สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

วิทยานิพนธ์ งานวิจัย

วท ร 117561

รายงานการวิจัยนักศึกษาระดับปริญญาโท

เรื่อง

การวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Research and Development of Science-Learning Activities Management in the entitle "The Force Used in a Daily Life" for Grade 8 Students

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Wx 130190

สุจิตรา จันทาคีรี

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
วันรับ.....
วันลงทะเบียน 15 ธ.ค. 2559
เลขทะเบียน วจ. 248539
เลขเรียกหนังสือ 507 ส4230 2558

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2558

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2557)

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นางสุจิตรา จันทาคีรี แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิจัยและการประเมินผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....	ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.ดร.อรัญ ซุยกระเดื่อง)	(ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย)
.....	กรรมการ
(อาจารย์ ดร.พงศ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์)	(ผู้ทรงคุณวุฒิ)
.....	กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ)	(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก)
.....	กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา)	(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

.....	.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรวาท ทองบุ)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท ตีเมืองซ้าย)
คณะบดีคณะครุศาสตร์	คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
	วันที่.....เดือน 19 ต.ค. 2558 .....พ.ศ.....

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

TITLE : Research and Development of Science-Learning Activities Management in the entitle “The Force Used in a Daily Life” for Grade 8 Students

AUTHOR : Suchitra Juntakeeree **DEGREE** : M.Ed. (Educational Research and Evaluation)

ADVISORS : Asst. Prof. Dr. Paisarn WoraKham Chairman

Dr. Piyatida Panya Committee

Rajabhat Maha Sarakham University, 2015

Abstract

The objectives of this research were: 1) to study problems and the ways to developing of science-learning activities in the entitle “The Force Used in a Daily Life” for grade 8 students, 2) to develop and study the effectiveness of science-learning activities in the entitle “The Force Used in a Daily Life” for grade 8 students, 3) to trial the science learning management plan in the entitle “The Force Used in a Daily Life” for grade 8 students, and 4) to study the students’ satisfaction to the learning activities. The sample was 119 grade 8 students and science teachers at municipal schools in Nongkhai City Municipality that were chosen by purposive sampling. The research instruments were: 1) the interview form to studying problems and the ways to developing of science-learning activities in the entitle “The Force Used in a Daily Life” for grade 8 students, 2) the 10 science-learning plans in the entitle “The Force Used in a Daily Life” for grade 8 students, 3) the 30-items for learning achievement test, 4) the 25-items science process skills test, and 5) the 15-items for student’s satisfaction questionnaire. The statistics for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and dependent sample t-test.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Research results were as follow:

1) The grade 8 students had problems in the lever, speed and velocity, action force in objects motion, work calculation from area under the graph, and the friction force.

2) The science-learning activities used for problem solving were questioning method and solving-problem technique in KWDL style which integrated to teaching techniques in 10 lesson plans for science-learning activities in the entitle "The Force Used in a Daily Life" for grade 8 students.

3) The lesson plans for science-learning activities in the entitle "The Force Used in a Daily Life" had efficiency (E1/E2) was 84.38/85.75, and effectiveness index was 0.66, and after the trial students had learning achievement and science process skills higher than before trial statistically significant .01 level.

4) The grade 8 students were satisfied to science-learning activities in the entitle "The Force Used in a Daily Life" at the highest level ($\overline{X}$ = 4.92, S.D. = 0.23)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที

2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยกากบาท (×) ลงในช่อง ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ

3. คำถามในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าตอบเกินหนึ่งคำตอบหรือไม่ตอบเลยถือว่าไม่ได้คะแนนในข้อนั้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ทักษะการวัด

จากข้อ 1 – 4 จงเลือกเครื่องมือวัดปริมาณของสิ่งของหรือสถานการณ์

1. ปริมาตรของน้ำในแก้ว
   ก. บิกเกอร์ ข. กระบอกตวง
   ค. แท่งแก้ว ง. ดอปเปอร์
2. อุณหภูมิของน้ำในแก้ว
   ก.บิกเกอร์ ข. เทอร์โมมิเตอร์
   ค. บารอมิเตอร์ ง. แอมแปร์มิเตอร์
3. ความสูงของต้นถั่วที่เพาะได้
   ก. สายวัด ข. ไม้บรรทัด
   ค. ตลับเมตร ง. เชือก
4. น้ำหนักของกระสอบทรายที่ใช้ทดลอง
   ก. ตาชั่งสองแขน ข. ตาชั่งสปริง
   ค. เครื่องชั่งดิจิตอล ง. เครื่องชั่งลูกตุ้ม
5. เครื่องมือชนิดใดเหมาะสมที่จะใช้วัดเส้นรอบโอ่งน้ำส่วนที่กว้างที่สุด
   ก. ไม้บรรทัด ข. สายวัด
   ค. เชือกพลาสติก ง. ไม้โปรแทรกเตอร์
6. ข้อมูลข้อใดที่สามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือชนิดเดียวกัน
   ก. ความสูงของต้นไม้และความยาวของแปลงผัก
   ข. ความยาวของแปลงผักและความยาวของรากพืช
   ค. ความยาวของลำต้นและความยาวของใบ
   ง. จำนวนของดอกไม้และจำนวนของน้ำ

จากข้อ 7 – 9 จงเลือก ข้อ ก ถ้าข้อความต่อไปนี้ กล่าวถูก และเลือกข้อ ข ถ้าข้อความต่อไปนี้ กล่าวผิด

7. วัดความยาวรอบต้นไม้ต้องนำเชือกมาโอบรอบต้นไม้แล้วจึงนำไปวัดกับตลับเมตรอีกครั้งจึงจะได้ค่าที่แน่นอน
8. ถ้วยยูเรกาเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดปริมาตรของของแข็ง
9. นำมวลของวัตถุคูณกับ 10 จะได้ค่าของน้ำหนัก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

10. “เสาไม้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีด้านกว้าง 20 ซม. ด้านยาว 2 ม. หนา 20 ซม. เสาไม้มีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เมตร” หาคำตอบได้ตามข้อใด

ก. $0.2 \times 0.2 \times 200$ ข. $20 \times 20 \times 200$

ค. $0.2 \times 0.2 \times 2$ ง. $20 \times 20 \times 2$

11. ขุดดินทำทางระบายน้ำกว้าง 1.2 เมตร ยาว 50 เมตร ลึก 0.8 เมตร ต้องขุดดินออกเป็นปริมาตรกี่ลูกบาศก์เมตร

ก. 45 ลูกบาศก์เมตร ข. 46 ลูกบาศก์เมตร

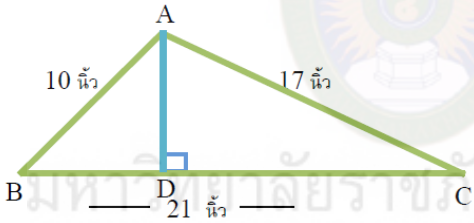
ค. 47 ลูกบาศก์เมตร ง. 48 ลูกบาศก์เมตร

12. แท็งก์น้ำมีด้านกว้าง 2 เมตร ยาว 2 เมตร สูง 2 เมตร ต้องการใส่น้ำเพียงครึ่งแท็งก์ จะได้น้ำกี่ลูกบาศก์เมตร

ก. 2 ลูกบาศก์เมตร ข. 4 ลูกบาศก์เมตร

ค. 6 ลูกบาศก์เมตร ง. 8 ลูกบาศก์เมตร

13. จากรูป AB = 10 นิ้ว BC = 21 นิ้ว และ AC = 17 นิ้ว ความยาวด้าน AD ตรงกับข้อใด

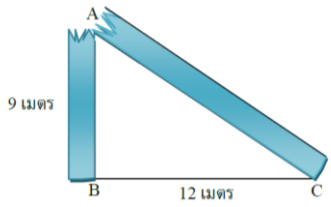


มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ก. 8 นิ้ว ข. 7 นิ้ว

ค. 6 นิ้ว ง. 5 นิ้ว

14. เสาไฟต้นหนึ่งหัก ณ จุดที่สูงจากพื้น 9 เมตร และยอดเสาไฟฟ้าห่างโคนเสา 12 เมตร ดังรูป เดิมเสาไฟฟ้าสูงกี่เมตร



ก. 15 เมตร ข. 21 เมตร

ค. 24 เมตร ง. 30 เมตร

15. ทารกแรกเกิดคนหนึ่งหนัก 8.58 ปอนด์ อีก 3 เดือนถัดมาหนัก 7.2 กิโลกรัม น้ำหนักของ

ทารกคนนี้เพิ่มขึ้นกี่กิโลกรัม (กำหนดให้ 1 กิโลกรัม เท่ากับ 2.2 ปอนด์)

ก. 3.0 กิโลกรัม ข. 3.1 กิโลกรัม

ค. 3.2 กิโลกรัม ง. 3.3 กิโลกรัม

<u>จากข้อ 16-18 จงเลือกหน่วยการวัดที่สัมพันธ์กัน</u>

16. เมื่อหาค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุแล้วจะได้แรงลัพธ์หน่วยคือข้อใด

ก. จูล ข. นิวตัน

ค. นิวตัน/เมตร ง. วัตต์

17. ผลคูณของแรงกับระยะทางที่กระทำต่อวัตถุได้ในแนวเดียวกันมีหน่วยคือข้อใด

ก. วัตต์ ข. นิวตัน

ค. จูล ง. เมตร

18. อัตราส่วนของงานที่กระทำได้ต่อเวลาที่ใช้ไปมีหน่วยคือข้อใด

ก. จูล ข. นิวตัน/เมตร

ค. เมตร / วินาที ง. จูล / วินาที

ทักษะการใช้ตัวเลขหรือการคำนวณ

19. น้ำหนักรวมของนักเรียนชาย 3 คนได้ 160 กิโลกรัม คนที่ 1 หนัก 45 กิโลกรัม คนที่ 2 หนัก 60 กิโลกรัม คนที่ 3 จะหนักเท่าไร

ก. 45 กิโลกรัม ข. 50 กิโลกรัม

ค. 55 กิโลกรัม ง. 60 กิโลกรัม

20. สี่เหลี่ยมด้านเท่ารูปหนึ่งมีความยาวรอบรูปเท่ากับ 6.25 ตารางเซนติเมตร ความยาวของแต่ละด้านของสี่เหลี่ยมรูปนี้ คือ

ก. 0.5 เซนติเมตร ข. 1.5 เซนติเมตร

ค. 2.5 เซนติเมตร ง. 3.5 เซนติเมตร

21.

ถ้าความยาวของสี่เหลี่ยมรูปนี้เป็นสองเท่าของความกว้างความยาวของรูปสี่เหลี่ยมนี้เป็นเท่าใด

ก. 18 เซนติเมตร ข. 20 เซนติเมตร

ค. 22 เซนติเมตร ง. 24 เซนติเมตร

22. 2 4 8 16 32 ..... ตัวเลขในช่องว่างคือ

ก. 34 ข. 44

ค. 64 ค. 74

23. 2 4 16 256 .....

ก. 56,536 ข. 65,356

ค. 65,536 ง. 65,653

24. รถจักรยานหนึ่งคัน แล่นได้ระยะทาง 150 กิโลเมตร ในเวลา 3 ชั่วโมง จงหาว่ารถจักรยานคันนี้แล่นด้วยความเร็วชั่วโมงละกี่กิโลเมตร

ก. 150 กิโลเมตร ข. 30 กิโลเมตร

ค. 50 กิโลเมตร ง. 75 กิโลเมตร

25. ในการทดลองหาค่าความเร่ง เนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก ได้ทำการทดลอง 8 ครั้ง ได้ค่าจากการทดลองดังนี้ 9.6 , 9.5 , 9.9 , 9.7 , 9.7 , 9.9, 10.3 และ 9.0 เมตรต่อวินาที^{2} จงหาค่าเฉลี่ยของความเร็วเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก

ก. 9.5 เมตรต่อวินาที^{2} ข. 9.6 เมตรต่อวินาที^{2}

ค. 9.7 เมตรต่อวินาที^{2} ง. 9.9 เมตรต่อวินาที^{2}

26. กล่องใบหนึ่งมีขนาดกว้าง ยาว และสูงเป็น 30 , 45 และ 15 เซนติเมตร ตามลำดับจะมีพื้นที่เท่าใด

ก. 2,025 ตารางเมตร ข. 202.5 ตารางเมตร

ค. 20,250 ตารางเมตร ง. 20.25 ตารางเมตร

27. ตู้ปลาใบหนึ่งมีขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 4 เมตร และสูง 3 เมตร ตู้ปลาใบนี้มีความจุกี่ลูกบาศก์เมตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ก. 11 ลูกบาศก์เมตร ข. 24 ลูกบาศก์เมตร

ค. 9 ลูกบาศก์เมตร ง. 20 ลูกบาศก์เมตร

28. นักเรียนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ 10 คน ผลการสอบปรากฏว่าได้คะแนน 10 , 5 , 7 , 9 , 5 , 7, 8 , 9 , 5 , 10 ตามลำดับ จงหาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนสอบในครั้งนี้

ก. 7.5 ข. 0.75

ค. 750 ง. 75

29. นักเรียนชาย 6 คน นักเรียนหญิง 4 คน มีคะแนนเฉลี่ยในการสอบ 51 คะแนน จงหาคะแนนรวมของนักเรียนทั้ง 10 คนนี้

ก. 500 คะแนน ข. 510 คะแนน

ค. 520 คะแนน ง. 540 คะแนน

30. ถ้า แมว มีน้ำหนักเท่ากับ 15 กิโลกรัม ลิง หนัก 2 เท่าของแมว กระต่ายหนัก $\frac{2}{3}$ ของน้ำหนักของลิง จงเรียงลำดับน้ำหนักจากน้อยไปหามาก

ก. แมว ลิง กระต่าย ข. ลิง แมว กระต่าย

ค. กระต่าย แมว ลิง ง. แมว กระต่าย ลิง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1. ข
2. ข
3. ข
4. ข
5. ข
6. ก
7. ก
8. ก
9. ก
10. ค
11. ง
12. ข
13. ก
14. ค
15. ง
16. ข
17. ค
18. ง
19. ค
20. ค
21. ง
22. ค
23. ค
24. ค
25. ค
26. ค
27. ข
28. ก
29. ข
30. ง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบทั้งหมด 40 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที

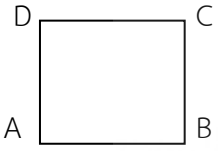
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยกากบาท (×) ลงในช่อง ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ

3. คำถามในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าตอบเกินหนึ่งคำตอบหรือไม่ตอบเลยถือว่าไม่ได้คะแนนในข้อนั้น

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 1 ผู้เรียนสามารถคำนวณหาระยะทางและการกระจัดในการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ (K)

ตามรูปใช้ประกอบคำถามข้อที่ 1 – 4

ABCD เป็นเส้นทางเดินรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 10 เมตร



1. จงหาการกระจัดในการเดินจากจุด A ไปยัง C

ก. 5 เมตร ข. 10 เมตร

ค. $10\sqrt{2}$ ง. 20 เมตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. ระยะทางในการเดินจากจุด A ไปยัง C มีค่ากี่เมตร

ก. 5 เมตร ข. 10 เมตร

ค. $10\sqrt{2}$ ง. 20 เมตร

3. จุดใดบ้างที่ระยะการกระจัดเท่ากับ 10 เมตร

ก. B ข. C

ค. D ง. B และ D

4. ถ้าเดินทางครบรอบถึงจุด A อีกครั้งหนึ่งจะได้การกระจัดและระยะทางกี่เมตรตามลำดับ

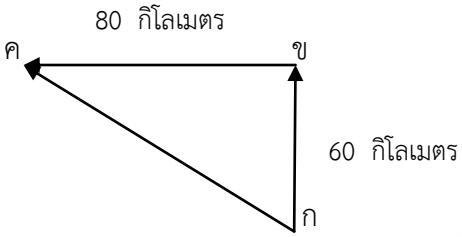
ก. 0,0 ข. 0,20

ค. 0,40 ง. 40,40

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 2 ผู้เรียนสามารถคำนวณหาค่าอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ (P)

ตามรูปใช้ประกอบคำถามข้อที่ 5 –6

รถคันหนึ่งวิ่งจากอำเภอ ก ไปอำเภอ ข ซึ่งอยู่ทางทิศเหนือเป็นระยะทาง 60 กิโลเมตรโดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นวิ่งต่อไปยังอำเภอ ค ที่อยู่ทางทิศตะวันตกเป็นระยะทาง 80 กิโลเมตรโดยใช้เวลา อีก 2 ชั่วโมง ดังรูปภาพการเดินทางในครั้งนี้



5. อัตราเร็วของรถคันนี้ข้อใด

ก. 33.33 เมตร/ วินาที ข. 33.66 เมตร/ วินาที

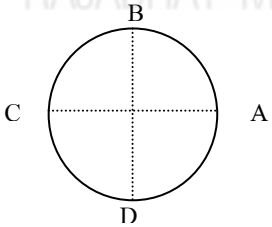
ค. 46.33 เมตร/ วินาที ง. 46.66 เมตร/ วินาที

6. ความเร็วของรถคันนี้ข้อใด

ก. 33.33 เมตร/ วินาที ข. 33.66 เมตร/ วินาที

ค. 46.33 เมตร/ วินาที ง. 46.66 เมตร/ วินาที

7. ถ้าขับรถรอบวงเวียนรัศมี 140 เมตร 1 รอบ ใช้เวลา 5 วินาที โดยเริ่มต้นที่จุด A จะมีอัตราเร็วและความเร็วในหน่วยเมตร/วินาที ตามลำดับในข้อใด



ก. 88,56 ข. 56,65

ค. 56,88 ง. 88,88

8. อำเภอเมืองหนองคายมีระยะห่างจากโพนพิสัย 45 กิโลเมตร ขาไปใช้เวลาขับรถ 30 นาที ขากลับรถติดมากจึงขับช้าใช้เวลา ไป 1 ชั่วโมงกับอีก 30 นาที ในการขับรถครั้งนี้ใช้อัตราเร็วกี่กิโลเมตร/ชั่วโมง

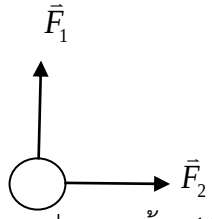
ก. 0 กิโลเมตร/ชั่วโมง ข. 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ค. 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง ง. 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังข้อ 3 <u>ผู้เรียนหาผลของแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ</u>

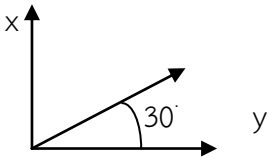
9. ถ้า $\vec{F}_1$ และ $\vec{F}_2$ ขนาด 10 N ดังรูปจงหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ



ก. 10^2 N ข. 100 N

ค. 10 N ง. 1000 N

<u>จากรูปจงตอบข้อ 10 – 11</u>



10. จากสูตร $F_x = F \cos 30$ ($\cos 30 = \frac{\sqrt{3}}{2}$) จงหาแรงในแกน x

ก. 5 .56 N ข. 8.66 N

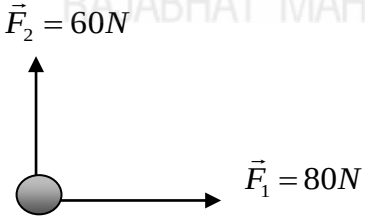
ค. 7.56 N ง. 9.55 N

11. จากสูตร $F_y = F \sin 30$ ($\sin 30 = \frac{1}{2}$) จงหาแรงในแกน y

ก. 2 N ข. 3 N

ค. 4 N ง. 5 N

12. แรงลัพธ์ที่กระทำดังรูปมีกี่นิวตัน



ก. 100 N ข. 200 N

ค. 300 N ง. 400 N

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 4 <u>นักเรียนสามารถอธิบายความแตกต่างระหว่างแรงเสียดทานสถิตกับแรงเสียดทานจลน์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</u>

13. ข้อใด<u>ไม่เกิด</u>แรงเสียดทาน

ก. รถแล่นบนถนน ข. ปลาว่ายอยู่ในน้ำ

ค. นกบินอยู่ในอากาศ ง. หนังสือวางอยู่บนโต๊ะ

14. แรงเสียดทานในข้อใดมีค่าน้อยที่สุด

ก. แรงเสียดทานสถิต ข. แรงเสียดทานหมุน

ค. แรงเสียดทานจลน์ ง. แรงเสียดทานสถิตสูงสุด

15. ข้อใดมีค่าเปลี่ยนไปตามแรงพยายาม

ก. แรงเสียดทานสถิต ข. แรงเสียดทานหมุน

ค. แรงเสียดทานจลน์ ง. แรงเสียดทานสถิตสูงสุด

16. การกระทำตามข้อใดที่ไม่ต้องการลดแรงเสียดทาน

ก. วางหนังสือลงบนโต๊ะ ข. เบรกให้รถหยุด

ค. การขัดผิวสัมผัสให้เรียบด้วยผงขัด ง. การใช้น้ำมันหล่อลื่นในรถยนต์

17. วางวัตถุมวล 20 kg. บนพื้นโต๊ะราบ ถ้าพื้นโต๊ะมีสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิต 0.4 และสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ 0.2 จงหาแรงพยายามที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้พอดี จากสูตร F = f_s และ $f_s = \mu_s N$

ก. 20 N ข. 40 N

ค. 60 N ง. 80 N

18. ออกแรงดึงมวล 50 kg. ที่วางบนพื้นราบพบว่าเมื่อแรงดึงมีค่า 50 N วัตถุจะเริ่มเคลื่อนที่ได้พอดี แต่หลังจากวัตถุเคลื่อนที่แล้วพบว่าออกแรงดึงเพียง 25 N วัตถุก็สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วคงที่จงหาค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิต (μ_s)จากสูตร $f_s = \mu_s N$

ก. 0.1 ข. 0.2

ค. 0.3 ง. 0.4

19. จากโจทย์ข้อ 18 จงหาค่าสัมประสิทธิ์ ความเสียดทานจลน์ (μ_k)จากสูตร $f_k = \mu_k N$

ก. 0.3 ข. 0.5

ค. 0.7 ง. 0.9

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 5 นักเรียนอธิบาย พลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วง กฎการอนุรักษ์พลังงาน และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเหล่านี้รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์5. อธิบายงาน พลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วง กฎการอนุรักษ์พลังงาน และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเหล่านี้รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

20. ข้อใดได้งาน (Work) ในความหมายทางวิทยาศาสตร์

ก. ตั้นเป็นครูสอนหนังสือได้ 2 ชั่วโมง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข. เตยถือวัตถุมวล 2 kg. และยืนอยู่นิ่งๆ

ค. ตองออกแรงผลักกำแพงโดยที่กำแพงไม่ มีการขยับ

ง. ตาลลากวัตถุมวล 1 kg. ให้เคลื่อนที่ไปตาม แนวราบ

21. จงหางานที่ครูพายกระเป๋าหนัก 2 kg. เดินจากหน้าประตูมาถึงตึก ม.2 ระยะทาง 800 m. จากสูตร $W = F \times S$

ก. 10 จูล ข. 5 จูล

ค. 0 จูล ง. 20 จูล

22. ชายคนหนึ่งสูง 180 cm. ยกของมวล 5 kg. จากพื้นราบวางบนศรีษะแล้วเดินตามแนวราบเป็นระยะทาง 20 m. จงหางานที่เขาทำ

ก. 70 จูล ข. 80 จูล

ค. 90 จูล ง. 100 จูล

23. ตักน้ำจากบ่อลึก 8 เมตร โดยใช้ถังจุน้ำ 2 ลิตร ถ้าไม่คิดน้ำหนักถังน้ำจะสิ้นเปลืองพลังงานกี่จูลในการตักน้ำในครั้งนี้ (น้ำ 1 ลิตร มีมวล 1 กิโลกรัม)

ก. 160 จูล ข. 170 จูล

ค. 180 จูล ง. 190 จูล

24. ส้มผลหนึ่งมีมวล 0.5 กิโลกรัม ตกลงมาจากกิ่งถึงพื้นดิน 3 เมตร จงหางานที่แรงโน้มถ่วงของโลกทำให้ส้มตกลงถึงพื้นดิน

ก. 15 จูล ข. 20 จูล

ค. 25 จูล ง. 30 จูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

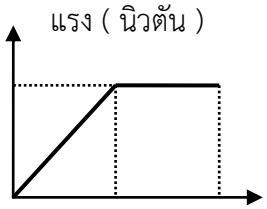
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 6 <u>นักเรียนสามารถคำนวณหางานจากพื้นที่ใต้กราฟของความสัมพันธ์ระหว่างแรงที่กระทำต่อวัตถุกับระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้</u>

25. ออกแรงกระทำต่อมวลก้อนหนึ่งพบว่าสามารถทำให้วัตถุเคลื่อนที่โดยกราฟเป็นดังรูป งานของแรงที่กระทำมีค่าเท่าใด เมื่อวัตถุเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 20 เมตร

ก. 0 จูล ข. 200 จูล

ค. 2.000 จูล ง. 2,200 จูล

26. กราฟระหว่างแรงที่กระทำต่อวัตถุและระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้เป็นดังรูป งานทั้งหมดที่ทำมีค่ากี่จูล



ก. 1,000 จูล

ข. 1,500 จูล

ค. 2,000 จูล

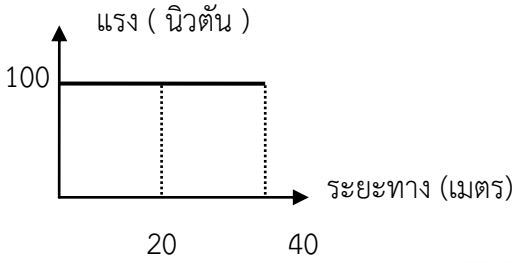
ง. หาไม่ได้เพราะแรงไม่คงที่

100

ระยะทาง (เมตร)

10 20

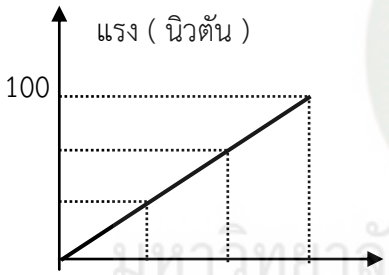
27. ในการลากวัตถุเมื่อเขียนกราฟของแรงกับระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ตามแนวแรงได้ดังรูป ขณะที่ระยะทาง 40 เมตร งานทั้งหมดที่ทำมีค่ากี่จูล



ก. 1,000 จูล ข. 2,000 จูล

ค. 3,000 จูล ง. 4,000 จูล

28. กราฟระหว่างแรงที่กระทำต่อวัตถุเกิดการเคลื่อนที่ได้ระยะทางดังรูป จงหางานของแรงที่กระทำเมื่อระยะทาง 20 เมตร



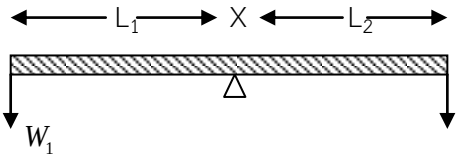
ก. 1,000 จูล ข. 2,000 จูล

ค. 4,000 จูล ง. 9,000 จูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 7 <u>นักเรียนสามารถคำนวณโมเมนต์ของแรงและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้</u>

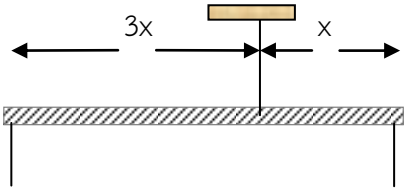
29. จากรูปที่กำหนดให้ถ้า X เป็นจุดหมุน โมเมนต์ตามเข็มนาฬิกามีค่าเท่ากับข้อใด



ก. $W_2 L_2$ ข. $W_1 L_1$

ค. $W_1 (L_1 + L_2)$ ง. $W_2 (L_1 + L_2)$

30. ถ้าต้องการให้โมบาย อยู่ในภาวะสมดุล มวล m ควรจะมีค่าเท่าใด



m 30 g.

จากสูตร โมเมนต์ตาม = โมเมนต์ทวน

ก. 3 g. ข. 10 g.

ค. 30 g. ง. ระบุไม่ได้

31. คีบคีบน้ำแข็งเป็นคานประเภทใด

ก. คานอันดับหนึ่ง ข. คานอันดับสอง

ค. คานอันดับสาม ง. ไม่ใช่เครื่องกลประเภทคาน

32. แม่กับลูกช่อยกันหามเข่งผลไม้หนัก 350 นิวตัน โดยใช้ไม้คานยาว 4 เมตรถ้าแม่ต้องการให้ลูกได้รับน้ำหนักน้อยกว่า แม่ต้องแขวนเข่งผลไม้ไว้ที่ใด

ก. ที่กึ่งกลางไม้คาน

ข. ใกล้ลูกมากกว่าใกล้แม่

ค. ใกล้แม่มากกว่าใกล้ลูก

ง. ไม่ว่าจะแขวนที่ใดแม่และลูกจะได้รับน้ำหนักเท่ากันเสมอ

33. ข้อใดเป็นคานอันดับหนึ่ง

ก. ชะแลง ข. ไม้กวาด

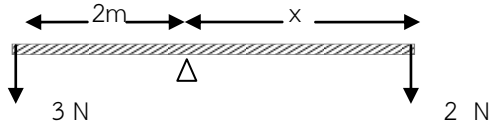
ค. คีบคีบน้ำแข็ง ง. ตะเกียบ

34. ข้อใดเป็นคานอันดับสอง

ก. ไม้หนีบผ้า ข. รถเข็นทราย

ค. ครกกระเดื่อง ง. ไม้คานหาบของ

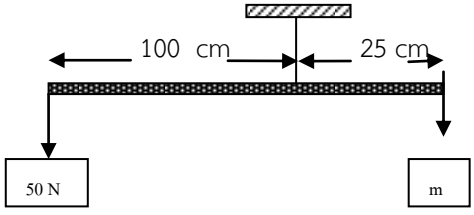
35. ถ้าไม่คิดน้ำหนักของคาน จงหาความยาวของคานนี้



ก. 4 เมตร ข. 5 เมตร

ค. 7 เมตร ง. 12 เมตร

36. ตามรูป m ควรมีน้ำหนักกี่นิวตัน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ก. 50 ข. 100

ค. 150 ง. 200

37. <u>จากโจทย์ข้อ 36</u> ถ้าขยับมวล m ให้ห่างจากจุดหมุนเป็น 50 cm แล้วคานยังสมดุล มวล m จะต้องมีน้ำหนักกี่นิวตัน

ก. 50 ข. 100

ค. 150 ง. 200

38. ข้อใดให้ความหมายของโมเมนต์ได้ถูกต้องที่สุด

ก. ผลคูณของแรงกับระยะทางตั้งฉากของจุดหมุน

ข. ผลคูณของแรงกับระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ตามแนวแรง

ค. อัตราส่วนของแรงกับความยาวที่ตั้งฉากจากจุดหมุน

ง. อัตราส่วนของระยะทางที่ตั้งฉากกับแรงจากจุดหมุน

39. ข้อใดเป็นคานกลุ่มเดียวกัน

ก. ทัพพี กรรไกรหนีบหมาก ข. ตาชั่งจีน ที่เปิดน้ำอัดลม

ค. รถเข็นทราย ที่เปิดน้ำอัดลม ง. ชะแลง เบ็ดตกปลา

40. ขณะที่นักเรียนกำลังเขียนหนังสือโดยใช้ปากกา นักเรียนคิดว่าปากกาเป็นคานหรือไม่

ก. ไม่เป็นคาน ข. คานอันดับหนึ่ง

ค. คานอันดับสอง ง. คานอันดับสาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

---

1. ค 21. ค

2.	ง	22.	ค
3.	ง	23.	ง
4.	ค	24.	ก
5.	ก	25.	ค
6.	ง	26.	ข
7.	ก	27.	ง
8.	ข	28.	ข
9.	ค	29.	ก
10.	ก	30.	ข
11.	ข	31.	ค
12.	ก	32.	ค
13.	ง	33.	ก
14.	ก	34.	ข
15.	ก	35.	ข
16.	ข	36.	ง
17.	ง	37.	ข
18.	ก	38.	ก
19.	ข	39.	ค
20.	ง	40.	ง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

<u>คำชี้แจง</u> โปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด มี 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง เหมาะสมมาก

3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้						
1.1 มีองค์ประกอบครบถ้วน						
1.2 มีการออกแบบการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กันกับรูปแบบการพัฒนากิจกรรม						
1.3 มีรูปแบบโดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา						
1.4 มีการใช้คำถามที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา						
1.5 สามารถสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน						
2. ด้านสาระสำคัญ						
2.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย						
2.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้แกนกลาง						
2.3 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
2.4 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน						
2.5 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน						

	ระดับความเหมาะสม	ข้อเสนอ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อพิจารณา	5	4	3	2	1	แนะ
3. ด้านสาระการเรียนรู้						
3.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย						
3.2 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน เหมาะสม						
3.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร						
3.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
3.5 สอดคล้องกับการนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						
3.6 จัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน						
3.7 เวลาเรียนเหมาะสม						
4. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
4.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย						
4.2 นำไปสู่การสร้างความรู้ที่ยั่งยืน						
4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร						
4.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
4.5 นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						
4.6 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างเหมาะสม						
4.7 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน						
5. ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้						
5.1 เร้าความสนใจผู้เรียน						
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
5.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
5.4 เป็นไปตามขั้นตอนการสอนแบบใช้คำถาม						
5.5 เป็นกิจกรรมที่นำผลสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนได้						
5.6 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเหมาะสม						

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

	ระดับความเหมาะสม	ข้อเสนอ

ข้อพิจารณา	5	4	3	2	1	แนะ
6. ด้านสื่อการเรียนรู้						
6.1 ชัดเจนน่าสนใจ						
6.2 สอดคล้องและนำความรู้ไปสู่การสร้างองค์ความรู้ที่ยั่งยืน						
6.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
6.4 เหมาะสมกับวัยและระดับชั้น						
6.5 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						
7. ด้านการวัดและประเมินผล						
7.1 ชัดเจนครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวังทุกด้าน						
7.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้						
7.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
7.4 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถาม						
7.5 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						

.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินความพึงพอใจในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

<u>คำชี้แจง</u> โปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด

มี 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง เหมาะสมมาก

3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
1. นักเรียนชอบขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
2. นักเรียนมีโอกาสตอบคำถามและช่วยเพื่อนในการแก้โจทย์ปัญหา						
3. นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับเพื่อนในการแก้โจทย์ปัญหา						
4. นักเรียนได้มีการทบทวนและทำให้เข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น						
5. นักเรียนชอบที่มีเนื้อหาที่มีโจทย์การคิดคำนวณ						
6. นักเรียนคิดว่าตนเองแก้โจทย์ปัญหาได้ง่ายขึ้น						
ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน						
7. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้						
8. นักเรียนอยากตอบคำถามให้ถูกต้อง						
9. นักเรียนรู้สึกอยากแก้โจทย์ปัญหาให้ถูกต้อง						
10. นักเรียนรู้สึกสนุกและอยากคิดคำนวณมากขึ้น						
	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อพิจารณา	5	4	3	2	1	แนะ
ด้านประโยชน์ที่ได้รับในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้						
11. นักเรียนได้รับการทบทวนเนื้อหาและเกิดองค์ความรู้ที่ชัดเจนและยั่งยืน						
12. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถามและหลักการแก้โจทย์ปัญหา ฝึกให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นตอนและถูกต้อง						
13. นักเรียนเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น						
14. นักเรียนเกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียนมากขึ้น						
15. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถามและหลักการแก้โจทย์ปัญหา ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรูวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงในชีวิตประจำวันสูงขึ้น						
16. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถามและหลักการแก้โจทย์ปัญหา ทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์มากขึ้น						

.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตารางภาคผนวกที่ 10 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามและความพึงพอใจ

ของแบบประเมินความพึงพอใจ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$(\sum R)$	ค่า (IOC) $\left(\frac{\sum R}{N}\right)$	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
3	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
4	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
5	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
7	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
11	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
13	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
รวม						68	0.91	สอดคล้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รหัส ว22202

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ เรื่อง แรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้ที่สอนเรื่อง อัตราเร็วและความเร็วของวัตถุ จำนวน 2 ชั่วโมง

****

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

1. สาระสำคัญ

อัตราเร็ว (v) คือ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที (m/s) หรือกิโลเมตรต่อชั่วโมง (km/h)

ความเร็ว ($\vec{v}$) คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงการกระจัดในหนึ่งหน่วยเวลา มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที (m/s) หรือกิโลเมตรต่อชั่วโมง (km/h)

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 ผู้เรียนอธิบายความหมายของอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่รวมถึงคำนิยามที่ใช้ในการหาค่าอัตราเร็วได้ (K)

2.2 ผู้เรียนแสดงวิธีการคำนวณหาค่าอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ได้ (P)

3. สาระการเรียนรู้

อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

4.2 ครูแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้ผู้เรียนทราบว่ามีการศึกษาเรื่องอะไรบ้าง ภารกิจที่ผู้เรียนจะต้องทำคือ ให้หาค่าอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

4.3 ครูสนทนาโดยใช้คำถามเพื่อชักจูงความสนใจผู้เรียนโดยอาศัยการสุ่มเรียกชื่อผู้เรียนตอบเป็นรายบุคคล โดยใช้คำถามต่อไปนี้เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

- บ้านใครที่อยู่ใกล้โรงเรียนที่สุด เดินทางมาโรงเรียนด้วยวิธีการใด มีกี่เส้นทาง มีทางลัดหรือไม่ ระยะทางประมาณเท่าไร

- ทบทวนความหมายของการกระจัดร่วมกันกับนักเรียนโดยร่วมกันถาม – ตอบ จนได้ความว่า การกระจัด ($\vec{s}$) คือ ระยะห่างจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้าย โดยวัดเป็นเส้นตรง มีหน่วยเป็น เมตร (m)

4.4 ครูและผู้เรียนสนทนาเกี่ยวกับนิยามของการคำนวณหาค่าอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุว่าหาได้ดังนี้

อัตราเร็ว = $\frac{\text{ระยะทาง}}{\text{เวลา}}$ หรือ $v = \frac{s}{t}$

ความเร็ว = $\frac{\text{การกระจัด}}{\text{เวลา}}$ หรือ $\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$

4.5 ครูเน้น ทบทวนนิยาม (โดยใช้คำถาม)กับผู้เรียนรายบุคคลโดยใช้การสุ่มถาม (ในการสุ่มถาม พยายามให้กระจายไปยังผู้เรียนให้ทั่วถึงมากที่สุดแล้วมีการทำเครื่องหมายในรายชื่อของผู้เรียนเพื่อจะได้ไม่ถามซ้ำๆ กับผู้เรียนที่ตอบบ่อยครั้ง และอาจจะต้องถามผู้เรียนที่ยังไม่ได้ตอบในชั่วโมงถัดไปเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนที่ไม่ค่อยตั้งใจเรียน) ให้ผู้เรียนระบุให้ได้ข้อความดังต่อไปนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนประเด็นสำคัญของคำอุปสรรคว่า

อัตราเร็ว (v) ระยะทาง (s) เวลา (t)

ความเร็ว ($\vec{v}$) การกระจัด ($\vec{s}$)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4.6 ครูยกตัวอย่างโจทย์การหาค่าอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ ดังนี้

<u>ตัวอย่างที่ 1</u> นายสมศักดิ์เดินทางจากจุด A ไปยังจุด B ซึ่งได้ระยะทาง 100 เมตร ในเวลา 10 วินาที จงหาอัตราเร็วและความเร็วในการเดินทางของนายสมศักดิ์

- ครูร่วมกันสนทนากับผู้เรียน (โดยใช้การสอนแก้โจทย์ปัญหาแบบ K W D L) ว่า

ขั้นที่ 1 K สิ่งที่โจทย์ให้มาทำให้เราทราบถึงอะไรบ้าง (ระยะทาง (s) = 100 เมตร การกระจัด ($\vec{s}$) = 100 เมตร, เวลา (t) = 10 วินาที)

ขั้นที่ 2 W สิ่งที่โจทย์ต้องการให้เราหาคือ (อัตราเร็วและความเร็วในการเดินทางของนายสมศักดิ์)

ขั้นที่ 3 D ผู้เรียนต้องทำอย่างไรบ้างเพื่อหาคำตอบ (หาคำตอบได้จากการแทนค่าดังนี้)

<u>หาอัตราเร็ว</u> จาก $v = \frac{s}{t}$	<u>หาความเร็ว</u> จาก $v = \frac{\vec{s}}{t}$
แทนค่า $v = \frac{100}{10}$	แทนค่า $v = \frac{100}{10}$
= 10 เมตร/วินาที (m/s)	= 10 เมตร/วินาที (m/s)

ขั้นที่ 4 L ผู้เรียนสรุปได้ว่า อัตราเร็วและความเร็วในการเดินทางของนายสมศักดิ์ในครั้งนี้คือ 10 เมตร/วินาที (m/s) <u>ย้ำแนวคิดว่า ถ้าหากระยะทางและการกระจัดเท่ากัน อัตราเร็วและความเร็วจะเท่ากันเสมอ</u>

<u>ตัวอย่างที่ 2</u> ชายคนหนึ่งวิ่งรอบวงกลมรัศมี 70 เมตร ถ้า 1 รอบใช้เวลา 20 วินาที ในขณะที่เขาเดินทางได้ครึ่งรอบ และใช้เวลาไป 10 วินาที เขาจะมีอัตราเร็วและความเร็วเท่าใด

- ครูร่วมกันสนทนากับผู้เรียน (โดยใช้การสอนแก้โจทย์ปัญหาแบบ K W D L) ว่า

ขั้นที่ 1 K สิ่งที่โจทย์ให้มาทำให้เราทราบถึงอะไรบ้าง (ระยะทาง (s) ได้มาจากการเชื่อมโยงว่า <u>เขาเดินครึ่งรอบ</u> นั่นคือครึ่งวงกลมเป็นเส้นตรง<u>แสดงว่า</u>รัศมีของวงกลม เท่ากับ 2r คือ 70 x 2 = 140 เมตร การกระจัด ($\vec{s}$) ได้จากการหาเส้นรอบวงกลมคือ 2π r แล้ว หารด้วย 2 เพราะเดินทางได้ครึ่งวงกลม = 220 เมตร, เวลา (t) = 10 วินาที)

ขั้นที่ 2 W สิ่งที่โจทย์ต้องการให้เราหาคือ (อัตราเร็วและความเร็วในการเดินทางของนายสมศักดิ์)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขั้นที่ 3 D ผู้เรียนต้องทำอย่างไรบ้างเพื่อหาคำตอบ (หาคำตอบได้จากการแทนค่าดังนี้)

<u>หาอัตราเร็ว</u> จาก $v = \frac{s}{t}$	<u>หาความเร็ว</u> จาก $v = \frac{\vec{s}}{t}$
แทนค่า $v = \frac{140}{10}$	แทนค่า $\vec{v} = \frac{220}{10}$
= 14 เมตร/วินาที (m/s)	= 22 เมตร/วินาที (m/s)

ขั้นที่ 4 L ผู้เรียนสรุปได้ว่า อัตราเร็วและความเร็วในการเดินทางของนายสมศักดิ์ในครั้งนี้คือ

14 และ 22 เมตร/วินาที (m/s) ตามลำดับ ย้ำแนวคิดว่า ถ้าหากระยะทางและการกระจัดไม่เท่ากัน อัตราเร็วและความเร็วจะไม่เท่ากัน

4.7 ให้ผู้เรียนเขียนผังความคิดตามใบงาน เรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ ส่งครู

4.8 ครูและผู้เรียนร่วมกันเฉลยใบงาน เรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

4.9 ครูใช้คำถามเพิ่มเติมเต็มสาระสำคัญในการคิด ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ (เพิ่มเติม) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

5.2 ตัวอย่างโจทย์การหาอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

5.3 ห้องสมุด

5.4 อินเตอร์เน็ต

5.5 กระดานไวท์บอร์ด

5.6 เครื่องฉาย 3 มิติ

5.7 โปรเจคเตอร์

5.8 ใบงานเรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

6. การวัดผลและประเมินผล

6.1 เอกสารหลักฐาน

6.1.1 ใบงานเรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

6.2 วิธีการวัดและการประเมินผล

6.2.1 ตรวจใบงานเรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

6.2.2 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

6.3 เครื่องมือวัดผลและประเมินผล

6.3.1 แบบบันทึกผลการตรวจผลงานนักเรียน

6.3.2 แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

6.4 เกณฑ์การวัดและประเมินผล

6.4.1 นักเรียนผ่านเกณฑ์ การประเมิน ร้อยละ 75

6.4.2 การตรวจใบงาน/แบบทดสอบ

ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

โรงเรียน.....

บันทึกผลการเรียนรู้

ผลหลังการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

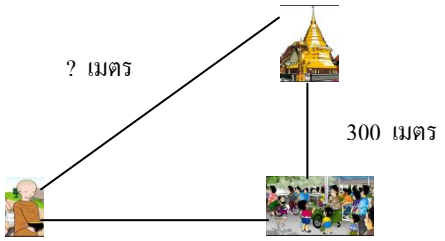
ตำแหน่ง.....

โรงเรียน.....

ใบงาน เรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

<u>จากโจทย์ที่กำหนดให้จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง</u>

1. เณรน้อย เดินบิณฑบาตจากวัดหมู่ 3 ผ่านตลาดไปยังวัดหมู่ 7 ใช้เวลาไป 20 นาที ดังรูป



1.1 ระยะทาง (S)ในข้อนี้ คือ .....

1.2 การกระจัด ($\vec{s}$)ในข้อนี้ คือ .....

1.3 เวลา (t) ในข้อนี้ คือ .....

2. หาระยะทางทั้งหมดได้จาก .....+.....=.....เมตร

3. หาการกระจัดในข้อนี้ได้จาก การใช้ทฤษฎีพีธากอรัสดังนี้ .....= .....+.....

โดยใช้จุดอ้างอิง A =..... B = ... C = ...

แสดงวิธีการหาระยะการกระจัดโดยใช้ทฤษฎีพีธากอรัส

.....

.....

.....

.....

4. ถ้าจะหาอัตราเร็วและความเร็วของการเดินบิณฑบาตรครั้งนี้ของเณรน้อยต้องหาจาก

2.1 หาอัตราเร็วได้โดยการคำนวณจาก ..... = $\frac{.....}{.....}$

2.2 หาความเร็วได้โดยการคำนวณจาก ..... = $\frac{.....}{.....}$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5. จงแสดงวิธีการคำนวณหาค่าอัตราเร็วและความเร็วของการเดินบิณฑบาตของเณรน้อยในครั้งนี้

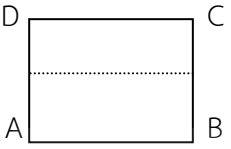
<u>หาอัตราเร็ว</u> จาก ..... = $\frac{.....}{.....}$	<u>หาความเร็ว</u> จาก ..... = $\frac{.....}{.....}$
แทนค่า ..... = $\frac{.....}{.....}$	แทนค่า ..... = $\frac{.....}{.....}$
อัตราเร็ว = ... เมตร/วินาที (m/s)	ความเร็ว = ... เมตร/วินาที (m/s)

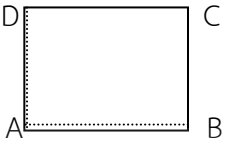
แบบทดสอบย่อย

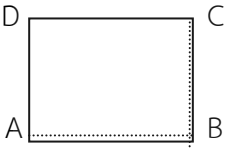
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

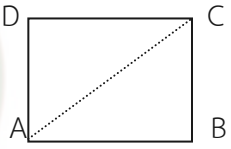
คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ลงในกระดาษคำตอบ ก ข ค ง ข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
   ก. ระยะทาง (S) คือระยะทางจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้าย
   ข. การกระจัด ($\vec{s}$) คือระยะทางทั้งหมดที่เคลื่อนที่ได้
   ค. เวลา (t) คือ เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ทั้งหมด
   ง. อัตราเร็ว ($\vec{v}$) คืออัตราการเปลี่ยนแปลงการกระจัดในหนึ่งหน่วยเวลา
2. รูปภาพของเส้นประในข้อใดแสดงถึงเส้นทางของระยะกระจัด

ก. 

ข. 

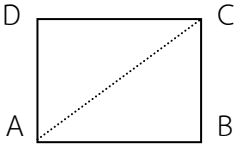
ค. 

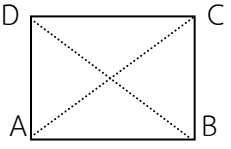
ง. 

3. รูปภาพของเส้นประในข้อใดแสดงถึงเส้นทางของระยะทาง

ก.

ข.

ค. 

ง. 

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากโจทย์จงตอบข้อ 4 – 6 คุณครูขับรถมอเตอร์ไซด์จากอาคารเรียน 1 ไปยัง อาคารเรียน 4 เป็นระยะทาง 1,000 เมตร ในเวลา 20 วินาที

4. จากโจทย์ข้างต้นระยะทางคือ
   ก. 500 เมตร
   ข. 1,000 เมตร
   ค. 2,000 เมตร/วินาที
   ง. 1,000 เมตร/วินาที
5. อัตราเร็วของการขับรถของคุณครูคือ

ก. 2,000 เมตร/วินาที ข. 500 เมตร/วินาที

ค. 50 เมตร/วินาที ง. 5 เมตร/วินาที

6. ความเร็วของคุณครูในครั้งนี้คือ

ก. 2,000 เมตร/วินาที ข. 500 เมตร/วินาที

ค. 50 เมตร/วินาที ง. 5 เมตร/วินาที

7. หนูดีเดินทางจากโรงเรียนไปทิศทางตะวันออก 4.5 กิโลเมตรแล้วเดินทางต่อไปทางทิศเหนืออีก 6 กิโลเมตร ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. ระยะทางมีค่าเท่ากับการกระจัดคือ 7.5 กิโลเมตร

ข. ระยะทางมีค่ามากกว่าการกระจัดอยู่ 3 กิโลเมตร

ค. ระยะทางมีค่าน้อยกว่าการกระจัดอยู่ 1.5 กิโลเมตร

ง. ระยะทางมีค่ามากกว่าการกระจัดอยู่ 1.5 กิโลเมตร

8. จากข้อ 7 ข้อใดคือจุดอ้างอิง

ก. โรงเรียน ข. ทิศตะวันออก

ค. ทิศเหนือ ง. ขั้วโลกเหนือ

พิจารณาภาพต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 9 – 10

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

9. มานพเดินทางจากโรงพยาบาลถึงโรงเรียนใช้เวลา 5 นาที มานพเดินทางด้วยความเร็วเท่าใด

ก. 1.17 เมตร/วินาที ข. 1.67 เมตร/วินาที

ค. 2.76 เมตร/วินาที ง. 100 เมตร/วินาที

10. ถ้าบ้านมานพอยู่ห่างจากโรงเรียนมาทางทิศตะวันตกเป็นระยะทาง 400 เมตร การกระจัดจากบ้านมานพถึงตลาดเป็นเท่าไร

ก. 300 เมตร ข. 400 เมตร

ค. 500 เมตร ง. 1,000 เมตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เฉลย แบบทดสอบ

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คะแนนเต็ม 10 คะแนน

1. ค

2. ง
3. ง
4. ข
5. ค
6. ค
7. ข
8. ก
9. ง
10. ค

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. ชื่อ-นามสกุล ผศ.ว่าที่ รต.ดร. อรัญ ซุยกระเดื่อง
   ตำแหน่งงานหน้าที่การงาน อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
   คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
   วุฒิการศึกษา กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)

2. ชื่อ-นามสกุล อาจารย์ ดร.พงศ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์
   ตำแหน่งงานหน้าที่การงาน อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
   คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
   วุฒิการศึกษา ค.ด. (การศึกษานอกโรงเรียน)

3. ชื่อ-นามสกุล นางศรีสุดา พลศักดิ์
   ตำแหน่งงานหน้าที่การงาน ครูชำนาญการพิเศษ
   สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย
   วุฒิการศึกษา ค.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)

4. ชื่อ-นามสกุล นางนิตยาภรณ์ ศรีภาแลว
   ตำแหน่งงานหน้าที่การงาน ครูชำนาญการพิเศษ
   สำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษา เขต 21
   วุฒิการศึกษา ค.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5. ชื่อ-นามสกุล นางปชิศรา ทองสด
   ตำแหน่งงานหน้าที่การงาน ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านคำไผ่
   สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ
   วุฒิการศึกษา ค.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)

ภาคผนวก ข

ผลการหาคุณภาพของแบบสัมภาษณ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสัมภาษณ์สภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้มีประสบการณ์สอน

เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ผู้ให้สัมภาษณ์ .....

1. เพศ ☐ 1) ชาย ☐ 2) หญิง

2. อายุ

☐ 1) 30 – 39 ปี ☐ 2) 40 – 49 ปี ☐ 3) 50 -59 ปี

3. ระดับการศึกษา

☐ 1) ปริญญาตรี ☐ 2) ปริญญาโท ☐ 3) ปริญญาเอก

4. ประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

☐ 1) 10 – 15 ปี ☐ 2) 16 – 20 ปี ☐ 3) 21 -25 ปี

ตอนที่ 2 สภาพปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

5. จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านการทดสอบย่อยในเนื้อหาเรื่องใดบ้างที่ คิดเป็นร้อยละ 50 ขึ้นไป ของจำนวนนักเรียนในห้องเรียน .....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

6. นักเรียนตอบโต้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ค่อนข้างน้อยเนื่องจากขาดความเข้าใจในเรื่องใดบ้าง.....

.....

.....

7. ขณะดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นักเรียนขาดความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมในเนื้อหาเรื่องใดบ้าง.....

.....

.....

8. จากที่ท่านมีประสบการณ์ด้านการสอนมากว่า 10 ปี ท่านคิดว่าหากจะเรียงลำดับเนื้อหา สาระการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน 5-6 อันดับที่ผลสัมฤทธิ์ต่ำที่สุดได้แก่เนื้อหาเรื่อง

1. .....

2. .....

3. .....

4. .....

5. .....

6. .....

9. ท่านคิดว่าความยาก-ง่ายของเนื้อหา สาระการเรียนรู้เป็นสาเหตุให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่ำ ใช่หรือไม่ .....

10. ท่านคิดว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะกับแต่ละเนื้อหา สาระการเรียนรู้จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนสูงขึ้น หรือไม่ อย่างไร.....

.....

.....

.....

11. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องใดควรปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

12. ปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน คือ.....

.....

.....

13. จากประสบการณ์ในการสอนท่านมีข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อย่างไรผู้เรียนจึงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น.....

.....

.....

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคำนิยามศัพท์กับประเด็นคำถาม

(ระยะที่ 1)

คำชี้แจง : โปรดพิจารณาว่าประเด็นคำถามในแต่ละข้อสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์ที่กำหนดไว้หรือไม่แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยกาเครื่องหมาย✓ลงในช่อง “ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ” ตามความคิดเห็นของท่านดังนี้

กา ✓ ในช่องสอดคล้อง ถ้าท่านเห็นว่าแบบวัดนั้นสอดคล้องกับคำนิยามที่กำหนด

กา ✓ ในช่องไม่แน่ใจ ถ้าท่านเห็นว่าแบบวัดนั้นไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับคำนิยามที่กำหนด

กา ✓ ในช่องไม่สอดคล้อง ถ้าท่านเห็นว่าแบบวัดนั้นไม่สอดคล้องกับคำนิยามที่กำหนด

คำนิยามศัพท์	**ประเด็นคำถาม**	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			**ข้อเสนอแนะ**
		สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	
สภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ผลจากการศึกษาสภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	1. จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านการทดสอบย่อยในเนื้อหาเรื่องใดบ้างที่คิดเป็นร้อยละ 50 ขึ้นไป ของจำนวนนักเรียนในห้องเรียน				
	2. จากที่ท่านมีประสบการณ์ด้านการสอนมากว่า 10 ปี ท่านคิดว่าหากจะเรียงลำดับเนื้อหา สาระการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน 5-6 อันดับที่ผลสัมฤทธิ์ต่ำที่สุดได้แก่เนื้อหาเรื่อง. 1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6.....				
		ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คำนิยามศัพท์	**ประเด็นคำถาม**	สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	**ข้อเสนอแนะ**
	3.จากประสบการณ์ในการสอน ท่านมีข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อย่างไร ผู้เรียนจึงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น				
	4. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ระหว่าง มากที่สุด มาก ปานกลาง พอใช้ และต่ำ				
	5. ท่านคิดว่าสาเหตุใดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่ำคืออะไรบ้าง				
	6. ปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ				

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงค่าความสอดคล้องระหว่างคำนิยามศัพท์กับประเด็นคำถาม (ระยะที่1)

คำนิยามศัพท์		ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ	รวม	การแปลความหมาย

	ประเด็นคำถาม	คนที่						IOC
		1	2	3	4	5		
สภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ผลจากการศึกษาสภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	1. จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านการทดสอบย่อยในเนื้อหาเรื่องใดบ้างที่ คิดเป็นร้อยละ 50 ขึ้นไป ของจำนวนนักเรียนในห้องเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	2. จากที่ท่านมีประสบการณ์ด้านการสอนมากว่า 10 ปี ท่านคิดว่าหากจะเรียงลำดับเนื้อหา สาระการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน 5-6 อันดับที่ผลสัมฤทธิ์ต่ำที่สุดได้แก่เนื้อหาเรื่อง. 1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6.....	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	3.จากประสบการณ์ในการสอน ท่านมีข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อย่างไร	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8
คำนิยามศัพท์	**ประเด็นคำถาม**	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ คนที่					รวม	การแปลความหมาย IOC
		1	2	3	4	5		

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

	ผู้เรียนจึงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น							
	4. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ระหว่าง มากที่สุด มาก ปานกลาง พอใช้ และต่ำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	5. ท่านคิดว่าสาเหตุใดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่ำคืออะไรบ้าง	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8
	6. ปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสัมภาษณ์แนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ผู้ให้สัมภาษณ์ .....

1. เพศ ☐ 1) ชาย ☐ 2) หญิง

2. อายุ

☐ 1) 30 – 39 ปี ☐ 2) 40 – 49 ปี ☐ 3) 50 -59 ปี

3. ระดับการศึกษา

☐ 1) ปริญญาตรี ☐ 2) ปริญญาโท ☐ 3) ปริญญาเอก

4. ประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

☐ 1) 10 – 15 ปี ☐ 2) 16 – 20 ปี ☐ 3) 21 -25 ปี

ตอนที่ 2 แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการสอนวิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ควรเป็นอย่างไร .....

.....

.....

.....

6. สื่อในการจัดกิจกรรมควรมีอะไรบ้างในเนื้อหาเรื่อง

6.1.เรื่อง.....ควรมีอะไรบ้าง.....

.....

6.2. เรื่อง.....ควรมีอะไรบ้าง.....

.....6.3. เรื่อง.....ควรมีอะไรบ้าง.....

.....

6.4. เรื่อง.....ควรมีอะไรบ้าง.....

.....

6.5.เรื่อง.....ควรมีอะไรบ้าง.....

.....

6.6.เรื่อง.....ควรมีอะไรบ้าง.....

.....

7. ควรจัดกิจกรรมอย่างไรในขั้นนำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

.....

.....

8. ควรจัดกิจกรรมอย่างไรในขั้นสอน

.....

.....

9. ควรจัดกิจกรรมอย่างไรในขั้นสรุป

.....

.....

10. ท่านมีวิธีการอย่างไรในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียน

.....

.....

11. ตัวชี้วัดด้านกระบวนการ (P) ควรเป็นอย่างไรบ้างในเรื่อง

11.1 เรื่อง.....ควรมีตัวชี้วัดทักษะกระบวนการ(P) คือ.....

.....

11.2 เรื่อง.....ควรมีตัวชี้วัดทักษะกระบวนการ(P) คือ.....

.....

11.3 เรื่อง.....ควรมีตัวชี้วัดทักษะกระบวนการ(P) คือ.....

.....

11.4 เรื่อง.....ควรมีตัวชี้วัดทักษะกระบวนการ(P) คือ.....

.....

11.5 เรื่อง.....ควรมีตัวชี้วัดทักษะกระบวนการ(P) คือ.....

.....

11.6 เรื่อง.....ควรมีตัวชี้วัดทักษะกระบวนการ(P) คือ.....

.....

12. ในขั้นสรุปควรมีกิจกรรมใดจึงจะเกิดความยั่งยืนขององค์ความรู้แก่ผู้เรียน

.....

.....

13. เกณฑ์การวัดและประเมินผลควรเป็นอย่างไร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

.....

.....

.....

14. เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เบื้องต้นท่านจะจัดกิจกรรมอย่างไร

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคำนิยามศัพท์กับประเด็นคำถาม
(ระยะที่ 2)

คำชี้แจง : โปรดพิจารณาว่าประเด็นคำถามในแต่ละข้อสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์ที่กำหนดไว้หรือไม่แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยกาเครื่องหมาย✓ลงในช่อง “ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ” ตามความคิดเห็นของท่านดังนี้

กา ✓ ในช่องสอดคล้อง ถ้าท่านเห็นว่าแบบวัดนั้นสอดคล้องกับคำนิยามที่กำหนด

กา ✓ ในช่องไม่แน่ใจ ถ้าท่านเห็นว่าแบบวัดนั้นไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับคำนิยามที่กำหนด

กา ✓ ในช่องไม่สอดคล้อง ถ้าท่านเห็นว่าแบบวัดนั้นไม่สอดคล้องกับคำนิยามที่กำหนด

คำนิยามศัพท์	**ประเด็นคำถาม**	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			**ข้อเสนอแนะ**
		สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	1.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการสอนวิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ควรเป็นอย่างไร				
	2. สื่อในการจัดกิจกรรมควรมีอะไรบ้างในเนื้อหาเรื่อง 1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6.....				
	3. ควรจัดกิจกรรมอย่างไรในขั้นนำ				
	4. ควรจัดกิจกรรมอย่างไรในขั้นสอน				

คำนิยามศัพท์	**ประเด็นคำถาม**	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			**ข้อเสนอแนะ**
		สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

	5. ควรจัดกิจกรรมอย่างไรในขั้นสรุป				
แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้โดยพัฒนาขึ้นเพื่อสนองสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	6. ท่านมีวิธีการอย่างไรในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียน				
	7. ตัวชี้วัดด้านกระบวนการ (P) ควรประกอบด้วยอะไรบ้างและอยู่ในเรื่อง 1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6.....				
	8. ในขั้นสรุปควรมีกิจกรรมใดจึงจะเกิดความยั่งยืนขององค์ความรู้แก่ผู้เรียน				
	9. เกณฑ์การวัดและประเมินผลควรเป็นอย่างไร				
	10. เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ท่านจะจัดกิจกรรมอะไรและอย่างไร				

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงค่าความสอดคล้องระหว่างคำนิยามศัพท์กับประเด็นคำถาม (ระยะที่ 2)

คำนิยามศัพท์	**ประเด็นคำถาม**	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ คนที่					รวม	การแปลความหมาย IOC
		1	2	3	4	5		
การจัดกิจกรรมการ	1.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่	+1	+1	+1	+1	+1	5	1

เรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง การดำเนินการออกแบบและปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	เหมาะสมกับการสอนวิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ควรเป็นอย่างไร							
	2. สื่อในการจัดกิจกรรมควรมีอะไรบ้างในเนื้อหาเรื่อง 1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6.....	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	3. ควรจัดกิจกรรมอย่างไรในขั้นนำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	4. ควรจัดกิจกรรมอย่างไรในขั้นสอน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	5. ควรจัดกิจกรรมอย่างไรในขั้นสรุป	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	6. ท่านมีวิธีการอย่างไรในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
คำนิยามศัพท์	**ประเด็นคำถาม**	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ คนที่					รวม	การแปลความหมาย IOC
		1	2	3	4	5		
	7. ตัวชี้วัดด้านกระบวนการ (P) ควรประกอบด้วยอะไรบ้างและอยู่ในเรื่อง	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

	1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6.....							
	8. ในขั้นสรุปควรมีกิจกรรมใดจึงจะเกิดความยั่งยืนขององค์ความรู้แก่ผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	9. เกณฑ์การวัดและประเมินผลควรเป็นอย่างไร	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	10. เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เบื้องต้นท่านจะจัดกิจกรรมอะไรและอย่างไร	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้และการหาคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ง

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และการหาคุณภาพแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก จ

แบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และการหาคุณภาพแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ฉ

ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ช

แบบประเมินความพึงพอใจและการหาคุณภาพแบบประเมินความพึงพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ซ

หนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ยิ่งจากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.ว่าที่ ร.ต.ดร.อรัญ ซุยกระเดื่อง ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.พงศ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์ กรรมการสอบ ผศ.ดร.ไพศาล วรคำ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และดร.ปิยะธิดา ปัญญา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ขอขอบพระคุณ ผศ.ว่าที่ รต.ดร.อรัญ ซุยกระเดื่อง ดร.พงศ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม นางศรีสุดา พลศักดิ์ นางนิตยาภรณ์ ศรีภาแลว นางปชิศรา ทองสด นายพรเทพ รัตนติสร้อย นางนนทพร พิมพิสนท์ นางถนอมศรี บุตรโยธี นางเรไร โยคิน นางสาววลัยลักษณ์ จิตพิไล นางสาวเชาวน์ศิริ ธารารัตน์ นายกฤษา โสมดำ นางวิภาดา พั้วลี นางวัชราภร ผิวฝ้าย ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ ช่วยเหลือแนะนำในการตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือ ผู้อำนวยการโรงเรียน ครู ทุกท่าน นักเรียนกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มเป้าหมายทุกคน ที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่าน อาจารย์ณัฐนิรันดร์ ปอศิริ ที่ช่วยประสานงานอย่างรวดเร็วและสำเร็จไปด้วยดี สถาบันวิจัยและพัฒนา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามที่ได้ให้ทุนสนับสนุนผู้วิจัย นักศึกษาสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลทางการศึกษารุ่น 2 รุ่น 3 ศูนย์หนองคายทุกคน ที่ได้ให้กำลังใจซึ่งกันและกัน

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ บิดา มารดา ครอบครัว พี่ น้อง ญาติ ตลอดจน ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณ ที่มีส่วนให้ชีวิตและปัญญาแก่ผู้วิจัยจนได้ศึกษาหาความรู้จนบรรลุผลสำเร็จดังมุ่งหวังไว้

สุจิตรา จันทาคีรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ จากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

ตารางภาคผนวกที่ 6 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$(\sum R)$	ค่า (IOC) $\left(\frac{\sum R}{N}\right)$
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
3	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
9	+1	0	+1	0	+1	3	0.6
10	0	+1	+1	0	+1	3	0.6
11	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8
12	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8
13	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8
14	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8
15	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8
16	+1	+1	0	0	+1	3	0.6
17	+1	+1	0	0	+1	3	0.6
18	+1	-1	0	+1	+1	4	0.8
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
20	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8
	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						ค่า

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	$\left(\sum R\right)$	(IOC) $\left(\frac{\sum R}{N}\right)$
21	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8
22	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8
23	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
28	+1	+1	0	0	+1	3	0.6
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0

หมายเหตุ

ผู้วิจัยคัดเลือกแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ข้อที่มีค่า IOC = 0.6 ออก จำนวน 5 ข้อ คือ ข้อ 9,10,16,17 และ 28 เหลือแบบวัดจำนวนทั้งหมด 25 ข้อ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการวิเคราะห์ความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น

ของแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น (KR20) ของแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความเชื่อมั่น
1	0.65	0.65	
2	0.73	0.73	
3	0.70	0.70	
4	0.73	0.73	
5	0.55	0.55	
6	0.55	0.55	
7	0.58	0.58	
8	0.60	0.60	
9	0.48	0.48	
10	0.68	0.68	
11	0.50	0.50	
12	0.53	0.53	
13	0.53	0.53	0.89
14	0.65	0.65	
15	0.55	0.55	
16	0.58	0.58	
17	0.65	0.65	
18	0.58	0.58	
19	0.53	0.53	
20	0.75	0.75	
21	0.53	0.53	
22	0.60	0.60	
23	0.50	0.50	
ข้อที่	**ค่าความยาก (p)**	**ค่าอำนาจจำแนก (r)**	**ค่าความเชื่อมั่น**
24	0.55	0.55	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

25	0.53	0.53	

หมายเหตุ

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดทั้งฉบับเท่ากับ 0.89

ค่าความยาก (Difficulty) อยู่ระหว่าง 0.35 ถึง 0.60

ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) อยู่ระหว่าง 0.48 ถึง 0.75

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องข้อสอบกับผลการเรียนรู้

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$(\sum R)$	ค่า (IOC) $\left(\frac{\sum R}{N}\right)$	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
6	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
14	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
17	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$(\sum R)$	ค่า (IOC) $\left(\frac{\sum R}{N}\right)$	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
23	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
24	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
25	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
27	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
31	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
33	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
36	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	+1	0	4	0.8	สอดคล้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

หมายเหตุ ผู้วิจัยคัดเลือกแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ออกจำนวน 10 ข้อ คือ ข้อ 4,5,14,17,21,23,27,31,33 และ 40 เหลือแบบวัดจำนวนทั้งหมด 30 ข้อ

ผลการวิเคราะห์ความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น (Livingston ‘s Method) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

ข้อที่	(p)	(B)	ค่าความเชื่อมั่น
1	0.60	0.70	
2	0.60	0.50	
3	0.63	0.55	
4	0.65	0.70	
5	0.63	0.75	
6	0.53	0.95	
7	0.55	0.40	
8	0.58	0.75	
9	0.65	0.70	
10	0.68	0.65	
11	0.55	0.30	
12	0.63	0.65	.93
13	0.68	0.55	
14	0.45	0.70	
15	0.43	0.45	
16	0.50	0.30	
17	0.65	0.30	
18	0.65	0.30	
19	0.45	0.40	
20	0.53	0.35	
21	0.65	0.40	
22	0.58	0.45	
23	0.70	0.60	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อที่	(p)	(B)	ค่าความเชื่อมั่น
24	0.50	0.30	
25	0.65	0.70	
26	0.60	0.60	
27	0.60	0.50	
28	0.58	0.75	
29	0.50	0.30	
30	0.43	0.35	

หมายเหตุ

ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดทั้งฉบับเท่ากับ 0.93

ค่าความยาก (Difficulty) อยู่ระหว่าง 0.45 ถึง 0.70

ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) อยู่ระหว่าง 0.30 ถึง 0.95

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)	คนที่	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)
1	16	25	21	18	25
2	15	24	22	16	23
3	16	25	23	18	27
4	17	24	24	17	25
5	18	26	25	18	27
6	18	27	26	18	26
7	18	26	27	19	27
8	17	25	28	16	24
9	18	28	29	17	24
10	17	25	30	19	27
11	17	25	31	18	27
12	18	26	32	18	24
13	18	26	33	20	29
14	17	26	34	19	28
15	18	27	35	17	25
16	20	27	36	15	24
17	19	28	37	17	24
18	16	23	38	16	25
19	17	26	39	17	26
20	18	26	40	18	27
			รวม	699	1,029
			$\overline{X}$	17.48	25.73

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)	คนที่	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)
1	16	25	21	18	25
2	15	24	22	16	23
3	16	25	23	18	27
4	17	24	24	17	25
5	18	26	25	18	27
6	18	27	26	18	26
7	18	26	27	19	27
8	17	25	28	16	24
9	18	28	29	17	24
10	17	25	30	19	27
11	17	25	31	18	27
12	18	26	32	18	24
13	18	26	33	20	29
14	17	26	34	19	28
15	18	27	35	17	25
16	20	27	36	15	24
17	19	28	37	17	24
18	16	23	38	16	25
19	17	26	39	17	26
20	18	26	40	18	27
			รวม	699	1,029
			$\overline{X}$	17.48	25.73
			S.D.	1.18	1.45

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชื่อเรื่อง การวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัย สุจิตรา จันทาคีรี **ปริญญา** ค.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)

กรรมการที่ปรึกษา ผศ.ดร. ไพศาล วรคำ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

อาจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2558

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) พัฒนาและหาประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 3) ทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และ 4) ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้ คือ ครูวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองหนองคาย จำนวน 119 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบสัมภาษณ์สภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 แผน 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ 4) แบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ จำนวน 25 ข้อและ 5) แบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบทีแบบกลุ่มไม่อิสระ

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องคาน อัตราเร็ว และความเร็วของวัตถุ แรงที่เกิดจากแรงพยายามที่ทำมุมต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ การหางานจากพื้นที่ใต้กราฟ และแรงเสียดทาน

2. กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้แก้ปัญหา คือ การบูรณาการรูปแบบการสอนแบบใช้คำถาม และเทคนิคแก้โจทย์ปัญหาแบบ KWDL ได้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 แผน

3. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 84.38/85.75 และค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.66 โดยนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.92, S.D. = 0.23)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (ศึกษาธิการ, กระทรวง. 2551) ซึ่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิจัยและพัฒนาจึงเป็นรูปแบบการวิจัย ที่จะทำให้มีการวิจัยทางการศึกษามากยิ่งขึ้น เพราะการวิจัยและพัฒนาเน้นการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์การศึกษา ที่ใช้ในการจัดการศึกษาได้อย่างกว้างขวาง (ศึกษาธิการ, กระทรวง.2542) ดังนั้น หากวงการวิจัยทางการศึกษาไทยจะหันมาสนใจการวิจัยและพัฒนาเพิ่มมากยิ่งขึ้น ก็จะเป็นการทำให้มีการนำผลการวิจัยทางการศึกษาไปใช้กันอย่างกว้างขวางเด่นชัดมากยิ่งขึ้นในอนาคต การวิจัยและพัฒนา เป็นการวิจัยที่ต้องการค้นคว้าและพัฒนา ทำการทดสอบในสภาพจริง ทำการประเมิน หลาย ๆ รอบจนได้ผลการพัฒนาที่มีคุณภาพ (รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2545 : 10) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาที่หลากหลาย พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ที่หลากหลาย (ศึกษาธิการ, กระทรวง. 2551)

โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา สังกัดเทศบาลเมืองหนองคาย เปิดสอนในระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับ มัธยมศึกษาปีที่ 6 ปัจจุบันมีนักเรียน จำนวน 1,547 จาก การศึกษาข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในปีการศึกษา 2554 และ 2555 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คะแนนเฉลี่ย 2.03 และ 2.25 (โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา. 2555 , 2556) ตามลำดับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งต้องได้รับการพัฒนาให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เป็นไปตามเกณฑ์ในระดับดี มีจุดที่ควรพัฒนาคุณภาพด้านผู้เรียนคือ โรงเรียนควรจัดกิจกรรมส่งเสริมด้านการคิด การสื่อความคิดผ่านการพูด เขียน หรือนำเสนอด้วยวิธีต่าง ๆ รวมถึงกิจกรรมที่ควรส่งเสริมระเบียบวินัย ความรับผิดชอบ การเสียสละเพื่อส่วนรวมและการรู้จักประหยัดอดออม และจุดที่ควรพัฒนาด้านการเรียนการสอนคือ ครูควรประเมินผลการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพของผู้เรียนนำผลการประเมินการจัดการเรียนการสอนมาปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียน รวมถึงการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน (โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา . 2555) ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รอบ 3 (พ.ศ. 2554 - 2558) ของโรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา ที่สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา(องค์การมหาชน) (สมศ.) ได้ดำเนินการประเมินเมื่อวันที่ 4 – 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2554 พบว่า มาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 5: ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผลสำเร็จค่าเฉลี่ยร้อยละ 45.89 อยู่ในระดับคุณภาพปรับปรุง มาตรฐานที่ 9: ครูมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผลสำเร็จค่าเฉลี่ยร้อยละ 73.00 อยู่ในระดับคุณภาพพอใช้ และได้เสนอแนะว่า มาตรฐานด้านผู้เรียน สถานศึกษาควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนที่หลากหลายและสนองความต้องการ ความสนใจ หรือความถนัดของผู้เรียน ควรให้ความสำคัญและมีการพัฒนาผู้เรียนทุกกลุ่มอย่างเสมอภาค จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนทุกคนอย่างทั่วถึงตามความสนใจควรคำนึงด้านสุขภาพจิตของผู้เรียนกลุ่มเก่งที่คร่ำเคร่งกับการเรียน ไม่มีเวลาพักผ่อน กลุ่มอ่อนอาจได้รับการเปรียบเทียบหรือถูกละเลยเอาใจใส่ ควรฝึกให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงอย่างสม่ำเสมอ และมาตรฐานด้านครูผู้สอน สถานศึกษาควรส่งเสริมสนับสนุนให้ครูผู้สอนวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความสามารถ ความต้องการ ความสนใจหรือความถนัดของผู้เรียนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (2554) รวมถึงจากการรายงานผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา ปีการศึกษา 2553 - 2555 พบว่า

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 65.42 ,64.35 และ 64.75 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายของโรงเรียนที่ตั้งไว้ คือ ร้อยละ 70 (แผนพัฒนาสามปี โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา . 2555 - 2558 : 6 – 8) เมื่อตรวจสอบรายละเอียดด้านเนื้อหาพบว่า เนื้อหาที่มีคะแนนต่ำสุด คือเรื่อง แรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 คนได้ข้อสรุปว่าต้องมีการทบทวนเนื้อหา ท่องจำ ฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคิดคำนวณวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น มีสื่อเกี่ยวกับนิยามที่ใช้ในการคิดคำนวณ ฝึกให้มีการทดลองและคิดคำนวณหาค่าที่ได้จากการทดลอง ฝึกทำใบงาน ชิ้นงาน เขียนผังมโนทัศน์เกี่ยวกับนิยามศัพท์และนิยามสูตร มีการเฉลยใบงานหรือแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนเนื้อหา ฝึกให้มีการสร้างสถานการณ์ตั้งโจทย์การคิดคำนวณ

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ร่วมกับครูชำนาญการพิเศษผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง แรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยการวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพปัญหาที่พบจาก (ทิศนา แขมมณี.รูปแบบการสอน ,สืบค้นเมื่อ 6 กันยายน 2556. จาก www.boogif222.blogspot.com) กล่าวว่า รูปแบบการสอน หมายถึง แผนการทำงานเกี่ยวกับการสอนที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ โดยวางแผนการจัดองค์ประกอบและงานเกี่ยวกับการสอน อย่างมีจุดหมายที่เฉพาะเจาะจงที่จะให้ผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จอย่างใดอย่างหนึ่ง การจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียน โดยผู้สอนจะป้อนคำถามในลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นคำถามที่ดี สามารถพัฒนาความคิดของผู้เรียน มีขั้นตอนสำคัญ ดังต่อไปนี้ 1) ขั้นวางแผนการใช้คำถาม 2) ขั้นเตรียมคำถาม 3) ขั้นการใช้คำถาม 4) ขั้นสรุปและประเมินผล เป็นการสรุปบทเรียนผู้สอนอาจจะใช้คำถามเพื่อการสรุปบทเรียนหรือการประเมินผล ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง ทำให้ผู้เรียนกับผู้สอนสื่อความหมายกันได้ดี ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ช่วยเน้นและทบทวนประเด็นสำคัญของสาระการเรียนรู้ที่เรียน ช่วยในการประเมินผลการเรียนการสอน ให้เข้าใจความสนใจที่แท้จริงของผู้เรียนและวินิจฉัยจุดแข็งจุดอ่อนของผู้เรียนได้ ช่วยสร้างลักษณะนิสัยการชอบคิดให้กับผู้เรียนตลอดจนนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนตลอดชีวิต (เลิศชาย ปานมุข เทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์, สืบค้นเมื่อ 6 กันยายน 2556 . จาก www. sites.google.com) การจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิค KWDL จะช่วยทำให้ผู้เรียนมีระดับขั้นตอนการคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะช่วยเป็นแรงเสริมที่ทำให้ผู้เรียนมีการถ่ายทอดแนวความคิดได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งมีขั้นตอนคือ ขั้นที่ 1 K(What we know)

สถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

นักเรียนรู้อะไรบ้างในเรื่องที่จะเรียนหรือสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบมีอะไรบ้าง ขั้นที่ 2 W (What we want to know) นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการรู้ ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) นักเรียนจะต้องทำอะไรบ้างเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ หรือสิ่งที่ตนเองต้องการรู้ ขั้นที่ 4 L (What we learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของ (ปิยธิดา ศรีทองเหลือง. 2551) ; (ประกาย เรืองไพศาล; วรรณฉวี ธิโสภา. 2553) ; (จิรวรรณ จันทร์เหลือง ; สมคิด จิตระบอบ ; นงนุช พระวงศ์. 2554) พบว่าทุกเรื่อง ได้ศึกษาและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากการประยุกต์ใช้รูปแบบการสอนต่างๆเพื่อช่วยในแก้ปัญหา ได้ผลการพัฒนาอยู่ในระดับดี-ดีมากและสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. เพื่อทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) กิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยแบ่งการดำเนินการออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและหาแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสบการณ์การสอนอย่างน้อย 10 ปี จำนวน 13 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 จำนวน 5 คน สำหรับให้ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหา

กลุ่มที่ 2 จำนวน 8 คน สำหรับให้แนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปรที่ศึกษา สภาพปัญหาและหาแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ระยะที่ 2 พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่

1. ครูชำนาญการพิเศษสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 8 คน สำหรับประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน สำหรับประเมินความเที่ยงตรงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 ห้องเรียน สำหรับทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้

ตัวแปรอิสระ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปรตาม คุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ระยะที่ 3 ทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา จำนวน 40 คน

ตัวแปรอิสระ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปรตาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน

ระยะที่ 4 ประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้ให้ข้อมูล นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา จำนวน 40 คน

ตัวแปรอิสระ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

ตัวแปรตาม ระดับของความพึงพอใจของนักเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

สภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง สถานการณ์ที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง การดำเนินการตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 2

ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง แรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75 โดยคำนวณจากคะแนนการจัดกิจกรรมระหว่างเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ คำนวณจากการทำแบบทดสอบย่อยท้ายแผน สังเกตการร่วมกิจกรรมระหว่างเรียนเช่น ความสนใจใฝ่รู้ การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม และการประเมินผลงานของนักเรียน คิดเป็นสัดส่วน 30:30:40 เมื่อรวมคะแนนทั้ง 3 ส่วน แล้วจะได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

75 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง แรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เปรียบเทียบตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการดำเนินการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซและสเปซกับเวลา การคำนวณ การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

สถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

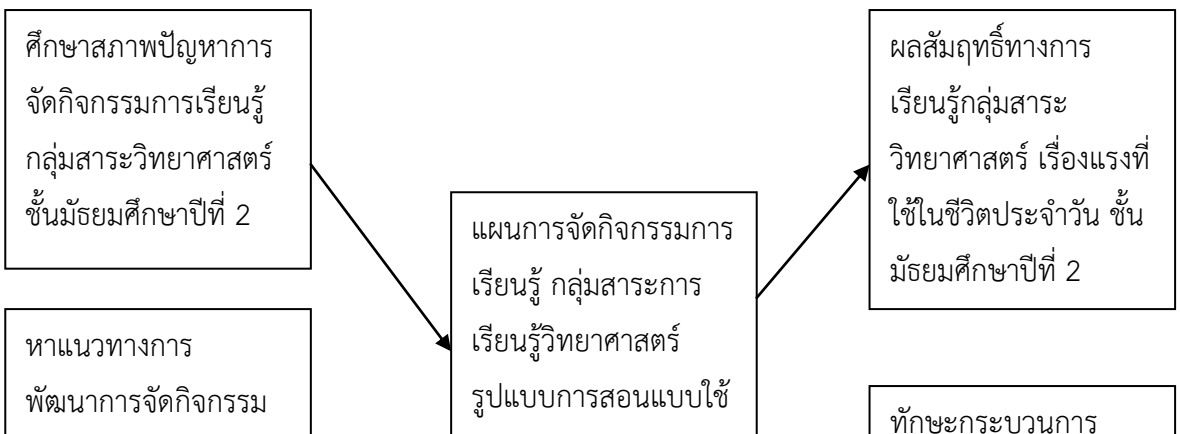
การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง และการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยนำมาศึกษา 2 ทักษะ คือ ทักษะการวัดและทักษะการคำนวณ

การวิจัยและพัฒนา หมายถึง การใช้การวิจัยในการพัฒนานวัตกรรมซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1.ศึกษาสภาพปัญหา 2.หาแนวทางและการพัฒนานวัตกรรมหรือรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3.ทดลองใช้นวัตกรรม 4.ประเมินนวัตกรรม

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชื่นชอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัย เรื่อง การวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้สาระกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์
7. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา
8. การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
   - 9.1 งานวิจัยในประเทศ
   - 9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาการต่าง ๆ ของโลกยุคโลกาภิวัฒน์ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจของทุกประเทศรวมทั้งประเทศไทยด้วย จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาของชาติ ซึ่งถือเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศ เพื่อสร้างคนไทยให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในเวทีโลก เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานสอดคล้องกับสภาพความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคมและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการกระทรวงศึกษาธิการจึงได้ให้ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้ (ศึกษาธิการ,กระทรวง. 2551 : 3)

หลักการของหลักสูตร

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามนโยบายการจัดการศึกษาของประเทศ จึงกำหนดหลักการของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติและคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ

3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

4. เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบและตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

จุดหมายของหลักสูตร

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนานักเรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับนักเรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2. มีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิดการแก้ปัญญา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต

3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัยและรักการออกกำลังกาย

4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนา

สิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคมและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

เป้าหมายของการเรียนวิทยาศาสตร์

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อกระบวนพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสารและความสามารถในการตัดสินใจ
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

สมรรถนะสำคัญของนักเรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนานักเรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้นจะช่วยให้นักเรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอด ความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึกและทัศนของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม
2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรค

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อมและการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสารการทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมไทยได้อย่างมีความสุขในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้ หมายถึง ข้อกำหนดสิ่งที่คาดหวังว่านักเรียนต้องรู้และสามารถทำได้ ภายในเวลา 12 ปี มีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ ความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมจึงกำหนดตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในจุดหมายของหลักสูตร ดังนั้น มาตรฐานการเรียนรู้จึงเป็นมาตรฐานกลางสำหรับสถานศึกษา ท้องถิ่นและชุมชนนำไปกำหนดหลักสูตร จัดหลักสูตรการสอนและประเมินผลให้เป็นแนวเดียวกัน เพื่อให้การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นประสบการณ์ที่มีความเชื่อมโยงต่อเนื่องและสม่ำเสมอ มาตรฐานการเรียนรู้เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความรู้และประสิทธิภาพต่าง ๆ ที่นักเรียนสามารถทำได้ในแต่ละสาระและใช้เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละสาระมีไม่เท่ากัน แต่ละมาตรฐานการเรียนรู้ มีความหมายที่ครูผู้สอนควรทำความเข้าใจให้กระจ่าง ดังต่อไปนี้

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1. 1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 2	1. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบ ย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์	- ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์และระบบประสาทของมนุษย์ ในแต่ละระบบ ประกอบด้วยอวัยวะหลายชนิดที่ทำงานอย่างเป็นระบบ - ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของสัตว์ ประกอบด้วยอวัยวะหลายชนิดที่ทำงานอย่าง เป็นระบบ
	2. อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ของ มนุษย์และนำความรู้	- ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	ไปใช้ประโยชน์	ของมนุษย์ในแต่ละระบบมีการทำงานที่สัมพันธ์กันทำให้มนุษย์ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างปกติ ถ้าระบบใดระบบหนึ่งทำงานผิดปกติย่อมส่งผลกระทบต่อระบบอื่นๆ ดังนั้นจึงต้องมีการดูแลรักษาสุขภาพ
	3. สังเกตและอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกและภายใน	- แสง อุณหภูมิ และการสัมผัส จัดเป็นสิ่งเร้าภายนอก ส่วนการเปลี่ยนแปลงระดับสารในร่างกาย เช่น ฮอร์โมน จัดเป็นสิ่งเร้าภายใน ซึ่งทั้ง สิ่งเร้าภายนอกและสิ่งเร้าภายในมีผลต่อมนุษย์และสัตว์ ทำให้แสดงพฤติกรรมต่างๆ ออกมา
	4. อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	- เทคโนโลยีชีวภาพเป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อทำให้สิ่งมีชีวิตหรือองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตมีสมบัติตามต้องการ - การผสมเทียม การถ่ายฝากตัวอ่อน การโคลน เป็นการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์
	5. ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบายสารอาหารในอาหารมีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย	- แป้ง น้ำตาล ไขมัน โปรตีน วิตามินซี เป็นสารอาหารและสามารถทดสอบได้ - การบริโภคอาหาร จำเป็นต้องให้ได้สารอาหารที่ครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย และได้รับปริมาณพลังงานที่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย
	6. อภิปรายผลของสารเสพติดต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย และ	- สารเสพติดแต่ละประเภทมีผลต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย ทำให้ระบบเหล่านั้นทำหน้าที่

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	แนวทางในการป้องกันตนเองจากสารเสพติด	ผิดปกติ ดังนั้นจึงต้องหลีกเลี่ยงการใช้สารเสพติด และหาแนวทางในการป้องกันตนเองจากสารเสพติด

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 2	-	-

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 2	-	-

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 2	-	-

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 2	1. สำรวจและอธิบายองค์ประกอบสมบัติของธาตุและสารประกอบ	- ธาตุ เป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียวกันและไม่สามารถแยกสลายเป็นสารอื่นได้อีกโดยวิธีการทางเคมี - สารประกอบเป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยธาตุตั้งแต่สองธาตุขึ้นไป รวมตัวกันด้วยอัตราส่วนโดยมวลคงที่ และมีสมบัติแตกต่างจากสมบัติเดิมของธาตุที่เป็นองค์ประกอบ
	2. สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ ธาตุกึ่งโลหะและธาตุกัมมันตรังสีและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	- ธาตุแต่ละชนิดมีสมบัติบางประการที่คล้ายกันและแตกต่างกัน จึงสามารถจำแนกกลุ่มธาตุตามสมบัติของธาตุเป็นธาตุโลหะ กึ่งโลหะ อโลหะ และธาตุกัมมันตรังสี - ในชีวิตประจำวันมีวัสดุ อุปกรณ์และผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ผลิตมาจากธาตุและสารประกอบ จึงควรเลือกใช้ให้ถูกต้องเหมาะสมปลอดภัย และยั่งยืน
	3. ทดลองและอธิบายการหลักการแยกสารด้วยวิธีการกรอง การตกผลึก การสกัด การกลั่น และโครมาโทกราฟี และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	- การกรอง การตกผลึก การสกัด การกลั่นและโครมาโทกราฟี เป็นวิธีการแยกสารที่มีหลักการแตกต่างกัน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 2	1. ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวล และพลังงานเมื่อสารเกิดปฏิกิริยาเคมี รวมทั้งอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี	- เมื่อสารเกิดปฏิกิริยาเคมีจะมีพลังงานเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งอาจเป็นการดูดพลังงานความร้อนหรือคายพลังงานความร้อน - อุณหภูมิ ความเข้มข้น ธรรมชาติของสารและตัวเร่งปฏิกิริยา มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร
	2. ทดลอง อธิบายและเขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาของสารต่าง ๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	- สมการเคมีใช้เขียนแสดงการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร ซึ่งมีทั้งสารตั้งต้นและสารผลิตภัณฑ์ - ปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับออกซิเจน โลหะกับน้ำ โลหะกับกรด กรดกับเบส และกรดกับคาร์บอเนตเป็นปฏิกิริยาเคมีที่พบทั่วไป - การเลือกใช้วัสดุและสารรอบตัวในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัยโดยคำนึงถึงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น
	3. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายผลของสารเคมี ปฏิกิริยาเคมีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	- สารเคมีและปฏิกิริยาเคมี มีทั้งประโยชน์และโทษต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม
	4. สืบค้นข้อมูลและอธิบายการใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง ปลอดภัย วิธีป้องกันและแก้ไขอันตรายที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี	- การใช้สารเคมีต้องมีความระมัดระวังป้องกัน ไม่ให้เกิดอันตรายต่อตนเองและผู้อื่น โดยใช้ให้ถูกต้อง ปลอดภัยและคุ้มค่า - ผู้ใช้สารเคมีควรรู้จักสัญลักษณ์เตือนภัยบนฉลาก และรู้วิธีการแก้ไข และการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อได้รับอันตรายจากสารเคมี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	1. ทดลองและอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในระนาบเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ	- แรงเป็นปริมาณเวกเตอร์ เมื่อมีแรงหลายแรงในระนาบเดียวกันกระทำต่อวัตถุเดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์ได้โดยใช้หลักการรวมเวกเตอร์
	2. อธิบายแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุที่หยุดนิ่งหรือวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว	- เมื่อแรงลัพธ์มีค่าเป็นศูนย์กระทำต่อวัตถุที่หยุดนิ่ง วัตถุนั้นก็จะหยุดนิ่งตลอดไป แต่ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว ก็จะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัวตลอดไป

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 2	-	-

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวน การสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง

ม. 2	1. ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสง การหักเหของแสง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	- เมื่อแสงตกกระทบผิววัตถุหรือตัวกลางอีกตัวกลางหนึ่ง แสงจะเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่โดยการสะท้อนของแสง หรือการหักเหของแสง - การนำความรู้เกี่ยวกับการสะท้อนของแสงและการหักเหของแสงไปใช้อธิบายแว่นตา ทัศนอุปกรณ์ กระจก เส้นใยนำแสง
	2. อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ	- นัยน์ตาของคนเราเป็นอวัยวะใช้มองดูสิ่งต่างๆ นัยน์ตามีองค์ประกอบสำคัญหลายอย่าง - ความสว่างมีผลต่อนัยน์ตามนุษย์ จึงมีการนำความรู้เกี่ยวกับความสว่างมาช่วยในการจัดความสว่างให้เหมาะสมกับการทำงาน - ออกแบบวิธีการตรวจสอบว่าความสว่างมีผลต่อสิ่งมีชีวิตอื่น
	3. ทดลองและอธิบายการดูดกลืนแสงสี การมองเห็นสีของวัตถุ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	- เมื่อแสงตกกระทบวัตถุ วัตถุจะดูดกลืนแสงสีบางสีไว้ และสะท้อนแสงสีที่เหลือออกมาทำให้เรามองเห็นวัตถุเป็นสีต่าง ๆ - การนำความรู้เกี่ยวกับการดูดกลืนแสงสีการมองเห็นสีของวัตถุไปใช้ประโยชน์ในการถ่ายรูปและในการแสดง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

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

ชั้น	**ตัวชี้วัด**	**สาระการเรียนรู้แกนกลาง**

ม. 2	1. สำรวจ ทดลองและอธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน สมบัติของดิน และกระบวนการเกิดดิน	- ดินมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกันตามวัตถุต้นกำเนิดดิน ลักษณะภูมิอากาศ ลักษณะภูมิประเทศ พืชพรรณ สิ่งมีชีวิต และระยะเวลาในการเกิดดิน และตรวจสอบสมบัติบางประการของดิน - ชั้นหน้าตัดดินแต่ละชั้นและแต่ละพื้นที่มีลักษณะ สมบัติและองค์ประกอบแตกต่างกัน
	2. สำรวจ วิเคราะห์และอธิบายการใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน	- ดินในแต่ละท้องถิ่นมีลักษณะและสมบัติต่างกันตามสภาพของดิน จึงนำไปใช้ประโยชน์ต่างกัน - การปรับปรุงคุณภาพดินขึ้นอยู่กับสภาพของดินเพื่อทำให้ดินมีความเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์
	3. ทดลองเลียนแบบเพื่ออธิบายกระบวนการเกิด และลักษณะองค์ประกอบของหิน	- กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาทั้งบนและใต้พื้นผิวโลก ทำให้เกิดหินที่มีลักษณะองค์ประกอบแตกต่างกันทั้งทางด้านกายภาพและทางเคมี
	4. ทดสอบ และสังเกตองค์ประกอบและสมบัติของหิน เพื่อจำแนกประเภทของหิน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	- หินแบ่งเป็น หินอัคนี หินแปรและหินตะกอน หินแต่ละประเภทมีความสัมพันธ์กัน และนำไปใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรม การก่อสร้างและอื่น ๆ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

	5. ตรวจสอบและอธิบาย ลักษณะทางกายภาพของแร่ และการนำไปใช้ประโยชน์	- เมื่อสภาวะแวดล้อมธรรมชาติที่อยู่ภายใต้อุณหภูมิและความดันที่เหมาะสม ธาตุและสารประกอบจะตกผลึกเป็นแร่ที่มีลักษณะและสมบัติต่างกัน ซึ่งต้องใช้วิธีตรวจสอบสมบัติแต่ละอย่างแตกต่างกันไป - แร่ที่สำรวจพบในประเทศไทยมีหลายชนิด แต่ละชนิดตรวจสอบทางกายภาพได้จากรูปผลึก ความถ่วงจำเพาะ ความแข็ง ความวาว แนวแตกเรียบ สีและสีผงของแร่และนำไปใช้ประโยชน์ต่างกันเช่นใช้ทำเครื่องประดับ ใช้ในด้านอุตสาหกรรม
	6. สืบค้นและอธิบายกระบวนการเกิด ลักษณะและสมบัติของปิโตรเลียม ถ่านหิน หินน้ำมัน และการนำไปใช้ประโยชน์	- ปิโตรเลียม ถ่านหิน หินน้ำมัน เป็นเชื้อเพลิงธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา ซึ่งแต่ละชนิดจะมีลักษณะ สมบัติและวิธีการนำไปใช้ประโยชน์แตกต่างกัน
ชั้น	**ตัวชี้วัด**	**สาระการเรียนรู้แกนกลาง**
	7. สำรวจและอธิบายลักษณะแหล่งน้ำธรรมชาติ การใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์แหล่งน้ำในท้องถิ่น	- แหล่งน้ำบนโลก มีทั้งน้ำจืด น้ำเค็ม โดยแหล่งน้ำจืดมีอยู่ทั้งบนดิน ใต้ดิน และในบรรยากาศ - การใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำ ต้องมีการวางแผนการใช้ การอนุรักษ์ การป้องกัน การแก้ไข และผลกระทบ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

	8. ทดลองเลียนแบบ และอธิบายการเกิดแหล่งน้ำบนดิน แหล่งน้ำใต้ดิน	- แหล่งน้ำบนดินมีหลายลักษณะขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะทางน้ำ และความเร็วของกระแสน้ำ ในแต่ละฤดูกาล - น้ำบนดินบางส่วนจะไหลซึมสู่ใต้ผิวดิน ถูกกักเก็บไว้ในชั้นดินและหิน เกิดเป็นน้ำใต้ดิน ซึ่งส่วนหนึ่งจะซึมอยู่ตามช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอน เรียกว่าน้ำในดิน อีกส่วนหนึ่ง จะไหลซึมลึกลงไป จนถูกกักเก็บไว้ตามช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอน ตามรูพรุน หรือตามรอยแตกของหินหรือชั้นหินเรียกว่าน้ำบาดาล - สมบัติของน้ำบาดาลขึ้นอยู่กับชนิดของดิน แหล่งแร่และหิน ที่เป็นแหล่งกักเก็บน้ำบาดาล และชั้นหินอุ้มน้ำ
	9. ทดลองเลียนแบบและอธิบายกระบวนการผุพังอยู่กับที่ การกร่อน การพัดพา การทับถม การตกผลึกและผลของ กระบวนการดังกล่าว	- การผุพังอยู่กับที่การกร่อน การพัดพา การทับถม และการตกผลึก เป็นกระบวนการสำคัญที่ทำให้พื้นผิวโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นภูมิลักษณ์ ต่าง ๆ โดยมีลม น้ำ ธารน้ำแข็ง คลื่นและแรงโน้มถ่วงของโลกเป็นตัวการสำคัญ
	10. สืบค้น สร้างแบบจำลองและอธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของโลก	- โครงสร้างของโลกประกอบด้วยชั้นเปลือกโลก ชั้นเนื้อโลก และชั้นแก่นโลก โครงสร้างแต่ละชั้นจะมีลักษณะและส่วนประกอบแตกต่างกัน

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 2	-	-

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและ ทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 2	-	-

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 2	1. ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้	-
ชั้น	**ตัวชี้วัด**	**สาระการเรียนรู้แกนกลาง**

	2. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผนการสำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี	-
	3. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัย โดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม	-
	4. รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ	-
	5. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐาน และความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ	-
	6. สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ	-
	7. สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ	-

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

	8. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม	-
	9. จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงงาน หรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ	-

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ศึกษาธิการ,กระทรวง. 2551)

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามเป้าหมายของหลักสูตร ทั้งผู้สอนและผู้เรียนควรมีบทบาท ดังนี้

2.1 บทบาทของผู้สอน

2.1.1 ศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน

2.1.2 กำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ด้านความรู้และทักษะกระบวนการ ที่เป็นความคิดรวบยอด หลักการ และความสัมพันธ์ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์

2.1.3 ออกแบบการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย

2.1.4 จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้

2.1.5 จัดเตรียมและเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรม นำภูมิปัญญาท้องถิ่นเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.1.6 ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาและระดับพัฒนาการของผู้เรียน

2.1.7 วิเคราะห์ผลการประเมินมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

ผู้วิจัยได้กำหนดหน่วยการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เวลาตามหลักสูตรแกนกลาง ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ขนาดและทิศทางของแรง เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการหาแรงลัพธ์ เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องแรงที่กระทำต่อวัตถุที่ไม่ได้อยู่ในแนวการเคลื่อนที่ เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องแรงเสียดทาน เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องงาน เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การหางานด้วยวิธีการคำนวณจากพื้นที่ใต้กราฟ เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องงานที่เกิดจากแรงพยายามทำมุมกับการเคลื่อนที่ เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่องกำลัง เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่องโมเมนต์ของแรง เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องการคำนวณเกี่ยวกับคาน เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

2.2 บทบาทของผู้เรียน

2.2.1. กำหนดเป้าหมาย วางแผน และรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง

2.2.2. เสาะแสวงหาความรู้ เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อความรู้ตั้งคำถาม คิดหาคำตอบหรือหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ

2.2.3. ลงมือปฏิบัติจริง สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2.2.4. มีปฏิสัมพันธ์ ทำงาน ทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มและครู

2.2.5. ประเมินและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง

2.3 วิธีจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

วิธีจัดการเรียนรู้ หรือ วิธีการจัดการเรียนการสอน ซึ่งในที่นี้ผู้เขียนขอใช้คำเหล่านี้ในความหมายเดียวกันคือวิธีสอนซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า teaching trategies หรือ instructional strategies ซึ่งบางคนก็ใช้สลับกันไปมา ทั้งนี้เนื่องจากบางคนใช้คำว่า teaching เพราะต้องการการเน้นเฉพาะวิธีที่ครูใช้ที่ถ่ายทอดให้กับผู้เรียน นั่นคือไม่แสดงให้เห็นถึงการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้นจึงใช้คำว่า instruction แทนซึ่งจะครอบคลุมทั้งการสอนของครูและการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย ซึ่ง ทิศนา แขมมณี (2552) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนว่า เป็นขั้นตอนที่ครูดำเนินการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ด้วยวิธีการต่างๆ ที่แตกต่างกันไปตามองค์ประกอบและขั้นตอนสำคัญอันเป็นลักษณะเด่นที่ขาดไม่ได้ของวิธีนั้น

วิธีจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปัจจุบันได้รับอิทธิจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่เชื่อว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ของตนเอง ผู้เรียนมีความรู้เดิมมาก่อน และสามารถเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีวิธีจัดการเรียนรู้มากมายที่อยู่บนพื้นฐานทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งความเชื่อเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ โดยนักวิทยาศาสตร์ศึกษาส่วนใหญ่เชื่อว่าวิธีจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ดีคือ “ควรสอนวิทยาศาสตร์อย่างที่วิทยาศาสตร์เป็น” นั่นหมายถึง การสอนให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแสวงหาหรือให้ได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่นเดียวกับที่นักวิทยาศาสตร์ได้ทำ ซึ่งอาจมีวิธีการที่หลากหลาย

ทิศนา แขมมณี (2556: http://boogif222.blogspot.com,6 กันยายน) กล่าวว่า รูปแบบการสอน หมายถึง แผนการทำงานเกี่ยวกับการสอนที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ โดยวางแผนการจัดองค์ประกอบและงานเกี่ยวกับการสอน อย่างมีจุดหมายที่เฉพาะเจาะจงที่จะให้ผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จอย่างใดอย่างหนึ่ง การจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียน โดยผู้สอนจะป้อนคำถามในลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นคำถามที่ดี สามารถพัฒนาความคิดของผู้เรียน มีขั้นตอนสำคัญดังต่อไปนี้ 1) ขั้นวางแผนการใช้คำถาม 2) ขั้นเตรียมคำถาม 3) ขั้นการใช้คำถาม 4) ขั้นสรุปและประเมินผล เป็นการสรุปบทเรียนผู้สอนอาจจะใช้คำถามเพื่อการสรุปบทเรียนหรือการประเมินผล ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง ทำให้ผู้เรียนกับผู้สอนสื่อความหมายกันได้ดี ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ช่วยเน้นและทบทวนประเด็นสำคัญของสาระการเรียนรู้ที่เรียน ช่วยในการประเมินผลการเรียนการสอน ให้เข้าใจความสนใจที่แท้จริงของผู้เรียนและวินิจฉัยจุดแข็งจุดอ่อนของผู้เรียนได้ ช่วยสร้างลักษณะนิสัยการชอบคิดให้กับผู้เรียน ตลอดจนนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนตลอดชีวิต

สถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เลิศชาย ปานมุข (2556:http://sites.google.com)การจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิค KWDL จะช่วยทำให้ผู้เรียนมีระดับขึ้นตอนการคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะช่วยเป็นแรงเสริมที่ทำให้ผู้เรียนมีการถ่ายทอดแนวความคิดได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งมีขึ้นตอนคือ ขั้นที่ 1 K(What we know) นักเรียนรู้อะไรบ้างในเรื่องที่จะเรียนหรือสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบมีอะไรบ้าง ขั้นที่ 2 W (What we want to know) นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการรู้ ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) นักเรียนจะต้องทำอะไรบ้างเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ หรือสิ่งที่ตนเองต้องการรู้ ขั้นที่ 4 L (What we learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

สรุปได้ว่า วิธีจัดการเรียนรู้ คือ วิธีการ รูปแบบการจัดกิจกรรม โดยวางแผนการจัดองค์ประกอบและงานเกี่ยวกับการสอน อย่างมีจุดหมายที่เฉพาะเจาะจงที่จะให้ผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยใช้รูปแบบการสอนแบบใช้คำถามและเทคนิคแก้โจทย์ปัญหาแบบ K W D L ซึ่งมีขึ้นตอนคือ ขั้นที่ 1 K(What we know) นักเรียนรู้อะไรบ้างในเรื่องที่จะเรียนหรือสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบมีอะไรบ้าง ขั้นที่ 2 W (What we want to know) นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการรู้ ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) นักเรียนจะต้องทำอะไรบ้างเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ หรือสิ่งที่ตนเองต้องการรู้ ขั้นที่ 4 L (What we learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ โดยนำวิธีการ รูปแบบการจัดกิจกรรม ดังกล่าวไปบรรจุเข้าไปในแต่ละขั้นของการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.4 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เพื่อที่จะทราบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่เพียงใด จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน การวัดและประเมินผลส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการใช้ข้อสอบซึ่งไม่สามารถตอบสนองเจตนารมณ์การเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนคิดลงมือปฏิบัติด้วยกระบวนการที่หลากหลาย เพื่อสร้างองค์ความรู้ ดังนั้นผู้สอนต้องตระหนักว่าการเรียนรู้และการวัดและประเมินผลเป็นกระบวนการเดียวกันและต้องวางแผนไปพร้อมกัน (ศึกษาธิการ, กระทรวง.2552)

2.4.1 แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้จะบรรลุเป้าหมายตามตัวชี้วัดของการเรียนรู้ที่วางไว้ ควรมีแนวทางดังต่อไปนี้

2.4.1.1 ต้องวัดและประเมินทั้งความรู้ความคิด ความสามารถทักษะกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์ รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.4.1.2 วิธีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

2.4.1.3 ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลอย่างตรงไปตรงมาและต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่

2.4.1.4 ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปลผลและลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผล

2.4.1.5 การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงเป็นธรรมทั้งในด้านวิธีการวัดโอกาสของการประเมิน

2.4.2 จุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผล

เพื่อวินิจฉัยความรู้ ความสามารถ ทักษะกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมของผู้เรียนและเพื่อซ่อมเสริมผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ ความสามารถและทักษะได้เต็มตามศักยภาพ

2.4.2.1 เพื่อใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ผู้เรียนเองว่าบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้เพียงใด

2.4.2.2 เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการสรุปผลการเรียนรู้และเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผลที่สามารถสะท้อนผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างแท้จริงและครอบคลุมกระบวนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้านตามที่กล่าวมาแล้ว จึงต้องวัดและประเมินผลจากสภาพจริง (Authentic Assesment) เพื่อให้การวัดและประเมินผลได้สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน ผลการประเมินอาจได้มาจากแหล่งข้อมูลและวิธีการต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. สังเกตการณ์แสดงออกรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
2. ชิ้นงาน ผลงาน รายงาน
3. การสัมภาษณ์
4. บันทึกของผู้เรียน
5. การประชุมปรึกษาหารือร่วมกันระหว่างผู้เรียนและครู
6. การวัดแลประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assesment)
7. การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ (Perfomance Assesment)
8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แฟ้มผลงาน (Portfolio Assesment)

2.4.3 การตัดสินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้รายปีหรือรายภาค

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สถานศึกษาต้องกำหนดเกณฑ์การประเมินให้ระดับคุณภาพผลการเรียนรู้เป็นรายวิชา ในการตัดสินเพื่อให้ระดับผลการเรียนรายวิชาคิดจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยแบ่งผลการเรียนรู้เป็น 8 ระดับ ดังนี้(หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551)

2.4.3.1 0 หมายถึง ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ ช่วงคะแนน 55 - 59

2.4.3.2 1 หมายถึง ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด ช่วงคะแนน 50 – 54

2.4.3.3 1.5 หมายถึง ผลการเรียนพอใช้ ช่วงคะแนน 55 – 59

2.4.3.4 2 หมายถึง ผลการเรียนปานกลาง ช่วงคะแนน 60 – 64

2.4.3.5. 2.5 หมายถึง ผลการเรียนค่อนข้างดี ช่วงคะแนน 65 – 69

2.4.3.6 3 หมายถึง ผลการเรียนดี ช่วงคะแนน 70 – 74

2.4.3.7 3.5 หมายถึง ผลการเรียนดีมาก ช่วงคะแนน 75 – 79

2.4.3.8 4 หมายถึง ผลการเรียนดีเยี่ยม ช่วงคะแนน 80 - 100

3. แผนการจัดการเรียนรู้

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอน เป็นกิจกรรมที่สำคัญของครูที่ทำให้ครูทราบล่วงหน้าว่าจะสอนอะไร เพื่อจุดประสงค์ใด สอนอย่างไร ใช้แผนการจัดการเรียนรู้อะไรและวัดผลประเมินโดยวิธีใดเป็นการเตรียมตัวให้พร้อมก่อนสอน ทำให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจในการสอน สอนครอบคลุมเนื้อหาและสอนอย่างมีแนวทางและเป้าหมาย ดังนั้นผู้สอนจึงจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ ลักษณะขั้นตอนการจัดทำ และหลักการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดจนลักษณะการสอนที่ดีเพื่อส่งผลให้การเรียนการสอนดำเนินไปสู่ตัวชี้วัดตามที่หลักสูตรแกนกลางกำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.1 ความหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 1) ให้ความหมายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำขึ้นเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2550 : 24) ได้ให้ความหมายแผนการสอนว่า หมายถึง การวางแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการเตรียมการจัดการเรียนรู้ล่วงหน้า ทำให้ครูมีแนวทางในการจัดการเรียนรู้อย่างชัดเจน ได้ทราบว่าจะจัดการเรียนรู้เนื้อหาใด ในเวลาเท่าใด เพื่อจุดประสงค์ใด จัดการเรียนรู้โดยวิธีใด ใช้สื่ออะไรประกอบการจัดการเรียนรู้ และวัดผลประเมินผลโดยวิธีใดการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วางแผนการจัดการเรียนรู้จัดทำได้ 2 ลักษณะ คือ จัดทำเป็นกำหนดการจัดการเรียนรู้ และจัดทำเป็นแผนการจัดการเรียนรู้

ศึกษาธิการ,กระทรวง (2542 : 12) ได้ให้ความหมายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า เป็นแผนซึ่งครูเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน โดยวางแผนการจัดกิจกรรมการใช้สื่อการวัดและประเมินผล โดยวิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชา ซึ่งยึดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้ที่กำหนด อันสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

รุจิร์ ภู่สาระ (2546 : 170) ได้ให้ความหมายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นการแสดงแนวการจัดการเรียนตามบทเรียนประสบการณ์การเรียนรู้เป็นรายสัปดาห์หรือรายวัน ซึ่งโดยปกติแล้วมักพัฒนามาจากหน่วยการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนตามกำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

ศรีมงคล เทพเรณู (2548 : 265) ได้สรุปความหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่า หมายถึง การจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาและประสบการณ์ที่จัดให้ผู้เรียนกับระบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ภายใต้การควบคุมของผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ผู้วิจัย สรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การเตรียมการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ เพื่อช่วยให้ครูผู้สอนทราบทิศทางการจัดกิจกรรมของตนว่าจะดำเนินการไปในทิศทางใด มีการเตรียมความพร้อมการใช้สื่อ อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน

3.2 ความสำคัญของแผนการสอน

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2543 : 2) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอน ไว้ดังนี้

1. ก่อให้เกิดการวางแผนและการเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิควิธีการสอนการเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยี และจิตวิทยาการเรียนการสอน มาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมด้านต่าง ๆ

2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอน ค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดประเมินผล ตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น

3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับตัวผู้สอน และครูที่สอนแทนนำไปใช้ปฏิบัติการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อย่างมั่นใจ

4. เป็นหลักฐานด้านแสดงข้อมูลการเรียนการสอน และการวัดการประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป

5. เป็นหลักฐานแสดงความสามารถ ความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการได้

ทวีศักดิ์ ไชมาโย (2537:4-5) ได้ให้ความสำคัญของแผนการสอนไว้ ดังนี้

1. ช่วยให้ครูได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ในเรื่องหลักสูตร แนวทางการสอนการทำการจัดหาสื่อประกอบการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผลอย่างละเอียดทุกแง่ทุกมุม

2. ช่วยให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะการจัดทำแผนการสอนเป็นการผสมผสานเนื้อหาสาระ และจุดประสงค์จากหลักสูตรกับหลักจิตการศึกษาหรือนวัตกรรมการเรียนใหม่ ๆ ตลอดจนปัจจัยอำนวยความสะดวกของโรงเรียนและสภาพปัญหาความสนใจ ความต้องการของนักเรียน ผู้ปกครองและทรัพยากรในท้องถิ่นโดยใช้วิธีการเชิงระบบเพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ช่วยให้ครูมีคู่มือที่ทำด้วยตนเองไว้ล่วงหน้า เพื่อให้เกิดความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างครบถ้วน สอดคล้องกับระยะเวลากับจำนวนชั่วโมงที่มีอยู่จริงในแต่ละภาคเรียนเกิดการเรียนรู้ครบถ้วนและทันเวลา ช่วยให้ครูมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น

4. ทำให้การปะเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถวินิจฉัยจุดอ่อนของนักเรียนที่จะได้รับการแก้ไขและทราบจุดเด่นที่ควรได้รับการส่งเสริมต่อไป นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูเห็นภาพการทำงานของตนเองได้เด่นชัดยิ่งขึ้น

5. ครูผู้สอนสามารถใช้ข้อมูลที่ถูกต้องเที่ยงตรง เพื่อเสนอแนะแก่บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมวิชาการ ศึกษานิเทศก์ และผู้บริหาร เพื่อปรับปรุงหลักสูตรใหม่ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6. ช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้เกี่ยวข้อง สามารถทราบขั้นตอน กระบวนการต่าง ๆ ในการสอนของครู เพื่อนิเทศติดตาม และประเมินผลการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ถ้าผู้สอนติดธุระจำเป็นไม่สามารถมาสอนด้วยตนเองได้ แผนการสอนก็จะช่วยเป็นคู่มือครูแก่ผู้มาสอนแทนได้เป็นอย่างดี

8. เป็นการพัฒนาวิชาชีพครูที่แสดงว่า งานสอนต้องได้รับการฝึกฝนที่มีความเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะมีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการประกอบวิชาชีพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

9. เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่ง ที่แสดงให้เห็นความชำนาญการพิเศษหรือความเชี่ยวชาญของผู้จัดทำแผนการสอน ซึ่งสามารถนำไปพัฒนางานในหน้าที่และเสนอเลื่อนระดับชั้น

นิคม ชมพูหลง (2545 : 180) ได้สรุปความสำคัญของแผนการจักการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. เป็นการวางแผนและเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิคและวิธีการเรียนรู้ สื่อ เทคโนโลยี ตลอดจนจิตวิทยาการสอนมาผสมผสาน ประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมต่างๆ

2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดประเมินผล ตลอดจนประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น

3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับครูผู้สอน และผู้ที่สอนแทน นำไปปฏิบัติการสอนได้อย่างมั่นใจ

4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

5. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเป็นผลงานทางวิชาการได้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2550 : 306) ได้สรุปความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนวิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะเป็นการจัดทำอย่างมีหลักการที่ถูกต้อง

2. ช่วยให้ครูมีสื่อการสอนที่ทำด้วยตนเอง ทำให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน ทำให้สอนได้ครบถ้วนตรงตามหลักสูตร และสอนได้ทันเวลา

3. เป็นผลของวิชาการที่สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างได้

4. ช่วยให้ความสะดวกแก่ครูผู้สอนแทนในกรณีที่ผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนได้

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ การใช้สื่อการสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ปัจจุบันหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานจะใช้คำว่า แผนการจัดการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชา รายปี หรือรายภาค และหน่วยการเรียนรู้ที่จัดทำกำหนดเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ช่วยให้ครูปฏิบัติการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนและสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.3 แนวทางการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ภพ เลาหไพบูลย์ (2540 : 377) เสนอแนวทางในการเขียนแผนการเรียนรู้ โดยศึกษาในประเด็น ดังต่อไปนี้

3.3.1. เอกสารประกอบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เมื่อครูผู้สอนได้คิดวางแผนการสอน ผู้สอนต้องเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการสอน ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้นั้น ครูผู้สอนต้องศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร คู่มือครู หนังสือเรียน และหนังสือประกอบการเรียน ดังนี้

3.3.1.1. หลักสูตร ผู้สอนควรศึกษาเอกสารหลักสูตรโดยละเอียด เพื่อที่จะทราบถึงหลักการ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตร หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร ตลอดจนแนวทางในการจัดการเรียนการสอน

3.3.1.2. คู่มือครู ผู้สอนศึกษาคู่มือครู ซึ่งเป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อครูผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการเตรียมการสอน โดยระบุจุดประสงค์การเรียนรู้ ลำดับแนวคิดต่อเนื่องภายในบทสรุปแนวคิดที่สำคัญภายในบท กำหนดชั่วโมงเรียน แนวการปฏิบัติกิจกรรม เวลาเรียน สรุปหลักการในแต่ละข้อ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่างๆ เกี่ยวกับการดำเนินการสอน อาจอาศัยแนวทางการจัดการเรียนการสอนจากคู่มือครู โดยการนำมาปรับให้สอดคล้องกับลักษณะของนักเรียนและทำเป็นแผนการจัดการเรียนรู้

3.3.1.3. หนังสือเรียน ผู้สอนควรศึกษาหนังสือเรียน ซึ่งเป็นเอกสารที่รวบรวมเนื้อหาวิชาตามหลักสูตร ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการจัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนใช้ประกอบการเรียน หนังสือเรียนจัดเป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ในส่วนของเนื้อหานั้นเป็นอย่างดี และผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดมโนมติในเนื้อหาวิชานั้นๆ

3.3.1.4. หนังสือประกอบการเรียน ผู้สอนควรศึกษาหนังสือประกอบการเรียน ซึ่งเป็นหนังสือที่สอดคล้องและเสริมเนื้อหาในหลักสูตร หนังสือประกอบการเรียนเหล่านี้มีประโยชน์ต่อการทำแผนการจัดการเรียนรู้เช่นกัน โดยเป็นแหล่งให้ผู้สอนได้ศึกษาเนื้อหาให้กว้างขวางขึ้น

รุจิร์ ภู่สาระ (2545 : 147) กล่าวถึง ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ว่า การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้คือ การวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนล่วงหน้าคล้ายกับบันทึกการสอนที่ฝึกทำในวิชาครู โดยมีวัตถุประสงค์ให้ครูผู้สอนได้ออกแบบและเตรียมการสอนล่วงหน้าให้เห็นรายละเอียดของกิจกรรมการเรียนการสอนของแต่ละหัวข้อย่อยของเนื้อหาวิชาหรือสำหรับการสอนแต่ละครั้ง ซึ่งจะต่างจากเอกสารแนวการสอนตรงที่แผนการเรียนรู้มีกิจกรรมที่เป็นรูปธรรมเฉพาะเจาะจงว่า แบ่งย่อยตามเนื้อหาย่อยๆ หรือจุดประสงค์ย่อยๆ ได้มากกว่าลักษณะ

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แสดงลักษณะการสอนที่จัดสรรแล้วให้ตรงกับสภาพแวดล้อม ปัญหาความต้องการและปัจจัยอำนวยความสะดวกของโรงเรียน ครู นักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชนทั้งนี้เพื่อเป็นการจัดเตรียมการสอน โครงการเขียนเป็นลายลักษณ์อักษรตามโครงสร้างของรูปแบบแผนการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

แผนการเรียนรู้ที่เขียนเสร็จแล้ว ผู้เขียนควรตรวจสอบย้อนกลับไปดูอีกครั้งว่าแผนที่เขียนขึ้นนั้นยังมีข้อใดที่ยังบกพร่อง ควรปรับปรุง โดยมีหลักการ ดังนี้

1. จุดประสงค์การเรียนการสอน จุดประสงค์ที่ดีนั้นจะต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ

1.1 ความครอบคลุม หมายถึง ความครอบคลุมมวลพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ เพราะทั้ง 3 ด้านเป็นองค์ประกอบเพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นจุดหมายสูงสุดของการศึกษา อย่างไรก็ตามในแผนการเรียนรู้ หรือบันทึกการสอนหนึ่งๆ อาจไม่จำเป็นครบองค์ประกอบ 3 ด้านนี้เสมอไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเวลา เนื้อหา และวัยของผู้เรียน

1.2 ความชัดเจน หมายถึง จุดประสงค์นั้นมีความเป็นพฤติกรรมมากพอที่จะตรวจสอบว่ามีการบรรลุแล้วหรือไม่ เช่น ถ้าเขียนเพื่อให้ “รู้” กับเพื่อให้ “ตอบได้” คำว่า “รู้”เป็นความคิดรวบยอดมากกว่าพฤติกรรม ถือว่าไม่ชัดเจน แต่คำว่า “ตอบ” มีลักษณะเป็นพฤติกรรมมากขึ้นโดยผู้เรียนอาจจะพูดตอบ หรือ เขียนตอบก็ได้

1.3 ความเหมาะสม หมายถึง จุดประสงค์นั้นไม่สูงหรือต่ำเกินไป ทั้งนี้เมื่อคำนึงถึงเวลา เนื้อหา และวัยของผู้เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. เนื้อหาสาระ เนื้อหาในแผนการเรียนรู้ หรือบันทึกการสอนที่ดีนั้น จะต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการคือ ความถูกต้อง ความครอบคลุม และความชัดเจน ดังนี้

2.1 ความถูกต้อง หมายถึง เนื้อหาสาระตรงกับหลักวิชา โดยทั้งนี้อาจยึดตามคู่มือวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

2.2 ความครอบคลุม หมายถึง ปริมาณเนื้อหาตามหัวข้อนั้นมีมากพอที่จะก่อให้เกิดความคิดรวบยอดได้หรือไม่

2.3 ความชัดเจน หมายถึง การที่เนื้อหามีแบบแผนของการนำเสนอสาระที่ไม่สับสนเข้าใจง่าย

3. กิจกรรมการเรียนการสอน (เน้นผู้เรียน) กิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติน่าสนใจความเหมาะสมและความริเริ่ม ดังนี้

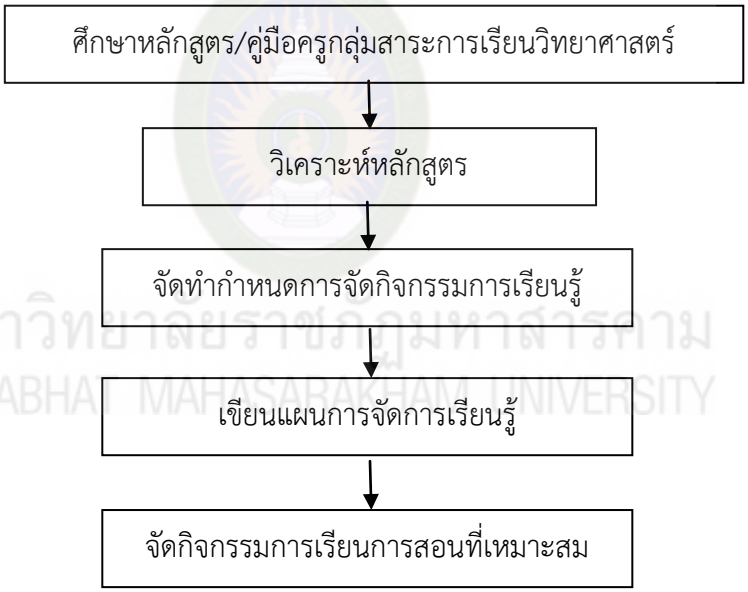
3.1 ความน่าสนใจ หมายถึง กิจกรรมที่นำมาใช้ชวนให้น่าติดตามไม่เบื่อหน่าย

3.2 ความเหมาะสม หมายถึง กิจกรรมที่นำมาใช้จะต้องทำให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้จริง

3.3 ความคิดริเริ่ม หมายถึง การที่นำเอากิจกรรมใหม่ๆ ที่ท้าทายมาสอดแทรกช่วยให้เกิดการเรียนรู้

วรรณฉวี ธิโสภา (2553 : 18-23) ได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการเตรียมการสอนเพื่อใช้ทักษะกระบวนการต่าง ๆ ให้เกิดประสิทธิภาพตามเจตนารมณ์ของหลักสูตรอันจะนำไปสูการพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีย่อมสนองปัญหาและความต้องการของผู้เรียน ชุมชนและสังคม กระบวนการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีลำดับขั้นตอน ดังแผนภาพที่ 2

แผนภาพที่ 2 ลำดับขั้นตอนกระบวนการจัดจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนภาพรูปที่ 2 ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดกิจกรรม

จากแผนภาพภาพที่ 2 จะเห็นว่า การทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษา เพื่อจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จะต้องศึกษาส่วนประกอบของหลักสูตร ตั้งแต่หลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง คำอธิบายรายวิชา เวลาเรียน แนวทางดำเนินการ สิ่งสำคัญคือ ศึกษาการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรต้องการ

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ โครงสร้างเนื้อหาสาระ

เพื่อจะนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นนั้น ๆ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงสภาพของนักเรียนด้วย สำหรับคู่มือครูจะช่วยให้เราทราบจุดประสงค์การเรียนรู้ ขอบเขตเนื้อหาแผนการสอน ซึ่งจะนำมาจัดแบ่งให้เหมาะสมกับจำนวนชั่วโมงในการสอนแต่ละครั้ง และนำมาจัดทำขอบข่ายเนื้อหาในการสอนแต่ละครั้ง

ขั้นที่ 3 จัดทำกำหนดการสอนและเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดภาคเรียนให้เป็นไปตามลำดับว่าจะทำการสอนแต่ละครั้งมีขอบเขตเนื้อหาแค่ไหน ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนอะไร และเพื่อให้นักเรียนบรรลุในเรื่องอะไรในการสอนแต่ละครั้งวางแผนการการจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียน ตลอดปีการศึกษาให้เป็นไปตามลำดับว่าจะทำการสอนแต่ละครั้งใช้กิจกรรมการเรียนการสอนอะไรและเพื่อให้นักเรียนบรรลุในเรื่องอะไรในการสอนแต่ละครั้งส่วนประกอบของการกำหนดการสอน มีดังนี้

1. หัวข้อเรื่องย่อย เป็นเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา ซึ่งอาจค้นคว้าจากหนังสืออ้างอิงประกอบหรือใช้หัวข้อปัญหาในชีวิตประจำวันตามความต้องการของชุมชน

2. จำนวนชั่วโมง กำหนดจำนวนชั่วโมงที่ควรใช้ในการสอนแต่ละหัวข้อเรื่องย่อย โดยคำนวณจากจำนวนชั่วโมงที่มีจริง ตลอดภาคเรียนตามหัวข้อกำหนดของหลักสูตรและพิจารณาน้ำหนักของเรื่องราวที่จะสอนในหัวข้อเรื่องย่อย ๆ นั้น

3. กิจกรรม ในขั้นตอนนี้ครูผู้สอนจะต้องระบุกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะสอนในแต่ละหัวข้อเรื่องย่อยที่วิเคราะห์ไว้ให้เป็นกระบวนการ โดยจัดให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ สอดคล้องกับจุดประสงค์อย่างเหมาะสมกับธรรมชาติวิชาและวัยของผู้เรียน เหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาสาระของวิชา เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียนและชีวิตจริงของผู้เรียน

สถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้เขียนลักษณะจุดประสงค์นำทาง การเขียนจุดประสงค์นำทาง มีวัตถุประสงค์ให้ผู้สอนได้พิจารณาถึงผลการเรียน หรือพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ควรจะเกิดขึ้นในระหว่างการจัดกิจกรรมการสอนในแต่ละเรื่องย่อยอย่างมีรูปแบบของการกำหนดการสอน

ขั้นที่ 4 การเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญตามหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. สาระ/ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น / ตัวชี้วัด
2. สาระสำคัญ
3. จุดประสงค์การเรียนรู้
4. สาระการเรียนรู้
5. กิจกรรมการเรียนรู้
6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

7. การวัดและประเมินผล
8. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
9. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา
10. บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอน

จากส่วนประกอบของรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ทำให้มองเห็นแนวทางในการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

4. รูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อาจมีหลายรูปแบบ ปัจจุบันนิยมทำเป็นลำดับหัวข้อหรือแบบรายงานเป็นรูปแบบที่กำหนดรายละเอียดตามลำดับหัวข้อ ซึ่งรูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

เศวต ไชยโสภาพ (2545 : 223-229) ได้ศึกษาค้นคว้าการแบ่งรูปแบบของแผนการเรียนรู้ออกเป็น 3 แบบ ดังนี้

1. แบบบรรยาย เป็นแบบฟอร์มที่คณะกรรมการข้าราชการครู เสนอแนะไว้ดังตัวอย่าง

แผนการเรียนรู้ที่ 1
เรื่อง.....เวลา.....คาบ
วิชา.....ชั้น.....ภาคเรียนที่.....
สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ชื่อผู้สอน.....

1. สาระสำคัญ

.....

2. เนื้อหา

.....

.....

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ปลายทาง

.....

3.2 จุดประสงค์นำทาง (กระบวนการ

.....

.....

4. กิจกรรมการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

.....

5. สื่อการเรียนการสอน

.....

6. การวัดผลและประเมินผล

6.1 วิธีการวัดและประเมินผล

.....

.....

6.2 เกณฑ์การวัดและประเมินผล

.....

6.3 เครื่องมือวัดและประเมินผล

.....

7. กิจกรรมเสนอแนะ (ถ้ามี)

.....

8. ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

(ตรวจสอบ / นิเทศ / เสนอแนะ / รับรอง)

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บันทึกหลังสอน

1. ผลการสอน

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

2. แผนการเรียนรู้แบบตาราง ตัวอย่าง เช่น

แผนการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง.....เวลา.....คาบ

วิชา.....ชั้น.....ภาคเรียนที่.....

สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ชื่อผู้สอน.....

สาระสำคัญ	จุดประสงค์ ปลายทาง/นำทาง	เนื้อหา	กิจกรรม การเรียน	สื่อ / อุปกรณ์	การวัดผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กิจกรรมเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

3. แผนการเรียนรู้แบบกึ่งตาราง ดังตัวอย่าง

แผนการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง.....เวลา.....คาบ

วิชา.....ชั้น.....ภาคเรียนที่.....

สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ชื่อผู้สอน.....

สาระสำคัญ.....
เนื้อหา.....

จุดประสงค์ปลายทาง.....

จุดประสงค์นำทาง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน	การวัดผล / ประเมินผล

กิจกรรมเสนอแนะ.....
.....
.....
.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รูปแบบของแผนการสอนทั้ง 3 แบบ ได้แก่ แบบไม่ใช้ตาราง แบบตาราง และแบบกึ่งตาราง สามารถยืดหยุ่นเรื่อง การแบ่งช่องและเรียกชื่อ ดังนี้

1. หัวเรื่อง
2. จำนวนคาบ / ชั่วโมงของแต่ละหัวข้อ
3. สาระสำคัญโดยสรุป
4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (กระบวนการที่ใช้)
5. กิจกรรมการเรียนการสอน
6. การใช้สื่อ/อุปกรณ์การเรียนการสอน
7. การวัดผลประเมินผล

ซึ่งจากรูปแบบการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ข้างต้นนี้ ผู้วิจัยได้เลือกที่จะใช้แบบบรรยายและปรับหัวข้อให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้

1. สาระ/ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น / ตัวชี้วัด
2. สาระสำคัญ
3. จุดประสงค์การเรียนรู้
4. สาระการเรียนรู้
5. กิจกรรมการเรียนรู้
6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้
7. การวัดและประเมินผล
8. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
9. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา
10. บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอน

5. หลักการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วรรณฉวี ธิโสภา (2553 : 21-23) ได้เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอน 9 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือบูรณาการเป็นสหวิทยาการตามที่เห็นเหมาะสม

2. กำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอน เนื้อหาวิชาที่ครูสามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียน ได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือสอนได้หน่วยละครั้ง

3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตัวเองว่าในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์อะไรแก่ผู้เรียน แล้วกำหนดหัวเรื่องออกมาเป็นหน่วยการสอนย่อย

4. กำหนดหลักการ และสาระสำคัญ หลักการและสาระสำคัญที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปสาระสำคัญและหลักการไว้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหามาสอดคล้องกัน

5. กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง โดยเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นแนวทางเลือกการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ / แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติ เช่น การตอบคำถาม อภิปราย อธิบาย การทดลอง เป็นต้น

7. กำหนดการวัดและประเมินผล ต้องวัดและประเมินผลให้ตรงกับจุดประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เชิงพฤติกรรมโดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังการจัดกิจกรรมเรียนรู้ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละแผนแล้วผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการและสื่ออุปกรณ์ที่ครูใช้เป็นสื่อการสอน ทั้งเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละหัวข้อเรื่อง แล้วจัดไว้เป็นรูปเล่ม เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

9. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นการประกันว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้น โดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์ที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนให้บรรลุผลตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

สรุปได้ว่า แผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอน 9 ขั้นตอน คือ กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์/วิชากำหนดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอน/หัวเรื่อง กำหนดหลักการและสาระสำคัญ กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง กำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด ซึ่งมีทั้ง ด้านพุทธิพิสัย(K) ทักษะพิสัย (P) และเจตคติ (A) โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ การเขียนแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการและสื่ออุปกรณ์ที่ครูใช้เป็นสื่อการสอน เมื่อเขียนแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละหัวข้อเรื่องเสร็จต้องจัดไว้เป็นรูปเล่ม เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเป็นการประกันว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างต้องคำนึงถึงว่า การจัดกิจกรรมเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนให้บรรลุผลตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

6. ลักษณะของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี

ลักษณะของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรประกอบด้วย ทวี ภูศรีโสม (2544 : 39 – 40)

1. มีความมุ่งหมายที่ดี ชัดเจนสำหรับเรื่องนั้น ๆ เป็นความมุ่งหมายที่สามารถวัดได้
2. จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้รับอย่างเหมาะสม
3. จัดวิธีสอนและกิจกรรมได้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและผู้เรียน
4. กำหนดวิธีวัดและประเมินผลได้อย่างเหมาะสม กำหนดสื่อการเรียนการสอนเหมาะสมกับผู้เรียนได้
5. สอดคล้องและเหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

6. มีความชัดเจน สามารถนำไปใช้ได้อย่างแท้จริง

7. ช่วยให้ครูเกิดความเชื่อมั่นในการสอน และสามารถปรับปรุงให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้

8. เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำไปสอนในสถานการณ์จริง

จากลักษณะของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีที่กล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ลักษณะของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรประกอบด้วย ความมุ่งหมายที่ดี ชัดเจน สามารถวัดได้ การจัดประสบการณ์/ กิจกรรม สื่อการเรียน วิธีวัดและประเมินผลได้สอดคล้องและเหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ช่วยให้ครูเกิดความเชื่อมั่นในการสอนและเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำไปสอนในสถานการณ์จริง

7. คุณค่าของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นนั้นย่อมมีคุณค่า ทวี ภูศรีโสม (2544 : 39 - 40 ; อ้างอิงมาจาก สถาบันราชภัฏมหาสารคาม. 2539 : 121) ได้ให้คุณค่าของแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. ช่วยให้ครูสามารถมองเห็นลู่ทางของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนและมั่นใจในการสอน

2. ช่วยให้ครูสอนได้ดียิ่งขึ้น เพราะเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของเนื้อหาบทเรียนพร้อมทั้งได้จัดเตรียมปัจจัยอื่น ๆ ไว้พร้อม เช่น สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนกิจกรรมของผู้เรียนตลอดจนการวัดและประเมินผลไว้อย่างเหมาะสม

3. ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความหมายและเกิดความศรัทธาในตัวครู

4. ครูผู้สอนสามารถจัดประสบการณ์ให้เกิดแก่เด็กได้

5. เป็นการช่วยพัฒนาและยกระดับวิชาชีพครูให้สูงขึ้น

สรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นนั้นย่อมมีคุณค่าช่วยให้ครูสามารถมองเห็นลู่ทางของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนด้วยความมั่นใจในการสอน เข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของเนื้อหา สื่อและอุปกรณ์การวัดและประเมินผลได้เหมาะสมกับผู้เรียน ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความหมายและเกิดความศรัทธาในตัวครูเป็นการช่วยพัฒนาและยกระดับวิชาชีพครูให้สูงขึ้น

4. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ เผชิญ กิจระการ (2544) ได้ให้ความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1. เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่พึงพอใจว่าหากแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แผนการจัดการเรียนรู้นั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ กำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1 / E_2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ตัวอย่าง 75/75 หมายความว่า เมื่อเรียนจบแผนการเรียนรู้แล้วผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ย 75% และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 75% การที่จะกำหนด E_1 / E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความเข้าใจโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักตั้งไว้ 80/80 , 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตนาศึกษาตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำเพราะตั้งเกณฑ์ต่ำไว้เท่าใดมักจะได้ผลเท่านั้น

2. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

เมื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ขึ้นเป็นต้นฉบับแล้วนำไปหาประสิทธิภาพเสร็จสิ้นแล้วนำไปปรับปรุงให้ดีขึ้น ดังนี้

2.1 ขั้น 1 : 1 (แบบเดี่ยว) คือการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียน 1 คน คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วนำไปปรับปรุงให้ดีขึ้น

2.2 ขั้น 1 : 10 (แบบกลุ่ม) คือการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียน 6-10 คน คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้น

2.3 ขั้น 1 : 100 (ภาคสนามหรือกลุ่มใหญ่) คือการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียน 30-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ดัชนีประสิทธิผล

เผชิญ กิจระการ (2545: 47) กล่าวว่าประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึงตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเทียบกับคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนและคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนทดสอบก่อนเรียน เมื่อมีการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้หรือสื่อการสอนที่ผลิตขึ้นมา เรามักจะดูถึงประสิทธิผลทางด้านการสอนและการวัดผลประเมินผลทางสื่อนั้นโดยทั่วไปแล้วจะประเมินความแตกต่าง ของคะแนน ใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน หรือเป็นการทดสอบเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ในทางปฏิบัติส่วนมาก จะเน้นที่ผลความแตกต่างที่แท้จริงมากกว่า ผลของความ

แตกต่างทางสถิติแต่บางกรณีเปรียบเทียบเพียง 2 ลักษณะก็อาจจะไม่เพียงพอ เช่น ในกรณีทดลองใช้สื่อการเรียนการสอนครั้งหนึ่งปรากฏว่า กลุ่มที่ 1 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 18% การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 67% และกลุ่มที่ 2 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 27% การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 74% ซึ่งเมื่อนำผลวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า คะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้ง 2 กลุ่ม แต่เมื่อเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบหลังเรียนระหว่างการเรียนทั้งสองปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างกันซึ่งไม่สามารถระบุได้ว่าเกิดขึ้นเพราะสิ่งทดลอง (Treatment) นั้น หรือไม่ เนื่องจากทดสอบทั้งสอง กรณีมีคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) แตกต่างซึ่งจะส่งผลถึงคะแนนการทดสอบหลังเรียนที่จะเพิ่มขึ้นด้านสูงสุดแล้วแต่กรณี

สังคม ภูมิพันธุ์ (2546 : 48) ได้เสนอดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) ซึ่งคำนวณมาจากการหาความแตกต่างของการทดสอบก่อนการทดลองและการทดสอบหลังการทดลองด้วยคะแนนสูงสุดที่สามารถทำขึ้นเพิ่มได้ Hovland เสนอว่า ค่าความสัมพันธ์ของการทดลองจะสามารถกระทำได้อย่างถูกต้องต้องคำนึงถึงความแตกต่างของคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) และคะแนนที่สามารถทำได้สูงสุด ดัชนีประสิทธิผลจะเป็นตัวชี้ถึงขอบเขตและประสิทธิภาพสูงสุดของสื่อ และ ได้เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนโดยใช้วิธีการ 3 แบบซึ่งเพิ่มเติมจากดัชนีประสิทธิผล Hovland โดย Webb ให้ความสนใจค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนซึ่งเรียกว่าวิธีการ Conventional โดยจะคำนวณจากการนำค่าคะแนนร้อยละของกลุ่มควบคุมผลที่จะได้แสดงถึงร้อยละที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง เปรียบเทียบกับคะแนนของกลุ่มควบคุม ดัชนีประสิทธิผลมีรูปแบบในการหาค่าดังนี้

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

E.I. = ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน - ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
(จำนวนนักเรียน X คะแนนเต็ม) – ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

หรือ $= \frac{P_2 - P_1}{(Total) - P_1}$

หมายถึง จำนวนเศษของ E.I. จะเป็นเศษที่ได้จากการวัดระหว่างการทดสอบก่อนเรียน (P_1) และการทดสอบหลังเรียน (P_2) ซึ่งคะแนนทั้งสองชนิด (ประเภท) นี้ จะแสดงถึงค่าร้อยละของคะแนนรวมสูงสุดที่ได้ (100%) ตัวหารดัชนี คือ ความแตกต่างระหว่างการทดสอบก่อนเรียน (P_1) และคะแนนสูงสุดที่นักเรียนสามารถทำได้

ต่อมา Webb ได้ปรับปรุงรูปแบบของการแสดงค่าดัชนีมีประสิทธิผลใหม่โดยการคูณด้วย 100 เพื่อให้ค่าที่ออกมาเป็นร้อยละ ซึ่งให้ดูและตีค่าได้สะดวกขึ้น

ดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินผลสื่อ โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียนซึ่งเป็นตัววัดค่าว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดความเชื่อเจคติและความตั้งใจของผู้เรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละ หาคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ จากนั้นนำนักเรียนเข้ารับการทดลอง เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียน นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียนได้เท่าใด นำมาหารด้วยค่าที่ได้จากค่าทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียนโดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ การคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนเป็น 0 ปรากฏว่านักเรียนไม่มีการ เปลี่ยนแปลง คือ ได้คะแนน 0 เท่าเดิม

$$\text{E.I.} = \frac{P_2 - P_1}{(Total) - P_1} = \frac{0\% - 0\%}{100\% - 0\%} = \frac{0\%}{100\%} = 0.00$$

แต่ถ้าค่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน (P_1) = 0 และคะแนนการทดสอบหลังเรียนนักเรียนทำได้สูงสุด คือ เต็ม (P_2) = 100 ค่า E.I. จะเท่ากับ 1.00

$$\text{E.I.} = \frac{P_2 - P_1}{(Total) - P_1} = \frac{100\% - 0\%}{100\% - 0\%} = \frac{100\%}{100\%} = 1.00$$

และในทางตรงข้ามกันถ้าคะแนนทดสอบหลังเรียน น้อยกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียนค่าที่ได้ออกมาจะมีค่าเป็นลบ เช่น P_1 = 73 % , P_2 = 45 % ค่า E.I. จะเท่ากับ -1.04

$$\text{E.I.} = \frac{P_2 - P_1}{(Total) - P_1} = \frac{45\% - 73\%}{100\% - 73\%} = \frac{-28\%}{27\%} = -1.04$$

เผชิญ กิจระการ (2544 : 44-62) ได้กล่าวว่า นอกจากการหาประสิทธิภาพของสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนแล้ว หากต้องการพิจารณาต่อไปว่า แผนการจัดการเรียนรู้หรือสื่อที่สร้างขึ้นยังมีคุณภาพในแง่มุมอื่นอีกหรือไม่ ก็สามารถพิจารณาได้โดยดูพัฒนาการของนักเรียน คือพิจารณาว่าก่อนและหลังการเรียนเรื่องใด ๆ นักเรียนได้พัฒนาหรือมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ หรือเพิ่มขึ้นเท่าไร ซึ่งอาจจะพิจารณาได้จากการคำนวณหาค่าแบบ (Dependent Samples t – test) หรือหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) มีรายละเอียดดังนี้

1. การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยการหาค่าแบบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(Dependent Samples t – test) เป็นการพิจารณาดูว่านักเรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ โดยทำการทดสอบนักเรียนทุกคนก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) แล้วนำมาหาค่า t – test (แบบ Dependent Samples) หากมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็ถือได้ว่านักเรียนกลุ่มที่กำลังศึกษามีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้

2. การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) มีสูตรดังนี้

ดัชนีประสิทธิผล = ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน - ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
(จำนวนนักเรียน X คะแนนเต็ม) – ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

หรือ $E.I. = \frac{P_2 - P_1}{(Total) - P_1}$

เมื่อ P_1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
P_2 แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก ภัททิยธนี (2549 : 17) ให้ความหมายของคำว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ขนาดของความสำเร็จ ที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ซึ่งเป็นผลมาจากการกระทำที่ต้องอาศัยความสามารถทั้งทางร่างกายและทางสติปัญญา ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียน โดยอาศัยความสามารถเฉพาะบุคคล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้จากกระบวนการที่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น การสังเกต หรือการตรวจการบ้าน หรืออาจได้ในรูปของเกรดของโรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการที่ซับซ้อน และระยะเวลานานพอสมควร หรืออาจได้จากการวัดด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วๆ ไป

เยาวดี วิบูลศรี (2545 : 10) ได้อธิบายเกี่ยวกับเรื่องผลสัมฤทธิ์ไว้ว่า บุคคลบางประเภทอาจจะประสบความสำเร็จได้มากกว่าคนอื่น ๆ ทั้งที่มีความเฉลียวฉลาด และมีทั้งทักษะทางกายภาพที่คล้ายคลึงกัน แต่นักจิตวิทยาบางท่านก็เชื่อว่า อาจเป็นเพราะบุคคลนั้น มีความต้องการ

ที่จะประสบความสำเร็จมากกว่าบุคคลอื่นหรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าประสบความสำเร็จเป็นเป้าหมายสำคัญในการดำเนินชีวิตมากกว่าเป้าหมายอื่นของบุคคล

สมคิด จิตระบอบ (2554 : 29) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคล อันเป็นผลจากการเรียนการสอนหรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่างๆ ของสมรรถภาพสมอง

จิรวรรณ จันทร์เหลือง(2554:27) ได้อธิบายว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง การประเมินผลทุกด้านที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยรวม จึงต้องใช้วิธีการประเมินอย่างหลากหลายให้สัมพันธ์ร่วมไปกับกระบวนการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียน

จากความหมายดังกล่าวพอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงการประเมินผลความสามารถเฉพาะตัวของบุคคลทุกด้านของผู้เรียน อันเป็นมวลประสบการณ์จากการเรียนการสอน ด้วยการใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรม

6. ทักษะการกระบวนการวิทยาศาสตร์

(ศึกษาธิการ, กระทรวง. 2551) ให้ความหมาย ทักษะการคิดคำนวณไว้ว่า เป็นการนำจำนวนที่ได้จากการวัด การสังเกต การทดลอง มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ เช่นการนับ การบวก การลบ การคูณ การหาร และการหาค่าเฉลี่ยเป็นต้น และค่าที่ได้จากการคำนวณใช้ประโยชน์ในการแปลความหมายและลงข้อสรุป

วรรณทิพา รอดแรงค้า (2544:3-6) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการคิดคำนวณเป็นการนับจำนวนของวัตถุและการนำตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้มาคิดคำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร หรือหาค่าเฉลี่ย

วรพงษ์ กาแก้ว(2548: 10-11) ได้กล่าวว่า ทักษะการคิดคำนวณหมายถึง ความสามารถในการบวก ลบ คูณ หาร หรือจัดกระทำกับตัวเลขที่แสดงค่าปริมาณของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งได้จากการสังเกต การวัด การทดลองโดยตรง หรือจากแหล่งอื่น ตัวเลขที่คำนวณนั้นต้องแสดงค่าปริมาณในหน่วยเดียวกัน ตัวเลขใหม่ที่ได้จากการคำนวณจะช่วยให้สื่อความหมายได้ตรงตามที่ต้องการและชัดเจนยิ่งขึ้น

สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ (2556 : 30) ได้กล่าวว่า การคิดคำนวณ คือ การนับจำนวนของวัตถุหรือเหตุการณ์และการนำตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้มาคิดคำนวณ โดยใช้การบวก ลบ คูณ หาร หาค่าเฉลี่ย หรือวิธีการคำนวณอื่นๆ

ณัฐศยากร พรภูวเดช .สมาคมความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (American Association for the Advancement of Science – AAAS), สืบค้นเมื่อ 6 มีนาคม 2556: จาก www.ostc.thaiembdc.org ได้กล่าวว่า ทักษะการคิดคำนวณ คือ การนับจำนวนของวัตถุและการนำตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้ มาคิดคำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร หรือหาค่าเฉลี่ย

จากข้อความข้างต้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า ทักษะการคิดคำนวณ คือ ความสามารถในการนับ การบวก การลบ การคูณ การหาร การหาค่าเฉลี่ยหรือการจัดกระทำกับตัวเลขที่แสดงค่าปริมาณของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งได้จากการสังเกต การวัด การทดลองโดยตรง หรือจากแหล่งอื่น ตัวเลขที่คำนวณนั้นต้องแสดงค่าปริมาณในหน่วยเดียวกัน ค่าใหม่ที่ได้จากการคำนวณจะช่วยสื่อความหมายที่ใช้เป็นประโยชน์ในการแปลความหมายและลงข้อสรุปได้

7. การวิเคราะห์เนื้อหา

7.1 การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ไพศาล วรคำ (2555:166) ให้ความหมาย การวิเคราะห์เนื้อหาไว้ว่า เป็นวิธีวิจัยที่ใช้กระบวนการหลากหลายมาใช้สรุปอ้างอิง ผลที่ได้จากข้อความหรือเอกสาร หลักการสำคัญของการวิเคราะห์เนื้อหาคือการจำแนกคำ กลุ่มคำ หรือประโยคจากข้อความเป็นหมวดหมู่ จากนั้นจึงนำเสนอข้อค้นพบที่ได้จัดไว้เป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งแปลความหมายการวิเคราะห์เนื้อหาในปัจจุบันสามารถทำได้สะดวกขึ้น เนื่องจากมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจำแนกแล้วจัดกลุ่มคำ เช่น โปรแกรม Ethnograph โปรแกรม Atlas เป็นต้น เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหาถึงแม้จะเป็นเทคนิคในการวิจัยเชิงคุณภาพ แต่ไม่สามารถใช้ในการเปลี่ยนข้อมูลเชิงคุณภาพในแต่ละกลุ่มให้เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ และนำไปวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเชิงปริมาณได้

บรรณารักษ์และสารสนเทศศาสตร์(สืบค้นเมื่อ6 มีนาคม2556จาก dict.longdo.com/search/Contentanaly) ได้กล่าวว่า Content analysis หมายถึง การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นวิธีการในทางสังคมศาสตร์เพื่อการศึกษาเนื้อหาของการสื่อสาร โดยการแยกแยะแจกแจงเนื้อหาหรือแนวคิดที่ปรากฏในตำรา หนังสือ เอกสาร ข่าวสาร สื่อสิ่งพิมพ์ บทสนทนา หรือรูปภาพ วัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ เนื้อหาเพื่อผลิตสื่อการสอน โดยผู้สอนมักมีวัตถุประสงค์เพื่อแบ่งเนื้อหาทำให้ทราบโครงสร้าง ลำดับของเนื้อหา และขอบเขตเนื้อหาอย่างละเอียด รวมทั้งทำให้ผู้สอนเห็นการเปลี่ยนแปลงของเนื้อหาในแต่ละช่วงเวลาที่ทำการวิเคราะห์ด้วย และผลจากการแยกแยะแจกแจงเนื้อหาช่วยให้สามารถแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหัวเรื่อง หัวเรื่องย่อยและหัวข้อย่อย สำหรับหน่วยในการวิเคราะห์ เพื่อใช้แสดงปริมาณของการวิเคราะห์

จึงมักวิเคราะห์ออกมาเป็น หัวเรื่อง หัวเรื่องย่อยหัวข้อย่อย รวมทั้งปริมาณ เช่น จำนวนแนวคิด จำนวนหน้า เป็นต้น

อรจรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง (2549: 16)ได้ให้ความหมายไว้ว่า การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นวิธีการแยกแยะแจกแจงเนื้อหาหรือแนวคิดที่ปรากฏในเอกสารข่าวสาร คำพูด หรือภาพ ทำให้ทราบโครงสร้างและขอบเขตเนื้อหาอย่างละเอียด

จากข้างต้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า การวิเคราะห์เนื้อหา คือ การจัด การจำแนกแจกแจง คำ กลุ่มคำ หรือประโยคจากข้อความเป็นหมวดหมู่ เนื้อหาสาระที่ใกล้เคียงกันไว้ด้วยกัน เพื่อใช้อธิบายถึงเป้าหมาย ที่ใช้กระบวนการหลากหลายมาใช้สรุปอ้างอิง แล้วจึงนำเสนอข้อค้นพบที่ได้จัดไว้เป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งแปลความหมายเพื่อสรุปให้เด่นชัดอย่างเป็นระบบ

7.2 การวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ (2544: 119) ให้ความหมายความตรงเชิงเนื้อหา หมายถึง ความสอดคล้องของเนื้อหาที่ต้องการวัดกับเนื้อหาในแบบสอบ มุ่งตรวจสอบว่าเครื่องมือนั้นสามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้จริงหรือไม่ เช่น สมมติว่าต้องวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ คำถามที่ใช้ในแบบสอบก็ควรที่จะมุ่งวัดเฉพาะเนื้อหาหรือเรื่องราวทางคณิตศาสตร์ มิใช่ไปวัดความสามารถทางภาษา นอกจากนี้แบบสอบนั้นต้องสามารถวัดเนื้อหาต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรได้อย่างครบถ้วนทุกเนื้อหา และวัดแต่ละเนื้อหาเหล่านั้นมากน้อยตามลำดับความสำคัญ แต่ในการสอบครั้งหนึ่งๆ ไม่สามารถจะเอาเนื้อหาทั้งหมดมาถามได้ เนื่องจากมีข้อจำกัดหลายประการจึงมีความจำเป็นที่จะต้องสุ่มเนื้อหาบางส่วนมาใช้ในการสอบ ดังนั้นจะต้องพยายามทำให้เนื้อหาของข้อสอบเป็นตัวแทนที่ดีของเนื้อหาที่เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ในการที่จะสร้างข้อสอบให้มีความตรงเชิงเนื้อหา จำเป็นจะต้องสร้างข้อสอบทั้งฉบับให้ได้น้ำหนักหรือเป็นสัดส่วนตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

ความตรงเชิงเนื้อหานี้ ไม่สามารถแสดงตัวเลขบอกระดับความตรงออกมาได้ โดยทั่วไปจะใช้การพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. พิจารณาดูว่าคำถามแต่ละข้อวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้แท้จริงเพียงไร
2. พิจารณาแบบสอบโดยตลอดทั้งฉบับ โดยดูว่าคำถามทั้งหมดสามารถวัดเนื้อหาได้ครบทุกเนื้อหาหรือไม่ และมีจำนวนข้อที่ถามแต่ละเนื้อหาเหมาะสมกับสัดส่วนในตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือไม่

ในการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหานั้น นิยมให้ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้นๆ หลายๆ คน เป็นผู้ร่วมพิจารณา อย่างไรก็ตามการที่บุคคลหนึ่งบอกว่าแบบสอบฉบับนี้มีความเที่ยงตรงสูงก็ไม่จำเป็นที่คนอื่นจะต้องเห็นด้วยเสมอไป ทั้งนี้เพราะแต่ละคนมีเกณฑ์ในการพิจารณาต่างกัน

รัตนะ บัวสนธ์ (2551:81) ให้ความหมายการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาว่า คุณสมบัติของเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล แล้วจะทำให้ได้ข้อมูลแม่นยำตรงตามต้องการที่จะได้วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence: IOC) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่ำคำถามแต่ละข้อซึ่งวิเคราะห์ได้โดยสูตรดังนี้

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

เมื่อ IOC_i แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามนั้นๆ

$\sum$ แทน การรวม

R แทน ความคิดของผู้เชี่ยวชาญโดยที่

ถ้าเห็นด้วย มีค่าเท่ากับ 1.00 คะแนน

ถ้าไม่แน่ใจ มีค่าเท่ากับ 0.00 คะแนน

ถ้าไม่เห็นด้วย มีค่าเท่ากับ -1.00 คะแนน

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ข้อคำถามที่มีความตรงเชิงเนื้อหาจะต้องเป็นไปตามเกณฑ์ $IOC \geq 0.50$

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ไพศาล วรคำ (2555:260) ให้ความหมายความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาว่าหมายถึงคุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามเนื้อหาที่จะวัดหรือเป็นดัชนีที่บ่งบอกว่าเนื้อหาของเครื่องมือหรือเนื้อหาของข้อคำถามวัดได้ตรงตามเนื้อหาของเรื่องที่ต้องการวัด ดังนั้นประเด็นสำคัญของความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจึงอยู่ที่การเลือกใช้กลุ่มตัวอย่างเนื้อเรื่องที่เป็นตัวแทนของมวลเนื้อเรื่องที่ต้องการวัด ว่าเป็นตัวตัวแทนของเนื้อหาทั้งหมดและมีความเพียงพอต่อการวัด เนื้อเรื่องนั้นหรือไม่ การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจึงอาศัยกระบวนการตรวจสอบโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เป็นอิสระจากกัน ช่วยพิจารณาตัวอย่างเนื้อเรื่องในเครื่องมือว่ามีขอบเขตที่ครอบคลุมและเป็นตัวแทนมวลเนื้อเรื่องที่ต้องการวัดเพียงใด

การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยทุกประเภท สามารถหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาต้องดำเนินการก่อนนำไปทดลองใช้โดยการนำนิยามเชิงทฤษฎี นิยามเชิงปฏิบัติการ โครงสร้างของข้อคำถาม ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการวัด วัตถุประสงค์หรือนิยามศัพท์ใน

แบบฟอร์มรายงานผลการตรวจสอบเครื่องมือ สำหรับแบบสอบถามที่ใช้วัดตัวแปรแฝงหรือคุณลักษณะภายในของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจะต้องนิยามคุณลักษณะนั้นๆ ให้ชัดเจน รวมทั้งพฤติกรรมบ่งชี้ตัวแปรนั้นๆ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ พร้อมด้วยข้อคำถามที่จะให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นิยามตัวแปรหรือคุณลักษณะที่ต้องการ
2. กำหนดพฤติกรรมบ่งชี้ จากนิยามตัวแปร
3. สร้างประเด็นคำถามจากพฤติกรรมบ่งชี้แต่ละข้อโดยใช้สถานการณ์ในสภาพแวดล้อมของกลุ่มเป้าหมายมาสร้างเป็นข้อคำถาม
4. นำเสนอนิยามศัพท์ ตารางกำหนดพฤติกรรมบ่งชี้ และแบบสอบถาม พร้อมด้วยแบบฟอร์มรายงานผลการตรวจสอบเครื่องมือต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมบ่งชี้ สำหรับจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่จะให้ทำการตรวจสอบความสอดคล้องควรจะมีตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป เพื่อหลีกเลี่ยงความคิดเห็นที่แบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนั้นควรจะใช้จำนวนผู้เชี่ยวชาญเป็นจำนวนคี่ เช่น 3 คน 5 คน หรือ 7 คน 9 คน 11 คน 13 คน เป็นต้น ส่วนคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญจะต้องสอดคล้องกับสาขาวิชาของเครื่องมือที่ต้องการตรวจสอบ เช่น ถ้าเป็นการวัดตัวแปรทางจิตวิทยาก็ควรมีผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล และผู้เชี่ยวชาญทางด้านภาษา เป็นต้นซึ่งจะสามารถประเมินความสอดคล้องและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเครื่องมือครบทั้งในส่วนของเนื้อหา ลักษณะข้อคำถาม และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้
5. นำผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาดัชนีที่บ่งบอกถึงความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งคำนวณได้จากการสอดคล้องระหว่างประเด็นที่ต้องการวัดกับข้อคำถามที่สร้างขึ้น ดัชนีนี้เรียกว่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item – Objective Congruence Index: IOC) โดยแปลงระดับความสอดคล้องเป็นคะแนนดังนี้

สอดคล้อง	มีคะแนน	+ 1
ไม่แน่ใจ	มีคะแนน	0
ไม่สอดคล้อง	มีคะแนน	- 1

และหาดัชนีความสอดคล้องได้จาก $IOC = \frac{\sum R}{n}$

เมื่อ R เป็นคะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินในแต่ละข้อ

n เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เกณฑ์ในการคัดเลือกข้อคำถามนั้น พิจารณาจากเสียงส่วนใหญ่ของผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าสอดคล้อง ก็จะถือว่าข้อคำถามนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จากเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จะต้อง ≥ 0.50

การนำเสนอความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาในรายงานการวิจัย นอกจากการนำเสนอดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามแต่ละข้อแล้วผู้วิจัยควรระบุคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือ เพื่อให้ผู้อ่านรายงานการวิจัยสามารถพิจารณาถึงความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือนั้น เช่น วุฒิทางการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน ผลงานทางวิชาการ เป็นต้น โดยคุณสมบัติเหล่านี้จะต้องสอดคล้องกับสาขาวิชาของเครื่องมือที่จะต้องการตรวจสอบ

จากข้างต้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า การวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความสอดคล้องของเนื้อหาที่ต้องการวัดกับเนื้อหาในแบบสอบ มุ่งตรวจสอบว่าเครื่องมือนั้นสามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้จริงหรือไม่ การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ต้องดำเนินการก่อนนำไปทดลองใช้โดยการนำนิยามเชิงทฤษฎี นิยามเชิงปฏิบัติการ โครงสร้างของข้อคำถาม ให้ผู้เชี่ยวชาญที่ตรงกับสาขาในด้านที่จะวัดพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการวัด จำนวนคี่ เช่น 3 คน 5 คน หรือ 7 คน เพื่อหลีกเลี่ยงความคิดเห็น 2 ด้าน โดยพิจารณาจากค่าความสอดคล้อง(Item – Objective Congruence Index: IOC) เป็นไปตามเกณฑ์คือต้องมีค่า IOC ≥ 0.50 ถือว่าข้อคามนั้นหรือเครื่องมือนั้นมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

8. การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย (Research -Based Education Development) เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา โดยเน้นหลักการเหตุผลและตรรกวิทยาเป็นเป้าหมายหลัก ซึ่งนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ทิศนา แขมณี (2554: 5) ได้กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนา (research and development) คือ การวิจัยที่มุ่งเอาความรู้จากการวิจัยบริสุทธิ์ไปวิจัยต่อ โดยพัฒนาเป็นเทคนิคหรือวิธีการที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาและทดลองใช้จนเป็นผลที่น่าพอใจ แล้วจึงนำไปเผยแพร่ใช้ในวงกว้างเพื่อพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

นิโลบล นิ่มกิ่งรัตน์ (2545: 26)ได้กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เป็นกระบวนการที่ใช้การพัฒนาและประเมินผล ขั้นตอนส่วนใหญ่จะเน้นหนักไปทางการประเมินผลและผลผลิต จุดมุ่งหมายในการวิจัยและพัฒนาจะแตกต่างจากการวิจัยทั่วไป คือ วิจัยทั่วไปนั้นมุ่งแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ แต่การวิจัยและพัฒนานั้นมุ่งเกี่ยวกับการพัฒนาผลผลิตให้มีประสิทธิภาพและมีคุณภาพยิ่งขึ้น

รุจโรจน์ แก้วอุไร (2549: 2-10)ได้กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนา เป็นการวิจัยที่ต้องการค้นคว้าและพัฒนา ทำการทดสอบในสภาพจริง ทำการประเมิน และดำเนินการปรับปรุงผลิตภัณฑ์หลาย ๆ รอบจนได้ผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพมี มี 5 ขั้นตอน คือ 1) การกำหนดผลิตภัณฑ์และรวบรวมข้อมูล 2) การวางแผนการวิจัยและพัฒนา 3) การพัฒนารูปแบบขั้นตอนของการผลิต 4) ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ 5) การเผยแพร่

วรรณี โสมประยูร (2546 : 12) ได้กล่าวว่าลักษณะสำคัญของการวิจัยและพัฒนา มีดังนี้ 1) เป็นการนำผลวิจัยเดิมหรือสิ่งประดิษฐ์มาทบทวนแล้วพัฒนาหรือต่อยอด เพื่อเพิ่มศักยภาพให้เกิดประโยชน์ ในทางปฏิบัติอย่างแท้จริง กล่าวคือ “วิจัยแล้วพัฒนา และพัฒนาโดยใช้วิจัย” การวิจัยจึงเปรียบเสมือน หนึ่งเป็นหัวใจของการพัฒนา 2) เป็นการศึกษาค้นคว้าทดลองและตรวจสอบเพิ่มเติมของเดิมให้ สมบูรณ์และเป็นไปอย่างครบวงจร ด้วยการจัดกระทำซ้ำ ๆ หลายครั้ง รวมทั้งสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้แล้วนำผลมาปรับปรุงเป็นระยะ ๆ จนกระทั่งเกิดความเชื่อมั่นและแน่ใจในผลผลิตขั้นสุดท้าย 3) เป็นการนำกระบวนการวิจัยต่าง ๆ จากทั้งประเภทการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ มาใช้ในโครงการวิจัยและโครงการพัฒนา โดยจัดแบ่งให้มีโครงการวิจัยย่อยหรือโปรแกรมการวิจัยจำนวนมากเชื่อมโยงเข้าด้วยกันเป็นชุดโครงการวิจัย 4) มุ่งพัฒนาความรู้ความสามารถหรือทักษะ ทางวิชาการ ทั้งทางด้านการวิจัย การพัฒนาและการปฏิบัติหน้าที่งานประจำให้แก่ทีมผู้ร่วมดำเนิน การวิจัย ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการยอมรับผลผลิตและเผยแพร่หรือขยายผลการวิจัยต่อไปด้วยพร้อมๆ กัน 5) สามารถยืดหยุ่นหรือปรับเปลี่ยนทั้งกระบวนการวิจัยและกระบวนการพัฒนาให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ที่จะใช้ผลการวิจัยได้เสมอ เนื่องจาก R&D มุ่งที่ผู้ใช้ผลผลิตเป็นเป้าหมายสำคัญที่สุด 6) ในระหว่างที่ดำเนินงานวิจัยและพัฒนาอยู่นั้น จำเป็นต้องเปิดโอกาสให้ผู้ร่วมผลิตและ/หรือผู้ใช้ผลผลิตจากภาครัฐและเอกชนทั่วไปได้มีส่วนร่วมดำเนินการด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการยอมรับในความสำคัญของผลผลิตและเป็นการเผยแพร่ผลวิจัยไปด้วยในตัว 7) ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาจะต้องเป็นช่วงเวลาที่ต่อเนื่องกันยาวนานมากพอที่จะทำให้เกิดผลผลิตที่ได้มาตรฐานตามความต้องการของสังคม 8) การเผยแพร่และการขยายผลของผลผลิตที่ได้จาก R&D ควรจะต้องกระทำ

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อย่างต่อเนื่องทั้งในขณะที่กำลังดำเนินการวิจัยอยู่และหลังจากการวิจัยได้เสร็จสิ้นลงทั้งหมดหรือบางส่วนก็ตามเพื่อให้ผลผลิตไปสู่ผู้ใช้อย่างกว้างขวางและเป็นรูปธรรมอย่างแท้จริง

จากข้างต้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า การวิจัยที่ต้องการค้นคว้าและพัฒนา ทำการทดสอบในสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ด้วยการแสวงหาความรู้ใหม่จากองค์ความรู้เดิมโดยใช้กระบวนการวิจัยปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนได้แนวทางหรือนวัตกรรมที่เป็นต้นแบบและนำไปใช้แก้ปัญหาได้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญอยู่ 6 ขั้นตอน คือ 1.การกำหนดเป้าหมาย 2.การสำรวจสภาพปัจจุบันปัญหาหรือความต้องการ 3.การสร้างและพัฒนา 4.การทดลองใช้ 5.การประเมินผลและปรับปรุง 6.การเผยแพร่ สามารถทำการวิจัยและพัฒนาหลาย ๆ รอบจนได้ผลการพัฒนาที่มีคุณภาพ

9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

9.1 งานวิจัยในประเทศ

ปิยธิดา ศรีทองเหลือง (2551: 89-93) ได้ศึกษาพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การการดำรงชีวิตของสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.55/82.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ มีค่าเท่ากับ 0.5933 ซึ่งแสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป มีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 59.33 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ โดยรวมและรายข้อ อยู่ในระดับมาก

แสงประกาย เรืองไพศาล (2553: 91-96) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง หน่วยสิ่งมีชีวิตและชีวิตพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องหน่วยสิ่งมีชีวิตและชีวิตพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.51/84.73 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องหน่วยสิ่งมีชีวิตและชีวิตพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน มีค่าเท่ากับ 0.7332 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องหน่วยสิ่งมีชีวิตและชีวิตพืช โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จิรวรรณ จันทร์เหลือง (2554 : 88-93) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ปรากฏว่า แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.16/79.79 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.5133 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน ร้อยละ 51.33 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมคิด จิตระบอบ (2554: 106-111) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ปรากฏว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืชชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.93/76.25 ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ มีค่าเท่ากับ 0.6307 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นงนุช พระวงศ์ (2554: 123-132) ได้ศึกษาผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปรากฏว่า ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรมการสืบเสาะหาความรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.12/83.25 ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรมการสืบเสาะหาความรู้ มีค่าเท่ากับ 0.7419 นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรมการสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Scherer (2003 : 1974-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับระดับปริญญาเอกด้านการศึกษาในปี 2003 เรื่อง การใช้แรงเสริมและการลงโทษกับการสอนโดยบทเรียนสำเร็จรูป โดยมีจุดประสงค์ในการวิจัยเพื่อศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการให้แรงเสริมและการลงโทษกับการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองคือ นักเรียนระดับวิทยาลัย จำนวน 4 คนเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กับการให้เงินแก่นักเรียนที่ปฏิบัติกิจกรรมได้ดีและลงโทษนักเรียนโดยให้นักเรียนจ่ายเงินเมื่อทำความผิดหรือไม่ทำ

สถาบันวิทยบริการ RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตามกติกา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ ผลการทดลองปรากฏว่า การใช้ทั้งแรงเสริมและการลงโทษยังไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้อย่างชัดเจนเท่าที่ควร ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 คน ยังขาดความรู้ความเข้าใจในแนวปฏิบัติเรื่องนี้อยู่ ควรมีการนำการวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยอื่น ๆ แต่ควรหาเครื่องมือการประเมินผลการทดลองที่น่าเชื่อถือที่มีประสิทธิภาพให้มากกว่านี้

Ebrahim (2004 : 1232-A) ได้ทำการศึกษาผลทางการสอนแบบปฏิบัติกับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 111 คน จาก 4 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 50 คน เรียนแบบวัฏจักรการเรียน 4 วันและกลุ่มควบคุม 55 คน เรียนแบบปกติ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ การสอนโดยครูใหม่หญิงสอนนักเรียนชาย ทั้ง 2 กลุ่มและครูใหม่หญิงอีก 1 คน สอนนักเรียนหญิงทั้ง 2 กลุ่ม การเก็บข้อมูลได้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์ การทดลองใช้การทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติ

Ewers (2002 : 2387-A) ได้ศึกษาผลการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้กับการสอนแบบปกติที่ครูเป็นครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และประสิทธิภาพของครูของสาขาการประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาครูชั้นปีที่ 3 การเรียนพบว่า นักเรียนรายวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ที่มหาลัยไอดาโฮ ผลจากการสอบทดสอบก่อนการเรียนพบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ในเรื่องความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลความชอบบรรยากาศชั้นเรียน ความเชื่อในประสิทธิผลการสอนและความหวังในผลการสอนแต่มีอายุและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันและผลการทดสอบหลังเรียน พบว่า นักศึกษาครูแต่ละกลุ่มมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และประสิทธิผลการสอนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน

Omotunde (2007 : unpaged) ได้วิจัยผลของการใช้เทคนิคการเรียนรู้ PALMS กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อให้เทียบเท่ามาตรฐานคุณภาพการศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ฟิสิกส์โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่ม 1 มีจำนวน 86 คน ถูกสอนด้วยวิธีการเรียนแบบสืบเสาะ การเรียนแบบร่วมมือ และการใช้สมองเป็นฐาน ในขณะที่นักเรียนกลุ่ม 2 จำนวน 75 คน ถูกสอนด้วยวิธีการสอนแบบเดิมตามปกติที่เน้นผู้สอนเป็นสำคัญวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อศึกษาว่าถ้ามีการเปลี่ยนแปลงการสอนจะปรับปรุงพัฒนาคะแนนแบบทดสอบและสามารถเทียบเท่ากับมาตรฐานคุณภาพการศึกษาของรัฐบาลได้ 95%-100% ในวิชาวิทยาศาสตร์ในปี

สถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2004 ได้ งานวิจัยนี้ใช้กลยุทธ์การเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของเทคนิคการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (PALMS) ซึ่งได้แก่ การเรียนแบบสืบเสาะ การเรียนแบบร่วมมือและแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน มาประยุกต์เข้ากับการสอนให้กับนักเรียน ซึ่งเทคนิค PALMS ถูกริเริ่มนำไปใช้เป็นครั้งแรกในภาควิชาการศึกษาของมลรัฐแมซซาชูเซทเพื่อพัฒนาทักษะการแสดงออกของนักเรียนในมลรัฐนี้ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ANOVA นักเรียนกลุ่มที่ 1 มีค่าของคะแนนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ 2 แต่ทั้ง 2 กลุ่มยังไม่มีระดับคุณภาพการศึกษาเทียบเท่าถึง 95%

Myers (2004 : 2061-A) ได้วิจัยผลของการบูรณาการการศึกษาในห้องปฏิบัติการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ในเนื้อหาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จุดประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาถึงผลของการบูรณาการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้เนื้อหาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีวิเคราะห์ความถดถอย พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ ชาติพันธุ์ คะแนนทดสอบความรู้ในเนื้อหาก่อนเรียน คำนวณค่าได้ร้อยละ 33 และรูปแบบการเรียนรู้ ชาติพันธุ์ คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนคำนวณค่าได้ร้อยละ 36 ผลจากการวิจัยทำให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนรู้และชาติพันธุ์ มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ในเนื้อหาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา สังกัดสำนักการศึกษาเทศบาลเมืองหนองคาย ดำเนินการเป็น 4 ระยะ โดยใช้การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางพัฒนาการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ในระยะนี้เป็นการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางพัฒนาการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ทราบสภาพปัญหาการและแนวทางพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวิธีดำเนินการดังนี้

1. สัมภาษณ์หาสภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. สัมภาษณ์หาแนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงในชีวิตประจำวันระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสบการณ์การสอนอย่างน้อย 10 ปี จำแนกเป็น 2 กลุ่มคือ

1. กลุ่มครูที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 คน ได้แก่

1.1. นางวิภาจรี วงศ์นุกูล วุฒิ ค.บ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย

1.2. นางวิภาดา พั้วลี วุฒิ ศษ.ม. บริหารการศึกษา วท.บ. วิทยาศาสตร์ ครูชำนาญการ โรงเรียนเทศบาล 3 ยุวบูรณ์บำรุงราษฎ์ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย

1.3. นางนนทพร พิมพิสนท์ วุฒิ ค.บ. วิทยาศาสตร์ทั่วไป ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย

1.4. นางสาวสุพศวีร์ ศรีสมบัติ วุฒิ ค.บ.วิทยาศาสตร์ทั่วไป ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย

1.5. นางสาวเชาวน์ศิริ ธารารัตน์ วุฒิ กศ.ม. การสอนวิทยาศาสตร์ ครูชำนาญการ โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย

2. กลุ่มครูที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 8 คน ได้แก่

2.1. นางนิตยาภรณ์ ศรีภาแลว วุฒิ ค.ม. วิจัยและประเมินผลการศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนปากสวยพิทยาคม อำเภอโพนพิสัย จังหวัดหนองคาย

2.2. นางสาวเชาวน์ศิริ ธารารัตน์ วุฒิ กศ.ม. การสอนวิทยาศาสตร์ ครูชำนาญการ โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย

2.3. นางเรไร โยคิน วุฒิ ค.ม. บริหารการศึกษา ค.บ. วิทยาศาสตร์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองคายวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย

2.4. นางสาววลัยลักษณ์ จิตพิไล วุฒิ ค.ม. บริหารการศึกษา วท.บ.ฟิสิกส์ ครูชำนาญการ โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย

2.5. นายพรเทพ รัตนติสร้อย วุฒิ ค.ม. บริหารการศึกษา ค.บ. วิทยาศาสตร์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลหนองคาย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย

2.6. นางถนอมศรี บุตรโยธี ค.ม. หลักสูตรและการสอน ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย

2.7. นายกฤษฎา โสมดำ วุฒิ กศ.ม. วิทยาศาสตรศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนปทุมเทพวิทยาคาร อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย

2.8. นางศรีสุดา พลศักดิ์ วุฒิ ค.ม. วิจัยและประเมินผลการศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลหนองคาย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์สภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. แบบสัมภาษณ์แนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงในชีวิตประจำวันระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สถาบันวิจัยและพัฒนา RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิธีการสร้างเครื่องมือ

การสร้างแบบสัมภาษณ์สภาพปัญหาและแนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวิธีการดังนี้

1. ศึกษาวิธีสร้างแบบสัมภาษณ์

2. ร่างประเด็นสัมภาษณ์ ซึ่งได้แก่

2.1 สภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2 แนวทางการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. นำประเด็นสัมภาษณ์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

3.1. ผศ.ว่าที่ รต.ดร. อรัญ ซุยกระเดื่อง วุฒิ กศ.ด. วิจัยและประเมินผลการศึกษา อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผลการศึกษา

3.2. ดร.พงศ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์ วุฒิ ค.ด. การศึกษานอกระบบ อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผลการศึกษา

3.3. นางศรีสุดา พลศักดิ์ วุฒิ ค.ม. วิจัยและประเมินผลการศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลหนองคาย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย

3.4. นางนิตยาภรณ์ ศรีภาแลว วุฒิ ค.ม. วิจัยและประเมินผลการศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนปากสวยพิทยาคม อำเภอโพนพิสัย จังหวัดหนองคาย

3.5. นางปชิศรา ทองสด วุฒิ ค.ม. วิจัยและประเมินผลการศึกษา ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนคำไผ่ อำเภอโซ่พิสัย จังหวัดหนองคาย

4. นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) ของแบบสัมภาษณ์ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.8 - 1.0

เก็บรวบรวมข้อมูล

1. นัดหมายผู้ให้ข้อมูลสำคัญสำหรับการสัมภาษณ์

2. เดินทางไปสัมภาษณ์โดยตนเอง ระหว่างวันที่ 21 มีนาคม 2557 ถึงวันที่ 20 พฤษภาคม 2557

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิเคราะห์ข้อมูล

1. สังเคราะห์ข้อความที่ได้จากการสัมภาษณ์สภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โดยการแจกแจงความถี่ เรียง ตามลำดับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ต่ำที่สุด 5 ลำดับ

2. สังเคราะห์สรุปบทสัมภาษณ์ที่ได้จากการสัมภาษณ์แนวทางการแก้ปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 เพื่อให้ได้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับปัญหาและเนื้อหาที่มีคะแนนต่ำสุด 5 ลำดับนั้น แล้วนำไปสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ระยะที่ 2 พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ในระยะนี้เป็นการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. สังเคราะห์เนื้อหาที่มีคะแนนต่ำสุด 5 ลำดับ

2. วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับปัญหาตามแนวทางพัฒนาที่ได้จากการสัมภาษณ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดทำเสร็จแล้ว ไปตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 ท่าน (ชุดเดียวกันกับกลุ่มสัมภาษณ์หาแนวทางการพัฒนา ระยะที่ 1) เพื่อประเมินความเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) นำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมาย โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้ บุญชม ศรีสะอาด(2535)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

5. สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ จำนวน 40 ข้อ แล้วหาคุณภาพโดยนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 66 คน จากการเลือกแบบเจาะจงของครูอาสาสมัคร ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 คน แล้วนำผลการทดลองใช้หรือข้อเสนอแนะของครูอาสาสมัครมาปรับปรุงและคัดเลือกข้อแบบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคุณภาพมากที่สุดให้เหลือเพียง 30 ข้อ

6. สร้างแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ แล้วหาคุณภาพโดยนำไปทดลองใช้ (Try-out) (ชุดเดียวกันกับการทดลองใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้) แล้วหาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น แล้วคัดเลือกข้อที่มีคุณภาพมากที่สุดให้เหลือเพียง 25 ข้อ

7. ทำการปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์คำนวณจากข้อเสนอแนะของครูอาสาสมัครที่ได้ทดลองใช้ แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำแนกเป็น 3 กลุ่มคือ

1. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 ท่าน (ชุดเดียวกันกับกลุ่มสัมภาษณ์หาแนวทางการพัฒนา ระยะที่ 1) สำหรับประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 66 คน โดยเลือกแบบอาสาสมัคร ของครูผู้สอน 3 คน ดังนี้

2.1. นางวิภาดา พั้วลี โรงเรียนเทศบาล 3 ยุวบูรณ์บำรุงราษฎ์ อ.เมือง จ.หนองคาย ทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 20 คน

2.2. นางวัชราภร ผิวฝ้าย โรงเรียนโรซารีโอวิทยา อ.เมือง จ.หนองคาย ทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 20 คน

2.3. นางเรไร โยคิน โรงเรียนหนองคายวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย ทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 26 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาเรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ
3. แบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ จำนวน 25 ข้อ

การสร้างเครื่องมือ

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.1 วิเคราะห์เนื้อหาเรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้จากการศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.2 สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับปัญหาตามแนวทางพัฒนาที่ได้จากการสัมภาษณ์ จำนวน 10 แผน ใช้เวลาในการสอนทั้งหมด 20 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเวลาตามความเหมาะสมของเนื้อหาของแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องคาน เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องโมเมนต์ของแรง เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการคำนวณเกี่ยวกับคาน เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องอัตราเร็วและความเร็วของวัตถุ เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องการหาแรงลัพธ์ เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 แรงที่เกิดจากแรงพยายามที่ทำมุมต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องแรงเสียดทาน เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่องการหางาน เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่องการหางานจากพื้นที่ใต้กราฟ เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องกำลัง เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

1.3 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 คน (ชุดเดียวกันกับกลุ่มสัมภาษณ์หาแนวทางการพัฒนา ระยะที่ 1) แล้วหาค่าเฉลี่ยความเหมาะสมและปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจนได้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พร้อมนำไปทดลองใช้ (Try Out)

2. การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

2.1 วิเคราะห์ตัวบ่งชี้ผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันกับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

2.2 สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ตามผลการวิเคราะห์ตัวบ่งชี้ผลการเรียนรู้เป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 40 ข้อ

2.3 นำข้อสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

สถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.4 นำข้อสอบที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม

2.5 นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของข้อสอบ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.8 ถึง 1.0

2.6 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 66 คน จากการคัดเลือกอย่างเจาะจงของครูอาสาสมัคร เพื่อหา ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของ ลิวิงสตัน (Livingston) พบว่าได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.95 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93

2.7 เลือกข้อแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่มีคุณภาพมากที่สุดให้เหลือเพียง 30 ข้อ

3. การสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

3.1 วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างนิยามศัพท์กับตัวบ่งชี้ผลการเรียนรู้ทักษะกระบวนการคิด

3.2 สร้างแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ตามผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องจำนวน 30 ข้อ

3.3 นำแบบวัดทักษะที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

3.4 นำแบบวัดทักษะที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม

3.5 นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของข้อสอบ (Index of Congruence : IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.6 ถึง 1.0

3.6 นำแบบวัดทักษะที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 66 คน (ชุดเดียวกันกับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้) หาคุณภาพแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ จากหาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) พบว่าได้ค่าความยากตั้งแต่ 0.35 ถึง 0.60 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.48 ถึง 0.75 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

3.7 เลือกข้อแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพมากที่สุดให้เหลือเพียง 25 ข้อ

สถาบันวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ตรวจสอบหาคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 คน ประเมินความเหมาะสม

2. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้ (Try-out) โดยครูอาสาสมัคร ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 คน นำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 66 คน

3. ปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามข้อเสนอแนะของครูอาสาสมัคร

วิเคราะห์ข้อมูล

1. ความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 คน ประเมินความเหมาะสม ใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตรส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) นำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำมาแปลความหมายโดยการเปรียบเทียบเกณฑ์ ดังนี้ บุญชม ศรีสะอาด(2535)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ระยะที่ 3 ทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

เป็นการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ โดยมีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์คำนวณที่พัฒนาสมบูรณ์แล้วมาทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 40 คน

2. หาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยพิจารณาเปรียบเทียบจากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ จากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

กลุ่มเป้าหมายนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา จำนวน 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. แบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 40 คน แล้วหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. ผู้วิจัยวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ จากคะแนนก่อนเรียน-หลังเรียน ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
3. ผู้วิจัยวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ จากคะแนนก่อนเรียน-หลังเรียน ของแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

วิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์การหาค่าดัชนีประสิทธิภาพและประสิทธิผล E_1/E_2 (ไพศาล วรคำ.2555: 165)
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ จากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สถิติการทดสอบทีแบบกลุ่มไม่อิสระ (Dependent Sample t-test) (ไพศาล วรคำ. 2555 : 343-345)
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ จากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สถิติการทดสอบทีแบบกลุ่มไม่อิสระ (Dependent Sample t-test) (ไพศาล วรคำ. 2555 : 343-345)

ระยะที่ 4 ประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ระยะนี้เป็นการประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวิธีดำเนินการดังนี้

1. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

2. ประเมินความพึงพอใจการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยกลุ่มเป้าหมาย 40 คน

3. สรุปแปลความหมายการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ที่มีต่อแผนการจัดการจัดกิจกรรมเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

กลุ่มเป้าหมายนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา จำนวน 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินความพึงพอใจ 15 ข้อ

วิธีการสร้างเครื่องมือ

1. การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างนิยามศัพท์กับประเด็นข้อคำถามของแบบประเมินความพึงพอใจ

3. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 20 ข้อ

4. นำ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมของข้อความและตรวจความเที่ยงตรงเพื่อตรวจสอบหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) ของแบบสัมภาษณ์ (โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกันกับข้อ 1 ระยะที่ 1) แล้วเลือกข้อคำถามที่มีคุณภาพให้เหลือเพียง 15 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงใจไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 40 คน แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมาย

วิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบประเมินความพึงพอใจการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. แปลความหมายของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการจัดกิจกรรมเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้ บุญชม ศรีสะอาด(2535)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage;P) ใช้สูตร (ไพศาล วรคำ.2555: 315)

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ P แทน ร้อยละ
f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean; $\overline{X}$) ใช้สูตร (ไพศาล วรคำ.2555: 318)

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย
n แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Devition) (ไพศาล วรคำ 2555 : 313)

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

เมื่อ S.D แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละตัว

$\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

$\sum$ แทน ผลรวม

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ใช้สูตร E_1/E_2 (ไพศาล วรคำ 2555 : 165-166) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบย่อย ระหว่างเรียนทุกชุดรวมกัน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหรือแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index. **E.I.**) ของผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สูตร ดังนี้ (ไพศาล วรคำ 2555:165)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

E.I. = ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน – ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน
(จำนวนนักเรียน X คะแนนเต็ม) - ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน

2.3 การหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC : Index of Item Objective Congruence หรือ Index of Congruence) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ไพศาล วรคำ 2555: 263)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาทั้งหมด

R แทน คะแนนข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.4 การหาความยากของแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ใช้สูตร ดังนี้ (ไพศาล วรคำ 2555:292)

$$p = \frac{f}{n}$$

เมื่อ p แทน ดัชนีความยาก

f แทน จำนวนผู้ตอบถูก

n แทน จำนวนผู้เข้าสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.5 การหาอำนาจจำแนกของแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ใช้สูตร ดังนี้ ไพศาล วรคำ(2555:294)

$$r = \frac{2(f_H - f_L)}{n}$$

เมื่อ r แทน อำนาจจำแนกของข้อสอบ

f_H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

f_L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

n แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

2.6 การหาอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตรของเบรนแนน (B – Index) ดังนี้ (ไพศาล วรคำ 2555:300)

$$B = \frac{f_P}{n_P} - \frac{f_F}{n_F}$$

เมื่อ B แทน อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

$f_{P,}\, f_F$ แทน จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มผ่านเกณฑ์ (pass) และกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ (Fail) ตามลำดับ

$n_{P,} n_F$ แทน จำนวนคนในกลุ่มผ่านเกณฑ์และกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์

2.7 หาความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ โดยวิธีการของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ใช้สูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ 2555:281)

$$KR20 = \left[\frac{k}{k-1}\right]\left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_t^2}\right]$$

เมื่อ $KR20$ แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k แทน จำนวนข้อสอบ

p_i แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อ i

q_i แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อ i หรือเท่ากับ $1 - p_i$

S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม t

2.8 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีการของลิวิงสตัน (Livingston) ใช้สูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ 2555:285)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

$$r_{cc} = \frac{r_{tt} S_t^{\,2} + \left(\overline{X} + c\right)^2}{S_t^{\,2} + \left(\overline{X} + c\right)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ค่าประมาณความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่ม

r_{tt} แทน ค่าประมาณความเชื่อมั่นแบบอิงกลุ่ม

c แทน คะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัด

$\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน X

S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม t

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานจากการใช้จริง

สถิติอ้างอิง (Inferential Statistics) เพื่อทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้การทดสอบทีแบบกลุ่มกลุ่มไม่อิสระ (Dependent Sample t-test) สูตร ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - \left(\sum D\right)^2}{N-1}}} \qquad , df = N-1$$

เมื่อ t แทน สถิติทดสอบที

D แทน ผลต่างของคู่คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

D^2 แทน กำลังสองของผลต่างของคู่คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$\sum D$ แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

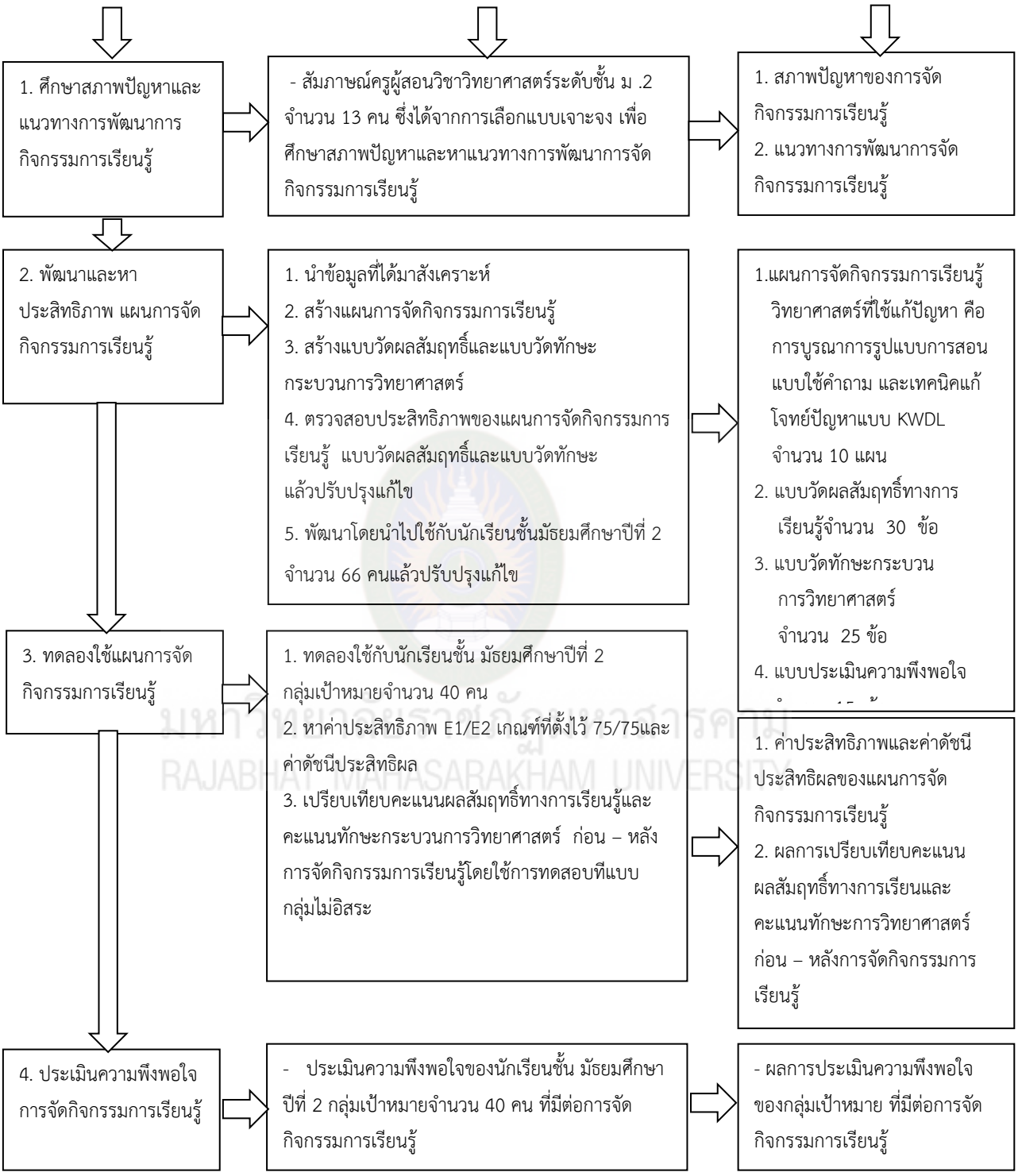
$\sum D^2$ แทน กำลังสองของผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนภาพที่ 3 กรอบขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้วิจัยมีกรอบขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ระยะที่	วิธีการ	ผลลัพธ์



มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อเป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) กิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจถูกต้อง ในการจัดทำและแปลความหมายของข้อมูล ดังต่อไปนี้

E.I แทน ดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จากแบบทดสอบย่อยท้ายแผน

E_2 แทน ประสิทธิภาพผลลัพธ์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

N แทน จำนวนนักเรียน

$\overline{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

IOC แทน ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดกับเนื้อหา

t แทน สถิติทดสอบที่ได้ใช้ในการพิจารณาความมีนัยสำคัญทางสถิติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ผลการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จากการสัมภาษณ์ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 คน เพื่อศึกษาสภาพปัญหา พบว่า เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน 5 อันดับที่ผลสัมฤทธิ์ต่ำที่สุดได้แก่เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง คานคิดเป็นร้อยละ 28.14 อัตราเร็วและความเร็วของวัตถุ คิดเป็นร้อยละ 23.85 แรงที่เกิดจากแรงพยายามที่ทำมุมต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุคิดเป็นร้อยละ 20.24 การหางานจากพื้นที่ใต้กราฟ ร้อยละ 17.56 และแรงเสียดทานร้อยละ 10.21 ตามลำดับ ดังคำกล่าวของผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1 คนที่ 4 และคนที่ 5 ที่ว่า “จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำที่สุดเรียงลำดับเนื้อหาสาระการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน 5-6 อันดับได้แก่เนื้อหาเรื่อง 1.คาน 2.อัตราเร็วและความเร็วของวัตถุ 3.แรงที่เกิดจากแรงพยายามที่ทำมุมต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ 4.การหางานจากพื้นที่ใต้กราฟ 5.แรงเสียดทาน และสาเหตุมาจากเนื้อหาในเรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันยาก มีคำอุปสรรค สูตร ที่ต้องจดจำรวมถึงต้องใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับการวัด การทดลอง การใช้ตัวเลขและการคิดคำนวณ ผู้เรียนขาดความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ผู้เรียนไม่สามารถคิดคำนวณโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง ผู้เรียนจำสูตรและความหมายของคำอุปสรรคในโจทย์ปัญหาได้ ”

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากการสัมภาษณ์ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 8 คน เพื่อหาแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า แนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คือ การบูรณาการรูปแบบการสอนแบบการใช้คำถามและการเทคนิคแก้โจทย์ปัญหาแบบ KWDL ซึ่งมีขั้นตอนคือ ขั้นที่ 1 K(What we know) นักเรียนรู้อะไรบ้างในเรื่องที่จะเรียนหรือสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบมีอะไรบ้าง ขั้นที่ 2 W (What we want to know) นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการรู้ ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) นักเรียนจะต้องทำอะไรบ้างเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ หรือสิ่งที่ตนเองต้องการรู้ ขั้นที่ 4 L (What we learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ จากและการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียน โดยผู้สอนจะป้อนคำถามในลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นคำถามที่ดี สามารถพัฒนาความคิดของผู้เรียน มีขั้นตอนสำคัญ ดังต่อไปนี้ 1) ขั้นวางแผนการใช้คำถาม 2) ขั้นเตรียมคำถาม 3) ขั้นการใช้คำถาม 4) ขั้นสรุปและ

ประเมินผล ดังคำกล่าวของผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2 คนที่ 3 และคนที่ 7 ที่ว่า “ การจัดการเรียนรู้ที่ใช้ช่วยทำให้ผู้เรียนมีขั้นตอนการคิดอย่างเป็นระบบ เช่นการแก้ปัญหาโจทย์การคิดคำนวณทางวิทยาศาสตร์นั้นเนื้อหายากและมีคำอุปสรรคที่ต้องจดจำมากมาย ต้องหาวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนค่อยๆแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนซึ่งเห็นควรว่ากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาแบบ KWLD เหมาะสมในการแก้ปัญหานี้ เพราะมีการคิดเป็นขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ในเนื้อหานี้ส่วนใหญ่เป็นการคิดคำนวณ ควรที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการทบทวนด้วยการใช้คำถาม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการย้ำคิด คิดที่จะหาคำตอบ แต่ในความที่เนื้อหายากต้องเริ่มจากการจดที่ง่ายๆไปหายาก เช่นการแก้โจทย์การคิดคำนวณทางวิทยาศาสตร์ต้องศึกษาตั้งแต่ว่าโจทย์บอกให้ทราบมีอะไรบ้าง, โจทย์ต้องการให้หาอะไร , นักเรียนจะต้องทำอะไรบ้างเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการและสุดท้ายผู้เรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ จะเป็นการช่วยในเรื่องการทบทวน จดจำและทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะตอบปัญหาครูผู้สอนด้วย ควรจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถามหรืออาจจะเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อื่นที่เน้นให้คิดอย่างเป็นขั้นตอน และการใช้คำถามให้เน้นว่าต้องถามผู้เรียนให้ทั่วถึงอาจจะไม่ทั่วถึงในชั่วโมงที่สอนแต่อาจจะมาถามต่อในชั่วโมงถัดไปก็ได้ ”

ระยะที่ 2 ผลการพัฒนาการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. แนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) สรุปความจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 8 คน เพื่อช่วยแก้ปัญหาในการเรียนรู้ว่าควรสร้างนวัตกรรมเพื่อใช้พัฒนาและแก้ไขปัญหา คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รูปแบบการสอนแบบการใช้คำถามและการเทคนิคแก้โจทย์ปัญหาแบบ KWDL จำนวน 10 แผน ใช้เวลาสอน 10 สัปดาห์ รวมเวลา 20 ชั่วโมง

2. ผลการตรวจสอบความเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) นำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 คน

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้			
1.1 มีองค์ประกอบครบถ้วนและสัมพันธ์กัน	4.63	0.52	มากที่สุด
1.2 มีการออกแบบการเรียนรู้โดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา	4.63	0.52	มากที่สุด
1.3 มีรูปแบบโดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา	4.75	0.46	มากที่สุด
1.4 มีการใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหาที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.75	0.46	มากที่สุด
1.5 สามารถสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	4.63	0.52	มากที่สุด
2. ด้านสาระสำคัญ			
2.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้แกนกลาง	4.38	0.52	มาก
2.3 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.75	0.46	มาก
2.4 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน	4.50	0.53	มากที่สุด
2.5 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4.25	0.46	มาก
3. ด้านสาระการเรียนรู้			
3.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	4.75	0.46	มากที่สุด
3.2 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน เหมาะสม	4.88	0.35	มากที่สุด
3.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร	4.38	0.52	มาก
3.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.38	0.52	มาก
3.5 สอดคล้องกับการนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	4.75	0.46	มากที่สุด
3.6 จัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4.38	0.52	มาก
3.7 เวลาเรียนเหมาะสม	4.38	0.52	มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความ

			เหมาะสม
4. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง			
4.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	4.88	0.35	มากที่สุด
4.2 นำไปสู่การสร้างความรู้ที่ยั่งยืน	4.63	0.52	มากที่สุด
4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
4.5 นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	4.50	0.53	มากที่สุด
4.6 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างเหมาะสม	4.75	0.46	มากที่สุด
4.7 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4.63	0.52	มากที่สุด
5. ด้านการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้			
5.1 เร้าความสนใจผู้เรียน	4.63	0.52	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.75	0.46	มากที่สุด
5.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
5.4 เป็นไปตามขั้นตอนการสอนแบบใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา	4.88	0.35	มากที่สุด
5.5 เป็นกิจกรรมที่นำผลสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนได้	4.88	0.35	มากที่สุด
5.6 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม เหมาะสม	4.63	0.52	มากที่สุด
6. ด้านสื่อการเรียนรู้			
6.1 ชัดเจนน่าสนใจ	4.50	0.53	มากที่สุด
6.2 สอดคล้องและนำความรู้ไปสู่การสร้างองค์ความรู้ที่ยั่งยืน	4.75	0.46	มากที่สุด
6.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.63	0.52	มากที่สุด
6.4 ส่งเสริมให้เกิดองค์ความรู้	4.50	0.53	มากที่สุด
6.5 เหมาะสมกับวัยและระดับชั้น	4.50	0.53	มากที่สุด
7. ด้านการวัดและประเมินผล			
7.1 ชัดเจนครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวังทุกด้าน	4.75	0.46	มากที่สุด
7.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
7.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

			เหมาะสม
7.4 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา	4.63	0.52	มากที่สุด
7.5 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	4.75	0.46	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.68	0.41	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 ท่านโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.68, S.D = 0.41) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อ ด้านสาระสำคัญข้อ 2.1 เข้าใจง่าย ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ข้อ 4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร ข้อ 4.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ ด้านการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ข้อ5.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ ด้านการวัดผลประเมินผล ข้อ 7.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ข้อ7.3 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =5.00, S.D=0.00) ส่วนข้อที่มีความเหมาะสมต่ำที่สุดคือ ด้านสาระสำคัญ ข้อ 2.5 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.25,S.D = 0.46)

ระยะที่ 3 ผลการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. ผลการนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และแบบวัดทักษะกระบวนการคิดคำนวณที่พัฒนาสมบูรณ์แล้วมาทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 40 คน ผลปรากฏเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันชั้นมัธยมศึกษาปีที่2 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75

คนที่	แบบทดสอบย่อย										รวม 100 คะแนน (E_1)	คะแนนหลังเรียน (E_2)
	แผนที่1	แผนที่2	แผนที่3	แผนที่4	แผนที่5	แผนที่6	แผนที่7	แผนที่8	แผนที่9	แผนที่10		
1	7	8	8	9	9	8	9	8	7	8	81	25
2	8	9	8	8	9	8	8	8	9	8	83	24
3	9	8	9	8	8	7	8	9	7	9	82	25
4	8	8	9	9	8	8	9	8	8	8	83	24
5	8	7	9	8	7	9	8	8	8	8	80	26
6	9	9	8	8	9	8	9	8	9	8	85	27
7	9	8	8	8	9	9	8	9	9	8	85	26
8	8	9	8	9	9	8	8	9	7	8	83	25
9	8	8	8	9	7	8	8	8	9	8	81	28
10	8	8	7	7	8	8	9	8	8	8	79	25
11	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	81	25
12	9	9	8	9	8	9	9	8	9	8	86	26
13	8	8	7	8	9	8	9	8	8	8	81	26
14	8	8	9	8	10	8	9	9	9	8	86	26
15	9	10	8	9	9	8	9	9	8	8	87	27
16	9	9	9	8	8	8	8	9	9	10	87	27
17	9	8	9	9	9	9	9	9	10	9	90	28
18	8	8	8	8	8	8	7	8	8	7	78	23
19	8	8	8	8	9	8	8	9	8	8	82	26
20	9	9	8	8	9	9	8	8	8	8	84	26
21	8	8	8	8	7	8	8	9	9	9	82	25
22	8	7	8	7	8	8	8	7	8	8	77	23

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2 (ต่อ)

คนที่	แบบทดสอบย่อย	รวม	คะแนน

	แผนที่1	แผนที่2	แผนที่3	แผนที่4	แผนที่5	แผนที่6	แผนที่7	แผนที่8	แผนที่9	แผนที่10	100 คะแนน (E_1)	หลังเรียน (E_2)
23	9	9	9	8	8	9	8	9	9	9	87	27
24	8	9	9	8	8	10	9	8	8	9	86	25
25	10	8	9	9	8	8	9	9	8	8	86	27
26	9	9	8	9	8	8	9	9	8	8	85	26
27	9	9	8	9	8	9	9	8	8	9	86	27
28	8	8	8	8	9	8	8	9	8	8	82	24
29	8	7	8	7	8	9	8	9	8	8	80	24
30	9	9	9	8	8	7	8	8	9	9	84	27
31	7	8	8	9	8	9	8	8	8	9	82	27
32	8	8	9	9	8	8	9	8	8	8	83	24
33	9	8	9	9	9	9	9	9	10	9	90	29
34	9	8	9	8	8	8	8	8	8	8	82	28
35	8	8	7	8	9	8	7	8	8	8	79	25
36	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	81	24
37	8	8	7	8	8	8	9	9	8	9	82	24
38	8	8	8	8	7	8	8	8	8	8	79	25
39	8	8	7	8	8	8	8	8	8	7	78	26
40	9	8	9	9	8	8	8	8	9	9	85	27
$\sum X$	336	332	332	335	336	336	343	343	341	341	3,320	1,029
$\overline{X}$	8.40	8.30	8.30	8.38	8.40	8.40	8.58	8.58	8.53	8.53	83.00	25.73
S.D	0.63	0.63	0.66	0.60	0.68	0.59	0.59	0.54	0.69	0.60	3.15	1.45
ร้อยละ	84.00	83.00	83.00	83.75	84.00	84.00	85.75	85.75	85.25	85.25	84.38	85.75

จากตารางที่ 2 พบว่าประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ E_1/E_2 เท่ากับ 75/75 จากผลการวิจัยพบว่า ผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน ระหว่างเรียนมีค่าเท่ากับ84.38 และผลที่ได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 85.75 สรุปได้ว่าแผนการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.38/85.75 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์เท่ากับ 75/75 ที่กำหนดไว้

1.2 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีสูตรคำนวณโดยผู้วิจัยใช้สูตรของกู๊ดแมน เฟลค เชอร์และชไนเดอร์ (ไพศาล วรคำ 2555: 165) ดังผลตารางที่ 3

ตารางที่ 3 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

N	คะแนนเต็ม	คะแนน		ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
		คะแนนรวมก่อนเรียน (Pretest)	คะแนนรวมหลังเรียน (Posttest)	
40	30	699	1,029	0.6586

จากตารางที่ 3 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.6586 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิผลทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6586 คิดเป็นร้อยละ 66

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.3 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

ผู้วิจัยนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที 2/4 โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา จำนวน 40 คน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิติประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบทีแบบกลุ่มไม่อิสระ (Dependent Sample t-test) ปรากฏดังตาราง 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน – หลังเรียน โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การทดสอบ	n	$\overline{X}$	S.D.	df	t
ทดสอบก่อนเรียน	40	17.48	1.18	39	32.224**
ทดสอบหลังเรียน	40	25.73	1.45		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง แรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์วิชาวิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที 2/4 โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา จำนวน 40 คน เพื่อเปรียบเทียบ ก่อนและหลังเรียน แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบความแตกต่างโดยทดสอบทีแบบกลุ่มไม่อิสระ (Dependent Sample t-test)ปรากฏ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระหว่างการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การทดสอบ	n	$\overline{X}$	S.D.	df	t
ทดสอบก่อนเรียน	40	14.65	1.12	39	21.589**
ทดสอบหลังเรียน	40	21.65	1.48		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 5 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ระยะที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

1. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าความพึงพอใจของนักเรียนมีระดับความพึงพอใจ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	รายการความคิดเห็น	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
1	นักเรียนชอบขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
2	นักเรียนมีโอกาสร่วมศึกษากับเพื่อนในชั้นเรียน	4.90	0.30	มากที่สุด
3	นักเรียนได้ฝึกท่องจำคำอุปสรรคและสูตรต่างๆ	5.00	0.00	มากที่สุด
4	นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาในกิจกรรมการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
5	นักเรียนจดจำสูตรและคำนวณได้ง่ายขึ้น	4.93	0.27	มากที่สุด
6	นักเรียนมีความสนุกกระตือรือร้นที่จะเรียน	4.85	0.36	มากที่สุด
7	นักเรียนอยากทำโจทย์ปัญหาคิดคำนวณมากขึ้น	4.85	0.36	มากที่สุด
8	การจัดกิจกรรมนี้ฝึกให้นักเรียนคิดคำนวณ	5.00	0.00	มากที่สุด
9	นักเรียนจดจำคำอุปสรรคและสูตรการคิดคำนวณได้มากขึ้น	4.95	0.22	มากที่สุด
10	การจัดกิจกรรมนี้ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น	4.90	0.30	มากที่สุด
11	รูปแบบในการจัดกิจกรรมทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาในการ	4.93	0.27	มากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ข้อที่	รายการความคิดเห็น	$\overline{X}$	S.D.	แปลผล
	เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน			
12	แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความยากง่าย พอเหมาะกับระดับความรู้ของนักเรียน	4.88	0.33	มากที่สุด
13	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ช่วยทำให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดคำนวณ	4.85	0.36	มากที่สุด
14	นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.85	0.36	มากที่สุด
15	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมและเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข	4.93	0.27	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย		4.92	0.23	มากที่สุด

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า นักเรียน มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน 4.92

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีขั้นตอนการวิจัยและผลการวิจัยสรุปตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) พัฒนาและหาประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 3) ทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และ 4) ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้ คือ ครูวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองหนองคาย จำนวน 119 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบสัมภาษณ์สภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 แผน 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ 4) แบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ จำนวน 25 ข้อและ 5) แบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบทีแบบกลุ่มไม่อิสระ

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องคาน อัตราเร็ว และความเร็วของวัตถุ แรงที่เกิดจากแรงพยายามที่ทำมุมต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ การหางานจากพื้นที่ใต้กราฟ และแรงเสียดทาน

2. กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้แก้ปัญหา คือ การบูรณาการรูปแบบการสอนแบบใช้คำถาม และเทคนิคแก้โจทย์ปัญหาแบบ KWDL ได้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 แผน

3. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 84.38/85.75 และค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.66 โดยนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.92, S.D. = 0.23)

อภิปรายผล

ผลการดำเนินการวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีข้อค้นพบดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางพัฒนาและแก้ไขปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 คน พบว่าผลสัมฤทธิ์ต่ำที่สุดได้แก่เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง คาน คิดเป็นร้อยละ 28.14 อัตราเร็วและความเร็วของวัตถุ คิดเป็นร้อยละ 23.85 แรงที่เกิดจากแรงพยายามที่ทำมุมต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุคิด เป็นร้อยละ 20.24 การหางานจากพื้นที่ใต้กราฟร้อยละ 17.56 และแรงเสียดทานร้อยละ 10.21 ทั้งนี้เป็นเพราะเนื้อหาในเรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันยาก มีคำอุปสรรค สูตร ที่ต้องจดจำรวมถึงต้องใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับการวัด การทดลอง การใช้ตัวเลขและการคิดคำนวณ ผู้เรียนขาดความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ผู้เรียนไม่สามารถคิดคำนวณโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง ผู้เรียนจำสูตรและความหมายของคำอุปสรรคในโจทย์ปัญหาได้ สอดคล้องกับ (งานวัดผลโรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา. 2554 ; 2555) ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในปีการศึกษา 2555 ถึง 2556 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คะแนนเฉลี่ย 2.03 และ 2.25 เนื้อหาที่มีคะแนนต่ำสุด คือเรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และสรุปความจากข้อมูลการให้สัมภาษณ์จากครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 8 คน เห็นว่าควรสร้างนวัตกรรมเพื่อใช้พัฒนาและแก้ไขปัญหาสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยบูรณาการรูปแบบการสอนแบบใช้คำถามและเทคนิคแก้โจทย์ปัญหาแบบ KWDL ซึ่งมีขั้นตอนคือ ขั้นที่ 1

สถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

K(What we know) นักเรียนรู้อะไรบ้างในเรื่องที่จะเรียนหรือสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบมีอะไรบ้าง ขั้นที่ 2 W (What we want to know) นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการรู้ ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) นักเรียนจะต้องทำอะไรบ้างเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ หรือสิ่งที่ตนเองต้องการรู้ ขั้นที่ 4 L (What we learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ จำนวน 10 แผน โดยในแต่ละแผนมีแบบทดสอบย่อย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ละ 10 ข้อ ทั้งนี้เพราะมีการทบทวนเนื้อหา ท่องจำ นิยามศัพท์และนิยามสูตร ฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคิดคำนวณวิทยาศาสตร์ มีสื่อเกี่ยวกับนิยามที่ใช้ในการคิดคำนวณ มีการฝึกทดลองและคิดคำนวณหาค่าที่ได้จากการทดลอง ฝึกให้มีการสร้างสถานการณ์ตั้งโจทย์การคิดคำนวณ มีเกณฑ์วัดผลประเมินผลตามสภาพจริงที่ชัดเจน มีการทดสอบในแต่ละเนื้อหา เน้นให้ผู้เรียนได้มีการตอบโต้ ถาม-ตอบ อย่างทั่วถึงเพื่อกระตุ้นเด็กนักเรียนให้มีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ(ทิศนา แขมมณี.รูปแบบการสอน ,สืบค้นเมื่อ 6 กันยายน 2556. จาก www.boogif222.blogspot.com) กล่าวว่า รูปแบบการสอน หมายถึง แผนการทำงานเกี่ยวกับการสอนที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ โดยวางแผนการจัดองค์ประกอบและงานเกี่ยวกับการสอน อย่างมีจุดหมายที่เฉพาะเจาะจงที่จะให้ผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จอย่างใดอย่าง หนึ่ง การจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียน โดยผู้สอนจะป้อนคำถามในลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นคำถามที่ดี สามารถพัฒนาความคิดผู้เรียน ถามเพื่อให้ผู้เรียนใช้ความคิดเชิงเหตุผล วิเคราะห์ วิจารณ์ สังเคราะห์ หรือการประเมินค่าเพื่อจะตอบคำถามเหล่านั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอนสำคัญ ดังต่อไปนี้ 1. ขั้นวางแผนการใช้คำถาม ผู้สอนควรจะมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าว่าจะใช้คำถามเพื่อวัตถุประสงค์ใด รูปแบบหรือประการใดที่จะสอดคล้องกับเนื้อหาสาระและวัตถุประสงค์ของบทเรียน 2.ขั้นเตรียมคำถาม ผู้สอนควรจะเตรียมคำถามที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสร้างคำถามอย่างมีหลักเกณฑ์ 3. ขั้นการใช้คำถาม ผู้สอนสามารถจะใช้คำถามในทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และอาจจะสร้างคำถามใหม่ที่นอกเหนือจากคำถามที่เตรียมไว้ก็ได้ ทั้งนี้ต้องเหมาะสมกับเนื้อหาสาระและสถานการณ์นั้น ๆ 4. ขั้นสรุปและประเมินผล เป็นการสรุปบทเรียนผู้สอนอาจจะใช้คำถามเพื่อการสรุปบทเรียนหรือการประเมินผล ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง ทำให้ผู้เรียนกับผู้สอนสื่อความหมายกันได้ดี ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ช่วยเน้นและทบทวนประเด็นสำคัญของสาระการเรียนรู้ที่เรียน ช่วยในการประเมินผลการเรียนการสอน ให้เข้าใจความสนใจที่แท้จริงของผู้เรียนและวินิจฉัยจุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แข็งจุดอ่อนของผู้เรียนได้ ช่วยสร้างลักษณะนิสัยการชอบคิดให้กับผู้เรียน ตลอดจนนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียนตลอดชีวิต

สอดคล้องกับ (เลิศชาย ปานมุข. เทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์, สืบค้นเมื่อ 6 กันยายน 2556 . จาก www. sites.google.com) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิค KWDL จะช่วยทำให้ผู้เรียนมีระดับขึ้นตอนการคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะช่วยเป็นแรงเสริมที่ทำให้ผู้เรียนมีการถ่ายทอดแนวความคิดได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งมีขึ้นตอนคือ ขั้นที่ 1 K(What we know) นักเรียนรู้อะไรบ้างในเรื่องที่จะเรียนหรือสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบมีอะไรบ้าง ขั้นที่ 2 W (What we want to know) นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบหรือสิ่งที่นักเรียนต้องการรู้ ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) นักเรียนจะต้องทำอะไรบ้างเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ หรือสิ่งที่ตนเองต้องการรู้ขั้นที่ 4 L(What we learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ศึกษาธิการ,กระทรวง(2542) วิจัยและพัฒนาจึงเป็นรูปแบบการวิจัย ที่จะทำให้การวิจัยทางการศึกษามากยิ่งขึ้น เพราะการวิจัยและพัฒนาเน้นการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์การศึกษา ที่ใช้ในการจัดการศึกษาได้อย่างกว้างขวาง ดังนั้น รุจโรจน์ แก้วอุไร (2545 : 10) กล่าวว่าหากวงการวิจัยทางการศึกษาไทยจะหันมาสนใจการวิจัยและพัฒนาเพิ่มมากยิ่งขึ้น ก็จะเป็นการทำให้มีการนำผลการวิจัยทางการศึกษาไปใช้กันอย่างกว้างขวางเด่นชัดมากยิ่งขึ้นในอนาคต การวิจัยและพัฒนา เป็นการวิจัยที่ต้องการค้นคว้าและพัฒนา ทำการทดสอบในสภาพจริง ทำการประเมิน หลาย ๆ รอบจนได้ผลการพัฒนาที่มีคุณภาพ

แนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา คือ รูปแบบการสอนแบบใช้คำถามและการเทคนิคแก้โจทย์ปัญหาแบบ KWDL

2. ผลการพัฒนาได้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรูปแบบการสอนแบบใช้คำถามและเทคนิคแก้โจทย์ปัญหาแบบ KWDL จำนวน 10 แผน ตามลำดับดังนี้ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1.เรื่องคาน 2.เรื่องโมเมนต์ของแรง 3.เรื่องการคำนวณเกี่ยวกับคาน 4.เรื่องอัตราเร็วและความเร็วของวัตถุ 5.เรื่องการหาแรง 6. แรงที่เกิดจากแรงพยายามที่ทำมุมต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ 7.เรื่องแรงเสียดทาน 8.เรื่องการหางาน 9.เรื่องการหางานจากพื้นที่ใต้กราฟ และ 10.เรื่องกำลัง แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 คน พิจารณาความเหมาะสม ได้ผลการพิจารณาโดยภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.75, S.D. = 0.20) และผลการหาประสิทธิภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรูปแบบการสอนแบบใช้คำถามและเทคนิคแก้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

โจทย์ปัญหาแบบ KWDL ทั้ง 10 แผน มีประสิทธิภาพ (E_1) เท่ากับ 84.38 และประสิทธิผล (E_2) เท่ากับ 85.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ โดยรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม ดังนี้ สอดคล้องกับ ศึกษาธิการ,กระทรวง(2551) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุ่งหวังให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาที่หลากหลาย พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ที่หลากหลาย สอดคล้องกับ จิรวรรณ จันทร์เหลือง (2554 : 88-93) ได้ศึกษาปัญหาและพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ปรากฏว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.16/79.79 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยธิดา ศรีทองเหลือง (2551: 89-93) ได้พัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการการดำรงชีวิตของสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของสัตว์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.55/82.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องงานวิจัยของ แสงประกาย เรืองไพศาล (2553: 91-96) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานเรื่องหน่วยสิ่งมีชีวิตและชีวิตพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.51/84.73 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องหน่วยสิ่งมีชีวิตและชีวิตพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน มีค่าเท่ากับ 0.7332 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องหน่วยสิ่งมีชีวิตและชีวิตพืช โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการทดลองใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.6586 แสดงว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิผลทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6586 ร้อยละ 66 ซึ่งเพิ่มขึ้นในระดับที่น่าพอใจ ทั้งนี้เนื่องจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้รูปแบบการสอนแบบใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา ที่มีการทบทวนเนื้อหา ท่องจำ ฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคิดคำนวณวิทยาศาสตร์ มีสื่อเกี่ยวกับนิยามที่ใช้ในการคิดคำนวณ มีการทดลองและคิดคำนวณหาค่าที่ได้จากการทดลอง ใบงาน ชิ้นงาน เขียนผัง

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มโนทัศน์เกี่ยวกับนิยามศัพท์และนิยามสูตร มีการเฉลยใบงานหรือแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนเนื้อหา ฝึกให้มีการสร้างสถานการณ์ตั้งโจทย์การคิดคำนวณ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมคิด จิต ระบอบ (2554: 106-111) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ปรากฏว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืชชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ มีค่าเท่ากับ 0.6307 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นงนุช พระวงศ์ (2554: 123-132) ได้ศึกษาผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปรากฏว่า ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรมการสืบเสาะหาความรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.12/83.25 ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรมการสืบเสาะหาความรู้ มีค่าเท่ากับ 0.7419 นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรมการสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.92 ($\overline{X}$ = 4.92, S.D = 0.23) ทั้งนี้เนื่องมาจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมศึกษากับเพื่อนในชั้นเรียน ฝึกท่องจำคำอุปสรรคและสูตรต่างๆ ทบทวนเนื้อหาในกิจกรรมการเรียนรู้ จดจำสูตรและคำนวณได้ง่ายขึ้น ความสนุกกระตือรือร้นที่จะเรียน อยากทำโจทย์ปัญหาคิดคำนวณมากขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดคำนวณ นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมและเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรณฉวี ธิโสภา (2553: 98-104) ได้กล่าวว่า พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีการพัฒนาตนเอง รู้จักแบ่งหน้าที่กันทำงาน มีความรับผิดชอบให้ความร่วมมือ มีความสามัคคีจนทำให้กิจกรรมการเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินไปด้วยดี มีความกระตือรือร้นในการทำงานกลุ่ม ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเป็นอย่างดี โดยรวมอยู่ในระดับมาก

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

($\overline{X}$ =4.54) และสอดคล้องกับ ปิยธิดา ศรีทองเหลือง (2551: 89-93)ได้การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ โดยรวมและรายข้ออยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก บทเรียนสำเร็จรูปที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้นสามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาได้เป็นอย่างดี ช่วยเปลี่ยนบรรยากาศของการเรียนที่อาจจะซ้ำซากจำเจสำหรับผู้เรียนบางคนซึ่งอาจเบื่อหน่ายต่อการเรียนการสอนแบบเดิม สามารถค้นหาคำตอบด้วยตนเอง มีความเป็นอิสระในการอ่าน มีโอกาสตรวจสอบผลการเรียนของตนเองเป็นระยะ ๆ จากการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปอีกทั้งบทเรียนสำเร็จรูปมีภาพประกอบ สีสัน และเนื้อหาที่ใกล้ตัวก็ยิ่งส่งผลต่อความพึงพอใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.34)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1. การนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหาไปใช้ ครูผู้สอนควรศึกษาหลักการและขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยละเอียดเพื่อที่จะปฏิบัติได้ถูกต้อง ซึ่งจะส่งผลให้การเรียนการสอนด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริง

1.2. ในการจัดกิจกรรมแต่ละครั้ง ควรให้เวลานักเรียนคิดและปฏิบัติกิจกรรมให้มากที่สุด ควรกระตุ้นและเสริมแรงให้นักเรียนเกิดความคิดในการสร้างสรรค์ผลงานจากการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตัวของนักเรียนเอง พร้อมทั้งยกย่องชมเชยผลงานของนักเรียนทุกคน เช่น การให้คำชม การให้รางวัล การประกาศเกียรติคุณ และการให้คะแนน เพื่อให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ ส่งผลให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน

1.3. แบบวัดทักษะกระบวนการคิดคำนวณ ควรให้นักเรียนได้ฝึกทำซ้ำอีกจนผ่าน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1. การวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะสร้างขึ้นมาเพื่อนำไปพัฒนาให้ได้ผลมากที่สุดต้องมาจากสภาพปัญหาจากสภาพจริงแล้วนำปัญหานั้นไปสืบค้นหาวิธีการ รูปแบบหรือเทคนิคในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพปัญหานั้นมากที่สุด

2.2. ควรมีการเปรียบเทียบผลการพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหาไปใช้และรูปแบบการสอนต่างๆ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ในเนื้อหาเดียวกันและชั้นเดียวกัน เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

2.3. ควรศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

เขียน วันทนียตระกูล. **หลักการและวิธีการสอน .** เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยมหามกุฏราช วิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา , 2551.

จิรวรรณ จันทร์เหลือง. **การพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกของเรา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 .** วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม :มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.

ณัฐศยากร พรภูวเดช . **ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์** .สมาคมความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (American Association for the Advancement of Science – AAAS) , สืบค้นเมื่อ 6 มีนาคม 2556 . จาก http//www.ostc.thaiembdc.org.

ทิศนา แขมมณี. **ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2554.

ทวีศักดิ์ ไชมาโย. **คู่มือการปฏิบัติการการจัดทำแผนการสอน**. นครพนม : หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครพนม, 2537

ทวี ภูศรีโสม. **การพัฒนาแผนการสอนที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหารชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม :มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2544.

นิโลบล นิ่มกิ่งรัตน์. **หลักการวัดผลและประเมินผลแบบอิงเกณฑ์.** เชียงใหม่ : ภาควิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545.

นิคม ชมภูหลง. **คู่มือการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น.** มหาสารคาม : หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดมหาสารคาม, 2541.

นงนุช พระวงศ์ . **ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3** . วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม :มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554

บุญชม ศรีสะอาด. **การวิจัยเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2535

ปิยธิดา ศรีทองเหลือง. **การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การการดำรงชีวิตของสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 .** วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม :มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2551

เผชิญ กิจระการ. **การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E1 / E 2)**. วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2544.

เผชิญ กิจระการ. **ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.)**. วารสารการวัดผล

การศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.

_____ . **การวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา. **แผนพัฒนาสามปี โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา (2555 – 2558)**. ประจำปีงบประมาณ 2555

ไพศาล วรคำ. **การวิจัยทางการศึกษา .** คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. พิมพ์ครั้งที่ 5. มหาสารคาม : โรงพิมพ์ตักสิลา,2555.

_____. **เอกสารประกอบการสอนสถิติสำหรับการวิจัย**.สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2553

ภพ เลาหไพบูลย์. **แนวการสอนวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2540.

มุฑิตา เหล่าบุตรสา. **การปฏิบัติการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD** . วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี,2555.

เยาวดี วิบูลศรี. **การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

รัตนะ บัวสนธ์ . **การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร.สำนักพิมพ์บั๊วกราฟฟิค, 2551

รุจิร์ ภู่สาระ. **การเขียนแผนการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : บุ๊ค พอยท์, 2545.

รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2545) **การวิจัยและพัฒนา(Research and Development).** ม.ป.ท. ม.ป.ป.

โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา. **รายงานประเมินตนเองของสถานศึกษา (Self Assessment Repor : SAR)**. ประจำปีการศึกษา 2555

โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา. **รายงานประเมินตนเองของสถานศึกษา (Self Assessment Repor : SAR)**. ประจำปีการศึกษา 2556

เลิศชาย ปานมุข. **เทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์**, สืบค้นเมื่อ 6 กันยายน 2556 . จาก www. sites.google.com)

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. **นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ Backward Design**. กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์, 2550.

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. **นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์,

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2553.

_____. **เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชา 506703 พัฒนาการเรียนการสอน.** มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. **แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : แอลทีเพรส, 2542.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. **แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. กรุงเทพฯ : แอลทีเพรส, 2543

วิยะดา วรานนท์วนิช . **Social Research Methods.** สืบค้นเมื่อ 6 มีนาคม 2556 . จาก http// www.freewebs.com .

วรรณี โสมประยูร. **การวิจัยและพัฒนาทางด้านการศึกษา.**วารสารวิชาการ. 2546:12-14.

วรรณฉวี ธิโสภา.**ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553.

วรรณทิพา รอดแรงค้า . **การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ.** กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2544

วรพงษ์ กาแก้ว . **การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในอำเภอพบพระ จังหวัดตาก** . วิทยานิพนธ์ ค.ม. : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ , 2548

ศึกษาธิการ, กระทรวง. **การวิจัยในชั้นเรียน**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา, 2542.

_____. **วิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา, 2542.

_____. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.

_____. **เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 คู่มือจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.2551

แสงประกาย เรืองไพศาล.**การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง หน่วยสิ่งมีชีวิตและชีวิตพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม :มหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาสารคาม, 2553

สุนันท์ ปัทมาคม . **การจัดระบบ** . กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ม.ป.ป.

สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ .**ทฤษฎีการทดสอบ**.กรุงเทพมหานคร:สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2544.

สุรวาท ทองบุ. **การวิจัยทางการศึกษา.** คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 2550.

สังคม ภูมิพันธุ์. **การคิดวิจารณญาณ.** มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2533.

สมนึก ภัททิยธนี. **การวัดผลการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์, 2549.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , สถาบัน . **ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์** กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว, 2535

สมคิด จิตระบอบ. **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช .** วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม :มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.

สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ . **การสอนวิทยาศาสตร์โดยเน้นทักษะกระบวนการ** . บทความทางวิชาการ , สืบค้นเมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2556 . จาก http//www.sci.bsru.ac.th.

อรจรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง . **การประเมินผลการจัดการเรียนรู้**. กรุงเทพมหานคร . สำนักพิมพ์เบรนเน็ท, 2549.

Ebrahim, Ali. **The Effects of Traditional Learning and a Learning Cycle Inquiry Strategy on Students' Scicence Achievement and Attitude Toward Elementary** .2005

Ewers, Timothy Gorman. **Teacher-directed Versus Learning Cycle Methods : Effects on Science Process Skill Mastery and Teacher Efficacy Among Elementary** Education Students . **Dissertation Abstracts International**. 63(7) , 2002.

Myers, Brain Eugene. **Effect of Investigative Laboratory Integration on Student ContentKnowledge and Science Process Skill Achievement Across Learning Styles**. Dissertation Abstracts International. 65(6) , 2004.

Omotunde, Mojisola Bolanle. **Impact of Selected PALMS Learning Strategies in NinthGrade Science Clssrooms to Reach NCLB Science Standards**. Dissertation Abstracts International. 68(2) , 2007.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Scherer, Stephen C. **Reinforcement and Punishment During Programmed Instruction** .Dissertation Abstracts International. 64(06) , 2003.

Science . **Dissertation Abstracts International**. 65(4) , 2004.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้และการหาคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ง

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และการหาคุณภาพแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก จ

แบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และการหาคุณภาพแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ฉ

ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ช

แบบประเมินความพึงพอใจและการหาคุณภาพแบบประเมินความพึงพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ซ

หนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสุจิตรา จันทาคีรี
วันเกิด	วันที่ 4 มีนาคม พ.ศ. 2518
สถานที่เกิด	อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 106 หมู่ที่ 7 ตำบลบ้านถ่อน
	อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย 43110
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2541	ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป
	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
พ.ศ. 2558	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ทุนการศึกษา	
พ.ศ. 2556	ได้รับทุนการศึกษาจาก คณะครุศาสตร์
	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ทุนการศึกษาวิจัย	
พ.ศ. 2557	ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนา
	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2557

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียน เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ 8 คน

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ								ค่าเฉลี่ย	ระดับ
	1	2	3	4	5	6	7	8	$\overline{X}$	คุณภาพ
1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้										
1.1 มีองค์ประกอบครบถ้วนและสัมพันธ์กัน	4	5	5	5	4	5	5	4	4.63	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 มีการออกแบบการเรียนรู้โดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา	5	5	4	5	5	4	4	5	4.63	เหมาะสมมากที่สุด
1.3 มีรูปแบบโดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา	5	5	5	5	5	4	4	5	4.75	เหมาะสมมากที่สุด
1.4 มีการใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหาที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5	5	4	4	5	4.75	เหมาะสมมากที่สุด
1.5 สามารถสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	4	5	4	5	5	4	5	5	4.63	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	23	25	23	25	24	21	22	24	4.68	เหมาะสมมากที่สุด
2. ด้านสาระสำคัญ										
2.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้แกนกลาง	4	5	4	5	5	4	4	4	4.38	เหมาะสมมาก
2.3 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4	5	5	5	5	4	5	5	4.75	เหมาะสมมากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ								ค่าเฉลี่ย	ระดับ
	1	2	3	4	5	6	7	8	$\overline{X}$	คุณภาพ
2.4 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน	4	4	4	5	5	4	5	5	4.50	เหมาะสมมากที่สุด
2.5 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4	3	4	5	5	3	4	4	4.00	เหมาะสมมาก
รวม	21	22	22	25	25	20	23	23	4.53	เหมาะสมมากที่สุด
3. ด้านสาระการเรียนรู้										
3.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	5	4	4	4.75	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน เหมาะสม	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร	4	5	4	5	5	4	4	4	4.38	เหมาะสมมาก
3.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	5	4	5	4	4	4	4.38	เหมาะสมมาก
3.5 สอดคล้องกับการนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	5	5	5	5	5	4	4	5	4.75	เหมาะสมมากที่สุด
3.6 จัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4	5	5	3	4	3	5	4	4.13	เหมาะสมมาก
3.7 เวลาเรียนเหมาะสม	4	5	5	3	4	4	4	5	4.25	เหมาะสมมาก
รวม	22	24	24	20	23	19	21	22	4.38	เหมาะสมมาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ								ค่าเฉลี่ย	ระดับ
	1	2	3	4	5	6	7	8	$\overline{X}$	คุณภาพ
4. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง										
4.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 นำไปสู่การสร้างความรู้ที่ยั่งยืน	5	5	5	4	5	4	4	5	4.63	เหมาะสมมากที่สุด
4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
4.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
4.5 นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	5	4	5	4	4	5	4	5	4.50	เหมาะสมมากที่สุด
4.6 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างเหมาะสม	5	4	5	5	5	4	5	5	4.75	เหมาะสมมากที่สุด
4.7 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	5	4	5	5	5	4	4	5	4.63	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	25	22	25	24	24	23	23	25	4.78	เหมาะสมมากที่สุด
5. ด้านการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้										
5.1 เร้าความสนใจผู้เรียน	4	4	5	5	5	5	4	5	4.63	เหมาะสมมากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5	5	5	5	5	5	4	4	4.75	เหมาะสมมากที่สุด
5.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ								ค่าเฉลี่ย	ระดับ
	1	2	3	4	5	6	7	8	$\overline{X}$	คุณภาพ
5.4 เป็นไปตามขั้นตอนการสอนแบบใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา	5	5	5	5	4	5	5	5	4.88	เหมาะสมมากที่สุด
5.5 เป็นกิจกรรมที่นำผลสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนได้	5	5	5	5	4	5	5	5	4.88	เหมาะสมมากที่สุด
5.6 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเหมาะสม	5	5	4	4	4	5	5	5	4.63	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	25	25	24	24	22	25	24	24	4.83	เหมาะสมมากที่สุด
6. ด้านสื่อการเรียนรู้										
6.1 ชัดเจนน่าสนใจ	4	4	4	5	5	5	4	5	4.50	เหมาะสมมากที่สุด
6.2 สอดคล้องและนำความรู้ไปสู่การสร้างองค์ความรู้ที่ยั่งยืน	5	5	5	5	4	5	4	5	4.75	เหมาะสมมากที่สุด
6.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	4	4	5	4	5	4.63	เหมาะสมมากที่สุด
6.4 ส่งเสริมให้เกิดองค์ความรู้	4	4	5	5	4	4	5	5	4.50	เหมาะสมมากที่สุด
6.5 เหมาะสมกับวัยและระดับชั้น	4	4	5	5	4	4	5	5	4.50	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	22	22	24	24	21	23	22	25	4.58	เหมาะสมมากที่สุด
7. ด้านการวัดและประเมินผล										
7.1 ชัดเจนครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวังทุกด้าน	5	5	4	5	5	4	5	5	4.75	เหมาะสมมากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ								ค่าเฉลี่ย	ระดับ
	1	2	3	4	5	6	7	8	$\overline{X}$	คุณภาพ
7.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
7.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
7.4 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา	5	5	4	5	5	5	4	4	4.63	เหมาะสมมากที่สุด
7.5 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	5	5	5	5	5	5	4	4	4.75	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	25	25	23	25	25	24	23	23	4.83	เหมาะสมมากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญแผนภาพ	ญ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	4
ขอบเขตการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
กรอบแนวคิดการวิจัย	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	9
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	13
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	26
แผนการจัดการเรียนรู้	31
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	49
ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์	50
การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา	51

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

หัวเรื่อง **หน้า**

การวิจัยและพัฒนา..... 55
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 57
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย..... 61
ระยะที่ 1..... 61
ระยะที่ 2..... 64
ระยะที่ 3..... 68
ระยะที่ 4..... 70
สถิติที่ใช้ในการวิจัย..... 71
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 77
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 77
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 78
บทที่ 5 สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 89
สรุปผลการวิจัย..... 89
อภิปรายผล..... 90
ข้อเสนอแนะ..... 95
บรรณานุกรม..... 97
ภาคผนวก..... 103
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย..... 105
ภาคผนวก ข ผลการหาคุณภาพแบบสัมภาษณ์..... 106
ภาคผนวก ค ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้และการหาคุณภาพ..... 120
ภาคผนวก ง แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และการหาคุณภาพแบบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้..... 139

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

หัวเรื่อง **หน้า**

ภาคผนวก จ แบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และการหาคุณภาพแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์..... 153

ภาคผนวก ฉ ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน..... 165

ภาคผนวก ช แบบประเมินความพึงพอใจและการหาคุณภาพแบบประเมินความพึงพอใจ..... 168

ภาคผนวก ซ หนังสือขอความอนุเคราะห์..... 172

ประวัติผู้วิจัย..... 188

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 คน..... 80

2 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75..... 83

3 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2..... 85

4 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน – หลังเรียน โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2..... 86

5 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระหว่างการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน..... 86

6 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 87

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ **หน้า**

1 แสดงค่าความสอดคล้องระหว่างคำนิยามศัพท์กับประเด็นคำถาม (ระยะที่1)..... 111

2 แสดงค่าความสอดคล้องระหว่างคำนิยามศัพท์กับประเด็นคำถาม (ระยะที่ 2)..... 118

3 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียน เรื่องแรงในชีวิตประจำวันกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ 8 คน..... 134

4 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้..... 149

5 ผลการวิเคราะห์ความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้..... 151

6 ผลความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์..... 161

7 ผลการวิเคราะห์ความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์..... 163

8 ผลการการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน..... 166

9 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้..... 167

10 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามและความพึงพอใจของแบบประเมินความพึงพอใจ..... 171

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญภาพ

แผนภาพที่ **หน้า**

1 ภาพกรอบแนวคิดการวิจัย..... 8

2 ลำดับขั้นตอนกระบวนการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้..... 37

3 ภาพกรอบแนวคิดการวิจัย..... 76

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐
ที่ บว. ว ๐๕๕๗/๒๕๕๗ วันที่ ๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗
เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.อรัญ ซุยกระเดื่อง

ด้วย **นางสุจิตรา จันทาคีรี** รหัสประจำตัว **๕๕๘๒๑๐๑๗๐๓๐๘** นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน กำลังทำวิทยานิพนธ์ **เรื่อง "วิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ☐ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
☑ ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
☑ ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
☐ อื่นๆ ระบุ.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐
ที่ บว. ว ๐๕๕๗/๒๕๕๗ วันที่ ๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗
เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.พงศ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์

ด้วย **นางสุจิตรา จันทาคีรี** รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๑๗๐๓๐๘ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน กำลังทำวิทยานิพนธ์ **เรื่อง "วิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ☐ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
☑ ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
☑ ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
☐ อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๘๕๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางศรีสุดา พลศักดิ์

ด้วย นางสุจิตรา อันทาศีรี รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๑๗๐๓๐๘ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน กำลังทำวิทยานิพนธ์ **เรื่อง "วิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ☐ ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา
☐ ตรวจสอบด้านเนื้อหา
☑ ตรวจสอบด้านสถิติ การวัดและการประเมินผล
☐ อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๘๕๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางนิตยา ศรีภาแลว

ด้วย **นางสุจิตรา จันทาคีรี** รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๑๗๐๓๐๘ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน กำลังทำวิทยานิพนธ์ **เรื่อง "วิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ☐ ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา
☐ ตรวจสอบด้านเนื้อหา
☑ ตรวจสอบด้านสถิติ การวัดและการประเมินผล
☐ อื่นๆ ระบุ.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๘๕๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางปชิศรา ทองสด

ด้วย **นางสุจิตรา จันทาคีรี** รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๑๗๐๓๐๘ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน กำลังทำวิทยานิพนธ์ **เรื่อง "วิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ☐ ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา
☐ ตรวจสอบด้านเนื้อหา
☑ ตรวจสอบด้านสถิติ การวัดและการประเมินผล
☐ อื่นๆ ระบุ.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๘๕๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางนิตยา ศรีภาแลว

ด้วย **นางสุจิตรา จันทาคีรี** รหัสประจำตัว **๕๕๘๒๑๐๑๗๐๓๐๘** นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน กำลังทำวิทยานิพนธ์ **เรื่อง "วิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ☐ ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา
☑ ตรวจสอบด้านเนื้อหา
☐ ตรวจสอบด้านสถิติ การวัดและการประเมินผล
☐ อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๘๕๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาวเชาวน์ศิริ ธารารัตน์

ด้วย **นางสุจิตรา จันทาคีรี** รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๑๗๐๓๐๘ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน กำลังทำวิทยานิพนธ์ **เรื่อง "วิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ☐ ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา
☑ ตรวจสอบด้านเนื้อหา
☐ ตรวจสอบด้านสถิติ การวัดและการประเมินผล
☐ อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๘๕๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางเรไร โยดิน

ด้วย **นางสุจิตรา จันทาคีรี** รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๑๗๐๓๐๘ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน กำลังทำวิทยานิพนธ์ **เรื่อง "วิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ☐ ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา
☑ ตรวจสอบด้านเนื้อหา
☐ ตรวจสอบด้านสถิติ การวัดและการประเมินผล
☐ อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๘๕๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาววลัยลักษณ์ จิตพิไล

ด้วย **นางสุจิตรา จันทาคีรี** รหัสประจำตัว **๕๕๘๒๑๐๑๗๐๓๐๘** นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน กำลังทำวิทยานิพนธ์ **เรื่อง "วิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ☐ ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา
☑ ตรวจสอบด้านเนื้อหา
☐ ตรวจสอบด้านสถิติ การวัดและการประเมินผล
☐ อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๘๕๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายพรเทพ รัตนติสร้อย

ด้วย นางสุจิตรา จันทาคีรี รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๑๓๐๓๐๘ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน กำลังทำวิทยานิพนธ์ **เรื่อง "วิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ☐ ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา
☑ ตรวจสอบด้านเนื้อหา
☐ ตรวจสอบด้านสถิติ การวัดและการประเมินผล
☐ อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๘๕๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางฉนอมศรี บุตรโยธี

ด้วย **นางสุจิตรา จันทาคีรี** รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๑๗๐๓๐๘ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน กำลังทำวิทยานิพนธ์ **เรื่อง "วิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ☐ ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา
☑ ตรวจสอบด้านเนื้อหา
☐ ตรวจสอบด้านสถิติ การวัดและการประเมินผล
☐ อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๘๕๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายกฤษฎา โสมดำ

ด้วย **นางสุจิตรา จันทาคีรี** รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๑๗๐๓๐๘ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน กำลังทำวิทยานิพนธ์ **เรื่อง "วิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ☐ ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา
☑ ตรวจสอบด้านเนื้อหา
☐ ตรวจสอบด้านสถิติ การวัดและการประเมินผล
☐ อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๘๕๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางศรีสุดา พลศักดิ์

ด้วย **นางสุจิตรา จันทาศีรี** *รหัสประจำตัว* **๕๕๘๒๑๐๑๗๐๓๐๘** *นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา* **วิจัยและประเมินผลการศึกษา** *รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน กำลังทำ* **วิทยานิพนธ์ เรื่อง "วิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** *เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์*

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ
- ☐ ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา
- ☑ ตรวจสอบด้านเนื้อหา
- ☐ ตรวจสอบด้านสถิติ การวัดและการประเมินผล
- ☐ อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๘๕๓

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา

ด้วย **นางสุจิตรา จันทาคีรี** รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๑๗๐๓๐๘ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน กำลังทำวิทยานิพนธ์ **เรื่อง "วิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับประชากร และกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒/๑ โรงเรียนเทศบาล ๑ สว่างวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย จำนวน ๔๐ คน เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๘๕๒

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๑ มีนาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล 1 สว่างวิทยา

ด้วย **นางสุจิตรา จันทาคีรี** รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๑๗๐๓๐๘ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน กำลังทำวิทยานิพนธ์ **เรื่อง "วิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับประชากร และกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒/๕ โรงเรียนเทศบาล ๑ สว่างวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย จำนวน ๔๐ คน เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘