

Ho 129952

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์
เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

นางสาวภัทราวดี ประเท



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2564

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นางสาวภัทราวดี ปิระเต แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ)

ว่าที่ร้อยตรี

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรัญ ชูกระเดื่อง)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHARAKHAM UNIVERSITY

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อพันตรี พูลพuthา)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกรวรรณ ศรีวาปี)

คณบดีคณะครุศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน 1.6 ส.ค. 2564 ปี.....

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์
เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผู้วิจัย : นางสาวภัทราวดี ปิระเต

ปริญญา : ครุศาสตรมหาบัณฑิต (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา

ปีการศึกษา : 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ 2) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีความเหมาะสม และประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และ 3) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกิจกรรม การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อำเภอภูแก้ว จังหวัดอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 จำนวน 1 ห้องเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 14 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน คือ การทดสอบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยการจัดการเรียนการสอนทั้งหมด 5 ขั้นตอน คือ ประสบการณ์ การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ อภิปรายผล สรุปผล และการประยุกต์ใช้ 2) การพัฒนาแผนการจัดการจำแนกเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาวิจัยเอกสารและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การศึกษาสภาพปัญหา การสร้างกรอบแนวคิด การสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ และการเขียนรายงาน และเผยแพร่ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ได้แก่ ชั้นประสบการณ์ ชั้นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ชั้นอภิปรายผล ชั้นสรุปผล และชั้นการประยุกต์ใช้ มีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 และมีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 81.22 และมีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

ข

เท่ากับ 80.44 อยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 3) นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ย 25.29 (S.D. = 2.39) คิดเป็นร้อยละ 85.71 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้; การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้;
กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Title : Development of Experience-Learning Subject Genetic Inheritance
Science of Five Grad Student

Author : Miss Phattharawadee Piratae

Degree : Master of Education (Educational Research and Evaluation)
Rajabhat Maha Sarakham University

Advisors : Assistant Professor Dr.Piyatida Panya

Year : 2021

ABSTRACT

The objectives of this research were: 1) Study the guidelines for organizing activities. Experiential learning, 2) Develop experiential learning activities for Grade 5 to be appropriate and effective according to the specified criteria 80/80 and 3) Study the learning achievement of experiential learning activities on the subject of genetic inheritance. Science for grade 5 students, compared with 80% criteria, the sample group was grade 5 students, Ku Kaew District, Udon Thani Province. Under the Office of Udon Thani Primary Educational Service Area 3, 14 students were enrolled in the first semester of the 2019 academic year by simple random sampling. The data collection tools were the Science Learning Management Plan. Achievement tests the statistics used to analyze the data were mean, percentage, standard deviation. The statistic used to test the hypothesis is One Sample t-test.

The results of the investigation found that 1) the results of a study on the guidelines for the experiential learning activities on the inheritance of genetic traits Science subjects for grade 5 students consist of teaching management in all 5 steps were: Experience, Publishing, Discussing, Generalize and Apply. 2) Development of a management plan classified into 6 steps were: research studies documents and interviews with experts, study of problems, conceptual frameworks, questions of experts' opinions, experimental learning activities and Writing and disseminating reports and the steps of the experiential learning activities: Experience stage, Experience sharing stage, Discussion stage, Conclusion stage and Application stage. Are appropriate in the overall average is 4.60 standard

deviation was 0.56. Moreover, the efficiency of the process (E_1) was 81.22 and the efficiency of the result (E_2) was 80.44 above the specified threshold. 3) Students who study with an experiential learning management plan about heredity In science subjects for grade 5 students, their academic achievement was average 25.29 (S.D. = 2.39) which was 85.71% higher than the specified threshold of 80% with statistical significance at Level .05

Keywords: Education Guidelines Organizing Learning Activities, Development of Learning Activities, Experiential Learning



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Thai characters, positioned above a horizontal line.

Major Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี เพราะได้รับรับความกรุณาชี้แนะและช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ วิทยุขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่ได้เสียสละเวลาตั้งแต่เริ่มต้นทำวิทยานิพนธ์ จนสำเร็จเรียบร้อย ท่านได้ให้ความใส่ใจ สนใจ ห่วงใย และให้คำชี้แนะที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล วรรคมา อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่ท่านได้ให้คำแนะนำและกำลังใจเป็นอย่างดีเสมอมา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.อรุณ ชูยกระเตื้อง ประธานกรรมการ ท่านได้ให้คำแนะนำและกำลังใจอย่างดียิ่ง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อพันธ์ พูลพุกา ผู้ทรงคุณวุฒิสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องมาโดยตลอด ตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณนายวิชัย ลาธิ นางสาวนงลักษณ์ มีแก้ว นายระชานนท์ ศรีเพชร นางสาวอริยรดา ฝ่ายเป็น และนางวิไลลักษณ์ ไชยอาจ ที่ให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล และการตรวจสอบของเครื่องมือ รวมทั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา ด้านเนื้อหา และตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืองานวิจัยนี้สมบูรณ์

กราบขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโนนทองอินทร์ นายสุรเดช โทแก้ว และท่านผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลหนองคาย นายเอลวิส โคตรชมภู ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลการวิจัย ขอบใจนักเรียนโรงเรียนบ้านโนนทองอินทร์ และนักเรียนโรงเรียนอนุบาลหนองคาย ที่ได้ร่วมมือในการเป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัยนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอบคุณเพื่อน พี่ น้อง ๆ ในสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษาในรุ่นรหัส 60 ภาคสมทบที่เป็นกำลังใจให้กันที่ดีเสมอมา รวมถึงให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลกันในด้านต่าง ๆ เป็นอย่างดี ตลอดระยะเวลาที่ได้ศึกษาอยู่ร่วมกัน ผู้วิจัยได้เห็นถึงน้ำใจ ความจริงใจ ความช่วยเหลือความเป็นเพื่อน พี่ น้อง มิตรภาพ รอยยิ้ม เสียงหัวเราะ ความอบอุ่น ที่จะยังคงอยู่ในใจ และเป็นความทรงจำที่งดงามตลอดไป

กราบขอบพระคุณบิดา นายบรรจงลักษณ์ ปิระเต มารดา นางมะลิวรรณ ปิระเต และพี่สาว ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาวดี ปิระเต ที่เป็นกำลังใจที่สำคัญอย่างยิ่งในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอน้อมบูชา พระคุณบิดา มารดา และบูรพาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาความรู้ และให้ความเมตตาแก่ผู้วิจัยเสมอมา และเป็นกำลังใจสำคัญที่ทำให้การศึกษาวิจัยฉบับนี้เสร็จลุล่วงไปด้วยดี

นางสาวภัทราวดี ปิระเต

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย	4
1.4 ขอบเขตการวิจัย	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	7
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	9
2.1 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560	9
2.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์	25
2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	37
2.4 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้	39
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	43

หัวข้อเรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	49
3.1 ระยะเวลาที่ 1 การศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	49
3.2 ระยะเวลาที่ 2 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80.....	52
3.3 ระยะเวลาที่ 3 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้ แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80	56
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	58
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย	59
บทที่ 4 ผลการวิจัย	62
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	62
4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	63
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	77
5.1 สรุป.....	77
5.2 อภิปรายผล	78
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	81
บรรณานุกรม	83
ภาคผนวก	87
ภาคผนวก ก หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ	88
ภาคผนวก ข ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้	94

หัวข้อเรื่อง	หน้า
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	113
ภาคผนวก ง การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ.....	124
ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์เครื่องมือ	138
การเผยแพร่ผลงานวิจัย	141
ประวัติผู้วิจัย	142



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.1..... 13
2.2	สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.3..... 14
2.3	สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 2.1..... 15
2.4	สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 2.2..... 17
2.5	สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 2.3..... 19
2.6	สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ มาตรฐาน ว 3.1 20
2.7	สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ มาตรฐาน ว 3.2..... 21
2.8	สาระที่ 4 เทคโนโลยี มาตรฐาน ว 4.2..... 23
3.1	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ และเวลาดำเนินกิจกรรม การเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม 55
3.2	แสดงรูปแบบการทดลองโดยใช้แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบหลัง (One Group Posttest Only Design) 56
3.3	การวิเคราะห์หัวข้อชีวิต สาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม..... 57
4.1	ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้ แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5..... 70
4.2	ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (n=5)..... 71
4.3	ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้ แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5..... 74

ตารางที่	หน้า
2.1 สารระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.1.....	13
2.2 สารระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.3.....	14
2.3 สารระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 2.1.....	15
2.4 สารระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 2.2.....	17
2.5 สารระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 2.3.....	19
2.6 สารระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ มาตรฐาน ว 3.1.....	20
2.7 สารระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ มาตรฐาน ว 3.2.....	21
2.8 สารระที่ 4 เทคโนโลยี มาตรฐาน ว 4.2.....	23
3.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ และเวลาดำเนินกิจกรรม การเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม	55
3.2 แสดงรูปแบบการทดลองโดยใช้แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบหลัง (One Group Posttest Only Design)	56
3.3 การวิเคราะห์ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม.....	57
4.1 ผลการการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้ แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	70
4.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (n=5).....	71
4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้ แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	74

ตารางที่	หน้า
4.4 ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	76
ง. 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้การใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	129
ง. 2 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์	134
ง. 3 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	134
ง. 4 ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย (p) อำนาจจำแนก (r) และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	137
จ. 1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	139

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	มโนทัศน์การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์	25
2.2	แสดงวงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ Dewey (1983)	27
2.3	วงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ Kolb (1984)	28
2.4	วงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ Mark Tittly (1994)	34



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จของประเทศใดที่ประชาชน มีการศึกษาสูงจะสามารถใช้สติปัญญาความคิดและพลังสร้างสรรค์จากประชาชนในการพัฒนาชาติได้มากมีการพัฒนาเป็นกำลังปัญหาในการช่วยให้ประเทศสามารถแสวงหาโอกาสอย่างเหมาะสม สามารถหลีกเลี่ยงภัยคุกคามต่าง ๆ ได้อย่างทันการ แนวโน้มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ยังคงมีความก้าวหน้าอย่างมากเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศชั้นนำทั้งหลายอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศจะนำการ เปลี่ยนแปลง มาสู่ทุกสาขา ทั้งการผลิต การบริการและการเรียนรู้ของประเทศ วิชาวิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักในโครงสร้างหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 มีองค์ประกอบของหลักสูตร ทั้งในด้านของเนื้อหาการเรียนรู้ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นให้มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกันตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียน เป็นพื้นฐาน เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิต หรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้ วิทยาศาสตร์ได้ ผู้เรียนวิทยาศาสตร์สามารถนำความรู้ที่ ได้นี้ไปใช้ในการดำรงชีวิตและในอาชีพได้ ซึ่งเนื้อหาในแต่ละระดับชั้นจะมีการเชื่อมโยงความรู้ (knowledge) กับกระบวนการเรียนรู้ (Learning process) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญ ทั้งทักษะกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูล หลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556)

สำหรับการจัดการเรียนรู้ให้กับเด็กวัย 10-12 ปี ซึ่งเป็นวัยที่ต้องได้รับการสนับสนุนทางสังคม พัฒนาทางด้านเชาว์ปัญญาเป็นอย่างมากเพื่อเป็นภูมิคุ้มกัน ท่ามกลางกระแสบริโภคนิยม (สุระเกียรติ ธาดาวัฒนาวิทย์, 2559) เนื่องด้วยพัฒนาการของเด็กวัยนี้ที่มีความไม่รู้อะไรและสนใจ สิ่งแวดล้อมรอบตัว จากทฤษฎีการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ โคลบ (1984) อธิบายว่าการเรียนรู้ เกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ของมิติ 2 มิติ คือ การรับรู้ (Perception) และกระบวนการจัดกระทำข้อมูล (Processing) โดยการรับรู้ของบุคคลมี 2 ช่องทาง คือ ผ่านทางประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม

(Concrete Experience) และผ่านทางความคิดรวบยอดที่เป็นนามธรรม (Abstract Conceptualization) ส่วนกระบวนการจัดกระทำข้อมูลของบุคคลก็มี 2 ช่องทางเช่นเดียวกัน คือ การลงมือทดลองปฏิบัติ (Active Experimentation) และการสังเกตโดยใช้ ความคิดอย่างไตร่ตรอง (Reflective Observation) การประยุกต์ใช้รูปแบบนี้ คือการนำรูปแบบนี้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทั้ง 4 องค์ประกอบ โดยผู้สอนจัดประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมให้แก่ผู้เรียน จากนั้นใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้ ผู้เรียนสะท้อนความคิดอย่างไตร่ตรอง นำไปสู่ความคิดรวบยอดที่เป็นนามธรรม และมีการทดสอบ ความคิดรวบยอดที่เป็นนามธรรมด้วยการลงมือทดลองปฏิบัติ

ตลอดหลายปีที่ผ่านมา ปัญหาสำคัญประการหนึ่งของระบบการศึกษาไทยในปัจจุบัน นั่นคือ เรื่องการคิดวิเคราะห์ของเด็กไทย ที่ยังต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก การเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งจำเป็นจะต้องใช้การทดลอง สืบค้น สืบหาหลักฐาน และใช้หลักเหตุผลมาสรุป เพื่อให้ได้คำตอบด้วยตัวเอง จากผลการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการศึกษาโดย IMD (International Institute for Management Development) เมื่อปี 2554 พบว่าประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 51 จาก 57 ประเทศทั่วโลก จากเดิมที่เคยอยู่ในอันดับ 46 เมื่อปี 2550 ขณะที่ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ที่จัดขึ้นโดยโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ หรือ PISA (Programme for International Student Assessment หรือ PISA เป็นโครงการประเมินผลการศึกษาของประเทศสมาชิกที่ดำเนินการโดย Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) ซึ่งให้เห็นว่าเด็กไทยยังด้อยวิเคราะห์และพัฒนาการเรียนรู้ โดยค่าเฉลี่ยคะแนนในปี 2552 อยู่ในอันดับที่ 49 จาก 65 ประเทศ และมีสัดส่วนเด็กไทยเพียง 0.6 เปอร์เซ็นต์ ที่สามารถทำคะแนนอยู่ในระดับ Level 5 หรือ 6 ขณะที่ประเทศที่พัฒนาแล้วในกลุ่มองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) มีสัดส่วนของนักเรียนที่มีผลการทดสอบอยู่ในระดับสูงอยู่ที่ 9.6 เปอร์เซ็นต์ โดยประเทศจีน (เซี่ยงไฮ้) และฟินแลนด์มีสัดส่วนของนักเรียนที่ทำคะแนนอยู่ในระดับสูงมากถึง 28.2 เปอร์เซ็นต์ และ 22 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลการประเมินโดย PISA สะท้อนให้เห็นว่า ไทยจำเป็นต้องเร่งปรับปรุงพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งถือเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญต่อขีดความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศ (ชูลิพร บุตรโคตร, 2555)

ประเทศไทยจึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วน ในการพัฒนาการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ทันกับโลกที่กำลังเปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา แต่ปัญหาคือ จะทำอย่างไรที่จะทำให้เกิดการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน ที่ทุกฝ่ายจะต้องมาร่วมกันเพื่อระดมความคิดเพื่อนำไปสู่แนวทางการปฏิบัติอย่างจริงจัง ทั้งนี้จากข้อเท็จจริงที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เช่น การเรียนการสอนที่เคยจำกัดเฉพาะในห้องเรียน และเคยปฏิบัติตลอดมา จนถึงวันนี้ นับเป็นสิ่งที่ล้าสมัยแล้ว เพราะเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่า การเรียนแต่ในห้องเรียนไม่ได้ทำให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้ที่แท้จริง เพราะปัจจุบันองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ มีอยู่นอกห้องเรียนมากมาย นอกจากการหาความรู้

จากอินเทอร์เน็ต ยังมีสิ่งที่น่าสนใจอยู่ในโรงงานอุตสาหกรรม ในชุมชน ในโรงงานต่าง ๆ หรือในวิชาชีพอื่น ๆ ดังนั้นการเรียนการสอนจะต้องขยายออกจากห้องเรียน เพราะการเรียนเพียงในห้องเรียนไม่ได้ทำให้เกิดผลประโยชน์ที่แท้จริง แต่ปัจจุบันการเรียนวิทยาศาสตร์มีข้อจำกัดทั้งเรื่องของเวลาเรียน ทรัพยากรบุคคล ที่ไม่เพียงพอ ก็อาจจะต้องหาทางแก้ไข ดังนั้นครูจะต้องตามความเปลี่ยนแปลงให้ทัน ซึ่งครูอาจจะต้องเรียนมากกว่านักเรียน เพื่อจะสามารถเรียนรู้ในโลกของความเป็นจริง ความก้าวหน้าต่าง ๆ หากครูพัฒนาไปอย่างเชื่องช้า นักเรียนจะไม่เชื่อครู เพราะนักเรียนไปเร็วกว่า ดังนั้นทั้งนักเรียน และครูจะต้องเรียนรู้ตลอดเวลา (ซูลิพร บุตรโคตร, 2555)

การเรียนรู้ที่เน้นประสบการณ์ (Experiential learning) (Kolb, 1984, อ้างถึงใน ทิศนา แชมมณี, 2552) เป็นการจัดประสบการณ์ที่มีเนื้อหาการเรียนรู้บูรณาการกับวิถีชีวิตให้เด็กได้เรียนรู้จัดกิจกรรมที่กระตุ้นการสังเกตอย่างไตร่ตรอง และร่วมกันวิเคราะห์ อภิปราย และสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับ ซึ่งการเรียนรู้ลักษณะเช่นนี้เด็กได้ลงมือกระทำ ได้พูดแสดงความคิดเห็น ส่งผลให้เกิดความ คงทนต่อการเรียนรู้ได้ถึง 90% (Edgar Dale, 1969) ดังผลการวิจัยที่พบว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เนื้อหาการเรียนรู้ที่บูรณาการเข้ากับวิถีชีวิต ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์อภิปรายแลกเปลี่ยน และการใช้สื่อที่เหมาะสมในกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นแนวทางสำหรับพัฒนากระบวนการเรียนรู้เท่าทัน สื่อของเด็กและเยาวชน (อุลิสซา ครุฑเสนา, 2556 และกวิสรา ทองดี, 2557) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์หรือการเรียนรู้จากการได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยผู้เรียนได้รับประสบการณ์ แล้วได้รับการกระตุ้นให้สะท้อนสิ่งต่าง ๆ (Reflection) ที่ได้จากประสบการณ์ออกมาเพื่อพัฒนาทักษะใหม่ ๆ เจตคติใหม่ ๆ และวิธีการคิดใหม่ ๆ (สมศักดิ์ ภูวิภาตววรรณ, 2544)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ และเพื่อนักเรียนควรได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลทำให้นักเรียนพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

1.2.2 เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีความเหมาะสมและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

1.2.3 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้น ประสบการณ์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80

1.3 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

1.4 ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นการศึกษาหลักกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูล ได้แก่ ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อให้ทราบกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ที่เหมาะในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้มีประสบการณ์สอนอย่างน้อย 5 ปี เป็นผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

2. ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา คือ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. ขอบเขตด้านเนื้อหาสาระ

กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระยะที่ 2 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80

ในขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีขอบเขต ดังนี้

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา จำนวน 5 ท่าน โดยมีเกณฑ์การพิจารณา มีประสบการณ์สอนอย่างน้อย 5 ปี เป็นผู้ทรงคุณวุฒิทางการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1.1 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย

1.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน

1.1.1.1 นายวิชัย ลาธิ วุฒิการศึกษาวิทยาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพนงานพิทยานุกูล สพม. 26

1.1.1.2 นางสาวนงลักษณ์ มีแก้ว วุฒิการศึกษาวิทยาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกุทองพิทยาคม สพม. 26

1.1.1.3 นายระชานนท์ ศรีเพชร วุฒิการศึกษาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย สพม. 25

1.1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 2 ท่าน

1.1.2.1 นางสาวอริญรดา ฝ่ายเป็น วุฒิการศึกษา ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมชนปะโค สพป.หนองคาย เขต 1

1.1.2.2 นางวิไลลักษณ์ ไชยอาจ วุฒิการศึกษา ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหาดคำบอนวัฒนา สพป.หนองคาย เขต 1

2. ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต

2.2. ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต

3. ขอบเขตด้านเนื้อหาสาระ

แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี 6 เรื่อง ได้แก่

3.1 ความหมายของพันธุกรรมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

3.2 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของคน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

3.3 ลักษณะทางพันธุกรรมของพืชโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

3.4 ลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

3.5 การแปรผันของพันธุกรรมโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

3.6 เทคโนโลยีทางพันธุกรรมโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

ระยะที่ 3 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์กับเกณฑ์ร้อยละ 80

ในขณะนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์กับเปรียบเทียบเกณฑ์ร้อยละ 80

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ประชากรคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มอำเภอแก้ว จังหวัดอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 9 โรงเรียน 12 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อำเภอแก้ว จังหวัดอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 3 จำนวน 1 ห้องเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 14 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Sample Random Sampling)

2. ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

3. ขอบเขตด้านเนื้อหาสาระ

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 แผน ประกอบด้วย

3.1 ความหมายของพันธุกรรมและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

3.2 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของคน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

3.3 ลักษณะทางพันธุกรรมของพืชโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

3.4 ลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

3.5 การแปรผันของพันธุกรรมโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

3.6 เทคโนโลยีทางพันธุกรรมโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากประสบการณ์ หมายถึง การเรียนรู้จากประสบการณ์ หรือการเรียนรู้จากการได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยผู้เรียนที่มีโอกาสได้รับประสบการณ์แล้วได้รับการกระตุ้นให้สะท้อนสิ่งต่าง ๆ ที่ได้จากประสบการณ์ออกมา

1.5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความเข้าใจในการศึกษาและปฏิบัติที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80

1.5.3 ความเหมาะสมของแผน หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ที่ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.5.4 ประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (E_1/E_2)

โดย E_1 คือ ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ ร้อยละ 80 ของคะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียน

E_2 คือ ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ ร้อยละ 80 ของคะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน

1.5.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบหรือชุดของข้อสอบที่ใช้วัดความสามารถในการทำกิจกรรมการของนักเรียนที่เป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ครูผู้สอนได้รูปแบบการสอนที่เหมาะสมเพื่อรูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียน

1.6.2 เป็นแนวทางให้ครูผู้สนใจนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาผลสัมฤทธิ์ไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยเรื่อง ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. สารระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560

2. รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

4. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 สารระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สืบสวน ตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบ หลักการ แนวคิดและทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้ และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด

ตัวชี้วัดและสารระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสารระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นี้ได้กำหนดสารระการเรียนรู้ ออกเป็น 8 สารระ ได้แก่ สารระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สารระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ สารระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ สารระที่ 4 ชีวิตวิทยา สารระที่ 5 เคมี สารระที่ 6 ฟิสิกส์ สารระที่ 7 โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ และสารระที่ 8 เทคโนโลยี ซึ่งองค์ประกอบของหลักสูตร ทั้งในด้านของเนื้อหา การจัดการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผล การเรียนรู้นั้นมีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นให้มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำหรับกลุ่มสารระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้กำหนดตัวชี้วัดและสารระการเรียนรู้แกนกลาง ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนเป็นพื้นฐาน เพื่อให้สามารถ

นำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิต หรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ได้ โดยจัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาทั้ง 8 สารในแต่ละระดับชั้นให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลาย และประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 1)

2.1.1 สารและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากรปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยี อย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริง อย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

2.1.2 คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 8) มีดังนี้

1. เข้าใจโครงสร้าง ลักษณะเฉพาะและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ การทำหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืช และการทำงานของระบบย่อยอาหารของมนุษย์
2. เข้าใจสมบัติและการจำแนกกลุ่มของวัสดุ สถานะและการเปลี่ยนสถานะของสสาร การละลาย การเปลี่ยนแปลงทางเคมี การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้ และการแยกสารอย่างง่าย
3. เข้าใจลักษณะของแรงโน้มถ่วงของโลก แรงลัพธ์ แรงเสียดทาน แรงไฟฟ้าและผลของแรงต่าง ๆ ผลที่เกิดจากแรงกระทำต่อวัตถุ ความดัน หลักการที่มีต่อวัตถุ วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ปรากฏการณ์เบื้องต้นของเสียง และแสง
4. เข้าใจปรากฏการณ์การขึ้นและตก รวมถึงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ องค์ประกอบของระบบสุริยะ คาบการโคจรของดาวเคราะห์ ความแตกต่างของดาวเคราะห์ และดาวฤกษ์ การขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์ การใช้แผนที่ดาว การเกิดอุปราคา พัฒนาการและประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศ

5. เข้าใจลักษณะของแหล่งน้ำ วัฏจักรน้ำ กระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง น้ำค้างแข็ง หยาดน้ำฟ้า กระบวนการเกิดหิน วัฏจักรหิน การใช้ประโยชน์หินและแร่ การเกิดซากดึกดำบรรพ์ การเกิดลมบก ลมทะเล มรสุม ลักษณะและผลกระทบของภัยธรรมชาติ ธรณีพิบัติภัย การเกิดและผลกระทบของปรากฏการณ์เรือนกระจก

6. ค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพและประเมินความน่าเชื่อถือ ตัดสินใจเลือกข้อมูล ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการทำงานร่วมกัน เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพสิทธิของผู้อื่น

7. ตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง สร้างสมมติฐานที่สอดคล้องกับคำถามหรือปัญหาที่จะสำรวจ ตรวจสอบ วางแผนและสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ

8. วิเคราะห์ข้อมูล ลงความเห็น และสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ตรวจสอบในรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบได้อย่างมีเหตุผล และหลักฐานอ้างอิง

9. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น ในสิ่งที่จะเรียนรู้ มีความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามความสนใจของตนเอง แสดงความคิดเห็นของตนเอง ยอมรับในข้อมูลที่มีหลักฐานอ้างอิง และรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น

10. แสดงความรับผิดชอบด้วยการทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมุ่งมั่นรอบคอบ ประหยัดซื่อสัตย์ งานบรรลุเป็นผลสำเร็จ และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

11. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิตแสดงความชื่นชมยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น และศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมทำโครงการหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ

12. แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ การดูแลรักษา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า

ตารางที่ 2.1 สารที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.1

รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
ว 1.1 ป 5/1	1. บรรยายโครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่	- สิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์มีโครงสร้างและลักษณะที่เหมาะสมในแต่ละแหล่งที่อยู่ ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต เพื่อให้ดำรงชีวิตและอยู่รอดได้ในแต่ละแหล่งที่อยู่ เช่น ผักตบชวามีช่องอากาศในก้านใบ ช่วยให้ลอยน้ำได้ ต้นโกกาทที่ขึ้น อยู่ในป่าชายเลนมีรากค้ำจุนทำให้ลำต้นไม่ล้ม ปลามีครีบช่วยในการเคลื่อนที่ในน้ำ	-
ว 1.1 ป 5/2	2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต	- ในแหล่งที่อยู่หนึ่ง ๆ สิ่งมีชีวิตจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิตเพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต เช่น ความสัมพันธ์กัน ด้านการกินกันเป็นอาหาร เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย หลบภัยและเลี้ยงดูลูกอ่อนในอากาศในการหายใจ	- สำรวจ และอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่พบในโรงเรียนและชายฝั่งทะเล

(ต่อ)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
ว 1.1 ป 5/3	3. เขียนโภชนาการและระบบบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคในโซ่อาหาร	- สิ่งมีชีวิตมีการกินกันเป็นอาหารโดยกินต่อกันเป็นทอด ๆ ในรูปแบบของโซ่อาหารทำให้สามารถระบุบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตเป็นผู้ผลิตและผู้บริโภค	- เขียนโซ่อาหารแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตภายในโรงเรียน และบริเวณชายหาด
ว 1.1 ป 5/4	4. ตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตโดยมีส่วนร่วม ในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม		

ตารางที่ 2.2 สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.3

รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
ว 1.1 ป 5/1	1. อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกของพืช สัตว์ และมนุษย์	- สิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และมนุษย์ เมื่อโตเต็มที่จะมีการสืบพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวนและดำรงพันธุ์ โดยลูกที่เกิดมาจะได้รับ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากพ่อแม่ ทำให้มีลักษณะทางพันธุกรรมที่เฉพาะแตกต่างจากสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น	-
ว 1.2 ป 5/2	2. แสดงความอยากรู้อยากเห็นโดยการถามคำถามเกี่ยวกับลักษณะที่คล้ายคลึงกันของตนเองกับพ่อแม่	- พืชมีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เช่น ลักษณะของใบ สีดอก	

(ต่อ)

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
ว 1.1 ป 5/1	1. อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกของพืช สัตว์ และมนุษย์	- สัตว์มีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เช่น สีขน ลักษณะของขน ลักษณะของหู	-
ว 1.2 ป 5/2	2. แสดงความอยากรู้อยากเห็นโดยการถามคำถามเกี่ยวกับลักษณะที่คล้ายคลึงกันของตนเองกับพ่อแม่	- มนุษย์มีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เช่น เชิงผมที่หน้าผาก ลักยิ้ม ลักษณะหนังตา การห่อลิ้น ลักษณะของติ่งหู	

ตารางที่ 2.3 สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 2.1

รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
ว 1.1 ป 5/1	1. อธิบายการเปลี่ยนสถานะของสสาร เมื่อทำให้สสารร้อนขึ้นหรือเย็นลง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	- การเปลี่ยนสถานะของสสารเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เมื่อเพิ่มความร้อนให้กับสสารถึงระดับหนึ่งจะทำให้สสารที่เป็นของแข็งเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกว่า การหลอมเหลว และเมื่อเพิ่มความร้อนต่อไปจนถึงอีกระดับหนึ่งของเหลวจะเปลี่ยนเป็นแก๊ส เรียกว่า การกลายเป็นไอ แต่เมื่อลดความร้อนลงถึงระดับหนึ่ง	- ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนสถานะของน้ำทะเล เมื่อได้รับความร้อน - วิเคราะห์ผลผลิตที่ได้เมื่อให้ความร้อนกับน้ำทะเลจนน้ำระเหยออกหมด

(ต่อ)

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
ว 1.1 ป 5/1	1. อธิบายการเปลี่ยนสถานะของสสาร เมื่อทำให้สสารร้อนขึ้นหรือเย็นลง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	ของเหลวจะเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็ง เรียกว่า การแข็งตัว สสารบางชนิดสามารถเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นแก๊สโดยไม่ผ่านการเป็นของเหลว เรียกว่า การระเหิด ส่วนแก๊สบางชนิดสามารถเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งโดยไม่ผ่านการเป็นของเหลว เรียกว่า การระเหิดกลับ	- ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนสถานะของน้ำทะเล เมื่อได้รับความร้อน - วิเคราะห์ผลผลิตที่ได้เมื่อให้ความร้อนกับน้ำทะเลจนน้ำระเหยออกหมด
ว 2.1 ป 5/2	2. อธิบายการละลายของสารในน้ำ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	- เมื่อใส่สารลงในน้ำแล้วสารนั้นรวมเป็นเนื้อเดียวกับน้ำทั่วทุกส่วน แสดงว่าสารเกิดการละลาย เรียกว่า สารผสมที่ได้ว่าสารละลาย	-
ว 2.1 ป 5/3	3. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของสารเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	- เมื่อผสมสาร 2 ชนิดขึ้นไปแล้วมีสารใหม่เกิดขึ้น ซึ่งมีสมบัติต่างจากสารเดิมหรือเมื่อสารชนิดเดียวเกิดการเปลี่ยนแปลงแล้วมีสารใหม่เกิดขึ้น การเปลี่ยนแปลงนี้เรียกว่า การเปลี่ยนแปลงทางเคมี ซึ่งสังเกตได้จากมีสี หรือกลิ่นต่างจากสารเดิม	-

(ต่อ)

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
ว 2.1 ป 5/4	4. วิเคราะห์ และระบุ การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ และการเปลี่ยนแปลงที่ผัน กลับไม่ได้	- เมื่อสารเปลี่ยนแปลงแล้ว สารสามารถเปลี่ยนกลับ เป็นสารเดิมได้ เป็นการ เปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ เช่น การหลอมเหลว การกลายเป็นไอ การละลาย แต่สารบางอย่างเกิด การเปลี่ยนแปลง แล้วไม่ สามารถเปลี่ยนกลับเป็น สารเดิมได้ เป็นการ เปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้ เช่น การเผาไหม้ การเกิด สนิม	-

ตารางที่ 2.4 สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 2.2

รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
ว 2.1 ป 5/1	1. อธิบายวิธีการหาแรง ลัพธ์ของแรงหลายแรงใน แนวเดียวกันที่กระทำต่อ วัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่ง จากหลักฐานเชิงประจักษ์	- แรงลัพธ์เป็นผลรวมของ แรงที่กระทำต่อวัตถุ โดย แรงลัพธ์ของแรง 2 แรงที่ กระทำต่อวัตถุเดียวกันจะมี ขนาดเท่ากับผลรวมของ	-
ว 2.1 ป 5/2	2. เขียนแผนภาพแสดงแรง ที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ใน แนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่ กระทำต่อวัตถุ	แรงทั้งสองเมื่อแรงทั้งสอง อยู่ในแนวเดียวกันและมี ทิศทางเดียวกัน แต่จะมี ขนาดเท่ากับผลต่างของแรง	

(ต่อ)

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
ว 2.1 ป 5/3	3. ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ	<p>ทั้งสอง อยู่ในแนวเดียวกัน และมีทิศทางเดียวกัน แต่จะมีขนาดเท่ากับผลต่างของแรงทั้งสองเมื่อแรงทั้งสอง อยู่ในแนวเดียวกัน แต่มีทิศทางตรงข้ามกัน สำหรับวัตถุที่อยู่หนึ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์</p> <p>- การเขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุ สามารถเขียนได้โดยใช้ลูกศร โดยหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรง และความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ</p>	-
ว 2.1 ป 5/4	4. ระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์	- แรงเสียดทานเป็นแรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุ เพื่อต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น โดยถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุที่	-
ว 2.1 ป 5/5	5. เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรง ที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ	อยู่ หนึ่งบนพื้นผิวหนึ่งให้เคลื่อนที่ แรงเสียดทานจากพื้นผิวนั้นก็จะต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ	

ตารางที่ 2.5 สารที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 2.3

รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
ว 2.3 ป 5/1	1. อธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลาง จากหลักฐานเชิงประจักษ์	- การได้ยินเสียงนั้นต้องอาศัยตัวกลางโดยอาจเป็นของแข็ง ของเหลว หรือ	
ว 2.3 ป 5/2	2. ระบุตัวแปร ทดลองและอธิบาย ลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ	อากาศ เสียงจะส่งผ่านตัวกลางมายังหู - เสียงที่ได้ยินมีระดับสูงต่ำ	
ว 2.3 ป 5/3	3. ออกแบบการทดลองและอธิบาย ลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย	ของเสียงต่างกันขึ้นกับความถี่ของการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง โดยเมื่อ	
ว 2.3 ป 5/4	4. วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง	แหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยความถี่ต่ำจะเกิดเสียงต่ำ แต่ถ้าสั่นด้วยความถี่สูงจะ	
ว 2.3 ป 5/5	5. ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องระดับเสียงโดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง	เกิดเสียงสูง ส่วนเสียงดังค่อยที่ได้ยินขึ้นกับพลังงานการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง โดยเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงสั่นพลังงานมากจะเกิดเสียงดัง แต่ถ้าแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยพลังงานน้อยจะเกิดเสียงค่อย - เสียงดังมาก ๆ เป็นอันตรายต่อการได้ยิน และเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญเป็นมลพิษทางเสียง เดซิเบลเป็นหน่วยที่บอกถึงความดังของเสียง	-

ตารางที่ 2.6 สารที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ มาตรฐาน ว 3.1

รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
ว 3.1 ป 5/1	1. เปรียบเทียบความแตกต่างของดาวเคราะห์และดาวฤกษ์จากแบบจำลอง	- ดาวที่มองเห็นบนท้องฟ้าอยู่ในอวกาศซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่นอกบรรยากาศของโลกมีทั้งดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ ดาวฤกษ์เป็นแหล่งกำเนิดแสงจึงสามารถมองเห็นได้ ส่วนดาวเคราะห์ ไม่ใช่แหล่งกำเนิดแสง แต่สามารถมองเห็นได้เนื่องจากแสงจากดวงอาทิตย์ตกกระทบดาวเคราะห์ แล้วสะท้อนเข้าสู่ตา	
ว 3.1 ป 5/2	2. ใช้แผนที่ดาวระบุตำแหน่งและเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า และอธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี	- การมองเห็นกลุ่มดาวฤกษ์มีรูปร่างต่าง ๆ เกิดจากจินตนาการของผู้สังเกต กลุ่มดาวฤกษ์ที่ปรากฏในท้องฟ้าแต่ละกลุ่มมีดาวฤกษ์แต่ละดวงเรียงกันที่ตำแหน่งคงที่ และมีเส้นทางการขึ้นและตกตามเส้นทางเดิมทุกคืน โดยใช้แผนที่ดาว ซึ่งระบุมุมทิศและมุมเงยที่กลุ่มดาวนั้นปรากฏ ผู้สังเกตสามารถใช้มือในการประมาณค่าได้	

ตารางที่ 2.7 สารที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ มาตรฐาน ว 3.2

รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
ว 3.2 ป 5/1	1. เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง และระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ จากข้อมูลที่รวบรวมได้	- โลกมีทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มซึ่งอยู่ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ทั้งแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ทะเล มหาสมุทร บึง แม่น้ำ และแหล่งน้ำใต้ดิน เช่น น้ำในดิน และน้ำบาดาล น้ำทั้งหมดของโลกแบ่งเป็นน้ำเค็มประมาณร้อยละ 97.5 ซึ่งอยู่ในมหาสมุทร และแหล่งน้ำอื่น ๆ และที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 2.5 เป็นน้ำจืด ถ้า เรียงลำดับปริมาณน้ำจืดจากมากไปน้อยจะอยู่ที่ธารน้ำแข็งและพืดน้ำแข็งน้ำใต้ดิน ชั้นดินเยือกแข็งคงตัวและน้ำแข็งใต้ดินทะเลสาบ	-
ว 3.2 ป 5/2	2. ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำโดยนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัด และการอนุรักษ์น้ำ		
ว 3.2 ป 5/3	3. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการหมุนเวียนของน้ำในวัฏจักรน้ำ	- วัฏจักรน้ำ เป็นการหมุนเวียนของน้ำที่มีแบบรูป ซ้ำ เดิม และต่อเนื่องระหว่างน้ำในบรรยากาศ น้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน โดยพฤติกรรม การดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ส่งผลต่อวัฏจักรน้ำ	-

(ต่อ)

ตารางที่ 2.7 (ต่อ)

รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
ว 3.2 ป 5/4	4. เปรียบเทียบกระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง จากแบบจำลอง	- ไอน้ำในอากาศจะควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ โดยมีละอองลอย เช่น เกลือ ฝุ่น	
ว 3.2 ป 5/5	5. เปรียบเทียบกระบวนการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ จากข้อมูลที่รวบรวมได้	<p>ละออง เกสรดอกไม้ เป็นอนุภาคแกนกลาง เมื่อละอองน้ำจำนวนมาก เกาะกลุ่มรวมกันลอยอยู่สูงจากพื้นดินมาก เรียกว่า เมฆ แต่ละอองน้ำที่เกาะกลุ่มรวมกันอยู่ใกล้พื้นดิน เรียกว่า หมอก ส่วนไอน้ำที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำ เกาะอยู่บนพื้นผิววัตถุใกล้พื้นดิน เรียกว่า น้ำค้าง ถ้าอุณหภูมิลดลงใกล้พื้นดินต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง น้ำค้างก็จะกลายเป็นน้ำค้างแข็ง</p> <p>- ฝน หิมะ ลูกเห็บ เป็นหยาดน้ำฟ้าซึ่งเป็นน้ำที่มีสถานะต่าง ๆ ที่ตกจากฟ้าถึงพื้นดิน ฝน เกิดจากละอองน้ำในเมฆที่รวมตัวกันจนอากาศไม่สามารถ</p>	-

ตารางที่ 2.8 สารที่ 4 เทคโนโลยี มาตรฐาน ว 4.2

รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
ว 4.2 ป 5/1	1. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็นการนำกฎเกณฑ์ หรือเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้พิจารณา ในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน - สถานะเริ่มต้นของการทำงานที่แตกต่างกันจะให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน - ตัวอย่างปัญหา เช่น เกม Sudoku โปรแกรมทำนายตัวเลข โปรแกรมสร้างรูปเรขาคณิตตามค่าข้อมูลเข้า 	-
ว 4.2 ป 5/2	2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่ายตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข	<ul style="list-style-type: none"> - การออกแบบโปรแกรมสามารถทำได้โดยเขียนเป็นข้อความ หรือผังงาน - การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการตรวจสอบเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง - หากมีข้อผิดพลาดให้ตรวจสอบการทำงาน ทีละคำสั่ง เมื่อพบจุดที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง ให้ทำการแก้ไขจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง 	-

(ต่อ)

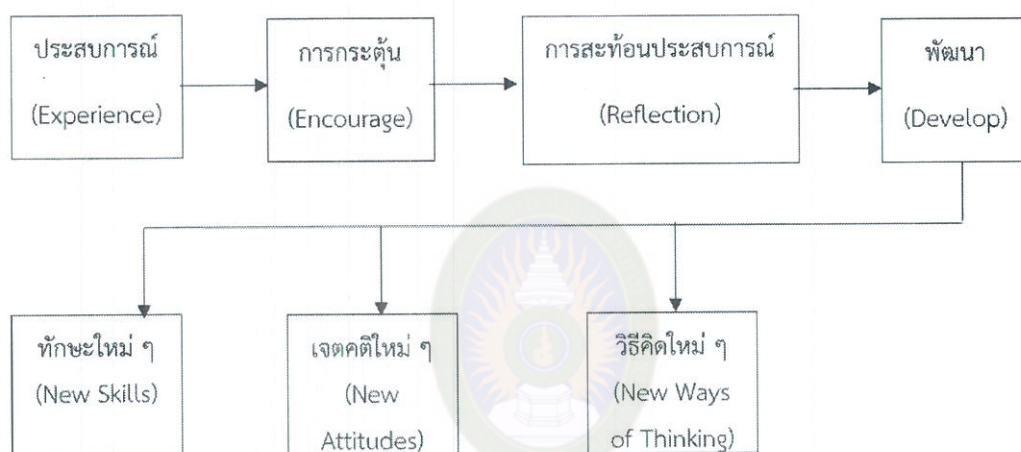
ตารางที่ 2.8 (ต่อ)

รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
ว 4.2 ป 5/3	3. ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> - การค้นหาข้อมูลอินเทอร์เน็ตและการพิจารณาผลการค้นหา - การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น อีเมล บล็อก โปรแกรมสนทนา - การใช้อินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน - การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เช่น เปรียบเทียบความสอดคล้อง สมบูรณ์ของข้อมูลจากหลายแหล่ง แหล่งต้นตอของข้อมูล ผู้เขียน วันที่เผยแพร่ข้อมูล 	-
ว 4.2 ป 5/4	4. รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลายเพื่อแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน	<ul style="list-style-type: none"> - การรวบรวมข้อมูล ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล จะทำให้ได้สารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจ 	-
ว 4.2 ป 5/5	5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีมารยาท เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลที่ไม่เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> ได้อย่างมีประสิทธิภาพ - การใช้ ซอฟต์แวร์ที่หลากหลายในการรวบรวม ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล นำเสนอ ช่วยให้การแก้ปัญหาทำได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ 	-

2.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

2.2.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2544, น. 39-40) กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์ว่าหมายถึง การเรียนรู้จากประสบการณ์หรือการเรียนรู้จากการได้ลงมือ ปฏิบัติจริง โดยผู้เรียนได้มีโอกาสรับประสบการณ์ แล้วได้รับการกระตุ้นให้สะท้อนสิ่งต่าง ๆ (Reflection) ที่ได้จากประสบการณ์ออกมาเพื่อพัฒนาทักษะใหม่ๆ เจตคติใหม่ ๆ หรือวิธีการคิดใหม่ ซึ่งสรุปได้ดังนี้



ภาพที่ 2.1 มโนทัศน์การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

การเรียนแบบเน้นประสบการณ์ครูต้องคำนึงถึงแหล่งทรัพยากรทั้ง 4 คือ 1) เวลา (Time) 2) สถานที่ (Space) 3) ภูมิปัญญาท้องถิ่น (Local wisdom) 4) สื่อการสอนต่าง (Teaching Materials) ซึ่งครูสามารถใช้ทรัพยากรดังกล่าวเป็นตัวเชื่อมโยงให้นักเรียนก้าวสู่การเรียนรู้ โลกรอบตัว

ทิสนา แคมมณี (2545, น. 130) ให้ความหมายว่า การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ หมายถึง การดำเนินการอันจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายโดยให้ ผู้เรียนได้รับ ประสบการณ์ (Experience) ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียนรู้ก่อน แล้วจึงให้ผู้เรียนย้อนไปสังเกต ทบทวนสิ่งที่เกิดขึ้นและนำสิ่งที่เกิดขึ้นมาคิดพิจารณาไตร่ตรองร่วมกัน จนกระทั่งผู้เรียนสามารถสร้าง ความคิดรวบยอดหรือสมมติฐานต่าง ๆ ในเรื่องที่เรียนรู้ แล้วจึงนำความคิด หรือสมมติฐานเหล่านั้น ไปทดลองหรือประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ต่อไป จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์นั้น หมายถึง การเรียนรู้จากประสบการณ์หรือการเรียนรู้จากการได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยผู้เรียนได้มีโอกาส รับประสบการณ์ ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียนรู้ก่อนแล้วได้รับการกระตุ้นหรือให้ผู้เรียนย้อนไปสังเกต

ทบทวนสิ่งที่เกิดขึ้นให้สะท้อนสิ่งต่าง ๆ ที่ได้จากประสบการณ์ออกมาเพื่อพัฒนาทักษะ เจตคติ หรือวิธีการคิดใหม่ ๆ เพื่อสามารถนำไปทดลองและประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ต่อไป

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ หมายถึง การเรียนรู้จากประสบการณ์ หรือการเรียนรู้จากการได้ลงมือ ปฏิบัติจริง โดยผู้เรียนได้มีโอกาสรับประสบการณ์ที่จำเป็นแล้ว จึงให้ผู้เรียนย้อนไปสังเกต ทบทวนสิ่งที่เกิดขึ้นและนำสิ่งที่เกิดขึ้นมาคิดพิจารณาไตร่ตรองร่วมกัน สามารถสร้างความคิดรวบยอดหรือสมมติฐานต่าง ๆ ในเรื่องที่เรียนรู้ แล้วจึงนำความคิดหรือสมมติฐาน เหล่านั้นไปทดลองหรือประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ต่อไปและก่อให้เกิดทักษะใหม่ ๆ เจตคติใหม่ ๆ และความรู้ใหม่เกิดขึ้น

2.2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการสอนแบบเน้นประสบการณ์ตามสภาพจริง

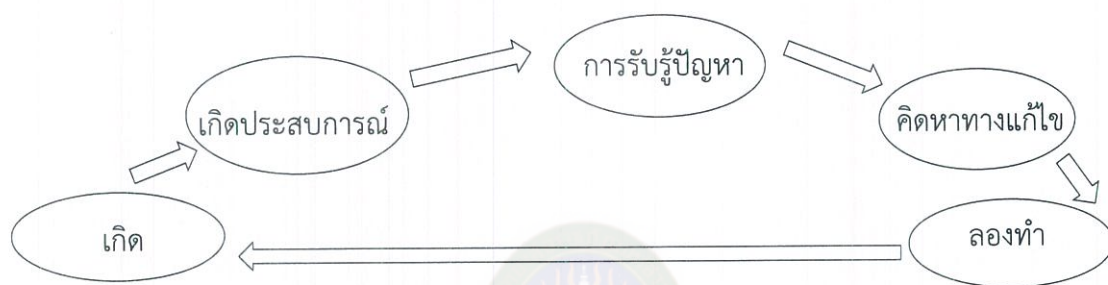
2.2.2.1 แนวคิดการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ (Experiential Learning)

ความหมายของการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์ การเรียนรู้จากประสบการณ์มาจากคำ ภาษาอังกฤษ คือ Experiential Learning เมื่อใช้ใน ภาษาไทยมีผู้แปลไวหลายประการ เช่น การเรียนรู้จากประสบการณ์ การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ หรือการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ จะมีความหมายครอบคลุมตั้งแต่กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น จากการที่ผู้เรียนได้สร้างความรู้ ทักษะและค่านิยมจากประสบการณ์ตรง การเรียนรู้จากประสบการณ์ได้รับความสนใจมานาน ในงานด้านการศึกษา เป็นการเรียนรู้โดยการทำหรือการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่เกี่ยวข้องกับบุคคล ในกระบวนการเรียนรู้ไม่เพียงแต่ด้านสติปัญญาเท่านั้น แต่รวมถึงอารมณ์ ความรู้สึก ค่านิยม และแรงคิดระหว่างบุคคล

Zuber (1989, อ้างถึงใน สุนีย์ ละกะปิ่น, 2541) จุดเริ่มแรกของการเรียนรู้ จากประสบการณ์เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 1916 โดยนักปรัชญา ชาวอเมริกัน คือ Dewey ซึ่งประสบการณ์ ตามความหมายทางปรัชญาของลัทธิประสบการณ์นิยม หมายถึง ททุกอย่างที่มนุษย์กระทำ คิดและรู้สึก รวมถึงการทบทวน ลงมือกระทำและบังเกิดผล ตามมา การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในตัวผู้กระทำ และการเรียนรู้อย่างถ่องแท้ในสิ่งนั้น ๆ ส่วน กระบวนการเรียนรู้เกิดจากการสร้างสรรค์ประสบการณ์ (Reconstruction of Experience) โดยการ กระทำต่อสิ่งหนึ่ง แล้วมีผลปรากฏออกมาจากการกระทำนั้น ผลที่ปรากฏออกมาให้ประจักษ์ คือ ความรู้ในสิ่งนั้น และมีการคิดพิจารณากลับไปกลับมาจากผล ที่เกิดขึ้นจนกว่าจะได้ผลหรือความรู้ เป็นที่พอใจ ซึ่งหมายถึง การมีประสบการณ์ที่ดีที่สุด การพัฒนา ทางสติปัญญาลักษณะนี้ถือว่าเป็น หัวใจของการศึกษาที่เรียกว่า การเรียนรู้โดยการกระทำ (Learning by Doing)

Dewey (1983) ได้เสนอแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ ว่าเป็นการเรียนรู้ ที่เกิดจาก การกระทำจริง ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ใหม่ หรือผู้เรียนปรับเปลี่ยนตนเองในการปฏิบัติ ตาม บทบาทใหม่ การเรียนรู้จากประสบการณ์เป็นวงจรของการลงมือกระทำโดยเริ่มจากการรับรู้ปัญหา

แล้วเริ่มหาทางแก้ปัญหา จากนั้นลองกระทำจนเกิดประสบการณ์ จากผลของการกระทำและในที่สุดผู้เรียนจะสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการยืนยันในความรู้เดิมหรือเกิดการปรับเปลี่ยนความรู้เดิมเป็นความรู้ใหม่ กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เป็นวงจรนี้จะทำให้การสร้างความรู้ในรูปของการปรับเปลี่ยนความรู้ กลายเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย มีคุณค่าและนำไปใช้เป็น ประโยชน์ในชีวิตประจำวันที่เป็นจริง เกิดประโยชน์สูงสุดของวงจรการลอง กระทำคือการทำให้ผู้ใหญ่มีประสบการณ์การคิดและกระทำ และคิดไตร่ตรองจนเกิดความหมาย ครั้งแล้วครั้งเล่า จนเกิดการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้จากประสบการณ์รายละเอียด ดังแสดงในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แสดงวงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ Dewey (1983)

Saddington (1992, p. 44) การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ หมายถึง กระบวนการที่ประสบการณ์ที่ถูกละทิ้งแล้วกลับไปเป็นมโนทัศน์ที่กลับมาเป็นแนวทาง (Guideline) สำหรับประสบการณ์ใหม่

Chickering (1977, p. 6) การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ หมายถึง การเรียนรู้ที่เกิดขึ้น จากการเปลี่ยนแปลงของการตัดสินใจ ความรู้สึก และทักษะอันเป็นผลจากบุคคลที่ได้จากการใช้ชีวิตผ่านเหตุการณ์ต่าง ๆ

Boydell (1976, pp. 19-20) การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ คำที่มีความหมายเหมือนกัน คือ การเรียนรู้ด้วยการค้นพบอย่างมีความหมาย (meaningful-discovery learning) ซึ่ง ผู้เรียนได้ค้นหาออกจากตนเองด้วยการปรับความเข้าใจของตนกับสิ่งที่เกิดขึ้น

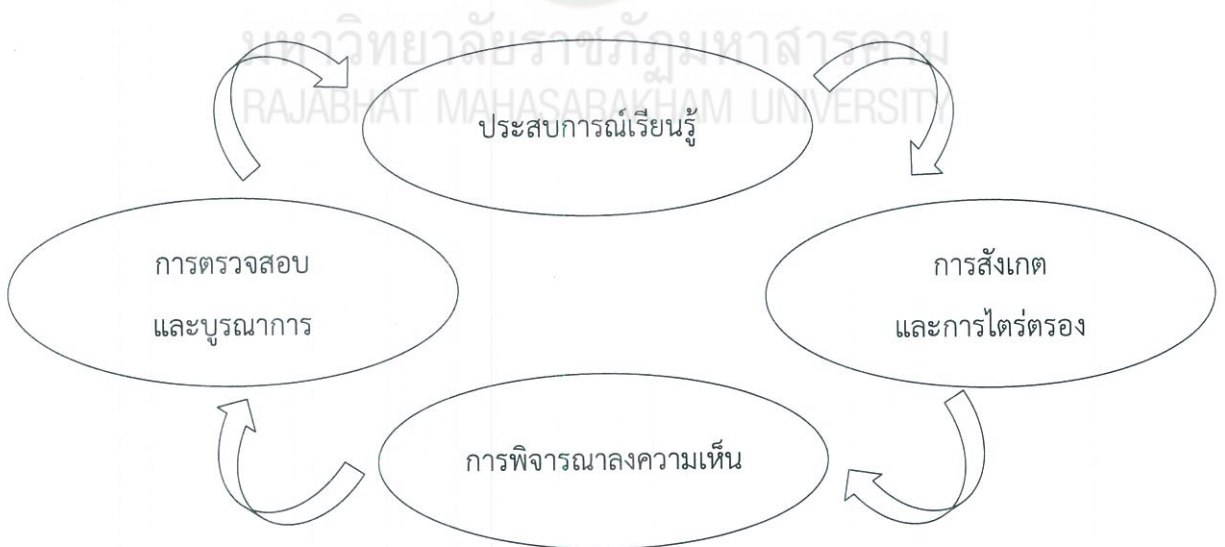
Kolb (1984) ให้ความหมายการเรียนรู้จากประสบการณ์ หมายถึง กระบวนการสร้างความรู้โดยปรับเปลี่ยนประสบการณ์อย่างต่อเนื่อง จากการสังเกต การสะท้อนความคิด และการสรุปความคิดรวบยอดเป็นความรู้เพื่อการนำไปใช้ Kolb ได้เสนอทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้ใหญ่ว่าเป็นกระบวนการที่เกิดในตัวผู้เรียนเป็นวงจรแห่งการเรียนรู้ โดยการเรียนรู้อาจจะเริ่มจากจุดใดจุดหนึ่งของวงจรแห่งการเรียนรู้ก็ได้ แต่ต้องดำเนินการให้ครบวงจรแห่งการเรียนรู้ ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้จากประสบการณ์ผู้ใหญ่ที่ Kolb เสนอได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง รายละเอียดของวงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ ดังนี้

1. ประสบการณ์เรียนรู้ (Learning Experience) เป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อผู้เรียน เป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่เป็นส่วนประกอบของชีวิต ประสบการณ์จะนำไปสู่การรวบรวมความสามารถในการจัดการที่ยิ่งใหญ่ เป็นความสัมพันธ์ที่มีค่าซึ่งประสบการณ์อาจจะมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ได้ ทั้งการยอมรับและการปฏิเสธ

2. การสังเกตและการไตร่ตรอง (Observe and Reflect) การเรียนรู้ที่ดีที่สุด โดยการเรียนรู้ได้มีการสะท้อนกลับ มีการไตร่ตรองประสบการณ์ที่ได้รับ เพื่อนำมาใช้ในการพิจารณาว่าสิ่งใดเป็นประโยชน์หรือไม่เป็นประโยชน์

3. การพิจารณาถึงความเห็นและการสร้างแนวคิด (Generalize and Conceptualize) เป็นการรวบรวมความรู้เพื่อสร้างกรอบแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดอื่น ๆ ที่ได้ จากประสบการณ์ในอดีต และความรู้ที่ได้จากการกระทำ หรือได้รับมา หรือการได้รับความรู้ จากข้อมูล จากครูผู้สอนการ สนทนาพูดคุย แล้วนำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดของตนเอง

4. การตรวจสอบและการบูรณาการ (Experiment and Integrate) เป็นสิ่งที่ท้าทายที่สุด ที่สุด คือ การฝึกปฏิบัติจริง เป็นการทดลอง ฝึกปฏิบัติ และตรวจสอบ เพื่อการลองผิด ลองถูกเป็น การตรวจสอบแนวคิด หาความจริงในสถานที่แตกต่างกัน และนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 วงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ Kolb (1984)

ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ เป็นทฤษฎีที่เป็นลักษณะบูรณาการ เป็นแบบองค์รวมที่มีแนวคิดในเรื่องประสบการณ์ ความรู้ และพฤติกรรม (Kolb, 1984) ดังนั้น การเรียนรู้จากประสบการณ์จึงเป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ซึ่งรวมทั้งความรู้และทักษะที่ได้รับ นอกจากเอกสาร หรือจากการฟังบรรยาย แต่ได้จากการทำงาน จากประสบการณ์จริงในชีวิต และจากการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

Saljo (1979) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้จากประสบการณ์ว่ามีระบบ และขั้นตอนสำคัญในการเรียนรู้จากประสบการณ์ ดังนี้

1. เป็นการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับความรู้
2. เป็นการเรียนรู้ที่เป็นการจดจำ
3. เป็นการเรียนรู้ที่เพิ่มทักษะและวิธีการได้รับข้อเท็จจริงและสามารถใช้ได้

ตามความจำเป็น

4. การเรียนรู้เป็นการสื่อสาร การให้ความหมายและเกี่ยวข้องกับการสื่อสาร ตลอดทุกวันของชีวิต

5. การเรียนรู้เป็นการเข้าใจในโลกและแปลความรู้

Juch (1983) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้จากประสบการณ์ว่าเป็นวงจร การเรียนรู้ซึ่งเป็นตัวแทนของการเรียนรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ในระยะของวงจรแห่งการเรียนรู้ จะมีการจัดการเรียนการสอนโดยผู้สอนแต่ผู้เรียนเองก็สามารถจัดได้ด้วยตนเอง การเรียนรู้จากประสบการณ์เป็นเรื่องปกติของกระบวนการในชีวิตประจำวัน เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์เดิม ไปยังประสบการณ์อื่น ๆ บางครั้งเหมือนกับวงจรการอบรม บางครั้งก็ผิดพลาดถ้าไม่เข้าใจเกี่ยวกับผู้เรียน

Pfeiffer and Balle (1988) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์ เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ในการกระตุ้นผู้เรียนใหม่ความรู้สึกที่ดีในการเรียนรู้เหมือนกับสิ่งที่เขาคิด การเรียนรู้จากประสบการณ์จะเกิดเมื่อบุคคลเกี่ยวข้องกับผู้อื่นในกิจกรรม การวิเคราะห์ทบทวน อย่างมีวิจารณ์ญาณเชิงนามธรรมที่เป็นประโยชน์ให้เหตุผลในการทำงานโดยอิงสมมติฐาน

Jaques (1993) ได้เสนอแนวคิดและหลักการของการเรียนรู้จากประสบการณ์ เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการพิจารณาทบทวนไตร่ตรองบนพื้นฐานจากประสบการณ์ แล้วนำไปสู่เป้าหมายในการปฏิบัติ เพื่อดำเนินการทดสอบสมมติฐานของตนเอง การปฏิบัติจะนำไปสู่การเพิ่มประสบการณ์ใหม่และในโอกาสข้างหน้า การเรียนรู้จากประสบการณ์จึงเป็นวงจรการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เหมือนเกลียวสว่าน การเรียนรู้จึงสามารถได้รับการสนับสนุนจากประสบการณ์เดิม ในอดีตหรือการพิจารณาทบทวนหรือไตร่ตรองจากประสบการณ์ที่จัดขึ้น เช่น สถานที่ทำงาน การแสดง กิจกรรม การแสดงบทบาทสมมติ โดยมีจุดเริ่มต้นจากการพบกับเหตุการณ์จริง

หรือประสบกับประสบการณ์ใหม่ หลังจากนั้นดำเนินการค้นหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างสนใจ บันทึกรายสิ่งที่เกิดขึ้นและนำมาวิเคราะห์วิพากษ์ทบทวนอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อสรุปเป็นความรู้ใหม่ เป็นประสบการณ์ใหม่ ซึ่งรูปแบบจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์มาสามารถจัดได้หลายรูปแบบ เช่น สัญญาณการเรียนรู้ แฟ้มสะสมผลงาน การเรียนรู้จากวารสาร โครงการต่าง ๆ และการปฏิบัติ กิจกรรมต่าง ๆ

Evan (1994) ให้ความหมายของการเรียนรู้จากประสบการณ์ หมายถึง ความรู้ และทักษะ ที่ได้รับประสบการณ์ จากการทำงาน จากการศึกษา และจากการศึกษาที่ไม่เป็นทางการ โดยจะผ่านจากการศึกษาทุกประเภทหรือจากด้านสายอาชีพ การเรียนรู้จากประสบการณ์เป็นวิธีการเรียนรู้ หนังสือ จากการบรรยาย การทดลอง การเรียนรู้จากประสบการณ์จึงเป็นวิธีการเรียนรู้ ที่หลากหลาย

Burnard (1996) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ คือ การเรียนรู้จากประสบการณ์ทั้งหมดโดยการกระทำ การคิดทบทวนเกี่ยวกับการกระทำ หรือการเรียนรู้ โดยทางอ้อม โดยการเข้าไปเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ต่าง ๆ หรือโดยการสังเกตผู้อื่น ซึ่งอาจเกิดขึ้น จาก การดำเนินชีวิต การทำงาน และการศึกษา

Rogers (1996) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์ หมายถึง ความสมดุลระหว่างการเปลี่ยนแปลงและการเจริญก้าวหน้าของบุคคล Rogers มีความเชื่อว่ามีมนุษย์ทุกคนมีธรรมชาติของการเรียนรู้ บทบาทของครูต้องอำนวยความสะดวกโดยการจัดบรรยากาศ ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ตอบสนองวัตถุประสงค์ของผู้เรียน ดำเนินการจัดหาทรัพยากรที่เหมาะสม ให้ความสำคัญระหว่างปัญญาและอารมณ์ จัดให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้และการคิดอย่างมีอิสระ ปราศจากอคติ

Luckman (1996) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้จากประสบการณ์ว่า เป็นกระบวนการ ที่ผู้เรียนได้สร้างความรู้ ทักษะ และคุณค่าจากประสบการณ์ตรง

Eva Conner (1997) ได้เสนอว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์ จำเป็นต้องให้ความรู้ เรื่อง ข้อมูลข่าวสาร เป็นการเน้นการเรียนรู้โดยการปฏิบัติ เริ่มต้นด้วยการดู การฟัง และพยายาม ปฏิบัติ ด้วยตนเอง สร้างความสนใจและการปฏิบัติด้วยแรงจูงใจของตนเอง ตัวอย่าง เช่น การขี่จักรยาน การใช้คอมพิวเตอร์ การเต้นรำ หรือการร้องเพลง เราจะต้องเน้นการปฏิบัติ จากความถี่ของการปฏิบัติ และเลือกที่จะกระทำอย่างต่อเนื่อง หรือจะกระทำในลักษณะที่แตกต่าง จากเดิม เราจะได้รับทักษะใหม่ โดยการสนับสนุนจากครู และจากการปฏิบัติของเราเอง จากประสบการณ์ จากการโต้ตอบ มากกว่าจะได้จากการอ่านเอกสาร หรือฟังบรรยาย จากแนวคิด ข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ หมายถึงความรู้และ ทักษะที่ได้รับประสบการณ์ จากการศึกษา การคิดทบทวน เกี่ยวกับการกระทำ หรือจากการศึกษาที่ไม่เป็นทางการ โดยการเข้า

ไปเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ต่าง ๆ หรือการสังเกตได้จากการกระทำของผู้อื่น ซึ่งเกิดขึ้นจากการดำเนินชีวิตการทำงาน และการศึกษา

2.2.2.2 ที่มาของทฤษฎีการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

Kolb (1984, p. 17) นำทฤษฎีการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ มาเป็นหลักการและเหตุผล รวมถึงปรัชญาซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติในด้านการศึกษ้อีกด้าน นอกจากนี้การเรียนรู้เน้นประสบการณ์ ยังเป็นการใช้หลักการในการสร้างประสบการณ์ทางการศึกษาในหลายรูปแบบ และใช้ออกแบบในการเรียนรู้ไปใช้ตามแนวคิดของ Bruner ทุกสาระวิชาสามารถนำไปใช้สอนได้ในทุกระดับ ทฤษฎีการเรียนรู้เน้นแบบประสบการณ์ของ Kolb นั้น ทำให้สามารถใช้ข้อมูลเป็น พื้นฐานในการวิเคราะห์และพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีการเน้นการศึกษาเพื่อฝึกประสบการณ์ การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และการนำหลักแห่งการเป็นประชาธิปไตยไปพัฒนาเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งนำไปสู่เจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนได้อย่างดี

Moon (2004, p. 103) การเรียนรู้แบบประสบการณ์มีการเรียกชื่ออื่น ๆ เช่น การเรียนรู้ โดยใช้ประสบการณ์เป็นฐาน (Experience-Based Learning) และ Greenaway (2002, p. 1) การเรียนรู้เน้นประสบการณ์ หรือ Learning from Experience และการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ หรือ Learning through Experience

2.2.2.3 หลักการของทฤษฎีการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์

Jaques (1993) ได้เสนอแนวคิดและหลักการของการเรียนรู้จากประสบการณ์ว่าเป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการพิจารณาทบทวนไตร่ตรองบนพื้นฐานจากประสบการณ์ แล้วนำไปสู่เป้าหมายในการปฏิบัติ เพื่อดำเนินการทดสอบสมมติฐานของตนเอง การปฏิบัติจะนำไปสู่การเพิ่มประสบการณ์ใหม่และในโอกาสข้างหน้า การเรียนรู้จากประสบการณ์จึงเป็นวงจรการเรียนรู้ อย่าง ต่อเนื่อง เหมือนเกลียวสว่าน การเรียนรู้จึงสามารถได้รับการสนับสนุนจากประสบการณ์เดิมในอดีต หรือการพิจารณาทบทวนหรือไตร่ตรองจากประสบการณ์ที่จัดขึ้น เช่น สถานที่ทำงาน การแสดง กิจกรรม การแสดงบทบาทสมมติ โดยมีจุดเริ่มต้นจากการพบกับเหตุการณ์จริง หรือประสบกับประสบการณ์ใหม่ หลังจากนั้นดำเนินการค้นหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างสนใจ บันทึกสิ่งที่เกิดขึ้นและนำมาวิเคราะห์หาคำตอบ ทบทวนอย่างมีวิचारณญาณ เพื่อสรุปเป็นความรู้ใหม่เป็นประสบการณ์ใหม่ ซึ่งรูปแบบจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์มาสามารถจัดได้หลายรูปแบบ เช่น สัญญาณการเรียนรู้ เพิ่มสะสมผลงาน การเรียนรู้จากวารสาร โครงการต่าง ๆ และการปฏิบัติ กิจกรรมต่าง ๆ

Evan (1994) ได้เสนอแนวคิดของการเรียนรู้จากประสบการณ์ว่าเป็นเทคนิคการสอน ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีเมื่อเป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติ และเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ประสบผลสำเร็จดีกว่า การเรียนรู้จากการอ่านหนังสือ หรือจากระบบที่เป็นทางการ ดังนั้นทฤษฎีการเรียนรู้จาก ประสบการณ์จริง

หมายถึง การปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ทุกชนิด งานทุกประเภท การจัดอบรม การสังเกต การสัมภาษณ์ หรือการงานกลุ่ม สิ่งเหล่านี้เป็นการปฏิบัติภายใต้ทฤษฎีการเรียนรู้จาก ประสบการณ์ กลยุทธ์ของการเรียนรู้ จากประสบการณ์เป็นการเรียนรู้ผ่านการวิเคราะห์หิวพากษ์อย่าง มีวิจารณ์ญาณโดยใช้ประสบการณ์ เดิมอย่างเป็นระบบ เป็นหัวใจของรูปแบบการเรียนรู้จากประสบการณ์

Conner (1997) ได้เสนอว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์ จำเป็นต้องให้ความรู้ เรื่องข้อมูล ข่าวสาร เป็นการเน้นการเรียนรู้โดยการปฏิบัติ เริ่มต้นด้วยการดู การฟัง และพยายาม ปฏิบัติด้วยตนเอง สร้างความสนใจและการปฏิบัติด้วยแรงจูงใจของตนเอง ตัวอย่างเช่น การชี้จักรยาน การใช้คอมพิวเตอร์ การเดินรำ หรือการร้องเพลง เราจะต้องเน้นการปฏิบัติ ดูจากความถี่ของการปฏิบัติ และเลือกที่จะกระทำอย่างต่อเนื่อง หรือจะกระทำในลักษณะที่แตกต่างจากเดิม เราจะได้รับทักษะใหม่ โดยการสนับสนุนจากครู และจากการปฏิบัติของเราเอง จากประสบการณ์ จากการใช้ตอบ มากกว่าจะได้จากการอ่านเอกสาร หรือฟังบรรยาย

ทัศนาศา แคมมณี (2558, น. 131) กล่าวว่าหลักการรูปแบบการเรียนรู้แบบเน้น ประสบการณ์ ประสบการณ์เป็นแหล่งที่มาของการเรียนรู้และเป็นพื้นฐานสำคัญของการเกิด ความคิด ความรู้ และการกระทำต่าง ๆ (Kolb, 1984) ได้เสนอวัฏจักรของกระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน คือขั้นการรับประสบการณ์รูปธรรม (Reflective Observation-RO) ขั้นการสร้างแนวคิดเชิงนามธรรม (Abstract Conceptualization-AC) และขั้นการสร้างแนวคิด เชิงนามธรรม (Active Experimentation-AE)

2.2.2.4 รูปแบบการเรียนการสอนแบบเน้นประสบการณ์

Brookfield (1983, p. 16) ได้อธิบายว่าการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์มี 2 ลักษณะ คือ แบบแรกเป็นการเรียนรู้ที่มีการจัดการ โดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้รับความรู้ ทักษะหรือความรู้ใหม่ ส่วนแบบที่สองเป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันเป็นการเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการเป็นการเรียนรู้ จากการสะท้อนประสบการณ์ที่ได้รับ

Kolb (1984, p. 38) ให้คำนิยามเกี่ยวกับการเรียนรู้ไว้ว่า “เป็นกระบวนการที่ความรู้ ได้สร้างขึ้นจากการเปลี่ยนผ่านของประสบการณ์” (Learning is the Process Whereby Knowledge is Created through Transformation of Experience)

McGill and Warner Weil (1989) กระบวนการที่บุคคลเดียวหรือเชื่อมโยงกับบุคคลอื่น ได้เผชิญประสบการณ์โดยตรงแล้วสะท้อนอย่างมีเป้าหมาย (Purposefully Reflect) มีการตรวจสอบ (Validate) การเปลี่ยนผ่าน (Transform) ให้ความหมายเฉพาะบุคคล (Personal Meaning) แล้วหาวิธีการบูรณาการเข้ากับความรู้เดิมด้วยวิธีการต่าง ๆ

Boud, Cohen and Walker (2004, p. 111) ได้ให้ข้อเสนอ (Proposition) ของการเรียนรู้ แบบเน้นประสบการณ์ไว้ว่า

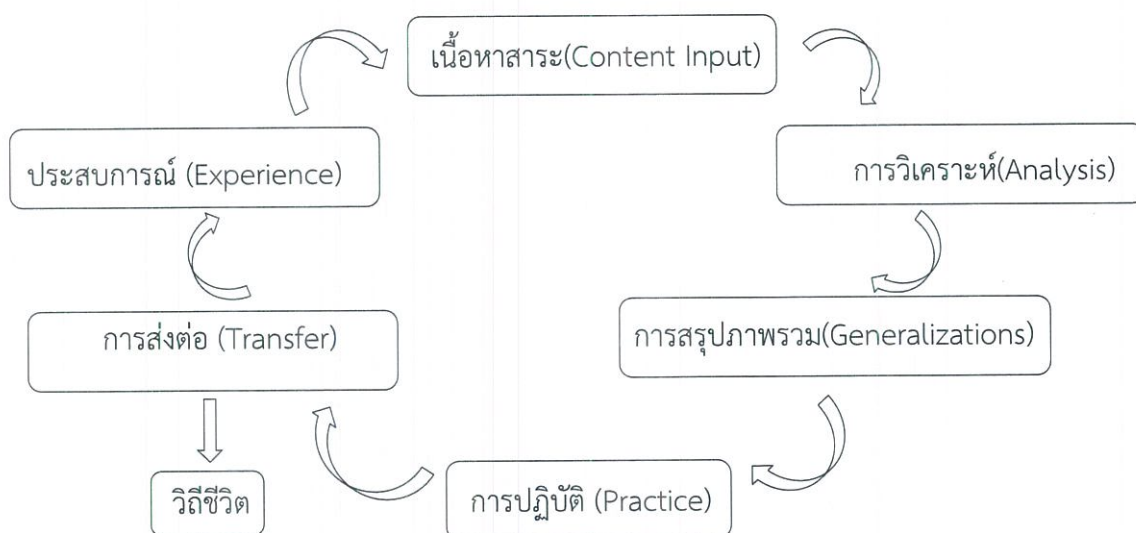
1. ประสบการณ์เป็นพื้นฐานสำคัญ และกระตุ้นการเรียนรู้ทั้งหมด
2. ผู้เรียนสร้างความรู้ (active construct) จากประสบการณ์ของตนเอง
3. การเรียนรู้เป็นกระบวนการแบบองค์รวม (holistic approach)
4. การเรียนรู้เป็นการสร้างเชิงสังคมวัฒนธรรม (socially and culturally constructed)
5. การเรียนรู้ขับเคลื่อนโดยบริบทของสังคม (Socioemotional context) ที่มันเกิดขึ้น

Greenaway (2002) ได้ประมวลรูปแบบการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ที่มีขั้นตอนที่ต่อเนื่องกันเป็นวงจรการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่มีผู้จัดให้มีขึ้นมาที่เรียกว่าวงจรการอบรม (Training Cycle) หรือเป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติการเรียนรู้ของบุคคล การเรียนรู้แบบ เน้นประสบการณ์นี้อาจมีจำนวนขั้นตอนแตกต่างกันไป ดังนี้

Neill (2004) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ถือว่าเพียงพอแล้วสำหรับการเรียนรู้สอดคล้องกับปรัชญาการเรียนรู้ของขงจื๊อที่กล่าวไว้ว่า Tell me, and I will forget. Show Me, and I May Remember. Involve Me, and I will Understand. เป็นการเรียนรู้ที่รวมประสบการณ์และการเรียนรู้ไว้ด้วยกัน

Mark Titty (1994) ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้จากประสบการณ์ว่ามีกระบวนการ เรียนรู้เป็นวงจรแหล่งการเรียนรู้จำนวน 6 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. ประสบการณ์ (Experience) ในขั้นตอนนี้จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ทบทวนประสบการณ์เดิม และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้จากประสบการณ์ โดยผู้สอนต้องกระตุ้นสร้างแรงจูงใจ โดยอาจใช้รูปแบบต่าง ๆ เช่น การแสดงบทบาทสมมติ การชมวิดีโอ ภาพยนตร์ หรือเกม
2. การนำเสนอเนื้อหาสาระ (Content Input) ผู้สอนต้องนำเสนอเนื้อหาสาระให้ผู้เรียน รับรู้ อาจใช้การบรรยาย การอ่านจากเอกสารคู่มือ การชมภาพยนตร์ หรือการอภิปรายร่วมกัน
3. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการวิเคราะห์ทบทวนประสบการณ์ โดยการใช้ข้อมูล que ผู้สอนได้นำเสนอ การวิเคราะห์นี้อาจใช้เทคนิคการประชุมกลุ่มย่อย อภิปรายผลเพื่อหาข้อยุติ
4. การสรุปภาพรวม (Generalizations) เป็นการสรุปแนวคิดในภาพรวม หลังจากได้ข้อมูล และผ่านการวิเคราะห์มาแล้ว จะได้เป็นประสบการณ์ใหม่สำหรับตนเอง
5. การปฏิบัติหรือทดลอง (Practice or Tryout) เป็นการทดลองปฏิบัติจริงเมื่อได้ผลสรุปของแนวคิดหรือประสบการณ์ใหม่ เพื่อเป็นการตรวจสอบและยืนยันในประสบการณ์ที่ได้รับ
6. การส่งต่อ (Transfer) เป็นขั้นตอนของการนำประสบการณ์ใหม่ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน เป็นการนำความรู้ที่ได้เรียนรู้นำไปใช้จริงในสถานการณ์ต่าง ๆ และจะนำไปสู่การเกิดประสบการณ์ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่องเป็นวงจรแห่งการเรียนรู้ รายละเอียดดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 วงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ Mark Tittly (1994)

Ester Goh (1998) ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้จากประสบการณ์จะมีวงจรการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน โดยได้เสนอแนวคิดว่าในทุกรูปแบบการเรียนรู้จากประสบการณ์จะมีกระบวนการพื้นฐานจำนวน 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย การปฏิบัติ (Do) การไตร่ตรอง (Reflect) และการประยุกต์ใช้ (Apply) รายละเอียดวงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ของ Goh (1998) มีจำนวน 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย

1. ประสบการณ์ (Experience) เป็นการรับรู้ประสบการณ์จากการปฏิบัติจริง จากการเข้าร่วมกิจกรรม หรืออาจเป็นการกำหนดประสบการณ์ใหม่
2. การแลกเปลี่ยน (Share) เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูล การสังเกต การไตร่ตรอง และนำเสนอข้อมูล
3. กระบวนการ (Process) เป็นการถกเถียงอภิปรายผลข้อมูล การค้นหาประสบการณ์ การวิเคราะห์ และสะท้อนกลับข้อมูล
4. การสรุปภาพรวม (Generalize) เป็นการสรุปภาพรวมและกำหนดเป็นประสบการณ์ใหม่ และทดสอบ หรือทดลองปฏิบัติจริง
5. การประยุกต์ใช้ (Apply) เป็นการนำผลการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นการนำไปปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน

2.2.2.5 ความสำคัญและจำเป็นของการจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2544, น. 41) การเรียนแบบประสบการณ์เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายสำหรับผู้เรียน ปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนความคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ (Conception of Learning) โดยเปลี่ยนแนวพฤติกรรมนิยม (Behaviorist) ซึ่งมีการยึดครูเป็นศูนย์กลางและนักเรียนไม่มีส่วนร่วม (Passive Receivers) ในการเรียนมาเป็นการเน้นด้านการคิด (Cognitive) มนุษยนิยม (Humanistic) สังคม (Social) และรูปแบบการเรียนแบบที่เรียกว่า Constructivist Learning Models นอกจากนี้ยังพบว่าสังคมปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีความจำเป็นที่ต้องเพิ่มในเรื่องความยืดหยุ่นและศักยภาพในการผสมผสานความรู้เดิมกับประสบการณ์ ในรูปแบบที่ใหม่และแตกต่างกันออกไป นักการศึกษาจึงสนใจที่จะจัดการศึกษาเพื่อเน้นไปยังประเด็นที่ว่าผู้เรียนเมื่อเรียนแล้วได้รู้อะไร และสามารถทำอะไรได้บ้าง ดังนั้นการออกแบบการเรียนรู้จึงต้องการเน้นการวัดความสามารถภาคปฏิบัติของการเรียน และใช้เทคนิคการเรียนแบบประสบการณ์ (Experiential Techniques) ที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ให้แก่ผู้เรียน เช่น ทักษะความสามารถในการทำงานเป็นทีม เป็นต้น

2.2.3 หลักการจัดการจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์

ทิตนา แชมมณี (2545, น. 130) กล่าวว่าประสบการณ์เป็นแหล่งที่มาของการเรียนรู้ และเป็นพื้นฐานสำคัญของการเกิดความคิด ความรู้ และการกระทำต่าง ๆ การเรียนรู้โดยอาศัยประสบการณ์ สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจที่ชัดเจนและมีความหมายต่อตนเอง เนื่องจากเป็นการเรียนรู้ที่เริ่มจากประสบการณ์ที่เป็น รูปธรรมเห็นได้ชัดเจนจึงสามารถนำไปสู่การเรียนรู้เชิงนามธรรมอันจะส่งผลต่อการคิด การปฏิบัติหรือการกระทำใหม่ ๆ ต่อไป การที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงและค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง จะช่วยให้การเรียนรู้นั้นมีมีความหมายต่อตนเอง และจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกผูกพันความต้องการ และความรับผิดชอบที่จะเรียนรู้ต่อไป

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2544, น. 39) การจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์ครูต้องคำนึงถึงแหล่งทรัพยากรทั้ง 4 อย่าง คือ เวลา สถานที่ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และสื่อการสอนต่าง ๆ หากครูจะให้นักเรียนเรียนแบบประสบการณ์ต้องพิจารณาแหล่งทรัพยากรทั้ง 4 โดยในเรื่องของการใช้เวลานั้น ครูต้องไม่กำหนดเวลาตายตัวเหมือนการสอนแบบเดิม แต่ควรยืดหยุ่นเรื่องเวลาเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนมีเวลาเพียงพอในการเรียนรู้หรือการค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ในเรื่องของการใช้สถานที่ไม่จำเป็นต้องเรียนในชั้นเรียนห้องเรียนเท่านั้น ครูอาจใช้บริเวณสวนในโรงเรียน ชุมชน หมู่บ้าน หรือแม้แต่การใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น อินเทอร์เน็ต เพื่อเชื่อมโยงนักเรียนสู่โลกรอบตัว ในด้านการใช้สื่อ การสอนนั้น ครูต้องใช้สมาชิกในชุมชน สมาชิกในครอบครัวของนักเรียน ผู้รู้หรือผู้ชำนาญการในท้องถิ่น พระภิกษุ ศิลปินท้องถิ่น หรือบุคลากรของรัฐ เช่น นักวิชาการเกษตร พนักงานอนามัย หรืออื่น ๆ โดยให้บุคคลเหล่านี้ได้มีโอกาสให้ความรู้แก่นักเรียน ครูควรใช้แหล่งทรัพยากรทั้งร่วมเป็นกิจกรรมการเรียน

การสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนมีความรู้ อย่างกว้างขวาง พัฒนาความคิดเป็นทักษะกระบวนการกลุ่ม รวมตลอดถึงการพัฒนาเจตคติที่ดี ต่อการเรียนรู้

2.2.4 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

สมศักดิ์ ภูวิภาตววรรณ (2544, น.41-42) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นประสบการณ์ (Experiencing) เป็นขั้นลงมือหรือทำกิจกรรมจากสภาพจริง เช่น การสัมภาษณ์หรือการปฏิบัติการต่าง ๆ
 2. ขั้นนำเสนอและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Publishing) เป็นขั้นของการพูด-การเขียน เช่น นำข้อมูลที่ได้จากขั้นประสบการณ์มานำเสนอซึ่งอาจทำได้ทั้งการพูดและการเขียน
 3. ขั้นอภิปรายผล (Discussing) เป็นขั้นของการอภิปรายซักถามเพื่อความเข้าใจที่แจ่มชัด และเพื่อให้ได้แนวคิดต่อการประยุกต์ใช้ ทั้งครูและนักเรียนอาจร่วมกันในการตั้งคำถามเพื่อการอภิปรายร่วมกัน
 4. ขั้นสรุปพาดพิง (Generalizing) เป็นขั้นของการสรุปผลการเรียนรู้จากทั้ง 3 ขั้นข้างต้น โดยสรุปพาดพิงสู่หลักการหรือสู่มุมมองหรือแบบแผนที่กว้างขวางขึ้น อาจร่วมกันสรุป หรือแต่ละคนสรุปก็ได้ นับเป็นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านประสบการณ์หรือการลงมือกระทำ
 5. ขั้นประยุกต์ใช้ (Applying) เป็นขั้นของการนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งอาจจัดทำในรูปของโครงการการทดลอง การปรับใช้กับชีวิตประจำวัน การแก้ปัญหาหรือการค้นคว้าวิจัยต่อไป ซึ่งถือเป็นการลงมือกระทำ หรือปฏิบัติเป็นวงจรต่อไปอีกด้วย
- ทิตนา แคมมณี (2545, น.130-131) ได้กล่าวถึงตัวบ่งชี้ หรือขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์ ดังนี้

1. ผู้สอนมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (learning experience) ในเรื่องที่เรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ลงไปประสบด้วยตนเอง
2. ผู้เรียนมีการสะท้อนความคิด (reflect) และอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ประสบมาหรือเกิดขึ้นในสถานการณ์การเรียนรู้นั้น
3. ผู้เรียนมีการสร้างความคิดรวบยอด/หลักการ/สมมติฐานจากประสบการณ์ ที่ได้รับ
4. ผู้เรียนมีการนำความคิดรวบยอด/หลักการ/สมมติฐานต่าง ๆ ที่สร้างขึ้น ไปทดลองหรือประยุกต์ใช้สถานการณ์ใหม่ ๆ
5. ผู้สอนมีการติดตามผล และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนผลการทดลอง/ประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อขยายขอบเขตของการเรียนรู้ หรือปรับเปลี่ยนความคิด/หลักการ/สมมติฐานต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

6. ผู้สอนมีการวัดและประเมินผล โดยใช้การประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองของผู้เรียน ประกอบกับการประเมินผลของผู้สอน

2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

2.3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นพฤติกรรมที่คาดหวังให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้สอน ซึ่งนักศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

สเปนซ์และเฮล์มวิทซ์ (1983, p. 12, อ้างอิงใน สุขุม มุลเมือง, 2539, น. 21) ได้ให้นิยามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการกระทำกิจกรรม ของบุคคลแต่ละบุคคล ซึ่งสามารถประเมินได้จากผลการปฏิบัติของเขา โดยอาศัยเกณฑ์จากภายนอกหรือภายใน เพื่อใช้ในการแข่งขันกับคนอื่น หรือใช้เป็นมาตรฐานในการประเมินความเป็นเลิศ

กูต (1973, p. 7) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ (Achievement) ทางการเรียนว่า หมายถึง ความสำเร็จ (Accomplishment) ความคล่องแคล่ว ความชำนาญในการใช้ทักษะหรือการประยุกต์ ใช้ความรู้ต่าง ๆ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึง ความรู้หรือทักษะอันเกิดจากการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว ซึ่งได้มาจากผลการทดสอบของครูผู้สอนหรือผู้รับผิดชอบในการสอน หรือทั้งสองอย่างรวมกัน

บังอร ภัทรโกมล (2541, น. 31) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การวัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สมรรถภาพทางสมองและสติปัญญา เช่น ความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ที่เรียนไปแล้วมากน้อยเพียงใด โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งวัดภายหลังการเรียน และจะต้องวัดตามจุดประสงค์ของวิชาและเนื้อหาที่สอน ซึ่งวัดจากคะแนนที่นักเรียนตอบแบบทดสอบ

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากแบบทดสอบและคะแนนระหว่างเรียน

2.3.2 การวัดและการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นการวัดความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนที่เป็นผลมาจากการได้รับประสบการณ์ จากการเรียนการสอนหรือการแสวงหาความรู้โดยสามารถวัดและประเมินออกมาได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนด้านความรู้

ประทุม อัตชู (2547, p. 3) กล่าวว่า การวัดผลการเรียนรู้ด้านความรู้ให้ครอบคลุม ทั้งด้านความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และกระบวนการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้น จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัดออกเป็น 4 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้-ความจำ หมายถึง ความสามารถที่จะระลึกสิ่งที่เคยเรียนมาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการและทฤษฎี

2. ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย จำแนกความรู้ได้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่ โดยการแปลความหมายแล้วเปรียบเทียบหรือผสมผสานสิ่งใหม่ที่พบเห็นกับประสบการณ์เดิม

3. ด้านการนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างออกไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความชำนาญในการคิดและการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเกิดจากการปฏิบัติฝึกฝนความคิดทางสมองคลอฟเฟอร์ ได้กล่าวถึงการประเมินผลด้านการเรียนรู้ด้านความรู้ซึ่งสามารถวัดได้ จากกิจกรรมทั้ง 4 ด้าน คือ

4.1 ด้านความรู้-ความจำ หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนมีความจำในเรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้รับจากการคว่ำด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการอ่านหนังสือ และการฟังการบรรยาย เป็นต้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 8 ประเภท คือ

4.1.1 ความรู้เกี่ยวกับความจริงเดียว

4.1.2 ความรู้เกี่ยวกับมโนคติหรือมโนทัศน์

4.1.3 ความรู้เกี่ยวกับหลักการและกฎทางวิทยาศาสตร์

4.1.4 ความรู้เกี่ยวกับข้อตกลง

4.1.5 ความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นตอนของปรากฏการณ์ต่าง ๆ

4.1.6 ความรู้เกี่ยวกับกฎเกณฑ์ ในการแบ่งประเภทของสิ่งต่าง ๆ

4.1.7 ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคและกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์

4.1.8 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์วิทยาศาสตร์

4.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนใช้ความคิดที่สูงกว่าด้านความรู้ความจำ แบ่งเป็น 2 ประเภท

4.2.1 ความเข้าใจข้อเท็จจริง วิธีการ กฎเกณฑ์หลักการและทฤษฎีต่าง ๆ คือ เป็นการบรรยายในรูปแบบใหม่ที่แตกต่างจากที่เคยเรียน

4.2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับการแปรความหมายข้อเท็จจริง คำศัพท์ มโนคติ หลักการและทฤษฎีที่อยู่ในรูปของสัญลักษณ์หนึ่งไปเป็นสัญลักษณ์อื่นได้

4.3 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

4.4 ด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้หมายถึงพฤติกรรมที่นักเรียนนำความรู้ มโนคติ กฎ หลักการ ตลอดจนวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหา ในสถานการณ์ใหม่ได้โดยสามารถแก้ปัญหาได้อย่างน้อย 3 ประการ คือ

- 4.4.1 แก้ปัญหาที่เป็นเรื่องวิทยาศาสตร์ในสาขาเดียวกัน
- 4.4.2 แก้ปัญหาที่เป็นเรื่องวิทยาศาสตร์สาขาอื่น
- 4.4.3 แก้ปัญหาที่นอกเหนือจากเรื่องของวิทยาศาสตร์

2.4 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้

การผลิตสื่อหรือชุดการสอนนั้น ก่อนนำไปใช้จริงจะต้องนำสื่อหรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้นไปทดสอบประสิทธิภาพเพื่อดูว่าสื่อหรือชุดการสอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ มีประสิทธิภาพในการช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์หรือไม่และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนจากสื่อหรือชุดการสอน ในระดับใด ดังนั้น ผู้ผลิตสื่อการสอนจำเป็นจะต้องนำสื่อหรือชุดการสอนไปหาคุณภาพ เรียกว่า การทดสอบประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 7-19)

2.4.1 ความหมายของประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง สภาวะหรือคุณภาพของสมรรถนะในการดำเนินงาน เพื่อให้งานมีความสำเร็จโดยใช้เวลา ความพยายามและค่าใช้จ่ายค้ำค่าที่สุดตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ โดยกำหนดเป็นอัตราส่วนหรือร้อยละระหว่างปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลลัพธ์ (Ratio between input, process and output) ประสิทธิภาพเน้น การดำเนินการที่ถูกต้องหรือกระทำการสิ่งใด ๆ อย่างถูกวิธี (Doing the thing right) คำว่าประสิทธิภาพ มักสับสนกับคำว่า ประสิทธิภาพ (Effectiveness) ซึ่งเป็นคำที่คลุมเครือ ไม่เน้นปริมาณ และมุ่งให้บรรลุวัตถุประสงค์และเน้นการทำการสิ่งที่ถูกที่ควร (Doing the Right Thing) ดังนั้นสองคำนี้จึงมักใช้คู่กันคือ ประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพ

2.4.2 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพ หมายถึง การนำสื่อหรือชุดการสอนไปทดสอบด้วย กระบวนการสองขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try Out) และทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial Run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบประเมิน สุดท้ายได้ดี และการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะผลิต ออกมาเผยแพร่เป็นจำนวนมาก

2.4.2.1 การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น เป็นการนำสื่อหรือชุดการสอน ที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วไปทดลองประสิทธิภาพใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และปรับปรุงจนถึงเกณฑ์

2.4.2.2 การทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง หมายถึงการนำสื่อหรือชุดการสอน ที่ได้ทดสอบประสิทธิภาพใช้และปรับปรุงจนได้คุณภาพถึงเกณฑ์แล้วของแต่ละหน่วยทุกหน่วย ในแต่ละวิชาไปสอนจริงในชั้นเรียน หรือในสถานการณ์การเรียนที่แท้จริงในช่วงเวลาหนึ่ง อาทิ 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย เพื่อตรวจสอบคุณภาพเป็นครั้งสุดท้ายก่อนนำไปเผยแพร่ และผลออกมาเป็นจำนวนมากการทดสอบประสิทธิภาพทั้งสองขั้นตอนจะต้องผ่านการวิจัย เชิงวิจัยและพัฒนา (Research and Development-R&D) โดยต้องดำเนินการวิจัยในขั้นทดสอบ ประสิทธิภาพเบื้องต้น และอาจทดสอบประสิทธิภาพซ้ำในขั้นทดสอบประสิทธิภาพใช้จริงด้วย ก็ได้เพื่อประกันคุณภาพของสถาบันการศึกษาทางไกลนานาชาติ

2.4.3 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

2.4.3.1 ความหมายของเกณฑ์ (Criterion) เกณฑ์เป็นขีดกำหนดที่จะยอมรับว่าสิ่งใดหรือพฤติกรรมใดมีคุณภาพและหรือปริมาณที่จะรับได้

2.4.3.2 ความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นระดับที่ผลิตสื่อหรือชุดการสอนจะพึงพอใจว่า หากสื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว สื่อหรือชุดการสอนนั้นก็มีความค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มแก่การลงทุนผลออกมาเป็นจำนวนมาก การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น $E_1 = \text{Efficiency of Process}$ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น $E_2 = \text{Efficiency of Product}$ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ดังนี้

1) ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือ ประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยของผู้เรียน เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ที่เกิดจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม ได้แก่ การทำโครงการ หรือทำรายงานเป็นกลุ่ม และรายงานบุคคลได้แก่ งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

2) ประเมินพฤติกรรมสุดท้าย (Terminal Behavior) คือ ประเมินผลลัพธ์ (Product) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่ ประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงาน และการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อร้อยละของผลการประเมินหลังเรียนทั้งหมด นั่นคือ $E_1 / E_2 = \text{ประสิทธิภาพของกระบวนการ} /$

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ตัวอย่าง 80/80 หมายความว่าเมื่อเรียนจากสื่อหรือชุดการสอนแล้ว ผู้เรียนจะสามารถ ทำแบบฝึกปฏิบัติหรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% และประเมินหลังเรียนและงานสุดท้าย ได้ผลเฉลี่ย 80% การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความ พอใจ ธรรมชาติของรายวิชา หรือเนื้อหา ความยากง่ายของรายวิชาหรือเนื้อหานั้นได้ตาม ความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ ความจำก็มักจะตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ทางด้านทักษะหรือเจตคติที่จำเป็นจะต้องใช้ระยะ ค่อนข้างยาวนาน ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะหรือเปลี่ยนแปลงเจตคติได้ ดังนั้น จึงอาจตั้งต่ำกว่า เช่น 75/75 เป็นต้น การกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใด ควรกำหนดโดยยึดเกณฑ์ในการพิจารณา ตามเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้

เนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ ความจำ ควรตั้งเกณฑ์ให้สูงไว้ คือ 80/80 85/85 และ 90/90

เนื้อหาวิชาที่เป็นทักษะหรือเจตคติ อาจตั้งเกณฑ์ให้ต่ำลงมาได้เล็กน้อย คือ 70/70 และ 75/75 หรือตั้งเกณฑ์สูงกว่านี้ก็ได้

2.4.4 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ โดยใช้สูตรและโดยการ คำนวณธรรมดา

2.4.4.1 โดยใช้สูตรกระทำได้โดยใช้สูตรต่อไปนี้ การหาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการ การเรียนรู้ (ปิยะธิดา ปัญญา, 2560, น. 53)

$$\text{สูตรการหาประสิทธิภาพด้านกระบวนการ} \quad E_1 = \frac{\sum \left(\frac{X}{A} \right)}{N} \times 100$$

$$\text{สูตรการหาประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์} \quad E_2 = \frac{\sum \left(\frac{Y}{B} \right)}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทดสอบระหว่างเรียน

E_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทดสอบหลังเรียน

X แทน คะแนนที่ได้จากการทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

Y แทน คะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

A แทน คะแนนเต็มของการทดสอบระหว่างเรียน

B แทน คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2.4.4.2 วิธีการคำนวณโดยไม่ใช่สูตร

หากจำสูตรไม่ได้หรือไม่อยากใช้สูตรผู้ผลิตสื่อหรือชุดการสอนก็สามารถใช้ วิธีการคำนวณธรรมดาหาค่า E_1 และ E_2 ได้ด้วยวิธีการคำนวณธรรมดา สำหรับ E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพ

ของงานและแบบฝึกปฏิบัติกระทำได้โดยการ นำคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนในแต่ละกิจกรรม แต่ละคนมารวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยและ เทียบส่วนโดยเป็นร้อยละ สำหรับค่า E_2 คือ ประสิทธิภาพ ผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียนของแต่ละ สื่อหรือชุดการสอน กระทำได้โดยการเอาคะแนน จากการสอบหลังเรียนและคะแนนจากงาน สุตท้ายของนักเรียนทั้งหมดรวมกันหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบ ส่วนร้อยละเพื่อหาค่าร้อยละ

2.4.5 การตีความหมายผลการคำนวณ

หลังจากคำนวณหาค่า E_1 และ E_2 ได้แล้วผู้หาประสิทธิภาพต้องตีความหมาย ของผลลัพธ์ โดยยึดหลักการและแนวทาง ดังนี้

ความคลาดเคลื่อนของผลลัพธ์ให้มีความ คลาดเคลื่อนหรือความแปรปรวนของ ผลลัพธ์ ได้ไม่เกิน .05 (ร้อยละ5) จากช่วงต่ำไปสูง = ± 2.5 นั้นให้ผลลัพธ์ของค่า E_1 หรือ E_2 ที่ถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์ มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5% หากคะแนน E_1 หรือ E_2 ห่างกันเกิน 5% แสดงว่ากิจกรรมที่ให้นักเรียนทำกับการสอบหลังเรียนไม่สมดุลกัน เช่น ค่า E_1 มากกว่า E_2 แสดงว่างานที่มอบหมายอาจจะง่ายกว่าการสอบ หรือหากค่า E_2 มากกว่า ค่า E_1 แสดงว่าการสอบง่ายกว่าหรือไม่สมดุลกับงานที่มอบหมายให้ทำ จำเป็นที่จะต้องปรับแก้ไข หากสื่อหรือชุดการสอนได้รับการออกแบบและพัฒนาอย่างดีมีคุณภาพค่า E_1 หรือ E_2 ที่คำนวณได้จากการทดสอบประสิทธิภาพ จะต้องใกล้เคียงกันและห่างกันไม่เกิน 5% ซึ่งเป็นตัวชี้ที่จะยืนยันได้ว่า นักเรียนได้มีการเปลี่ยนพฤติกรรมต่อเนื่องตามลำดับขั้นหรือไม่ ก่อนที่จะมีการเปลี่ยนพฤติกรรม ขั้นสุดท้ายหรืออีกนัยหนึ่งต้องประกันได้ว่านักเรียนมีความรู้ จริงไม่ใช่ว่ากิจกรรมหรือทำข้อสอบได้ เพราะการเดา การประเมินในอนาคตจะเสนอผลการประเมินเป็นเลขสองตัวคือ E_1 คู่ E_2 เพราะจะทำให้ผู้อ่านผลการประเมินทราบลักษณะนิสัยของผู้เรียนระหว่างนิสัยในการทำงานอย่างต่อเนื่องคงเส้น คงวาหรือไม่ (ดูจากค่า E_1 คือ กระบวนการ) กับการทำงานสุดท้ายว่ามีคุณภาพมากน้อยเพียงใด (ดูจากค่า E_2 คือ ผลลัพธ์) เพื่อประโยชน์ของการกลั่นกรองบุคลากรเข้าทำงาน ตัวอย่าง นักเรียนสองคน คือ เกษมกับปรีชา เกษมได้ผลลัพธ์ $E_1/E_2 = 78.50/82.50$ ส่วนปรีชาได้ผลลัพธ์ $82.50/78.50$ แสดงว่านักเรียนคนแรก คือ เกษมทำงานและแบบฝึกปฏิบัติ ทั้งปี ได้78% และสอบไล่ได้83% จะเห็นว่าจะมีลักษณะนิสัยที่เป็นกระบวนการ สู้นักเรียนคนที่สองคือ ปรีชา ที่ได้ผลลัพธ์ $E_1/E_2 = 82.50/78.50$ ไม่ได้

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 งานวิจัยในประเทศ

พิชญา ตีมี และเอื้อมพร หลินเจริญ (2560, น. 18) ได้ศึกษาการพัฒนาแนวทางการประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียน ตามแนวคิดการประเมินผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแนวทางการประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียน ตามแนวคิดการประเมิน ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เพื่อทดลองใช้แนวทางการประเมินที่พัฒนาขึ้น ด้วยเทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการ และประเมินคุณภาพแนวทางการประเมินของผู้เรียนตามแนวคิดการประเมินผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ที่มีการผสมวิธีทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ตัวแปรที่ใช้ คือ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียน จากกรอบแนวคิด เพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2009) จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ การสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ กลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้แนวทางการประเมิน ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ ปีการศึกษา 2558 จำนวน 41 คน ครูจำนวน 3 คน โดยใช้เทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามวงจร PAOR จำนวน 2 วงรอบ ผลการวิจัยพบว่า 1) แนวทางการประเมินที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยโครงสร้างความสัมพันธ์กันของรายละเอียด 6 องค์ประกอบ ได้แก่ วัตถุประสงค์การประเมิน องค์ประกอบของทักษะและตัวชี้วัด เทคนิควิธีการประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน การตัดสินใจประเมิน และการรายงานผลการประเมิน 2) ผลการทดลองใช้แนวทางการประเมินวงรอบที่ 1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เท่ากับ 64.44 และวงรอบที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย 69.49 ใน ภาพรวมนักเรียนมีระดับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในระดับดีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 65.88 และระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 34.16 3) ผลการประเมินคุณภาพของแนวทางการประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนตามแนวคิดการประเมินผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้ง 4 ด้าน มีคุณภาพในภาพรวม อยู่ในระดับมาก

มงคล เรียงณรงค์ และลัดดา ศิลาน้อย (2558, น. 351) ศึกษาการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชา ส 21103 สังคมศึกษา 2 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2557 โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 30 คน เครื่องมือในการวิจัย

ประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการปฏิบัติการคือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน จำนวน 9 แผน 2) เครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติการได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการสอนของครูโดยผู้ช่วยวิจัย แบบบันทึกการจัดการเรียนรู้ของครู แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบทดสอบท้ายวงจร และ 3) เครื่องมือประเมินผลการปฏิบัติการได้แก่ แบบวัดทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิจัยครั้งนี้ใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Action Research) การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 1) ข้อมูลเชิงคุณภาพ นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตของผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย และการสัมภาษณ์นักเรียนมาวิเคราะห์ตีความและสรุปผล สรุปผลและนำมารายงานผลในลักษณะของการบรรยาย 2) ข้อมูลเชิงปริมาณนำคะแนนจากแบบวัดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบท้ายวงจรมาค่าเฉลี่ยและร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนจากการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน นักเรียนร้อยละ 83.33 ผ่านเกณฑ์ และมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 78.00 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน นักเรียนร้อยละ 80.00 ผ่านเกณฑ์ และมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.50

นันทวัน พัวพัน (2560, น. 184) ได้ทำการวิจัยและพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักโยนิโสมนสิการเพื่อ เสริมสร้างทักษะการคิด และการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการสื่อสาร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักโยนิโสมนสิการในการพัฒนาทักษะการคิดและการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการสื่อสาร โดยใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา กลุ่มที่ศึกษา คือ นักศึกษาครูชั้นปีที่ 4 จำนวน 55 คน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักโยนิโสมนสิการ แบบวัดการคิดแบบโยนิโสมนสิการ แบบประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการสื่อสาร แบบวัดความพึงพอใจ ของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติ เชิงบรรยายและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วย วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัย พบว่านักศึกษาจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 36.36 สามารถใช้วิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการอยู่ในระดับดี แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาการคิดแบบโยนิโสมนสิการ คือ 1) การสร้างสถานการณ์ที่น่าสนใจสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียน มีการคิดแบบโยนิโสมนสิการในการแก้ปัญหาได้ 2) การใช้คำถามที่ครอบคลุมความรู้เดิมและความรู้พื้นฐานเป็นสิ่งจำเป็นในการสร้างความคิดของผู้เรียน 3) ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การอุปมาสำหรับแนวคิดที่เป็นนามธรรม ส่วนทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการสื่อสาร ผลการประเมินในภาพรวมอยู่ในระดับพอใช้ ($\bar{X} = 1.92$, S.D. = 0.86) และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักโยนิโสมนสิการในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการสื่อสาร ผลการประเมินในภาพรวมอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.72)

อินดาช รัชเวทย, จูซิณีปกรณ สมแกว และปลาวิ อูปธิ (2560) ทำการศึกษาการพัฒนาทักษะ การเรียนรู้ และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 โดยชุดการเรียนการสอนตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่อง การแยกสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษา ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่อง การแยกสาร 2) เพื่อศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร 3) เพื่อศึกษาทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรมของผู้เรียน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช่ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรการศึกษา 2558 โรงเรียนสันทรายหลวง อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 จำนวน 1 หองละ 22 คน โดยได้จากการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย จากผลจากการวิจัย พบว่า 1) ชุดการเรียนการสอนตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่อง การแยกสาร ที่สร้างขึ้นนั้น มีคาประสิทธิภาพ ของชุดการเรียนการสอนที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ และทดสอบประสิทธิภาพกับนักเรียน กลุ่มตัวอย่างมีคาเท่ากับ 77/76 สูง กวาที่ตั้งไว้คือ 75/75 2) เมื่อใช้ชุดการเรียนการสอนตามแนวสะเต็ม ศึกษา เรื่อง การแยกสาร พบว่า ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-7 เป็นการให้ความรู้ทางด้านการแยกสาร (วิทยาศาสตร์) สวนการจัดกิจกรรมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง มาแยกสารกันเถอะ เป็นการประมวลความรู้ของนักเรียน โดยกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนเรียนทำการทดลองแยกสาร โดยมีการออกแบบการทดลอง (วิศวกรรมศาสตร์) ให้นักเรียนตัดสินใจที่จะใช้อุปกรณ์ที่จำเป็นตองใช ในการแยกสาร ในราคาที่กำหนดโดยผู้วิจัย (คณิตศาสตร์) และการปรับปรุงนวัตกรรมที่นักเรียน สร้างขึ้น (เทคโนโลยี) พบว่านักเรียนมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ด้วยคะแนนร้อยละ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ .05 3) นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมโดยประเมิน พฤติกรรมออกเป็น 3 ด้านดังนี้ 1) การคิดเชิงวิพากษและการแก้ปัญหา 2) การสื่อสารและการมีส่วนร่วม และ 3) ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม โดยเฉลี่ยมีคาเท่ากับ 3.62 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

รัตน์ดาวัล วรรณปะเถาว์ และประสาท เนืองเฉลิม (2560, น. 19) ได้ทำการศึกษาการพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนดงใหญ่วิทยาคม รัชมังคลาภิเษก อำเภอลำปาง จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษาเขต 26 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 13 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา จำนวน 8 แผน แบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นบูรณาการ และแบบสัมภาษณ์ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า เมื่อสิ้นสุดวงจร

ปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 69.38 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 ชั้นบูรณาการ คิดเป็นร้อยละ 69.58 เมื่อสิ้น สุตวงจรปฏิบัติการที่ 2 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คิดเป็นร้อยละ 80.00 ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ คิดเป็นร้อยละ 79.17

ดาริกา ศิริรัตน์ (2541, น. 31-35) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การศึกษาผลของการจัดกิจกรรม
 โดยเน้นประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์เรื่องป่ายายเลนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนทัศนคติต่อการอนุรักษ์ป่ายายเลนของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่า
 ก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คะแนนการมีส่วนร่วมต่ออนุรักษ์ป่ายายเลน
 ของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียน เรื่อง ป่ายายเลนของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้จากการทำแบบฝึกหัดในแผนการสอน
 สูงกว่าร้อยละ 80

จามรี ศิริจันทร์ (2542, น. 198) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนามโนคติทาง คณิตศาสตร์
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา
 ของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นประสบการณ์ทางภาษา
 ประกอบด้วย ขั้นตอนสำคัญ 5 ขั้นตอน คือ 1) ชี้นำเป็นการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และทบทวน
 ความรู้เดิม 2) ชี้นำสอน ประกอบด้วย ชี้นำภาษา นักเรียน คือ การให้นักเรียนได้สนทนาเกี่ยวกับ
 สถานการณ์ ในชีวิตประจำวันจากประสบการณ์ของผู้เรียนประกอบรูปภาพ หนังสือนิทาน และการแสดง
 บทบาทสมมติ ชี้นำภาษาสื่อการสอน คือ การให้นักเรียนใช้ภาษาไปพร้อมกับการจัดกระทำกับสื่อ
 ที่เป็นรูปธรรมและกึ่งรูปธรรม ชี้นำภาษาคณิตศาสตร์ คือ การให้นักเรียนได้เรียนรู้การใช้ภาษา
 ที่กะทัดรัดที่เกี่ยวข้องกับมโนคติที่เรียนรู้ ชี้นำภาษาสัญลักษณ์ คือ การให้นักเรียนใช้สัญลักษณ์
 ทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ซึ่งแต่ละชั้นภาษาจะมีช่วงพัฒนา 3 ช่วง คือ ช่วงเสนอหรือให้ รูปแบบ
 ช่วงสร้างหรือขยายแนวคิด และช่วงแลกเปลี่ยนแนวคิด ชี้นำสรุป คือ การให้นักเรียน สรุปแนวคิด
 มโนคติที่เรียน ชี้นำฝึกทักษะ คือ การให้นักเรียนฝึกทักษะการพัฒนา มโนคติทาง คณิตศาสตร์
 ตามกระบวนการที่เรียนและทำแบบฝึกหัด และขั้นวัดผลและประเมินผล จะใช้การสังเกต พฤติกรรม
 การเรียนการสอน การตรวจผลงานกลุ่มและผลงานรายบุคคลตลอดจนการพูดคุยซักถามต่าง ๆ
 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอน คณิตศาสตร์
 ที่เน้นประสบการณ์ทางภาษาของนักเรียนเฉลี่ยร้อยละ 88.89 และ 3) ความสามารถในการพัฒนา
 มโนคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นประสบการณ์
 ทางภาษาของนักเรียน เฉลี่ยร้อยละ 85.36

อรอนงค์ เดชโยธิน, อติศักดิ์ สิงห์สีโว และไพฑูรย์ สุขศรีงาม (2558, น. 153) ทำการศึกษา การพัฒนาการรู้สิ่งแวดลอมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแบบโครงการที่เน้น การคิดแก้ปัญหาที่มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการรู้สิ่งแวดลอม ด้านความรู้ ความตระหนัก ต่อสิ่งแวดลอม และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนแบบโครงการ ที่เน้นการคิดแก้ปัญหากับการเรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มทดลองจำนวน 50 คน ที่เรียนโดยใช้การสอนแบบโครงการที่เน้นการคิดแก้ปัญหา และนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มควบคุม จำนวน 50 คน ที่สอนแบบปกติ ซึ่งนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ได้มาโดย วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการ เรียนรู้ 8 แผน สำหรับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบ โครงการที่เน้นการคิดแก้ปัญหา และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวนอย่างละ 4 แผน แต่ละแผนใช้สอน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ 2) แบบวัดความรู้ด้านสิ่งแวดลอม 3) แบบวัดความตระหนักต่อสิ่งแวดลอม และ 4) แบบวัด ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดลอม สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน Paired t-test และ F-test (One-way MANCOVA และ ANCOVA) ผลการวิจัย พบว่า แผนการจัดการ เรียนรู้โดยใช้การสอนแบบโครงการที่เน้นการคิดแก้ปัญหา มี ประสิทธิภาพเท่ากับ 0.7133 นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบโครงการที่เน้นการคิดแก้ปัญหา และการสอนแบบปกติ มีความรู้ด้านสิ่งแวดลอม ความตระหนักต่อ สิ่งแวดลอม และความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดลอม โดยรวมและรายด้านหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน และนักเรียน ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบโครงการที่เน้นการคิดแก้ปัญหา มีความรู้ด้านสิ่งแวดลอม ความตระหนักต่อสิ่งแวดลอม ชั้นที่ 2 การตอบสนอง และการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดลอม โดยรวม และรายด้าน 4 ด้าน คือ ด้านมลพิษทางน้ำ ด้านมลพิษทางอากาศ ด้านมลพิษทางเสียง และด้านมลพิษ จากขยะมูลฝอย สูงกว่า นักเรียนที่เรียนแบบปกติ

2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เอพทราเทีย (2014, pp.1256-1260) ได้ศึกษากิจกรรมการเรียนรู้อิงประสบการณ์ เน้นประสบการณ์ ด้วยโครงงาน พบว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์เป็นปัจจัยสำคัญในการรับความรู้ผ่านประสบการณ์ต่าง ๆ เป็นการระบุนิยามการสอนที่จะทำให้บรรลุผลการเรียนการสอนที่เป็นประโยชน์ต่อความสามารถ ในการเรียนรู้ของนักเรียน การเรียนรู้ด้วยโครงงานเป็นวิธีการสอนที่ทันสมัย แนวคิดหลักของการเรียนรู้ ด้วยโครงงานคือการเชื่อมโยงประสบการณ์ของนักเรียนกับชีวิตในโรงเรียนและเพื่อกระตุ้นการคิด อย่างจริงจังเมื่อนักเรียนได้รับความรู้ใหม่ วิธีการนี้สามารถยกระดับข้อดีของเทคนิคการสอนที่ทันสมัย ในที่สุดผ่านการเรียนรู้จากประสบการณ์และโดยเฉพาะอย่างยิ่งผ่าน PBL การเชื่อมต่อกับปัญหา ของโลกแห่งความเป็นจริงและส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

บลัวเลอร์ และปาร์ค (2012, pp. 715-718) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ช่วยเพิ่มความจำให้กับนักเรียนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องพืช พบว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์ เป็นส่วนสำคัญของหลักสูตรระดับปริญญาตรีในสาขาวิทยาศาสตร์ หลักสูตรใหม่เรื่องพืชในธรรมชาติ ได้รับการพัฒนาเพื่อให้นักเรียนได้เรียนวิชาเอกที่หลากหลายด้วยการศึกษาเชิงลึกของวิทยาศาสตร์พืช ทั้งพื้นฐานและนำไปประยุกต์ใช้หลักสูตรนี้ได้รับการพัฒนาโดยใช้ท้องถิ่นในธรรมชาติเป็นสภาพแวดล้อม การเรียนรู้ระบบ พบว่าการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์นั้นเป็นการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้แก่นักเรียน ส่งผลให้ผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกัน

เวียนเบิก, บาสเลย์ และออบไรท (2015, pp. 1-12) ศึกษาผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ที่มีผลต่อแรงจูงใจของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีต่อคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ พบว่าการออกแบบวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์สี่โปรแกรม ที่มีต่อความสนใจและแรงจูงใจของนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีต่อคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยมีจำนวน ประชากรเป็นนักเรียนโรงเรียนมัธยม 336 คน ซึ่งผลการศึกษาพบว่าผู้เข้าร่วมมักจะเป็นบวก และมีแรงจูงใจทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ค่อนข้างสูง และความสนใจโดยรวมในวิชาวิทยาศาสตร์ เพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการ เรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

พลัสเลย์ และเคลย์ตัน (2003, pp. 520-523) ทำการศึกษาการบรรยายหรือการเรียนรู้ จากประสบการณ์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนทัศนคติของนักเรียน พบว่า การกระตุ้นนักเรียนด้วยการเรียน การสอนแบบเน้นประสบการณ์แตกต่างจากแบบบรรยายแบบนักเรียนที่เข้าร่วมในการจัดการเรียน การสอนแบบเน้นประสบการณ์ แสดงทัศนคติในเชิงบวกต่อการเรียนอย่างมีนัยสำคัญมากกว่านักเรียน ที่เรียนแบบบรรยายอย่างเดิม

บลัวนิง (2017, pp. 1-18) ได้ศึกษาการเรียนรู้และการสอนแบบเน้นประสบการณ์ในห้องเรียน ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ของนักเรียน ในหลักสูตรวิชาเลือกประสบการณ์ การศึกษาที่มุ่งเน้นนักเรียนเป็นหลัก นักเรียน และอาจารย์ประสบความสำเร็จและความท้าทายอะไรและอย่างไร สิ่งที่น่าประหลาดใจการเรียนรู้ใหม่ ทำให้นักเรียนเกิดผล ดังนี้ 1) ความรับผิดชอบของนักเรียน 2) ประสบการณ์กับการมีส่วนร่วม ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง และ 3) ทักษะการปฏิบัติและการตอบคำถาม

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เรื่อง ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 3 ระยะ ตามลักษณะกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development)

1. ระยะที่ 1 การศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. ระยะที่ 2 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
3. ระยะที่ 3 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ระยะที่ 1 การศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เป็นการศึกษาแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งรวบรวมข้อมูลจาก ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อให้ทราบกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

3.1.1 แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูล ได้แก่ ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้มีประสบการณ์สอนอย่างน้อย 5 ปี สำเร็จการศึกษาวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ หรือมีวิทยฐานะชำนาญการขึ้นไป โดยใช้แบบสัมภาษณ์เพื่อรวบรวมข้อมูล ได้แก่

3.1.1.1 นายวิชัย ลาธิ ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนโพรงนาพิทยานุกูล สพม. 26

3.1.1.2 นางสาวนงลักษณ์ มีแก้ว ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนกู่ทองพิทยาคม สพม. 26

3.1.1.3 นายระชานนท์ ศรีเพชร ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย สพม. 25

3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.1.3 การสร้างเครื่องมือ

มีวิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1.3.1 ศึกษาหลักสูตรและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.1.3.2 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบสัมภาษณ์ และกำหนดกรอบเนื้อหาการสัมภาษณ์เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

3.1.3.3 สร้างแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structure Interview) เพื่อนำไปใช้สัมภาษณ์ ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา จำนวน 2 ท่าน

3.1.3.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างเสร็จเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านความเหมาะสมเกี่ยวกับการใช้ภาษา และหัวข้อที่ใช้ในการสัมภาษณ์ ครอบคลุมเรื่องที่ต้องการศึกษาหรือไม่

3.1.3.5 นำแบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์

3.1.3.6 นำแบบสัมภาษณ์ที่ได้ไปเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ ซึ่งดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1.4.1 ขอนหนังสือแนะนำตัวจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อนำมาใช้ติดต่อกับ ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.1.4.2 ประสานขอความร่วมมือในการสัมภาษณ์กับครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา จำนวน 2 ท่าน

3.1.4.3 ติดต่อก่อนัดหมาย วัน เวลา และสถานที่ กับคณะอาจารย์ทั้ง 5 ท่านเพื่อขอเข้า สัมภาษณ์

3.1.4.4 ดำเนินการสัมภาษณ์กับคณะอาจารย์ตามกำหนดการที่ได้นัดหมายไว้เกี่ยวกับ กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.1.4.5 นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ไปวิเคราะห์เนื้อหา และสรุปผลการสัมภาษณ์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

3.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา จำนวน 2 ท่าน มาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และสรุปเนื้อหาเป็นประเด็น

3.2 ระยะที่ 2 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ในขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในระยะที่ 1 และนำแนวทางการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ มาขอคำปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ เพื่อออกแบบและพัฒนาแผนการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.2.1 แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลในการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล 5 ท่าน ประกอบด้วย

3.2.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน

- 1) นายวิชัย ลาธิ วุฒิการศึกษา วิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพนงานพิทยานุกูล สพม. 26
- 2) นางสาวนงลักษณ์ มีแก้ว วุฒิการศึกษา วิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกุ่ทองพิทยาคม สพม. 26
- 3) นายระชานนท์ ศรีเพชร วุฒิการศึกษา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย สพม. 25

3.2.1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 2 ท่าน

- 1) นางสาวอรินรดา ฝ่ายเป็น วุฒิการศึกษา ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมชนปะโค สพป.หนองคาย เขต 1

2) นางวิไลลักษณ์ ไชยอาจ วุฒิการศึกษา ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย และประเมินผลการศึกษา ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหาดคำบอนวัฒนา สพป. นongคาย เขต 1

แหล่งข้อมูลในการตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.2.2.2 แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.2.2.3 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.2.3 การสร้างเครื่องมือ

3.2.3.1 การสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และเอกสารอื่น ๆ

2) กำหนดเกณฑ์การประเมินเพื่อสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3) สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มีระดับการประเมิน ดังนี้

5 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4) นำแบบประเมินที่สร้างเสร็จเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

5) นำแบบประเมินที่ผ่านการปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

3.2.3.2 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

- 1) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- 2) ศึกษาหลักการ แนวคิด และทฤษฎีในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3) ออกแบบเนื้อหาเพื่อที่จะนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์
- 4) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา ภาษา และรูปแบบ
- 5) นำแผนการจัดการเรียนรู้กลับมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.2.3.3 การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

- 1) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีและขั้นตอนการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2) จัดทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก
- 3) นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขอคำแนะนำและนำมาปรับปรุงแก้ไข
- 4) นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลหนองคาย จำนวน 30 คน
- 5) นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์มาตรวจให้คะแนน โดยใช้ผู้ประเมิน 2 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นระหว่างผู้ตรวจให้คะแนนโดยใช้ดัชนีความเห็นพ้องกันของผู้ประเมิน
- 6) นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ และเวลาดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

แผนการเรียนรู้ที่	เนื้อหา	จำนวนชั่วโมง
1	การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม	2
2	การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของคน	2
3	ลักษณะทางพันธุกรรมของพืช	2
4	ลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์	2
5	การแปรผันทางพันธุกรรม	2
6	เทคโนโลยีทางพันธุกรรม	2
รวม		12

3.2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในระยณะนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.2.4.1 ขอนหนังสือแนะนำตัวจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อนำมาใช้ติดต่อกับโรงเรียนที่ผู้วิจัยจะทำการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.2.4.2 ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.2.4.3 ทำการเก็บข้อมูลจากการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

3.2.4.4 ตรวจสอบคะแนนแผนการจัดการเรียนรู้และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต่อไป

3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในระยณะนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.2.5.1 วิเคราะห์ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยหาค่าความสอดคล้อง (IOC) จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

3.3 ระยะที่ 2 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80

ในระยะนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยใช้แบบแผนการทดลองเป็นแบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบหลัง (One Group Posttest Only Design) (ไพศาล วรคำ, 2559, น. 143-144)

ตารางที่ 3.2 แสดงรูปแบบการทดลองโดยใช้แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบหลัง (One Group Posttest Only Design)

การสุ่ม	กลุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
-	E	-	X	O

เมื่อ E หมายถึง กลุ่มทดลอง (Experiment group)

O หมายถึง มีการสังเกต (Observation)

X หมายถึง มีการให้สิ่งทดลอง (Treat)

3.3.1 แหล่งข้อมูล

ประชากรคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มอำเภอแก้ว จังหวัดอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 9 โรงเรียน 12 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อำเภอแก้ว จังหวัดอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 จำนวน 1 ห้องเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 14 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Sample Random Sampling)

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 3.3 การวิเคราะห์ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอด
ลักษณะทางพันธุกรรม

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาเรียน (คาบ)
1. อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกของพืช สัตว์ และมนุษย์	แผน การจัดการเรียนการสอนที่ 1 - ลักษณะทางพันธุกรรม	1. อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมได้ 2. เปรียบเทียบความแตกต่างทางพันธุกรรม	2
	แผน การจัดการเรียนการสอนที่ 2 -การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของคน	1. อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของคน 2. เปรียบเทียบลักษณะทางพันธุกรรมของคน	2
	แผน การจัดการเรียนการสอนที่ 3 -ลักษณะทางพันธุกรรมของพืช	1. อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของพืช 2. เปรียบเทียบลักษณะทางพันธุกรรมของพืช	2
	แผน การจัดการเรียนการสอนที่ 4 -ลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์	1. อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์ 2. เปรียบเทียบลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์	2
	แผน การจัดการเรียนการสอนที่ 5 -การแปรผันของพันธุกรรม	1. อธิบายการแปรผันของพันธุกรรม 2. เปรียบเทียบการแปรผันของพันธุกรรม	2
2. แสดงความอยากรู้อยากเห็นโดยการถามคำถามเกี่ยวกับลักษณะที่คล้ายคลึงกันของตนเองกับพ่อแม่	แผน การจัดการเรียนการสอนที่ 6 -เทคโนโลยีทางพันธุกรรม	1. อธิบายเทคโนโลยีทางพันธุกรรม 2. เปรียบเทียบเทคโนโลยีทางพันธุกรรม	2

3.3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.4.1 ขอบหนังสือแนะนำตัวจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อนำมาใช้ติดต่อกับโรงเรียนที่ผู้วิจัยจะทำการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.3.4.2 อธิบายถึงความสำคัญและเหตุผลของการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.3.4.3 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน

3.3.4.4 ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านโนนทองอินทร์ เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

3.3.4.5 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน

3.3.4.6 นำแบบวัดก่อนเรียนและหลังเรียนมาตรวจให้คะแนน และนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.4.1 การวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้เกณฑ์การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ E_1/E_2

3.4.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยใช้สถิติพื้นฐานในการทดสอบ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และร้อยละ (Percentage) เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.5.1 สถิติพื้นฐาน

3.5.1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean, \bar{X}) ใช้สูตร (ปิยะธิดา ปัญญา, 2560, น. 51) ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3-1)$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
 n แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน
 X แทน คะแนน

3.5.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, S , σ) ใช้สูตร (ปิยะธิดา ปัญญา, 2560, น. 63) ดังนี้

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (3-2)$$

เมื่อ S , σ แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มเป้าหมาย
 n , N แทน จำนวนสมาชิกของกลุ่มเป้าหมาย
 \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งหมด
 x แทน คะแนน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของข้อมูล

3.5.1.3 ร้อยละ (Percentages, %) ใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2553, น. 28) ดังนี้

$$\text{ร้อยละ (\%)} = \frac{f}{N} \times 100 \quad (3-3)$$

เมื่อ f แทน ความถี่
 N แทน จำนวนทั้งหมด

3.5.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

3.5.2.1 ค่าความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ และแบบประเมินความพึงพอใจ (ไพศาล วรคำ, 2559, น. 269)

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \quad (3-4)$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง

R แทน คะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินในแต่ละข้อ

n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

3.5.2.2 ค่าความยากง่าย (p) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ (ไพศาล วรคำ, 2559, น. 298)

$$p = \frac{f}{n} \quad (3-5)$$

เมื่อ p แทน ดัชนีความยาก

f แทน จำนวนผู้ตอบถูก

n แทน จำนวนผู้เข้าสอบ

3.5.2.3 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ไพศาล วรคำ, 2559, น. 300-301)

$$r = \frac{f_H}{n_H} - \frac{f_L}{n_L} = \frac{2(f_H - f_L)}{n} \quad (3-6)$$

เมื่อ r แทน อำนาจจำแนกของข้อสอบ

f_H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

f_L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

n แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมด

3.5.2.4 การหาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (ปิยะธิดา ปัญญา, 2560, น. 53)

$$\text{สูตรการหาประสิทธิภาพด้านกระบวนการ} \quad E_1 = \frac{\sum \left(\frac{x}{A}\right)}{N} \times 100 \quad (3-7)$$

สูตรการหาประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ $E_2 = \frac{\sum \left(\frac{Y}{A}\right)}{N} \times 100$ (3-8)

เมื่อ	E_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทดสอบระหว่างเรียน
	E_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทดสอบหลังเรียน
	X	แทน	คะแนนที่ได้จากการทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน
	Y	แทน	คะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน
	A	แทน	คะแนนเต็มของการทดสอบระหว่างเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

3.5.2.5 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ใช้การทดสอบที (t-test for Dependent Sample) (ปิยะธิดา ปัญญา, 2560, น. 105)

$$t = \frac{d}{S_d / \sqrt{n}} \quad (3-9)$$

เมื่อ $df = n - 1$

$$S_d = \sqrt{\frac{n \sum d^2 - (\sum d)^2}{n(n-1)}} \quad (3-10)$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติทดสอบที
	d	แทน	ผลรวมของความแตกต่างของคู่คะแนน
	\bar{d}	แทน	ผลต่างเฉลี่ยของคู่คะแนน
	S_d	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างคู่คะแนน
	n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เรื่อง ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 3 ระยะ ตามลักษณะกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยข้อมูลโดยมีรายละเอียดตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

- | | | |
|-----------|-----|-------------------------|
| n | แทน | จำนวนกลุ่มตัวอย่าง |
| \bar{X} | แทน | ค่าเฉลี่ย |
| S.D. | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| E_1 | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการ |
| E_2 | แทน | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ |

4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.3.1 ตอนที่ 1 ผลการศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผลการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นระดับชั้นประถมศึกษา จำนวน 3 ท่าน เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาพบว่า

4.3.1.1 การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์ที่เป็นขั้นตอนและสามารถอธิบายอย่างเป็นวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ มีผลการสัมภาษณ์ ดังนี้

ครูผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1 กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ จะทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดที่สามารถสร้างขึ้นได้เอง การเรียนรู้จากประสบการณ์โดยผู้เรียน ที่มีโอกาสได้รับประสบการณ์แล้วได้รับการกระตุ้นให้สะท้อนสิ่งต่าง ๆ ที่ได้จากประสบการณ์ออกมา เพื่อพัฒนาทักษะใหม่ ๆ หรือวิธีคิดใหม่ ๆ (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 7 กรกฎาคม 2562)

ครูผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2 กล่าวว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์เป็นการเรียนรู้จากการกระทำจริง ผู้เรียนจึงเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ โดยเริ่มจากการรับรู้ปัญหา การแก้ปัญหา จากนั้นลองกระทำจนทำให้เกิดประสบการณ์ผู้เรียนจึงสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 7 กรกฎาคม 2562)

ครูผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3 กล่าวว่า กระบวนการเรียนการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ การจะปรับเปลี่ยนความรู้ ทำให้การเรียนรู้มีความหมาย มีคุณค่า นำไปใช้ประโยชน์ ได้ในชีวิตประจำวันทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดทำให้มีประสบการณ์ การคิด การกระทำ และวิธีการเรียนรู้แบบมีประสบการณ์ (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 7 กรกฎาคม 2562)

4.3.1.2 โรงเรียนได้นำการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีผลการสัมภาษณ์ ดังนี้

ครูผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3 กล่าวว่า การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์มีผลต่อเปลี่ยนแปลงของการตัดสินใจ ความรู้สึก และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผ่านเหตุการณ์ต่าง ๆ (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 13 กรกฎาคม 2562)

ครูผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2 กล่าวว่า เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจาก การกระทำจริง ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ใหม่ หรือผู้เรียนปรับเปลี่ยนตนเองในการปฏิบัติตาม บทบาทใหม่ การเรียนรู้จากประสบการณ์เป็นวงจรของการลงกระทำโดยเริ่มจากการรับรู้ปัญหา แลเริ่มหาทางแก้ปัญหา จากนั้นลงกระทำจนเกิดประสบการณ์ (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 14 กรกฎาคม 2562)

4.3.1.3 นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น มีผลการสัมภาษณ์ ดังนี้

ครูผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1 กล่าวว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์จึงเป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงผู้เรียนได้สร้างความรู้ ทักษะ และคุณค่าจากประสบการณ์โดยตรง ส่งผลทำให้นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอน ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 13 กรกฎาคม 2562)

ครูผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2 กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนสามารถใช้ได้กับทุกสาระวิชาและทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 13 กรกฎาคม 2562)

ครูผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3 กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนสามารถพัฒนาทางสติปัญญา ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 13 กรกฎาคม 2562)

4.3.1.4 การเขียนสาระสำคัญหรือแนวคิดหลักของเรื่องที่สอนในวิชาวิทยาศาสตร์การเรียบเรียงให้เป็นหลักการในภาพกว้าง แสดงความรู้ ความเข้าใจในเชิงลึกเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียน และแสดงให้เห็นประโยชน์และคุณค่าของการศึกษาเรื่องนั้น ทำให้ได้สาระสำคัญสมบูรณ์ สามารถบ่งบอกถึงเป้าหมายการเรียนรู้ ซึ่งการเขียนสาระสำคัญมี 3 ส่วน คือ หลักการ เนื้อหา และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีผลการสัมภาษณ์ ดังนี้

ครูผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1 กล่าวว่า สารสำคัญควรเขียนให้เป็นหลักการ ในภาพกว้างมีประเด็นความคิดหรือมโนทัศน์หลัก ของสิ่งที่เรียน ซึ่งจะต้องมีลักษณะเป็นหลักการ ที่แสดงให้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลต่าง ๆ (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 10 กรกฎาคม 2562)

ครูผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2 กล่าวว่า การเขียนสารสำคัญหรือแนวคิดหลัก ของเรื่องที่สอนในวิชาวิทยาศาสตร์ที่ที่จะต้องแสดงให้เห็นประโยชน์และคุณค่าของการศึกษาเรื่องนั้น ทำให้ได้สารสำคัญสมบูรณ์ (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 10 กรกฎาคม 2562)

ครูผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3 กล่าวว่า การเขียนสารสำคัญหรือแนวคิดหลัก ของเรื่องที่สอนในวิชาวิทยาศาสตร์ควรเขียนเป็นความเรียง โดยเขียนให้ครบ 3 ส่วน คือ หลักการ เนื้อหา และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 10 กรกฎาคม 2562)

4.3.1.5 การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อความที่ระบุถึงผลที่คาดหวังหรือจุดมุ่งหมาย ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนเมื่อผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ครบทั้ง 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย (K) ทักษะพิสัย (P) และจิตพิสัย (A) มีผลการสัมภาษณ์ ดังนี้

ครูผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1 กล่าวว่า การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ ในวิชาวิทยาศาสตร์ตอบสนองพฤติกรรมสำคัญของจุดหมายหลักสูตร จุดประสงค์รายวิชา และมาตรฐานรายวิชา (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 10 กรกฎาคม 2562)

ครูผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2 กล่าวว่า การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ ในวิชาวิทยาศาสตร์สะท้อนคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่เป็นผลจากการเรียนรู้โดยครอบคลุม ทั้งด้านความรู้ความคิด ความสามารถในการปฏิบัติเจตคติทางวิทยาศาสตร์และกิจนิสัยที่พึงประสงค์ (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 10 กรกฎาคม 2562)

ครูผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3 กล่าวว่า การเขียนจุดประสงค์ทั่วไป จะใช้คำกริยา กว้าง ๆ โดยเขียนเป็นข้อ ๆ แต่น้อยข้อครอบคลุมสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนตามคำอธิบาย รายวิชา เช่น เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ ตระหนักเห็นคุณค่าสามารถ เป็นต้น (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 10 กรกฎาคม 2562)

4.3.1.6 วิธีการสอนการเรียนรู้จากประสบการณ์จะมีวงจรการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน โดยได้เสนอแนวคิดว่าในทุกรูปแบบการเรียนรู้จากประสบการณ์จะมีกระบวนการ พื้นฐานจำนวน 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย การปฏิบัติ (Do) การไตร่ตรอง (Reflect) และการประยุกต์ใช้ (Apply) รายละเอียด วงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ มีจำนวน 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย

1. ประสบการณ์ (Experience) เป็นการรับรู้ประสบการณ์จากการปฏิบัติจริง จากการ เข้าร่วมกิจกรรม หรืออาจเป็นการกำหนดประสบการณ์ใหม่
2. การแลกเปลี่ยน (Share) เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูล การสังเกต การไตร่ตรอง และนำเสนอข้อมูล

3. กระบวนการ (Process) เป็นการถกเถียงอภิปรายผลข้อมูล การค้นหา ประสพการณ์ การวิเคราะห์ และสะท้อนกลับข้อมูล

4. การสรุปภาพรวม (Generalize) เป็นการสรุปภาพรวม และกำหนด เป็นประสพการณ์ใหม่ และทดลองปฏิบัติจริง

5. การประยุกต์ใช้ (Apply) เป็นการนำผลการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ ต่าง ๆ เป็นการนำไปปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน

มีผลการสัมภาษณ์ ดังนี้

ครูผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1 กล่าวว่า วิธีการสอนการเรียนรู้แบบเน้นประสพการณ์ ผู้เรียนได้เรียนรู้และปฏิบัติจริง จากการเข้าร่วมกิจกรรม ทำให้เกิดเป็นประสพการณ์ใหม่ (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, 10 กรกฎาคม 2562)

ครูผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2 กล่าวว่า วิธีการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้ แบบเน้นประสพการณ์จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ทบทวน ประสพการณ์เดิม และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ในการเรียนรู้จากประสพการณ์ โดยผู้สอนต้องกระตุ้น สร้างแรงจูงใจ โดยอาจใช้รูปแบบต่าง ๆ (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, 10 กรกฎาคม 2562)

ครูผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3 กล่าวว่า วิธีการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้ แบบเน้นประสพการณ์เป็นการทดลองปฏิบัติจริงเมื่อได้ผลสรุป ของแนวคิดหรือประสพการณ์ใหม่ เพื่อเป็นการตรวจสอบและยืนยันในประสพการณ์ที่ได้รับ (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, 10 กรกฎาคม 2562)

4.3.1.7 การกำหนดแนวทางการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสพการณ์ แผนต้องมีลักษณะที่ช่วยส่งเสริมทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดี ช่วยสะท้อนให้ผู้สอนเป็นนักคิด นักวางแผน ซึ่งแผน มีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม เป็นการจัดองค์ประกอบ การเรียนการสอน ในแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงและสอดคล้องกัน ครูผู้สอนต้องมีความรู้ด้านเนื้อหา ที่จะสอน มีความรู้เกี่ยวกับวิธีสอน และเกี่ยวกับวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ถูกต้อง องค์ประกอบของแผนมี 10 องค์ประกอบดังนี้ 1) มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด 2) จุดประสงค์การเรียนรู้ 3) สารการเรียนรู้แกนกลาง 4) สารสำคัญ 5) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 6) คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ 7) กิจกรรมการเรียนรู้ 8) การวัด 9) สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และ 10) บันทึกผลหลังการสอน มีผลการสัมภาษณ์ ดังนี้

ครูผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1 กล่าวว่า การกำหนดแนวทางการพัฒนา แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสพการณ์ มีจำนวน 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ประสพการณ์ (Experience) เป็นการรับรู้ประสพการณ์จากการปฏิบัติจริง จากการ เข้าร่วมกิจกรรม หรืออาจเป็นการกำหนดประสพการณ์ใหม่ 2) การแลกเปลี่ยน (Share)

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน (E_1) (120)	คะแนนหลังเรียน (E_2) (30)
25	88	22
26	102	28
27	100	27
28	102	24
29	88	20
30	86	25
\bar{x}	97.46	24.14
S.D.	8.32	2.62
ร้อยละ	81.22	80.44

ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E_1/E_2) เท่ากับ 81.22 /80.44

จากตารางที่ 4.3 พบว่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการทดลองมีค่าเท่ากับ 81.22 /80.44 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การเรียนจากแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 80/80 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4.3.3 ตอนที่ 3 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80

ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้
วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอด
ลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คะแนน	N	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ	t-test	P
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	14	25.29	2.39	85.71	39.42	.000*

หมายเหตุ. * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้
วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าร้อยละ 85.71 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 80
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เรื่อง ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สรุปสาระสำคัญของงานวิจัยได้ ดังนี้

1. สรุป
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

5.1.1 แนวทางการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีการจัดองค์ประกอบการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงและสอดคล้องกันและรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มี 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ประสบการณ์ (Experience) เป็นการรับรู้ประสบการณ์จากการปฏิบัติจริง จากการเข้าร่วมกิจกรรม หรืออาจเป็นการกำหนดประสบการณ์ใหม่ 2) การแลกเปลี่ยน (Share) เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูล การสังเกต การไตร่ตรอง และนำเสนอข้อมูล 3) กระบวนการ (Process) เป็นการถกเถียงอภิปรายผลข้อมูล 4) การสรุปภาพรวม (Generalize) เป็นการสรุปภาพรวมและกำหนดเป็นประสบการณ์ใหม่ และทดสอบ/ทดลองปฏิบัติจริง 5) การประยุกต์ใช้ (Apply) เป็นการนำไปปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน

5.1.2 ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยการจัดการเรียนการสอนทั้งหมด 5 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนมีแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ ขั้นที่ 1 ประสบการณ์ (Experience) เป็นการรับรู้ประสบการณ์จากการปฏิบัติจริง จากการ เข้าร่วมกิจกรรมหรืออาจเป็นการกำหนดประสบการณ์ใหม่ ผู้สอนชี้แนะผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์โดยการลงมือปฏิบัติตามสภาพจริง ขั้นที่ 2 การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Publishing) เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การไตร่ตรองมานำเสนอข้อมูล ผู้สอนให้ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาแลกเปลี่ยนกันในกลุ่มและสังเกตผู้เรียน ขั้นที่ 3 อภิปรายผล (Discussing) เป็นการอภิปรายซักถามเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้สอน

และผู้เรียนร่วมกันตั้งคำถามเพื่ออภิปรายร่วมกัน ขั้นที่ 4 สรุปผล (Generalize) เป็นการสรุปภาพรวมจากการเรียนรู้สู่หลักการหรือมุมมองที่กว้างขึ้น ผู้เรียนและผู้สอนประเมินผลการคิดรวบยอดทั้งกลุ่มและรายบุคคล ขั้นที่ 5 การประยุกต์ใช้ (Apply) เป็นการนำผลการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นการนำไปปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน ผู้เรียน เพื่อนร่วมชั้นเรียน และผู้สอนประเมินผลการประยุกต์ประสบการณ์ใช้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีผลการประเมินความเหมาะสมเฉลี่ยของคะแนนอยู่ระหว่าง 4.00–5.00 ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

5.1.3 ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการทดลองมีค่าเท่ากับ 81.22/80.44 มีประสิทธิภาพ 80/80 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.1.4 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 25.29 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.39 มีค่าร้อยละ 85.71 สูงกว่าเกณฑ์ที่ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 อภิปรายผล

จากการวิจัยและพัฒนาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อภิปรายผลของการวิจัยดังนี้

5.2.1 แนวทางการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีการจัดองค์ประกอบการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงและสอดคล้องกันและรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ มี 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ประสบการณ์ (Experience) เป็นการรับรู้ประสบการณ์จากการปฏิบัติจริง จากการเข้าร่วมกิจกรรมหรืออาจเป็นการกำหนดประสบการณ์ใหม่ 2) การแลกเปลี่ยน (Share) เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูล การสังเกต การไตร่ตรอง และนำเสนอข้อมูล 3) กระบวนการ (Process) เป็นการถกเถียงอภิปรายผลข้อมูล 4) การสรุปภาพรวม (Generalize)

เป็นการสรุปภาพรวมและกำหนดเป็นประสบการณ์ใหม่ และทดสอบ/ทดลองปฏิบัติจริง

5) การประยุกต์ใช้ (Apply) เป็นการนำไปปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สมศักดิ์ ภูวิภาดารธรรม (2544, น. 41-42) ที่ว่าการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ประกอบด้วย ขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นประสบการณ์ (Experience) เป็นขั้นลงมือหรือทำกิจกรรมจากสภาพจริง เช่น การสัมภาษณ์หรือการปฏิบัติการต่าง ๆ 2) ขั้นนำเสนอและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Publishing) เป็นขั้นของการพูด-การเขียน เช่น นำข้อมูลที่ได้จากขั้นประสบการณ์มานำเสนอซึ่งอาจทำได้ทั้งการพูด และการเขียน 3) ขั้นอภิปรายผล (Discussing) เป็นขั้นของการอภิปรายซักถามเพื่อความเข้าใจที่แจ่มชัด และเพื่อให้ได้แนวคิดต่อการประยุกต์ใช้ ทั้งครูและนักเรียนอาจร่วมกันในการตั้งคำถาม เพื่อการอภิปรายร่วมกัน 4) ขั้นสรุปพาดพิง (Generalizing) เป็นขั้นของการสรุปผลการเรียนรู้ จากทั้ง 3 ขั้นข้างต้น โดยสรุปพาดพิงสู่หลักการหรือสู่มุมมองหรือแบบแผนที่กว้างขวางขึ้น อาจร่วมกันสรุป หรือแต่ละคนสรุปก็ได้ นับเป็นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านประสบการณ์ หรือการลงมือกระทำ 5) ขั้นประยุกต์ใช้ (Applying) เป็นขั้นของการนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งอาจจัดทำในรูปของโครงการทดลอง การปรับใช้กับชีวิตประจำวัน การแก้ปัญหาหรือการค้นคว้าวิจัยต่อไป ซึ่งถือเป็นการลงมือกระทำ/ปฏิบัติเป็นวงจรต่อไปอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กิตติคม คาวีรัตน์ (2533) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ เน้นประสบการณ์เพื่อเสริมสร้างสุขภาพสำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ พบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบเน้นประสบการณ์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นการให้ประสบการณ์ คือการให้ความรู้ และการสร้างความตระหนัก 2) ขั้นการเสริมสร้างความรู้ 3) ขั้นการสร้างผลงาน 4) ขั้นการสรุป และประเมินการเรียนรู้ 5) ขั้นการสะท้อนผลการเรียนรู้เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

5.2.2 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการศึกษาพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย การจัดการเรียนการสอนทั้งหมด 5 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนมีแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ขั้นประสบการณ์ (Experience) 2) ขั้นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Publishing) 3) ขั้นอภิปรายผล (Discussing) 4) ขั้นสรุปผล (Generalize) และ 5) ขั้นการประยุกต์ใช้ (Apply) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 และมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.22/80.44 มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับ สมศักดิ์ ภูวิภาดารธรรม (2544, น. 41-42) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน 5 ขั้น ดังนี้ ขั้นที่ 1 ประสบการณ์ (Experiencing) เป็นขั้นลงมือหรือทำกิจกรรมจากสภาพจริง เช่น การสัมภาษณ์หรือการปฏิบัติการต่าง ๆ ขั้นที่ 2 นำเสนอและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Publishing)

เป็นขั้นของการพูด-การเขียน เช่น นำข้อมูลที่ได้จากขั้นประสบการณ์มานำเสนอซึ่งอาจทำได้ทั้งการพูดและการเขียน ขั้นที่ 3 อภิปรายผล (Discussing) เป็นขั้นของการอภิปรายซักถามเพื่อความเข้าใจที่แจ่มชัด และเพื่อให้ได้แนวคิดต่อการประยุกต์ใช้ ทั้งครูและนักเรียนอาจร่วมกันในการตั้งคำถามเพื่อการอภิปรายร่วมกัน ขั้นที่ 4 สรุปพาดพิง (Generalizing) เป็นขั้นของการสรุปผลการเรียนรู้จากทั้ง 3 ขั้นข้างต้น โดยสรุปพาดพิงสู่หลักการหรือมุมมองหรือแบบแผนที่กว้างขวางขึ้น อาจร่วมกันสรุปหรือแต่ละคนสรุปก็ได้ นับเป็นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านประสบการณ์หรือการลงมือกระทำ และขั้นที่ 5 ประยุกต์ใช้ (Applying) เป็นขั้นของการนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งอาจจัดทำในรูปของโครงการทดลอง การปรับใช้กับชีวิตประจำวัน การแก้ปัญหาหรือการค้นคว้าวิจัยต่อไป ซึ่งถือเป็นการลงมือกระทำ/ปฏิบัติเป็นวงจรต่อไปอีกด้วย

5.2.3 ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการทดลองมีค่าเท่ากับ 81.22 /80.44 มีประสิทธิภาพ 80/80 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุจิตา ฮวดศรี (2560) ทำการศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมศิลปะตามการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 พบว่าชุดกิจกรรมศิลปะตามการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.74/82.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

5.2.4 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ผลการศึกษาพบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้คะแนน 85.71 มากกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะนักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ผู้เรียนได้สร้างความรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับแนวคิดของ Dewey (1983) ได้เสนอแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ ว่าเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจาก การกระทำจริง ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ใหม่ หรือผู้เรียนปรับเปลี่ยนตนเองในการปฏิบัติตาม บทบาทใหม่ การเรียนรู้จากประสบการณ์เป็นวงจรของการลงมือกระทำโดยเริ่มจากการรับรู้ปัญหา แล้วเริ่มหาทางแก้ปัญหา จากนั้นลงมือทำจนเกิดประสบการณ์ จากผลของการกระทำและในที่สุด ผู้เรียนจะสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการยืนยันในความรู้เดิมหรือเกิดการปรับเปลี่ยนความรู้เดิม เป็นความรู้ใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอฟทราเทีย (2014, pp. 1256-1260) ได้ศึกษากิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ด้วยโครงงาน พบว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์เป็นปัจจัยสำคัญในการรับความรู้ผ่านประสบการณ์ต่าง ๆ เป็นการระบุนิเวศการสอนที่จะทำให้บรรลุผลการเรียนการสอนที่เป็นประโยชน์

ต่อความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน การเรียนรู้ด้วยโครงงานเป็นวิธีการสอนที่ทันสมัย แนวคิดหลักของการเรียนรู้ด้วยโครงงานคือการเชื่อมโยงประสบการณ์ของนักเรียนกับชีวิตในโรงเรียน และเพื่อกระตุ้นการคิดอย่างจริงจังเมื่อนักเรียนได้รับความรู้ใหม่ วิธีการนี้สามารถยกระดับข้อดีของเทคนิคการสอนที่ทันสมัย ในที่สุดผ่านการเรียนรู้จากประสบการณ์และโดยเฉพาะอย่างยิ่งผ่าน PBL การเชื่อมต่อกับปัญหาของโลกแห่งความเป็นจริงและส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เรียมพร แสนซุง (2560, น. 187-202) ได้วิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 78.89/79.33 ซึ่งหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ตั้งไว้ร้อยละ 75 ในทำนองเดียวกัน สิรินาถ ศรีอนันต์ (2560, น. 85-96) วิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ตั้งไว้ร้อยละ 80

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี จึงควรนำวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนในสถานศึกษาในระดับอื่น ๆ ต่อไป เพื่อเป็นการพัฒนาและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์และเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง

5.3.1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ครูผู้สอนควรจัดสถานการณ์ที่เป็นประเด็นปัญหาใกล้ตัวนักเรียน กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัย และอยากรู้อยากเห็น เพื่อให้นักเรียนเลือกหัวข้อที่นักเรียนสนใจมากที่สุดและมีแรงกระตุ้นในการค้นหาคำตอบ

5.3.1.3 ครูผู้สอนต้องวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้ดี พร้อมทั้งจะอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียน รวมทั้งต้องชี้แจงทำความเข้าใจให้นักเรียนเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตนเองในระหว่างการจัดการเรียนรู้ เลือกหัวข้อและเนื้อหาสาระตามที่สนใจ แต่ต้องอยู่ในขอบเขตของเนื้อหาจึงจะทำให้การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นควรมีการวางแผนส่งเสริมในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนานักเรียนทั้งด้านความรู้และทักษะกระบวนการควบคู่กันไป

5.3.2.2 ควรมีการศึกษาการนำวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ไปใช้ ในการจัดการเรียนรู้ พร้อมศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยวัดจากการปฏิบัติการจริง ซึ่งต้องเพิ่มระยะเวลาของการวิจัย และนำผลที่ได้ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยอาจ มีการผสมผสานกับวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่นด้วย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดวิชาวิทยาศาสตร์ฉบับปรับปรุง 2560*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2560. *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จามรี ศิริจันทร์. (2542). *การพัฒนาโนมิตีทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จุฑารัตน์ เอื้ออำนวย. (2549). *จิตวิทยาสังคม*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เชิดศักดิ์ โสวาสินธุ์. (2549). *การวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ดาริกา ศิริรัตน์. (2541). *การศึกษามผลของการจัดกิจกรรม โดยเน้นประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ป่าชายเลนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ดวงเดือน พันธุมนาวิน. (2548). *ทฤษฎีต้นไม้อัจฉริยะธรรมสำหรับคนไทย อดีต ปัจจุบัน และอนาคต*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- ทวิชัย สุดชญา. (2549). *การพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- ทิตนา แคมมณี. (2545). *ศาสตร์การสอน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นันทวัน พัวพัน. (2560). *การวิจัยและพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักโยนิโสมนสิการ เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิด และการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการสื่อสาร 2544*. วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับบัณฑิตศึกษา) สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 5(2), 13-24.
- นวลศิริ เปาโรหิต. (2545). *จิตวิทยาสังคมเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- บังอร ภัทรโกมล. (2541). *การศึกษามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยตัวเราด้วยวิธีสอนแบบโครงการ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปิยะธิดา ปัญญา. (2560). *สถิติสำหรับการวิจัย*. ตักศิลาการพิมพ์. มหาสารคาม.

- พงศ์กรณ์ พันธุ์โยศรี. (2559). ผลของการเรียนรู้ตามแนวคิดประเด็นทางวิทยาศาสตร์และสังคมที่มีผลต่อความสามารถในการรู้สิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา*, 11(2), 336-350.
- พิชญา ตีมี และเอื้อมพร หลินเจริญ. (2560). การพัฒนาแนวทางการประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียน ตามแนวคิดการประเมินผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก. *วารสารการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน*, 10(2), 139-153.
- ไพศาล วรคำ. (2559). *การวิจัยทางการศึกษา*. ตักศิลาการพิมพ์. มหาสารคาม.
- มงคล เรียงณรงค์ และลัดดา ศิลาน้อย. (2558). การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชา ส 21103 สังคมศึกษา 2. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 34(4), 141-148.
- รัตนดาวัล วรรณปะเถาว์ และประสาธน์ เนื่องเฉลิม. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 8(3), 91-103.
- รุ่งระวี สมะวรรณนะ. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนสุขศึกษาโดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์และแนวคิดการบูรณาการเนื้อหาเกี่ยวกับภาษาเพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมสุขภาพและความสามารถในการสื่อสารเป็นภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เรียมพร แสนชุง. (2560). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศศิธร บัวทอง. (2560). การวัดและประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร*, 10(2), 1856-1867.
- ศุภนัย ประกันคุณภาพการศึกษา. (2557). ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *การศึกษา*, 303(14), 1-2.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาธารรัตน์. (2554). *การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง*. เชียงใหม่: เชียงใหม่โรงพิมพ์แสงศิลป์.

- อนินดาช รัชเวทย์, รัฐินีปรกรณ สมแกว และปภาวี อุปธิ. (2560). การพัฒนาทักษะการเรียนรู้และ
 นวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 โดยชุดการเรียนรู้การสอนตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่อง การแยกสาร
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น*, 11(3),
 226-238.
- อรอนงค์ เดชโยธิน, อติศักดิ์ สิงห์สีโว และไพฑูรย์ สุขศรีงาม. (2560). การพัฒนาการรู้สิ่งแวดล้อม
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแบบโครงการที่เน้นการคิดแก้ปัญหา.
วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 19(2), 305-317.
- Andrea E. Weinberg, Carole G. Basile and Leonard Albright. (2015). The Effect of
 an Experiential Learning Program on Middle School Students' Motivation Toward
 Mathematics and Science. *Research in Middle Level Education*, 35(3), 1-12.
- Douladeli Efstratia. (2014). Experiential education through project based learning.
Procedia-Social and Behavioral Science, 152(2014), 1256-1260.
- Karen, E., Pugsley, M. N., Laura H. and Clayton, M. S. N., (2003). Traditional Lecture or
 Experiential Learning: Changing Student Attitudes. *Journal of Nursing Education*, 42(11),
 520-523.
- Kolb, D. A., and Lewis, L. H. (1986). *Facilitating experiential learning Observation and
 reflections*. San Francisco: Lewis.
- Mary Breunig. (2017). Experientially Learning and Teaching in a StudentDirected Classroom.
Journal of Experiential Education, 40(3), 1-18.
- Taryn L. Bauerle and Travis, D. (2012). Experiential Learning Enhances Student
 Knowledge Retention in the Plant Sciences. *Teaching Methods*, 22(5), 715-718.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ อว๐๖๑๙.๐๒/ว๐๓๑๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๑๕ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์
เรียน นายวิชัย ลาธิ

ด้วย นางสาวภัทราวดี ปิระเต นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านหลักสูตรและการสอน
 ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านเนื้อหา
 ตรวจสอบความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล และให้สัมภาษณ์ข้อมูล

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

โทรศัพท์ ๐๘๐-๑๘๕๖๙๑๔



ที่ อว๐๖๑๙.๐๒/ว๐๓๑๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๑๕ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน นางสาวนงลักษณ์ มีแก้ว

ด้วย นางสาวภัทราวดี ปิระเต นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านหลักสูตรและการสอน
 ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านเนื้อหา
 ตรวจสอบความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล และให้สัมภาษณ์ข้อมูล

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

โทรศัพท์ ๐๘๐-๑๘๕๖๙๑๔



ที่ อว๐๖๑๙.๐๒/ว๐๓๑๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๑๕ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์
เรียน นายระชนนธ์ ศรีเพชร

ด้วย นางสาวภัทราวดี ปิระเต นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านหลักสูตรและการสอน
 ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านเนื้อหา
 ตรวจสอบความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา สกิติ การวัดและประเมินผล
 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล และให้สัมภาษณ์ข้อมูล

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

โทรศัพท์ ๐๘๐-๑๘๕๖๙๑๔



ที่ อว๐๖๑๙.๐๒/ว๐๓๑๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๑๕ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์
เรียน นางอรินรดา ฝ่ายเป็น

ด้วย นางสาวภัทราวดี ปิระเต นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านหลักสูตรและการสอน
 ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำ วิทยานิพนธ์ ด้านวัดผลและประเมินผลการศึกษา
 ตรวจสอบความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา สติติ การวัดและประเมินผล
 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล และให้สัมภาษณ์ข้อมูล

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

โทรศัพท์ ๐๘๐-๑๘๕๖๙๑๔



ที่ อว๐๖๑๙.๐๒/ว๐๓๑๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๑๕ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์
เรียน นางวิไลลักษณ์ ไชยอาจ

ด้วย นางสาวภัทราวดี ปิระเต นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านหลักสูตรและการสอน
 ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำ วิทยานิพนธ์ ด้านวัดผลและประเมินผลการศึกษา
 ตรวจสอบความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล และให้สัมภาษณ์ข้อมูล

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

โทรศัพท์ ๐๘๐-๑๘๕๖๙๑๔

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 1 (ว15101)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลาเรียน 2 คาบ/2 ชั่วโมง

1. มาตรฐาน

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. ตัวชี้วัด

ว 1.3 ป 5/1 1. อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกของพืช สัตว์ และมนุษย์

ว 1.2 ป 5/2 2. แสดงความอยากรู้อยากเห็นโดยการถามคำถามเกี่ยวกับลักษณะที่คล้ายคลึงกันของตนเองกับพ่อแม่

3. สาระการเรียนรู้

ลักษณะที่เหมือนกันของตนเองกับคนในครอบครัวเกิดจากการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ลูกจะได้รับการถ่ายทอดลักษณะจากพ่อและแม่ พ่อจะได้รับการถ่ายทอดลักษณะมาจากปู่ ย่า แม่จะได้รับการถ่ายทอดลักษณะจากตา ยาย การถ่ายทอดลักษณะเช่นนี้เป็นการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 อธิบายเรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตได้ (K)

4.2 มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)

4.3 พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)

4.4 สามารถแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตกับเพื่อนได้ (P)

5. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 มีวินัย

5.2 ใฝ่เรียนรู้

5.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

6.1 หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ป. 5

6.2 แบบวัดและบันทึกผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ป. 5

6.3 บัตรภาพ

6.4 ใบงานที่ 1.2 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมของตนเองกับคนในครอบครัว

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ขั้นเตรียม

7.1.1 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียน จบชั่วโมงนี้นักเรียนต้องอธิบายลักษณะทางพันธุกรรมของตนเองและคนในครอบครัวได้

7.1.2 ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน และให้นักเรียนทำ

7.1.3 นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3-4 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน ดำเนินกิจกรรมตามเป้าหมายและตามกติกาที่ตกลงกันไว้ในกลุ่ม

7.2 ขั้นสอน

7.2.1 กระตุ้นความเข้าใจ และความสนใจ ครูนำบัตรภาพครอบครัวมาให้ให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะความคล้ายคลึงกันของบุคคลในภาพ

7.2.2 นักเรียนดูภาพที่ครูนำมาเป็นสื่อประกอบการศึกษา แล้วสนทนาแสดงความคิดเห็น

7.2.3 ครูให้นักเรียนนำภาพครอบครัวของตนเองออกมา แล้วตั้งคำถามว่า นักเรียนมีส่วนใดที่คล้ายกับคนในครอบครัวบ้าง

7.3 ขั้นประสบการณ์ (สำรวจและแสวงหาคำตอบ)

7.3.1 นักเรียนนำรูปภาพครอบครัวที่มีศึกษา ทำความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะต่าง ๆ ที่เหมือนกับคนในครอบครัว รับใบความรู้จากครูเพื่อประกอบการทำกิจกรรม

7.3.2 แต่ละกลุ่มศึกษาในความรู้และช่วยกันวิเคราะห์ บันทึกผลลงในใบความรู้

7.4 ขั้นทำงานกลุ่ม

7.4.1 นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มจากการศึกษา โดยแต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายเป็นขั้นตอนที่สมาชิกในกลุ่มจะได้ร่วมกันรับผิดชอบต่อผลงานกลุ่ม

7.5 ขั้นนำเสนอและแลกเปลี่ยนประสบการณ์

7.5.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการศึกษา เปรียบเทียบความแตกต่างของผลการศึกษา

7.5.2 นำอภิปราย โดยใช้คำถามหลังการทำกิจกรรม

7.6 ชั้นสรุป ตรวจสอบ ผลงาน และประเมิน

7.6.1 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ถ้ามีสิ่งที่ไม่เข้าใจ ครูควรอธิบายเพิ่มเติม

7.6.2 ตรวจสอบว่านักเรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร

ตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล

7.6.3 ครูและนักเรียนช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่ม และพิจารณาผลการศึกษา

7.6.4 ครูประเมินผลทดสอบหลังเรียน

7.7 ชั้นประยุกต์ใช้

7.7.1 นักเรียนร่วมกันคิดว่า “เหตุใดชาวต่างชาติจึงมีลักษณะทางพันธุกรรมที่ต่างจากชาวไทย”

7.7.2 นักเรียนหาข้อสรุปที่ได้จาก คำถามตามที่กล่าวมา

8. การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	เครื่องมือ ประเมิน	วิธีประเมิน	เกณฑ์ การประเมิน
ความรู้.....	- รายงาน - ผลการศึกษา - ผลการทดสอบ หลังเรียน	สังเกต - พิจารณาจาก การอภิปรายการ แสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม ปากเปล่า - พิจารณาการ สรุปข้อมูล - การตอบคำถาม ตรวจสอบ - การทำใบงาน - การทำการศึกษา เป็นกลุ่ม - การทดสอบ หลังเรียน	- แบบสังเกต พฤติกรรม การทำงาน - แบบรายงาน การศึกษา - แบบทดสอบ หลังเรียน	ผ่านร้อยละ 80
ทักษะและกระบวนการ				
เจตคติ				

ด้านความรู้

.....
.....

ด้านทักษะและกระบวนการ

.....
.....

ด้านเจตคติ

.....
.....

9. กิจกรรมเสนอแนะ

.....
.....
.....

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้



.....
.....
.....

11. บันทึกข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้บริหาร

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้อำนวยการโรงเรียน
(.....)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 1 (ว15101)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พันธุกรรมของพืช

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เวลาเรียน 2 คาบ/2 ชั่วโมง

1. มาตรฐาน

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. ตัวชี้วัด

ว 1.3 ป 5/1 1. อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกของพืช สัตว์ และมนุษย์

ว 1.2 ป 5/2 2. แสดงความอยากรู้อยากเห็นโดยการถามคำถามเกี่ยวกับลักษณะที่คล้ายคลึงกันของตนเองกับพ่อแม่

3. สาระการเรียนรู้

สิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และมนุษย์ เมื่อโตเต็มที่จะมีการสืบพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวนและดำรงพันธุ์ โดยลูกที่เกิดมาจะได้รับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากพ่อแม่ทำให้มีลักษณะทางพันธุกรรมที่เฉพาะแตกต่างจากสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นโดยที่พืชมีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เช่น ลักษณะของใบ สีดอก

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 อธิบายเรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของพืชได้ (K)

4.2 มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)

4.3 พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)

4.4 สามารถแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตกับ เพื่อนได้ (P)

5. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 มีวินัย

5.2 ใฝ่เรียนรู้

5.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อการเรียนรู้

- 6.1.1 หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ป. 5
- 6.1.2 แบบวัดและบันทึกผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ป. 5
- 6.1.3 บัตรภาพ
- 6.1.4 ต้นและดอกคุณนายตื่นสายในบริเวณโรงเรียน
- 6.1.5 ใบงานที่ 1.3 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมของพืช

6.2 แหล่งการเรียนรู้

- 6.2.1 สวนหย่อมหน้าอาคารเรียน

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

7.1 ขั้นเตรียม

7.1.1 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียน จบชั่วโมงนี้นักเรียนต้องอธิบายลักษณะทางพันธุกรรมของพืชได้

7.1.2 ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน และให้นักเรียนทำ

7.1.3 นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3-4 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน ดำเนินกิจกรรมตามเป้าหมาย และตามกติกาที่ตกลงกันไว้ในกลุ่ม

7.2 ขั้นสอน

7.2.1 กระตุ้นความเข้าใจ และความสนใจ ครูนำบัตรภาพต้นไม้ให้นักเรียนวิเคราะห์ลักษณะของต้นไม้ และส่วนประกอบต่าง ๆ ของต้นไม้ที่ได้รับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมได้

7.2.2 นักเรียนดูภาพที่ครูนำมาเป็นสื่อประกอบการศึกษา แล้วสนทนาแสดงความคิดเห็น

7.3 ขั้นประสบการณ์ (สำรวจและแสวงหาคำตอบ)

7.3.1 ครูให้นักเรียนลงไปสำรวจลักษณะความเหมือนและความแตกต่างของต้นคุณนายตื่นสาย ตามส่วนประกอบต่าง ๆ ที่บริเวณสวนหย่อมหน้าอาคารเรียน

7.3.2 นักเรียนศึกษาลักษณะสีดอก ใบ ลำต้น ของต้นคุณนายตื่นสาย ทำความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะต่าง ๆ ที่เหมือนกัน รับใบความรู้จากครูเพื่อประกอบการทำกิจกรรม

7.3.3 แต่ละกลุ่มศึกษาหาความรู้และช่วยกันวิเคราะห์ บันทึกผลลงในใบงาน

7.4 ขั้นทำงานกลุ่ม

7.4.1 นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มจากการศึกษา โดยแต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายเป็นขั้นตอนที่สมาชิกในกลุ่มจะได้ร่วมกันรับผิดชอบต่อผลงานกลุ่ม

7.5 ชี้นำเสนอและแลกเปลี่ยนประสบการณ์

7.5.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการศึกษา เปรียบเทียบความแตกต่างของผลการศึกษา

7.5.2 นำอภิปราย โดยใช้คำถามหลังการทำกิจกรรม

7.6 ชั้นสรุป ตรวจสอบ ผลงาน และประเมิน

7.6.1 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ถ้ามีสิ่งที่ไม่เข้าใจ ครูควรอธิบายเพิ่มเติม

7.6.2 ตรวจสอบว่านักเรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร

ตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล

7.6.3 ครูและนักเรียนช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่ม และพิจารณาผลการศึกษา

7.6.4 ครูประเมินผลทดสอบหลังเรียน

7.7 ชั้นประยุกต์ใช้

7.7.1 นักเรียนร่วมกันคิดว่า “การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของต้นไม่มีประโยชน์อย่างไร”

7.7.2 นักเรียนหาข้อสรุปที่ได้จาก คำถามตามที่กล่าวมา

8. การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	เครื่องมือ ประเมิน	วิธีประเมิน	เกณฑ์ การประเมิน
ความรู้.....	- รายงาน - ผลการศึกษา - ผลการทดสอบ	สังเกต - พิจารณาจาก การอภิปรายการ	- แบบสังเกต พฤติกรรม การทำงาน	ผ่านร้อยละ 80
ทักษะและกระบวนการ	หลังเรียน	แสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม ปากเปล่า	- แบบรายงาน การศึกษา - แบบทดสอบ	
เจตคติ		- พิจารณาการ สรุปข้อมูล - การตอบคำถาม ตรวจสอบ - การทำใบงาน - การทำการศึกษา เป็นกลุ่ม - การทดสอบ หลังเรียน	หลังเรียน	

ด้านความรู้

.....
.....

ด้านทักษะและกระบวนการ

.....
.....

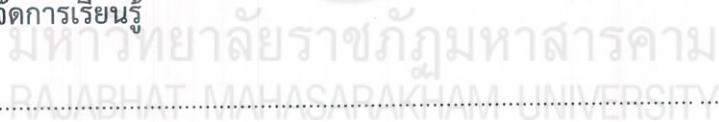
ด้านเจตคติ

.....
.....

9. กิจกรรมเสนอแนะ

.....
.....
.....

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้



.....
.....
.....

11. บันทึกข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้บริหาร

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้อำนวยการโรงเรียน
(.....)

เครื่องมือวัดและประเมินผลชิ้นงาน/ภาระงาน

แบบประเมินการปฏิบัติการทดลอง

รายการที่ประเมิน	นักเรียน					ครูประเมิน					หมายเหตุ
	ประเมินตนเอง										
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
1. วิธีดำเนินการทดลอง											
2. การปฏิบัติการทดลอง											
3. ความคล่องแคล่วในขณะ ปฏิบัติกิจกรรม											
4. การนำเสนอ											
รวม											
ระดับคะแนนที่ได้											

ระดับคุณภาพ

คะแนน	16-20	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดีมาก
คะแนน	11-15	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
คะแนน	6-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
คะแนน	1-5	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรม/ ระดับคะแนน															รวม		
		ความสนใจ ในการทำ กิจกรรม			การมีส่วนร่วม ในการ แสดง ความคิดเห็น			การตอบ คำถาม			การยอมรับ ฟัง ความคิดเห็น ของ ผู้อื่น			ทำงานตาม ที่ได้รับมอบ หมาย					
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนน ระดับ 3 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ดี

คะแนน ระดับ 2 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ปานกลาง

คะแนน ระดับ 1 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมิน คะแนนเต็ม 15 คะแนน

คะแนน 13-15 หมายถึง ดี

คะแนน 9-12 หมายถึง ปานกลาง

คะแนน 5-8 หมายถึง ปรับปรุง

แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรมรายกลุ่ม

ลำดับที่	ชื่อกลุ่ม	พฤติกรรม/ ระดับคะแนน															รวม			
		ความสนใจ ในการทำ กิจกรรม			การมีส่วน ร่วมในการ แสดงความ คิดเห็น			การตอบ คำถาม			การยอมรับ ฟัง ความ คิดเห็นของ ผู้อื่น			ทำงานตาม ที่ได้รับมอบ หมาย						
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1				
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				

เกณฑ์การให้คะแนน

- คะแนน ระดับ 3 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ดี
- คะแนน ระดับ 2 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ปานกลาง
- คะแนน ระดับ 1 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมิน คะแนนเต็ม 15 คะแนน

- คะแนน 13-15 หมายถึง ดี
- คะแนน 9-12 หมายถึง ปานกลาง
- คะแนน 5-8 หมายถึง ปรับปรุง

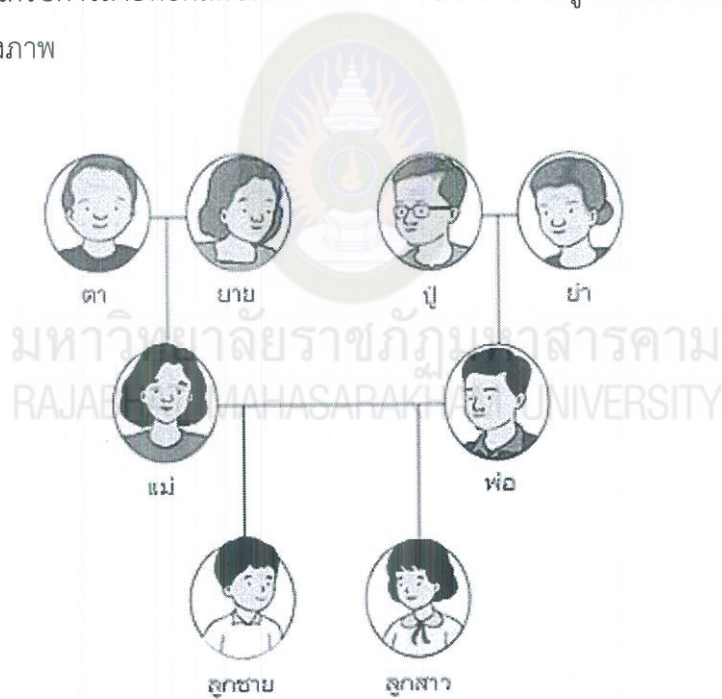
ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต

ถ้าสังเกตลักษณะของคนรอบ ๆ ตัว จะเห็นว่าคนมีลักษณะบางอย่างคล้ายคลึงกัน และมีลักษณะบางอย่างแตกต่างกัน จึงทำให้แต่ละคนมีลักษณะเฉพาะที่ไม่เหมือนใคร ๆ ลักษณะที่แตกต่างกันของแต่ละคน เป็นลักษณะที่เราได้รับการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษสู่ลูกหลาน โดยลูกได้รับการถ่ายทอดลักษณะจากพ่อ แม่ ซึ่งพ่อได้รับการถ่ายทอดลักษณะจากปู่ ย่า และแม่ได้รับการถ่ายทอดลักษณะจากตา ยาย ลักษณะเหล่านี้ เรียกว่า ลักษณะทางพันธุกรรม

1. ลักษณะของตนเองกับคนในครอบครัว

คนเราเมื่อเจริญเติบโตเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ จะสามารถสืบพันธุ์ออกลูกออกหลานได้ ลูกหลานที่ดำรงพันธุ์ต่อไปจะได้รับการถ่ายทอดลักษณะจากพ่อ แม่ เช่น ลักษณะรูปร่างหน้าตา ความสูง สีผม สีผิว สีตา เป็นต้น ดังภาพ



การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เป็นการถ่ายทอดลักษณะจากบรรพบุรุษสู่ลูกหลาน ซึ่งบางลักษณะจะเหมือนแม่ ถ้าไม่เหมือนพ่อแม่ อาจมีลักษณะบางลักษณะเหมือน ปู่ ย่า ตา ยายได้แต่ก็มีบางลักษณะที่แตกต่างออกไป โดยไม่เหมือนใครในครอบครัว ลักษณะที่แตกต่างออกไปนี้ เรียกว่า ลักษณะที่แปรผันและสามารถถ่ายทอดสู่ลูกหลานต่อไป

แบบประเมินกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ใบงานที่ 1.1 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม



1. นักเรียนได้รับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากใคร
ตอบ.....
2. ลักษณะใดบ้างที่นักเรียนได้รับการถ่ายทอดมา และได้รับการถ่ายทอดจากใคร
ตอบ.....
.....
3. ลักษณะใดบ้างเป็นลักษณะทางพันธุกรรม
ตอบ.....
.....
4. ลักษณะทางพันธุกรรมที่นักเรียนได้รับการถ่ายทอดมา มีลักษณะใดที่แตกต่างจากพ่อแม่
ตอบ.....
.....
5. เราสามารถตรวจสอบลักษณะทางพันธุกรรมที่นักเรียนได้รับการถ่ายทอดมา มีได้อย่างไร
ตอบ.....
.....

แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- | | |
|--|--|
| <p>1. สิ่งใดที่ทำให้คนแต่ละคนมีลักษณะที่แตกต่างกัน</p> <p>ก. ลักษณะทางพันธุกรรมที่ได้รับการถ่ายทอดจากพ่อแม่</p> <p>ข. ขณะตั้งครรภ์เมื่อแม่ดูรูปใครบ่อย ๆ ลูกจะมีลักษณะเหมือนคนนั้น</p> <p>ค. ความใกล้ชิดกับผู้ที่เกี่ยวข้อง ทำให้มีลักษณะเหมือนกับผู้เลี้ยงดู</p> <p>ง. เป็นไปได้ทั้ง 3 ข้อที่กล่าวมา</p> <p>2. ลักษณะใดไม่สามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้</p> <p>ก. นิสัย ความชอบ ข. รูปร่าง ความสูง</p> <p>ค. ลักยิ้ม ตึงหู ง. สีมม สีผิว</p> <p>3. ใครในครอบครัวที่มีลักษณะเหมือนกันมากที่สุด</p> <p>ก. พี่น้องฝาแฝด ข. พี่สาว-น้องสาว</p> <p>ค. พี่ชาย-น้องชาย ง. พี่ชาย-น้องสาว</p> <p>4. ลูกควรมีลักษณะเหมือนใครมากที่สุด</p> <p>ก. ตายาย ข. พ่อแม่</p> <p>ค. ลุงป้า ง. ปู่ย่า</p> <p>5. พ่อของเราควรมีลักษณะเหมือนใครมากที่สุด</p> <p>ก. ตายาย ข. พี่น้อง</p> <p>ค. ปู่ย่า ง. ลูก</p> <p>6. จากคำตอบในข้อ 5 เป็นเพราะเหตุใด</p> <p>ก. เพราะพ่อย่อมมีลักษณะเหมือนกับลูก ๆ</p> <p>ข. เพราะพี่น้องของพ่อจะได้รับการถ่ายทอดลักษณะเช่นเดียวกับพ่อ</p> | <p>ค. เพราะพ่อเป็นลูกของปู่ย่าจึงได้รับการถ่ายทอดลักษณะบางส่วนจากปู่ย่า</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดกล่าวถูกต้อง</p> <p>7. ถ้าพ่อถนัดมือซ้าย ใครมีโอกาสถนัดมือซ้ายได้เหมือนพ่อ</p> <p>ก. ตา ข. แม่</p> <p>ค. น้ำ ง. ลูก</p> <p>8. หน่วยพันธุกรรมที่ควบคุมการถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ อยู่ในส่วนใด</p> <p>ก. ต่อมเหงื่อ</p> <p>ข. เม็ดเลือด</p> <p>ค. เนื้อเยื่อ</p> <p>ง. ยีน</p> <p>9. ลักษณะใดที่มีการถ่ายทอดในมนุษย์</p> <p>ก. มีติ่งหู</p> <p>ข. ขนฟูสีขาว</p> <p>ค. มีลายจุด</p> <p>ง. หางขอด</p> <p>10. ลักษณะใดเป็นการถ่ายทอดทางพันธุกรรมในสัตว์</p> <p>ก. เจ้าตุ๊กตีกเห่าเสียงดัง</p> <p>ข. เจ้าแต้มขนหยิกเหมือนพ่อ</p> <p>ค. เจ้าเหมียววิ่งเร็วเหมือนแม่</p> <p>ง. เจ้าโด้งชอบกินหนอนเหมือนแม่</p> |
|--|--|

บัตรภาพเรื่องพันธุกรรมของพืช



เมล็ด		ดอก สีของดอก	รูปร่างของถั่วที่แก่เต็มที่ รูปร่างและสีของฝักถั่ว		ลำต้น	
รูปร่างเมล็ด	สีของเนื้อเมล็ด				ตำแหน่งของดอก	ความสูงลำต้น
						
กลม	เหลือง	สีขาว	อวบ	เหลือง	ที่กิ่ง	สูง
						
ขรุขระ	เขียว	สีม่วง	แฟบ	เขียว	ที่ยอด	เตี้ย
1	2	3	4	5	6	7

แบบประเมินกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ใบงานที่ 1.2 เรื่อง พันธุกรรมของพืช



1. ต้นคุณนายตื่นสายที่นักเรียนพบ มีลักษณะใดบ้าง

ตอบ.....

2. ต้นที่มีดอกต่างสีกัน นอกจากจะมีสีดอกที่ต่างกันแล้ว ยังมีส่วนประกอบใดบ้างที่แตกต่างกัน

ตอบ.....

3. หากนักเรียนต้องการที่จะผสมพันธุ์ต้นคุณนายตื่นสายที่สีต่างกัน สามารถทำได้อย่างไร

ตอบ.....

4. นักเรียนคิดว่า หากนักเรียนกระทำดังข้อดังกล่าวจะทำให้ได้ต้นคุณนายตื่นสายที่มีลักษณะอย่างไร

ตอบ.....

5. นักเรียนสามารถสรุปลักษณะทางพันธุกรรมของพืชได้อย่างไร

ตอบ.....

แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน


เรื่องพันธุกรรมของพืช

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- สิ่งใดที่ทำให้พืชแต่ละชนิดมีลักษณะที่ต่างจากกัน
 - ลักษณะทางพันธุกรรมที่ได้รับการถ่ายทอดจากต้นพ่อแม่
 - เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
 - เกิดจากสิ่งแวดล้อม
 - ทั้ง 3 ข้อ ที่กล่าวมา
- ข้อใดไม่ใช่พันธุกรรมของพืช
 - ความสูงของต้น
 - ตำแหน่งของดอก
 - สีดอก ผิวของเมล็ด
 - สีผม สีผิว
- เมนเดลศึกษาในพืชชนิดใด
 - ถั่วลันเตา
 - ถั่วฝักยาว
 - ถั่วเขียว
 - ถั่วเหลือง
- สีของดอกไม้ขึ้นอยู่กับอะไร
 - ยีนของต้นพ่อ
 - ยีนของต้นแม่
 - ยีนของต้นพ่อและแม่
 - ไม่มีข้อใดถูก
- ดอกกุหลาบสีแดงถ่ายทอดลักษณะมาจากต้นใด
 - ต้นกุหลาบขาวกับสีแดง
 - ต้นกุหลาบแดงกับสีแดง
 - ต้นกุหลาบสีใดก็ได้
 - ต้นกุหลาบสีชมพูกับสีแดง
- ลักษณะด้อยจะปรากฏให้เห็นในรุ่นใด
 - รุ่นพ่อแม่
 - รุ่นลูก
 - รุ่นหลาน
 - รุ่นปู่ย่า

จากแผนภาพใช้ตอบคำถามข้อ 7-10

การผสมพันธุ์ดอกกุหลาบสีแดงกับดอกกุหลาบสีขาวได้ผล ดังนี้
- A จะได้ออกกุหลาบสีใด
 - สีขาว
 - สีแดง
 - สีชมพู
 - สีแดงและขาว
- B จะได้ออกกุหลาบสีใด
 - สีขาว
 - สีแดง
 - สีชมพู
 - สีแดงและขาว
- การผสมพันธุ์กุหลาบตามภาพกุหลาบสีใดเป็นลักษณะด้อย
 - กุหลาบสีขาว
 - กุหลาบสีแดง
 - กุหลาบสีแดงและขาว
 - สรุปไม่ได้
- ลักษณะเด่นจะเป็นอย่างไร
 - พบได้ทุกรุ่น
 - พบได้บางรุ่น
 - พบได้ในรุ่นหลาน
 - ไม่พบในทุกรุ่น



ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

คำชี้แจง แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม มีทั้งหมด 30 ข้อ
ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ และเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด
เพียงข้อเดียว เวลาที่ใช้ 1 ชั่วโมง

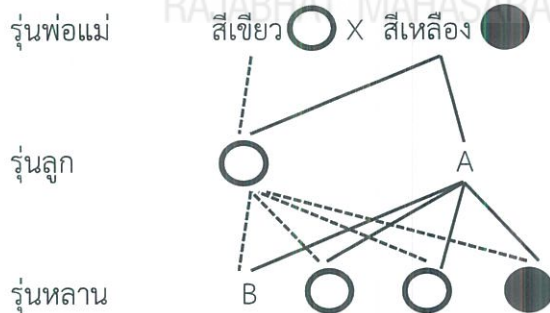
1. ข้อใดเป็นลักษณะที่ถูกถ่ายทอดทางพันธุกรรม

- ก. หูตึง
- ข. ตาบอด
- ค. แผลเป็น
- ง. สีผิว

2. แม่จะมีโอกาสมีลูกยืมได้เหมือนใคร

- ก. อา
- ข. ย่า
- ค. ตา
- ง. พ่อ

3. จากแผนภาพการผสมพันธุ์เมล็ดถั่วลันเตาสีเขียวพันธุ์แท้ และสีเหลืองพันธุ์แท้ ข้อใดกล่าวถูกต้อง



- ก. A เป็นเมล็ดสีเหลือง
- ข. A เป็นเมล็ดสีเขียว
- ค. B เป็นเมล็ดสีเหลือง
- ง. ทั้ง A และ B เป็นเมล็ดสีเหลืองเหมือนกัน

4. จากข้อ 3 ในรุ่นหลานจะปรากฏลักษณะที่ถูกถ่ายทอดทางพันธุกรรมอย่างไร
- อัตราส่วนของเมล็ดสีเขียวต่อเมล็ดสีเหลือง = 3 : 1
 - อัตราส่วนของเมล็ดสีเขียวต่อเมล็ดสีเหลือง = 1 : 3
 - จะปรากฏเมล็ดสีเขียวต่อสีเหลืองในอัตราส่วนเท่ากัน
 - ไม่สามารถสรุปลักษณะได้แน่นอน
5. หากผสมพันธุ์ระหว่างสีดำนับพันธุแท้และสีขาวพันธุแท้ โดยสีดำเป็นลักษณะเด่นข้อใดกล่าวถูกต้อง
- ในรุ่นลูกจะปรากฏลักษณะทั้งสีขาวและสีดำ
 - ในรุ่นหลานจะปรากฏลักษณะสีดำคิดเป็น 75%
 - ในรุ่นหลานจะปรากฏลักษณะสีขาว 100%
 - ในรุ่นลูกจะไม่ปรากฏลักษณะสีดำ
6. ลักษณะใดที่ไม่ใช่ลักษณะที่ถูกถ่ายทอดทางพันธุกรรมมาจากบรรพบุรุษ
- แนวผมที่หน้าผากแหลม
 - ห่อลิ้นไม่ได้
 - หนังตาชั้นเดียว
 - ฟันผุ
7. ข้อใดกล่าวถึงกฎเมนเดลได้ถูกต้อง
- ลักษณะต่าง ๆ ถูกควบคุมโดยสมมอง
 - ลักษณะที่ปรากฏออกมาน้อยครั้งเรียกว่า ลักษณะเด่น
 - การถ่ายทอดลักษณะแต่ละลักษณะไม่เป็นอิสระต่อกัน
 - สัดส่วนของลักษณะเด่นต่อลักษณะด้อยเป็น 3 : 1 เสมอ
8. สิ่งใดที่มีสารพันธุกรรมอยู่ภายใน
- ยีน
 - ไซสัณหง
 - เซลล์กล้ามเนื้อ
 - เม็ดเลือดแดง
9. เมล็ดถั่วลันเตาในข้อใดเป็นลักษณะเด่น
- ผิวขรุขระ
 - ผิวเรียบ
 - ผิวเขียว
 - ผิวเปล่ง



10. จากตาราง ลักษณะใดที่พี่ได้รับการถ่ายทอดทางพันธุกรรมจากแม่

ลักษณะ	คนในครอบครัว			
	พ่อ	แม่	พี่	ตัวฉัน
ตาสีน้ำตาล	/	-	-	/
ผมตรง	-	/	/	-
ผมหยิก	/	-	-	/
มีลักยิ้ม	-	/	-	/
ตาสองชั้น	/	/	/	/
ห่อลิ้นได้	-	/	/	-

- ก. ห่อลิ้นได้
- ข. ตาสีน้ำตาล
- ค. ผมหยิก
- ง. มีลักยิ้ม

11. จากตาราง ลักษณะใดที่ทั้งพี่และตัวฉันได้รับการถ่ายทอดจากพ่อแม่เหมือนกัน

- ก. ห่อลิ้นได้
- ข. ผมตรง
- ค. มีลักยิ้ม
- ง. ตาสองชั้น

12. จากตาราง ลักษณะใดที่ตัวฉันได้รับการถ่ายทอดทางพันธุกรรมจากพ่อ

- ก. ผมหยิก
- ข. มีลักยิ้ม
- ค. ตาสีน้ำตาล
- ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ค.

13. ลักษณะของบรรพบุรุษที่ถ่ายทอดไปยังลูกหลานเรียกว่าอะไร

- ก. พันธุ์แท้
- ข. พันธุกรรม
- ค. พันธุ์ผสม
- ง. พันทาง

14. เราจะมีลักษณะคล้ายบุคคลในข้อใดมากที่สุด

- ก. พ่อแม่
- ข. เพื่อน
- ค. คุณครู
- ง. พี่เลี้ยง

15. จากกฎของเมนเดล ลักษณะด้อยจะปรากฏในรุ่นใด

- ก. รุ่นพ่อแม่
- ข. รุ่นลูก
- ค. รุ่นหลาน
- ง. ปรากฏในทุกรุ่น

16. ใครเป็นนักวิทยาศาสตร์ผู้ซึ่งทำการศึกษาเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

- ก. รอเบิร์ต ฮุก
- ข. หลุยส์ ปาสเตอร์
- ค. เกรเกอร์ เมนเดล
- ง. เจมส์ วัตต์

17. “สโรบลมีลักษณะเหมือนคุณยาย แต่ไม่มีใครมีเลย นอกจากเธอและคุณยาย” จากข้อความนี้ ข้อใดสรุปได้ถูกต้องมากที่สุด

- ก. คุณแม่ของสโรบล มีลักษณะเด่นในด้านลักษณะนี้มาจากคุณยาย
- ข. สัดส่วนระหว่างคนมีลักษณะนี้ และไม่มีลักษณะนี้ในครอบครัวของเธอจะเป็น 1:3
- ค. การที่สโรบลมีลักษณะนี้ แสดงว่าลักษณะนี้เป็นลักษณะที่แปรผัน
- ง. การที่สโรบลมีลักษณะนี้ เป็นการผิดธรรมชาติ มีโอกาสน้อยมากที่จะเกิดเหตุการณ์นี้ขึ้น

18. “พืชที่มีนามว่า.....ก.....เป็นพืชที่ทำให้.....ข.....กลายเป็นบิดาแห่งวิชาพันธุ-ศาสตร์ผู้ยิ่งใหญ่”

จากข้อความ ควรเติมคำลงในช่องว่าง เพื่อให้ข้อความนี้มีความสมบูรณ์

- ก. ถั่วงอก เกรเกอร์ เมนเดล
- ข. ถั่วลิสง หลุยส์ ปาสเตอร์
- ค. ถั่วเขียว หลุยส์ ปาสเตอร์
- ง. ถั่วลันเตา เกรเกอร์ เมนเดล

19. จากข้อมูลทั้งสามที่กำหนดให้ด้านล่าง ข้อใดบ้างที่กล่าวถึงลักษณะที่แปรผันไม่ถูกต้อง
- 1) เป็นการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมมาจากปู่ ย่า ตา ยาย
 - 2) เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่แตกต่างจากคนในครอบครัวทุกคน
 - 3) สามารถถ่ายทอดไปสู่ลูกหลานของเราต่อไปได้ในอนาคต
- ก. ข้อ 1
ข. ข้อ 2
ค. ข้อ 3
ง. ข้อ 2 และ ข้อ 3
20. ข้อใดกล่าวถูกต้อง เกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
- ก. การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จะเกิดขึ้นโดยพ่อแม่ สู่ลูกเสมอ
 - ข. สัดส่วนของลักษณะเด่นต่อลักษณะด้อยจะเป็น 1 : 3 เสมอ
 - ค. ลักษณะที่แปรผันได้เป็นเรื่องผิดธรรมชาติ เกิดขึ้นได้ยาก
 - ง. การถ่ายทอดลักษณะแต่ละลักษณะเป็นอิสระต่อกัน
21. ข้อใดมีชื่อพืชที่มีเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียอยู่ในดอกเดียวกันทั้งหมด
- ก. ดอกข้าวโพด ดอกฟักทอง ดอกมะละกอ ดอกมะยม
 - ข. ดอกตำลึง ดอกบวบ ดอกบัว ดอกข้าว
 - ค. ดอกมะเขือ ดอกกุหลาบ ดอกกล้วยไม้ ดอกพุทธรักษา
 - ง. ดอกกุหลาบ ดอกมะยม ดอกบวบ ดอกบัว
22. “มีสีสันสวยงาม เพื่อล่อแมลงให้มาตอม” จากข้อความนี้ กล่าวถึงคุณสมบัติของสิ่งใด
- ก. กลีบดอก
 - ข. กลีบเลี้ยง
 - ค. เกสรเพศผู้
 - ง. เกสรเพศเมีย
23. การที่ผลไม่มีเมล็ดเนื่องจากสาเหตุใดเป็นสำคัญ
- ก. เพราะพืชนั้นมีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ
 - ข. ในรังไข่ของเพศเมียมีอวุล (เซลล์)
 - ค. การเพาะปลูกในสภาวะที่เหมาะสม
 - ง. เพราะพืชนั้นมีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ

24. พืชชนิดใดที่มีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศไม่เข้าพวก
- ต้นตายใบเป็น
 - พุทธรักษา
 - ลิ้นมังกร
 - ไผ่
25. ข้อใดเป็นข้อเสียของพืชพันธุ์ดีที่จะนำมาใช้ในการติดตาม
- ผลมีรสชาติไม่อร่อย ไม่ถูกปากผู้รับประทาน
 - ดอกสีไม่สวย
 - ไม่ค่อยทนต่อโรคและสิ่งแวดล้อม
 - ผลไม่ใหญ่ เนื้อไม่แน่น
26. จากข้อมูลทั้งสี่ที่กำหนดให้ด้านล่างข้อใดบ้างกล่าวถึงการปฏิสนธิภายนอกของสัตว์
- 1) จะพบมากในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่นวัว โลมา ช้าง
 - 2) ใช้น้ำเป็นเป็นตัวกลางในการปฏิสนธิ
 - 3) จะพบมากในสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ เช่นกบ อึ่งอ่าง เขียด ปาด
 - 4) มนุษย์จะมีการปฏิสนธิในลักษณะนี้
- ก. ข้อ 1
 - ข. ข้อ 2
 - ค. ข้อ 1 และ ข้อ 4
 - ง. ข้อ 2 และ ข้อ 3
27. สิ่งมีชีวิตชนิดใดที่ไม่ได้มีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศโดยการแบ่งเซลล์
- ก. พลานาเรีย
 - ข. อะมีบา
 - ค. ยูกลีนา
 - ง. พารามีเซียม
28. จากการทดลองเรื่อง “ปลากัดยอตนักสู้” เพราะเหตุใดจึงต้องซ่อนฟอปลากัดออกเมื่อไข่ฟักเป็นตัวแล้ว
- ก. เมื่อไข่ฟักแล้ว หวาดจะขยายใหญ่ขึ้น ทำให้ฟอปลากัดดำรงชีวิตในน้ำได้ยากขึ้น
 - ข. ฟอปลากัด จะกินลูกปลาที่เพิ่งฟักออกมาจากไข่
 - ค. เพื่อให้ปลากัดเพศเมียได้เลี้ยงดูลูกของตนเอง
 - ง. เพื่อให้เห็นการเจริญเติบโตของลูกปลาได้อย่างชัดเจน

29. จากการทดลองเรื่อง “มาเลี้ยงไฮดรากันเถอะ” ข้อใดสรุปได้ถูกต้องและตรงตามจุดประสงค์ของการทดลองมากที่สุด
- ก. อาหารหลักของไฮดรากันเถอะ
 - ข. ไฮดรากันเถอะเจริญเติบโตได้ดีในที่ที่เย็น และไม่ถูกแสงแดด
 - ค. ไฮดรากันเถอะเป็นสัตว์เซลล์เดียว
 - ง. ลักษณะในการสืบพันธุ์ของไฮดรากันเถอะคือการแตกหน่อ
30. สัตว์ในข้อใดที่มีระยะของวัฏจักรชีวิตไม่เข้าพวก
- ก. ตั๊กแตน
 - ข. มอด
 - ค. ปลาหางนกยูง
 - ง. หิ่งห้อย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบบันทึกการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับการผลการใช้กิจกรรม
การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์

1. ผู้ให้สัมภาษณ์ชื่อ ตำแหน่ง

โรงเรียน

2. วุฒิการศึกษาของท่าน คือ

3. ประสบการณ์ทำงาน ปี

4. วันที่สัมภาษณ์ เวลา.....

5. สถานที่สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 การศึกษาการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ท่านนำการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ใดบ้าง มาใช้ในการจัดการเรียนรู้

.....

2. เมื่อท่านนำการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนอย่างไร

.....

3. เมื่อท่านนำการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างไร

.....

.....

.....

.....

4. เมื่อท่านนำการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ส่งผลต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์อย่างไร

.....

.....

.....

.....



ตอนที่ 3 แนวทางการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

1. ท่านเขียนสาระสำคัญหรือแนวคิดหลักของเรื่องที่สอนหรือไม่ และเขียนลักษณะใด

.....

.....

.....

.....

2. ท่านเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ลักษณะใด และมีองค์ประกอบใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

3. วิธีการสอนที่ท่านใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

4. ท่านกำหนดแนวทางการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ลักษณะใด และมีองค์ประกอบ
อะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง โปรดพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์
เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด

- 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

หากท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม กรุณาเติมข้อความลงในข้อเสนอแนะ เพื่อผู้วิจัยจะได้นำไป
เป็นแนวทางแก้ไขต่อไป ขอขอบคุณในความกรุณาของท่านมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1. มาตรฐานการเรียนรู้					
1.1 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน					
1.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
2. จุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 มีความชัดเจนครอบคลุมเนื้อหาสาระ					
2.2 มีการพัฒนานักเรียนด้านความรู้ (K) ทักษะกระบวนการ (P) และเจตคติ(A)					
2.3 มีความสัมพันธ์กับเนื้อหา กิจกรรมและการวัดประเมินผล					
3. สาระการเรียนรู้					
3.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.2 มีความถูกต้องตามหลักของสาระเนื้อหาการเรียนรู้					
3.3 มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน					
4. สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด					
4.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.2 มีความครอบคลุมกับหน่วยการเรียนรู้					
4.3 ความคิดรวบยอดมีความถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหา					
5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน					
5.1 มีความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน					
5.2 มีความสอดคล้องกับหลักธรรมที่นำมาใช้					
6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์					
6.1 กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับเนื้อหา					

รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้					
9.1 วัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ					
9.2 นักเรียนได้ใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเอง					

ข้อเสนอแนะ

ด้านเนื้อหาสาระ

.....

.....

.....

ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ด้านการวัดและประเมินผล

.....

.....

.....

ด้านอื่น ๆ (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน

(.....)

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

ตารางที่ ง. 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1. มาตรฐานการเรียนรู้								
1.1 มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4	5	5	5	4	4.6	0.54	มากที่สุด
1.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	4	4	4.6	0.54	มากที่สุด
รวม	9	10	10	9	8	4.60	0.54	มากที่สุด
2. จุดประสงค์การเรียนรู้								
2.1 มีความชัดเจนครอบคลุมเนื้อหาสาระ	4	5	5	5	4	4.6	0.44	มากที่สุด
2.2 มีการพัฒนานักเรียนด้านความรู้ (K) ทักษะกระบวนการ (P) และเจตคติ (A)	5	5	5	4	3	4.4	0.89	มาก
2.3 มีความสัมพันธ์กับเนื้อหากิจกรรม และการวัดประเมินผล	5	5	5	4	3	4.4	0.54	มาก
รวม	14	15	15	13	10	4.56	0.62	มาก
3. สาระการเรียนรู้								
3.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.8	0.44	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ ง. 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
3.2 มีความถูกต้องตามหลักของสาระ เนื้อหา การเรียนรู้	5	5	5	4	4	4.6	0.55	มากที่สุด
3.3 มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน	5	4	5	5	4	4.6	0.54	มากที่สุด
รวม	15	14	15	13	13	4.73	0.48	มากที่สุด

4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

4.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	3	4	5	4.20	0.83	มาก
4.2 มีความครอบคลุมกับหน่วยการเรียนรู้	5	4	3	4	5	4.20	0.83	มาก
4.3 ความคิดรวบยอดมีความถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหา	5	5	5	4	3	4.40	0.89	มาก
4.4 กำหนดเนื้อหาสาระเหมาะสมกับคาบเวลา	5	4	3	4	5	4.20	0.83	มาก
รวม	20	17	14	16	18	4.25	0.84	มาก

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

5.1 มีความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	4	5	5	5	4	4.60	0.54	มากที่สุด
5.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมที่นำมาใช้	5	5	5	4	3	4.40	0.54	มาก
รวม	9	10	10	9	7	4.50	0.54	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ ง. 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์								
6.1 กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	5	5	4	4.60	0.54	มาก
รวม	4	5	5	5	4	4.60	0.54	มาก
7. กิจกรรมการเรียนรู้								
7.1 มีการสร้างความคุ้นเคยกับนักเรียน	5	5	4	5	5	4.80	0.44	มากที่สุด
7.2 การเตรียมความพร้อมสื่อและบรรยากาศ ในชั้นเรียน	5	4	5	5	5	4.80	0.44	มากที่สุด
7.3 มีการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจอยากเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด
7.4 มีการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์	4	5	5	5	4	4.60	0.54	มากที่สุด
7.5 ขั้นตอนวิธีสอนหรือเทคนิคการสอน มีความเหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0	มากที่สุด
7.6 ระบุกิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติได้ชัดเจน	5	4	5	5	4	4.60	0.54	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ ง. 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
7.7 มีการส่งเสริมให้ ผู้เรียนทำงานร่วมกับผู้อื่น	4	5	5	5	5	4.80	0.44	มากที่สุด
7.8 มีความครอบคลุม ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะกระบวนการ และเจตคติ	5	4	4	5	5	4.60	0.54	มากที่สุด
7.9 กิจกรรมเน้นให้ นักเรียนเรียนรู้ จากการ ปฏิบัติจริง	5	5	5	4	5	4.80	0.44	มากที่สุด
7.10 มีการชี้แนะให้ นักเรียนอภิปรายและ สรุปผล ตามจุดประสงค์ การเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80	0.44	มากที่สุด
8. การวัดและประเมินผล								
8.1 วิธีการวัด และ เครื่องมือวัดสอดคล้องกับ พฤติกรรมที่กำหนดใน จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	4	5	5	4.80	0.44	มากที่สุด
8.2 วิธีวัดและเครื่องมือ มีความสอดคล้องกับ ขั้นตอนและกระบวนการ เรียนรู้ในกิจกรรม	5	3	4	5	5	4.40	0.54	มาก
8.3 ใช้วิธีการวัดและ ประเมินผลตามสภาพจริง	4	5	5	4	5	4.60	0.54	มากที่สุด
รวม	19	17	18	18	20	4.60	0.50	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ ง. 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
8. การวัดและประเมินผล								
8.1 วิธีการวัด และ เครื่องมือวัดสอดคล้องกับ พฤติกรรมที่กำหนดใน จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	4	5	5	4.80	0.44	มากที่สุด
8.2 วิธีวัดและเครื่องมือ มีความสอดคล้องกับ ขั้นตอนและกระบวนการ เรียนรู้ในกิจกรรม	5	3	4	5	5	4.40	0.54	มาก
8.3 ใช้วิธีการวัดและ ประเมินผลตามสภาพจริง	4	5	5	4	5	4.60	0.54	มากที่สุด
รวม	19	17	18	18	20	4.60	0.50	มากที่สุด
9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้								
9.1 วัสดุอุปกรณ์ สื่อ และแหล่งเรียนรู้เหมาะสม กับเนื้อหาสาระ	4	5	5	4	5	4.60	0.54	มากที่สุด
9.2 นักเรียนได้ใช้สื่อ และแหล่งเรียนรู้ด้วย ตนเอง	4	5	5	4	5	4.60	0.54	มากที่สุด
รวม	8	10	10	8	10	4.60	0.54	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	146	145	145	139	138	4.60	0.56	มากที่สุด

จากตารางที่ ง. 1 ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้การใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบเน้นประสบการณ์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ ง. 2 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
2	0	1	1	1	1	0.8	สอดคล้อง
3	1	1	1	1	0	0.8	สอดคล้อง
4	1	1	1	1	1	1.0	สอดคล้อง
5	1	1	1	1	0	0.8	สอดคล้อง
6	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
7	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
8	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
9	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
10	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ ง. 3 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	1	1	1	1	0	0.80	สอดคล้อง
2	1	1	0	1	1	0.80	สอดคล้อง
3	1	0	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
4	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
5	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
6	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
7	1	1	1	1	-1	0.60	สอดคล้อง
8	1	1	-1	1	1	0.60	สอดคล้อง
9	1	1	1	1	0	0.80	สอดคล้อง
10	1	1	0	1	1	0.80	สอดคล้อง
11	1	1	1	0	0	0.60	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ง. 3 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
12	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
13	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
14	1	1	1	1	-1	0.60	สอดคล้อง
15	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
16	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
17	1	-1	1	1	1	0.60	สอดคล้อง
18	1	1	1	1	0	0.80	สอดคล้อง
19	1	1	1	1	0	0.80	สอดคล้อง
20	1	1	1	0	1	0.80	สอดคล้อง
21	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
22	1	1	1	0	1	0.80	สอดคล้อง
23	1	1	1	0	1	0.80	สอดคล้อง
24	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
25	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
26	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
27	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
28	1	1	0	1	1	0.80	สอดคล้อง
29	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
30	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
31	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
32	1	1	1	0	1	0.80	สอดคล้อง
33	1	1	1	0	1	0.80	สอดคล้อง
34	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
35	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
36	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
37	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ง. 3 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
38	1	1	0	1	1	0.80	สอดคล้อง
39	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
40	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
41	1	1	1	1	0	0.80	สอดคล้อง
42	1	1	0	1	1	0.80	สอดคล้อง
43	1	0	1	1	1	0.80	สอดคล้อง
44	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
45	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
46	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
47	1	1	1	1	-1	0.60	สอดคล้อง
48	1	1	-1	1	1	0.60	สอดคล้อง
49	1	1	1	1	0	0.80	สอดคล้อง
50	1	1	0	1	1	0.80	สอดคล้อง
51	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
52	1	1	1	0	1	0.80	สอดคล้อง
53	1	1	1	0	1	0.80	สอดคล้อง
54	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
55	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
56	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
57	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
58	1	1	0	1	1	0.80	สอดคล้อง
59	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง
60	1	1	1	1	1	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ ง. 4 ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย (p) อำนาจจำแนก (r) และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.80	0.25	16	0.80	0.25
2	0.68	0.85	17	0.76	0.45
3	0.80	0.75	18	0.76	0.70
4	0.80	0.50	19	0.80	0.25
5	0.80	0.75	20	0.72	0.40
6	0.76	0.20	21	0.80	0.50
7	0.36	0.20	22	0.56	0.20
8	0.76	0.20	23	0.36	0.20
9	0.76	0.20	24	0.20	0.25
10	0.76	0.45	25	0.80	0.25
11	0.80	0.75	26	0.80	0.50
12	0.80	0.50	27	0.64	0.30
13	0.80	0.25	28	0.80	0.75
14	0.52	0.40	29	0.80	0.25
15	0.48	0.35	30	0.80	0.50

หมายเหตุ. แบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.93

ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์เครื่องมือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ จ. 1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คนที่	แผน						รวมคะแนน ระหว่างเรียน (120)	คะแนน หลังเรียน (30)
	1 (20)	2 (20)	3 (20)	4 (20)	5 (20)	6 (20)		
1	20	20	20	20	20	14	114	27
2	20	15	15	15	20	15	100	28
3	20	15	15	20	20	20	110	20
4	15	15	20	20	15	15	100	24
5	14	15	15	20	20	18	102	25
6	20	15	14	14	20	15	98	21
7	20	15	14	14	20	15	98	20
8	20	20	20	20	20	14	114	23
9	15	14	14	15	16	20	94	24
10	14	14	16	14	16	18	92	22
11	16	14	14	14	16	16	90	23
12	20	15	14	14	20	15	98	20
13	20	20	20	20	20	14	114	28
14	14	14	16	14	16	18	92	25
15	14	14	16	14	16	18	92	24
16	15	14	14	15	16	20	94	22
17	16	14	14	16	16	20	96	24
18	16	14	14	16	16	20	96	27
19	16	14	14	14	16	16	90	23
20	14	14	16	14	16	18	92	24
21	12	12	14	16	16	18	88	25
22	12	12	14	16	16	16	86	28

(ต่อ)

ตารางที่ จ. 1 (ต่อ)

คนที่	แผน						รวมคะแนน ระหว่างเรียน (120)	คะแนน หลังเรียน (30)
	1 (20)	2 (20)	3 (20)	4 (20)	5 (20)	6 (20)		
23	20	15	15	20	20	20	110	28
24	20	15	14	14	20	15	98	23
25	12	12	14	16	16	18	88	22
26	20	18	16	14	16	18	102	28
27	20	14	14	14	18	20	100	27
28	20	14	14	16	18	20	102	24
29	12	12	14	16	16	18	88	20
30	12	12	14	16	16	16	86	25
\bar{X}	16.63	14.70	15.27	16.03	17.57	17.27	97.47	24.13
S.D.	3.21	2.18	2.03	2.37	1.96	2.15	8.32	2.62
ร้อยละ	83.17	73.50	76.33	80.17	87.83	86.33	81.22	80.44

จากตารางที่ จ. 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่า 81.22/80.44

การเผยแพร่ผลงานวิจัย

ภัทราวดี ปิระเต และปิยะธิดา ปัญญา. (2563). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ใน การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 4 (น. 179-181). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล นางสาวภัทราวดี ปิระเต
วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 14 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2533
ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 99 หมู่ 5 ถนนหนองคาย-บึงกาฬ ตำบลหาดคำ อำเภอเมือง
จังหวัดหนองคาย 43000

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2551 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ว.ท.บ.) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ. 2557 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ว.ท.ม.) สาขาวิชาปรัชญาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ. 2564 ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY