03	8.00	7.94	7.97	7.94	7.84	8.23	8.06	8.19	80.16
ร้อยละ	79.6 8	80.3 2	80.0 0	79.3 5	79.6 8	79.3 5	78.39	82.2 6	80.6 5	81.9 4	80.16

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน

คนที่	ใบกิจกรรมแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD (200 คะแนน)	คะแนนทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD (100 คะแนน)	รวมใบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และคะแนนทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ (300 คะแนน)	คะแนนสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
1	177	80	257	27
2	160	76	236	22
3	174	82	256	26
4	186	89	275	28
5	168	81	249	26
6	163	76	239	22
7	164	76	240	24
8	160	76	236	22
9	154	76	230	23
10	155	77	232	24
11	156	77	233	22
12	153	76	229	21
13	175	88	263	27
14	168	89	257	26
15	167	85	252	26
16	167	86	253	25
17	155	77	232	24
18	167	84	251	26

19	162	83	245	25
คนที่	ใบกิจกรรมแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD (200 คะแนน)	คะแนนทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD (100 คะแนน)	รวมใบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และคะแนนทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ (300 คะแนน)	คะแนนสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
20	161	79	240	25
21	157	78	235	24
22	175	86	261	26
23	161	78	239	22
24	162	78	240	23
25	157	81	238	24
26	155	77	232	22
27	157	86	243	23
28	158	77	235	25
29	159	77	236	22
30	159	76	235	23
31	163	78	241	25
รวม	5053	2485	7540	750
เฉลี่ย	163.00	80.16	243.23	24.19
ร้อยละ	81.53	80.16	81.08 (E ₁)	80.65 (E ₂)
S.D.	7.85	4.37	11.33	1.85

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแบบทดสอบผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบ

ผลการประเมินความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบ

ผลการวิเคราะห์ค่าง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น

ของแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้

ตัวอย่างแบบทดสอบผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเนินมะคึก อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
ข้อสอบแบบปรนัย 40 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน เวลา 90 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวโดยกาเครื่องหมาย X ลงใน
กระดาษคำตอบ

- กลีบดอกมีประโยชน์อย่างไร
 - สร้างเซลล์สืบพันธุ์
 - ป้องกันอันตรายจากแมลง
 - ใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง
 - ล่อแมลงเพื่อช่วยถ่ายละอองเรณู
- ข้อใดเป็นการแสดงว่าดอกมีการปฏิสนธิแล้ว
 - อับละอองเรณูแตก
 - กลีบดอกแบ่งบานเต็มที่
 - ก้านชูเกสรเพศเมียเหี่ยวลง
 - รังไข่แห้งและฝ่อไป
- ลักษณะของดอกในข้อใดที่แมลงมีโอกาสมาช่วยผสมเกสรมากที่สุด
 - มีจำนวนเกสรเพศผู้มาก
 - กลีบดอกมีสีฉูดฉาดสวยงาม
 - กลีบเลี้ยงเรียงตัวเป็นชั้นสวยงาม
 - ดอกที่มีขนาดใหญ่ มีกลีบดอกจำนวนมาก
- สิ่งใดไม่ช่วยในการถ่ายละอองเรณู
 - ผึ้ง
 - นก
 - แสงแดด
 - ลม
- การใช้กิ่งของพืชพันธุ์ดีมาทาบกิ่งของต้นตอพันธุ์พื้นเมือง เป็นการขยายพันธุ์ด้วยวิธีใด
 - ปักชำ
 - ติดตา
 - ตอนกิ่ง
 - ทาบกิ่ง
- ข้อใดเป็นข้อดีของการขยายพันธุ์พืช โดยใช้ส่วนต่างๆ ของพืช
 - ต้นพืชแข็งแรง
 - ย้ายพันธุ์ได้ง่าย
 - ประหยัดค่าใช้จ่าย
 - ให้ผลตรงตามพันธุ์ที่ต้องการ
- ในการทาบกิ่ง เพราะเหตุใดจึงใช้ต้นตอพันธุ์พื้นเมือง
 - ลำต้นสูงใหญ่
 - แข็งแรงทนทาน
 - มีราคาแพง
 - ให้ลูกดก
- ข้อใดเป็นการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศที่ไม่ได้เกิดจากฝีมือมนุษย์
 - การปักชำ
 - การติดตา
 - การแตกหน่อ
 - การตอนกิ่ง

ตัวอย่างแบบประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาคำถามต่อไปนี้ว่าสอดคล้องกับผลการเรียนรู้การคาดหวังที่ต้องการวัด โดยให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านแต่ละข้อตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

+1=สอดคล้อง 0 =ไม่แน่ใจ -1 =ไม่สอดคล้อง

ตัวชี้วัด/ข้อสอบ	คะแนน การพิจารณา			หมายเหตุ
	+	0	-1	
ว.1.1 ป. 5/1 สังเกต และระบุส่วน ประกอบของดอก และโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืช ดอก				
1. กลีบดอกมีประโยชน์อย่างไร ก. สร้างเซลล์สืบพันธุ์ ข. ป้องกันอันตรายจากแมลง ค. ใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง ง. ล่อแมลงเพื่อช่วยถ่ายละอองเรณู				
ว.1.1 ป. 5/2 อธิบายการสืบพันธุ์ของพืชดอก การขยายพันธุ์พืช และนำ ความรู้ไปใช้ประโยชน์				
2. ข้อใดเป็นการแสดงว่าดอกมีการปฏิสนธิแล้ว ก. อับละอองเรณูแตก ข. กลีบดอกเบ่งบานเต็มที่ ค. ก้านชูเกสรเพศเมียห้อยลง ง. รังไข่แห้งและฝ่อไป				
3. ลักษณะของดอกในข้อใดที่แมลงมีโอกาสมาช่วยผสมเกสรมากที่สุด ก. มีจำนวนเกสรเพศผู้มาก ข. กลีบดอกมีสีส้มสวยงาม ค. กลีบเลี้ยงเรียงตัวเป็นชั้นสวยงาม ง. ดอกที่มีขนาดใหญ่ มีกลีบดอกจำนวนมาก				

ตัวชี้วัด/ข้อสอบ	คะแนน การพิจารณา			หมายเหตุ
	+ 1	0	-1	
ว.1.1 ป. 5/2 อธิบายการสืบพันธุ์ของพืชดอก การขยายพันธุ์พืช และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์				
4. สิ่งใดไม่ช่วยในการถ่ายละอองเรณู ก. ผึ้ง ข. นก ค. แสงแดด ง. ลม				
5. การใช้กิ่งของพืชพันธุ์ดีมาทาบกิ่งกับกิ่งของต้นตอพันธุ์พื้นเมือง เป็นการขยายพันธุ์ด้วยวิธีใด ก. ปักชำ ข. ตัดตา ค. ตอนกิ่ง ง. ทาบกิ่ง				
6. ข้อใดเป็นข้อดีของการขยายพันธุ์พืช โดยใช้ส่วนต่างๆ ของพืช ก. ต้นพืชแข็งแรง ข. ย้ายพันธุ์ได้ง่าย ค. ประหยัดค่าใช้จ่าย ง. ให้ผลตรงตามพันธุ์ที่ต้องการ				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ผลการประเมินความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบ

ผลการประเมินความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้วิชา
วิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
ร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตาราง ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง
สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

แบบทดสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	แปลผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
ข้อ 1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 2	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 3	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 4	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 5	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 6	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 7	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 8	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 9	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 10	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 11	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 12	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 13	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 14	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 15	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 16	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตาราง (ต่อ)

แบบทดสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	แปลผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
ข้อ 17	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 18	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 19	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 20	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 21	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 22	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 23	1	1	1	0.67	ใช้ได้
ข้อ 24	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 25	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 26	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 27	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 28	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 29	1	1	1	0.67	ใช้ได้
ข้อ 30	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 31	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 32	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 33	1	1	1	0.67	ใช้ได้
ข้อ 34	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 35	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตาราง (ต่อ)

แบบทดสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	แปลผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
ข้อ 36	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 37	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 38	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 39	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 40	1	1	1	1.00	ใช้ได้

จากผลการประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผล
การจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ปรากฏว่ามีค่า IOC อยู่ที่ 1.00 แสดง
ให้เห็นว่าแบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง
สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความสอดคล้องและ
สามารถนำไปใช้ได้ทุกข้อ

ผลการวิเคราะห์ค่ายากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่

ตาราง ผลการวิเคราะห์ค่ายากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อที่	ค่ายากง่าย (P)	แปลผลคุณภาพ	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผลคุณภาพ
1	0.41	ดีมาก	0.81	ดีมาก
2	0.59	ดีมาก	0.27	พอใช้ได้
3	0.36	ดีพอใช้	0.72	ดีมาก
4	0.18	ยากมาก-ตัดทิ้ง	0.18	ค่อนข้างต่ำ
5	0.50	ดีมาก	0.45	ดี
6	0.50	ดีมาก	0.27	พอใช้ได้
7	0.32	ดีพอใช้	0.63	ดีมาก
8	0.41	ดีมาก	0.27	พอใช้ได้
9	0.50	ดีมาก	0.45	ดี
10	0.18	ยากมาก-ตัดทิ้ง	-0.18	ตัดทิ้ง
11	0.55	ดีมาก	0.36	พอใช้ได้
12	0.50	ดีมาก	0.45	ดี
13	0.36	ดีพอใช้	0.36	พอใช้ได้
14	0.72	ดีพอใช้	0.55	ดี
15	0.50	ดีมาก	0.63	ดีมาก
16	0.36	ดีพอใช้	0.55	ดี
17	0.05	ยากมาก-ตัดทิ้ง	-0.09	ตัดทิ้ง
18	0.27	ดีพอใช้	0.36	พอใช้ได้
19	0.77	ดีพอใช้	-0.27	ตัดทิ้ง
20	0.45	ดีมาก	0.36	พอใช้ได้

ตาราง (ต่อ)

ข้อที่	ค่ายากง่าย (P)	แปลผลคุณภาพ	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผลคุณภาพ
21	0.18	ยากมาก-ตัดทิ้ง	0.00	ตัดทิ้ง
22	0.36	ดีพอใช้	0.55	ดี
23	0.45	ดีมาก	0.36	พอใช้ได้
24	0.36	ดีพอใช้	-0.18	ตัดทิ้ง
25	0.41	ดีมาก	0.64	ดีมาก
26	0.64	ดีพอใช้	0.36	พอใช้ได้
27	0.36	ดีพอใช้	0.00	ตัดทิ้ง
28	0.50	ดีมาก	0.45	ดี
29	0.50	ดีมาก	0.27	พอใช้ได้
30	0.55	ดีมาก	0.36	พอใช้ได้
31	0.50	ดีมาก	0.45	ดี
32	0.36	ดีพอใช้	-0.18	ตัดทิ้ง
33	0.64	ดีพอใช้	0.36	พอใช้ได้
34	0.09	ยากมาก-ตัดทิ้ง	0.18	ค่อนข้างต่ำ
35	0.41	ดีมาก	0.45	ดี
36	0.18	ยากมาก-ตัดทิ้ง	0.18	ค่อนข้างต่ำ
37	0.50	ดีมาก	0.27	พอใช้ได้
38	0.59	ดีมาก	0.27	พอใช้ได้
39	0.50	ดีมาก	0.45	ดี
40	0.50	ดีมาก	0.45	ดี
Reliability(KR-20)			0.85	

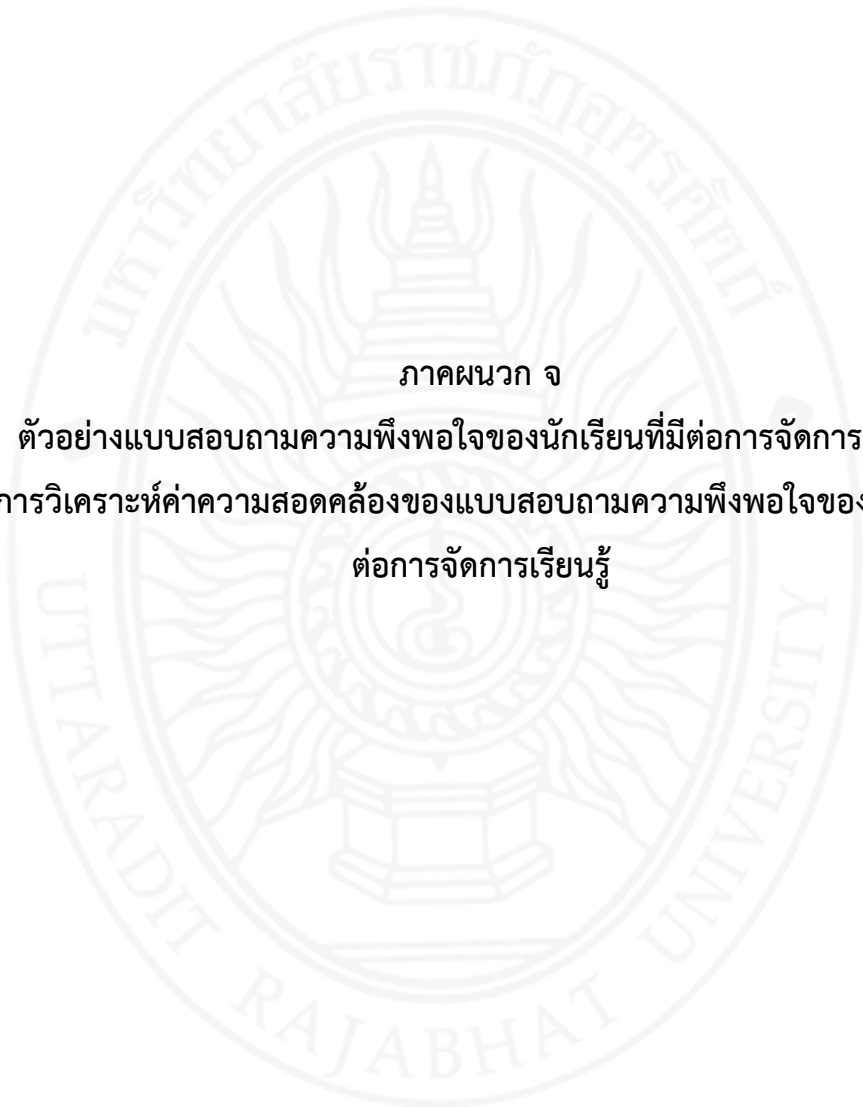
เมื่อนำแบบทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบดังนี้

1. ตรวจสอบความยากง่ายคือการตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องมือประเภทแบบทดสอบวัดความรู้ ที่ระบุว่าข้อสอบนั้นยากง่ายเพียงใด โดยมีเกณฑ์ความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 (สมบัติท้ายเรือคำ, 2556, น.190 - 191) ได้ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ระหว่าง 0.05 ถึง 0.77

2 . ตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกคือการวัดตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องมือที่จำแนกเด็กเก่งและเด็กอ่อนได้ โดยใช้เกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2556, น.191-192) ได้ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ระหว่าง -0.18 ถึง 0.81

3. ตรวจสอบความเชื่อมั่น คือ การตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องมือที่ให้ผล การวัดคงที่คงเส้นคงวา สม่่าเสมอ จากสูตร KR-20 (สมบัติ ท้ายเรือคำ,2556, น.192-193) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.85





ภาคผนวก จ

ตัวอย่างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้
ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มี
ต่อการจัดการเรียนรู้

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความพึงพอใจนี้สร้างขึ้นเพื่อวัดความรู้สึกรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบ่งคำถามออกเป็น 4 ด้าน คือ

- 1.1 ด้านเนื้อหา
- 1.2 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 1.3 ด้านสื่อการจัดการเรียนรู้
- 1.4 ด้านการวัดและประเมินผล

2. แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับนี้ มีทั้งหมด 15 ข้อ ใช้เวลาตอบ 20 นาที

3. ขอความกรุณาตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงและครบถ้วนทุกข้อ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาครั้งนี้ โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ซึ่งมี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด การตอบแบบสอบถามความพึงพอใจฉบับนี้ไม่มีคำตอบใดถูกหรือผิด การเลือกคำตอบแต่ละข้อจะไม่มีผลต่อคะแนนของนักเรียน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง

ตอนที่ 2 ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ในตารางให้ตรงกับความรู้สึกของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<u>ด้านเนื้อหา</u>					
1. เนื้อหาที่เรียน สามารถเข้าใจได้ง่าย					
2. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ช่วยกระตุ้นให้บทเรียนน่าสนใจและช่วยให้สนุกในการเรียน					
4. นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ จากกิจกรรมที่หลากหลาย					
5. นักเรียนพอใจที่มีการการส่กต้องค้ความรู้ที่ได้					
6. นักเรียนพอใจที่มีการสรุปและประเมินความรู้ที่ได้					
7. นักเรียนพอใจที่ได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้					
ด้านสื่อการเรียนรู้					
8. สื่อการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น					
9. สื่อการเรียนรู้ที่ใช้มีความหลากหลายและน่าสนใจ					
10. นักเรียนชอบสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน					
ด้านการวัดและประเมินผล					
11. นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมและรับฟังข้อเสนอแนะจากครูและเพื่อน					
12. นักเรียนพอใจกับผลงานที่ตนเองและเพื่อนในกลุ่มทำ					
13. นักเรียนพอใจกับความร่วมมือกันทำงานของเพื่อนในกลุ่ม					
14. นักเรียนพอใจที่มีการทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ย่อย					
15. นักเรียนมีโอกาสได้ทราบผลการประเมินผลงานของตนเองและเพื่อน					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่

ตาราง ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อความ	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
1. เนื้อหาที่เรียน สามารถเข้าใจได้ง่าย	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็น ฐานร่วมกับเทคนิค STAD ช่วยกระตุ้น ให้บทเรียนน่าสนใจและช่วยให้สนุกใน การเรียนรู้	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
4. นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้จาก กิจกรรมที่หลากหลาย	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
5. นักเรียนพอใจที่มีการการสัคต้องค์ ความรู้ที่ได้	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
6. นักเรียนพอใจที่มีการสรุปและ ประเมินความรู้ที่ได้	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
7. นักเรียนพอใจที่ได้นำความรู้ไป ประยุกต์ใช้	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
8. สื่อการเรียนรู้ช่วยให้ข้าพเจ้าเข้าใจ เนื้อหาได้มากขึ้น	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

ข้อความ	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3		
9. สื่อการเรียนรู้ที่ใช้มีความ หลากหลายและน่าสนใจ	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
10. นักเรียนชอบสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ ในการเรียน	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
11. นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมและรับ ฟังข้อเสนอแนะจากครูและเพื่อน	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
12. นักเรียนพอใจกับผลงานที่ตนเอง และเพื่อนในกลุ่มทำ	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
13. นักเรียนพอใจกับความร่วมมือกัน ทำงานของเพื่อนในกลุ่ม	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
14. นักเรียนพอใจที่มีการทดสอบย่อย ท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ย่อย	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
15. นักเรียนมีโอกาสได้ทราบผลการ ประเมินผลงานของตนเองและเพื่อน	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้



ภาคผนวก ฉ
การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วย
การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Pretest	10.39	31	2.319	.417
Posttest	24.19	31	1.851	.333

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Pretest & Posttest	31	.370	.040

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2- tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pretest - Posttest	-13.806	2.372	.426	-14.677	-12.936	-32.403	30	.000

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD

		Statistics																			
		เพศ	1. สอดคล้อง สมควรเข้าใจ	2. สอดคล้อง สมควรเข้าใจ บ้าง	3. สอดคล้อง สมควรเข้าใจ บ้าง	4. สอดคล้อง สมควรเข้าใจ บ้าง	5. สอดคล้อง สมควรเข้าใจ บ้าง	6. สอดคล้อง สมควรเข้าใจ บ้าง	7. สอดคล้อง สมควรเข้าใจ บ้าง	8. สอดคล้อง สมควรเข้าใจ บ้าง	9. สอดคล้อง สมควรเข้าใจ บ้าง	10. สอดคล้อง สมควรเข้าใจ บ้าง	11. สอดคล้อง สมควรเข้าใจ บ้าง	12. สอดคล้อง สมควรเข้าใจ บ้าง	13. สอดคล้อง สมควรเข้าใจ บ้าง	14. สอดคล้อง สมควรเข้าใจ บ้าง	15. สอดคล้อง สมควรเข้าใจ บ้าง	ความพึงพอใจ ต่อการจัดการ เรียนรู้อิง เทคนิค STAD	ความพึงพอใจ ต่อการจัดการ เรียนรู้อิง เทคนิค STAD	ความพึงพอใจ ต่อการจัดการ เรียนรู้อิง เทคนิค STAD	
N	Valid	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mean		1.65	3.71	3.97	3.84	3.97	3.90	4.23	3.65	3.90	3.74	3.81	3.97	4.13	4.26	4.06	4.00	3.84	3.92	3.82	4.08
Std. Deviation		0.49	0.74	0.71	0.64	0.71	0.70	0.76	0.66	0.75	0.73	0.70	0.71	0.62	0.58	0.73	0.73	0.45	0.25	0.32	0.26

เพศ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ชาย	11	35.5	35.5	35.5
	หญิง	20	64.5	64.5	100.0
Total		31	100.0	100.0	

1. เนื้อหาที่เรียน สามารถเข้าใจได้ง่าย

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง	14	45.2	45.2	45.2
	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก	12	38.7	38.7	83.9
	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด	5	16.1	16.1	100.0
Total		31	100.0	100.0	

2. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง	8	25.8	25.8	25.8
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก	16	51.6	51.6	77.4
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด	7	22.6	22.6	100.0
Total	31	100.0	100.0	

3. การจัดการเรียนรู้แบบBBLร่วมกับSTADช่วยกระตุ้นให้บทเรียนน่าสนใจและช่วยให้สนุกในการเรียน

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง	9	29.0	29.0	29.0
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก	18	58.1	58.1	87.1
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด	4	12.9	12.9	100.0
Total	31	100.0	100.0	

4. นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ จากกิจกรรมที่หลากหลาย

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง	8	25.8	25.8	25.8
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก	16	51.6	51.6	77.4
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด	7	22.6	22.6	100.0
Total	31	100.0	100.0	

5. นักเรียนพอใจที่มีการการศก้องค์ความรู้ที่ได้

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง	9	29.0	29.0	29.0
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก	16	51.6	51.6	80.6
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด	6	19.4	19.4	100.0
Total	31	100.0	100.0	

6. นักเรียนพอใจที่มีการสรุปและประเมินความรู้ที่ได้

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง	6	19.4	19.4	19.4
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก	12	38.7	38.7	58.1
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด	13	41.9	41.9	100.0
Total	31	100.0	100.0	

7. นักเรียนพอใจที่ได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง	14	45.2	45.2	45.2
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก	14	45.2	45.2	90.3
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด	3	9.7	9.7	100.0
Total	31	100.0	100.0	

8. สื่อการเรียนรู้ช่วยให้ข้าพเจ้าเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง	10	32.3	32.3	32.3
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก	14	45.2	45.2	77.4
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด	7	22.6	22.6	100.0
Total	31	100.0	100.0	

9. สื่อการเรียนรู้ที่ใช้มีความหลากหลายและน่าสนใจ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง	13	41.9	41.9	41.9
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก	13	41.9	41.9	83.9
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด	5	16.1	16.1	100.0
Total	31	100.0	100.0	

10. นักเรียนชอบสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง	11	35.5	35.5	35.5
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก	15	48.4	48.4	83.9
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด	5	16.1	16.1	100.0
Total	31	100.0	100.0	

11. นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมและรับฟังข้อเสนอแนะจากครูและเพื่อน

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง	8	25.8	25.8	25.8
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก	16	51.6	51.6	77.4
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด	7	22.6	22.6	100.0
Total	31	100.0	100.0	

12. นักเรียนพอใจกับผลงานที่ตนเองและเพื่อนในกลุ่มทำ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง	4	12.9	12.9	12.9
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก	19	61.3	61.3	74.2
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด	8	25.8	25.8	100.0
Total	31	100.0	100.0	

13. นักเรียนพอใจกับความร่วมมือกันทำงานของเพื่อนในกลุ่ม

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง	2	6.5	6.5	6.5
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก	19	61.3	61.3	67.7
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด	10	32.3	32.3	100.0
Total	31	100.0	100.0	

14. นักเรียนพอใจที่มีการทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ย่อย

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง	7	22.6	22.6	22.6
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก	15	48.4	48.4	71.0
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด	9	29.0	29.0	100.0
Total	31	100.0	100.0	

15. นักเรียนมีโอกาสได้ทราบผลการประเมินผลงานของตนเองและเพื่อน

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง	8	25.8	25.8	25.8
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก	15	48.4	48.4	74.2
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด	8	25.8	25.8	100.0
Total	31	100.0	100.0	

ความพึงพอใจด้านเนื้อหา

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 3.00	2	6.5	6.5	6.5
3.50	12	38.7	38.7	45.2
4.00	12	38.7	38.7	83.9
4.50	4	12.9	12.9	96.8
5.00	1	3.2	3.2	100.0
Total	31	100.0	100.0	

ความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.20	1	3.2	3.2	3.2
	3.40	1	3.2	3.2	6.5
	3.60	2	6.5	6.5	12.9
	3.80	10	32.3	32.3	45.2
	4.00	9	29.0	29.0	74.2
	4.20	8	25.8	25.8	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

ความพึงพอใจด้านสื่อการเรียนรู้

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.33	4	12.9	12.9	12.9
	3.67	14	45.2	45.2	58.1
	4.00	9	29.0	29.0	87.1
	4.33	3	9.7	9.7	96.8
	4.67	1	3.2	3.2	100.0
	Total	31	100.0	100.0	

ความพึงพอใจด้านการวัดและประเมินผล

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.60	2	6.5	6.5	6.5
	3.80	7	22.6	22.6	29.0
	4.00	5	16.1	16.1	45.2
	4.20	12	38.7	38.7	83.9
	4.40	3	9.7	9.7	93.5
	4.60	2	6.5	6.5	100.0
Total		31	100.0	100.0	





ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นวพร ฮีมินกุล
วัน เดือน ปี เกิด	1 มีนาคม 2536
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลพิษณุเวช
วุฒิการศึกษา	พ.ศ.2557 วิทยาศาสตร์บัณฑิต(เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยพะเยา
ที่อยู่ปัจจุบัน	226/45 หมู่ 13 ต.วังทอง อ.วังทอง จ.พิษณุโลก 65130

