

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์
เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3



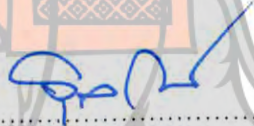
การศึกษาด้วยตัวเอง เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
พฤษภาคม 2559
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ได้พิจารณา
การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง "การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง
ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3" เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิสิทธิ์ สิทธิวงศ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา



(รองศาสตราจารย์ ดร. รุจโรจน์ แก้วอุไร)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

พฤษภาคม 2559

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ผู้ศึกษาค้นคว้า	ขวัญดาว ใจงาม
ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์
ประเภทสารนิพนธ์	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม.(เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2559
คำสำคัญ	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ ให้มีประสิทธิภาพ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่ ปีการศึกษา 2558 จำนวน 45 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนจัดการเรียนรู้ แบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยค่าประสิทธิภาพของบทเรียน E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่าทดสอบ t-test Dependent

ผลการวิจัยพบว่า

- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.95/81.78 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80
- นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อองค์ประกอบการศึกษาวิจัยวิทยานิพนธ์
ศาสตราจารย์ และของภาคี 3 โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับความ
พึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.36, S.D. = 0.53$)

Title THE DEVELOPMENT OF THE LEARNING ACTIVITIES
THE TERMINOLOGY OF SCIENCE ABOUT ASTRONOMY
AND SPACE FOR MUTHAYOMSUKSA 3

Authors Khwandao Jaingam

Advisor Assistant Professor Dr. Tipparat Sittiwong

Academic Paper Independent Study M.ED in Education Technology and
Communication,
Naresuan University, 2016

Keywords A set of learning activities

ABSTRACT

Research on the development of the Learning Activities The terminology of science astronomy and space for students at 3 Purpose is 1 to create and find the performance of the Learning Activities The terminology of science astronomy and space for students at 3, 2 80/80 to compare the results of the study before and after the lesson by using a set of learning activities the terminology of science astronomy and space for students at 3. 3) to study the satisfaction of the students to the set of activities to learn the terminology of science astronomy and space for students at 3 schools and the Muse Phrae province of the academic year 2015 of 45 student used in research consists of a set of learning activities management plans to learn the evaluation of the learning activities for the Expert review the disposition plan learn the quiz results on the class and the query the satisfaction of students with the learning activities, statistical analysis with the performance of the lesson $E1/E2$, \bar{x} , Standard Deviation (S.D) and the student dependent

Research has found that

1. a set of learning activities the terminology of science astronomy and space for students at 3 Create a more efficient 80.95/81.78 according to the criteria prescribed by 80/80

2. The students with a set of learning activities the terminology of science astronomy and space for students 3 results of the study after the study is higher than before studying at the statistical significance level .05

3. The satisfaction of the students to the set of activities to learn the terminology of science astronomy and space for students 3 the overall average is in the level of satisfaction ($\bar{x} = 4.36$, S.D.=0.53).



สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ.....	1
	ความเป็นมาของปัญหา.....	1
	จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	5
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	5
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
	ประโยชน์ของการศึกษาค้นคว้า.....	7
	สมมติฐาน.....	7
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
	หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	8
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	19
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	33
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ.....	36
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	37
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	40
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	40
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	40
	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	41
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	57
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการศึกษาค้นคว้า.....	61
ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 80/80.....	61
ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	63
ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	64
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	66
สรุปผล.....	66
อภิปรายผล.....	67
ข้อเสนอแนะ.....	70
บรรณานุกรม.....	72
ภาคผนวก.....	77
ภาคผนวก ก.....	79
ภาคผนวก ข.....	81
ภาคผนวก ค.....	106
ภาคผนวก ง.....	123
ประวัติผู้วิจัย.....	141

สารบัญตาราง

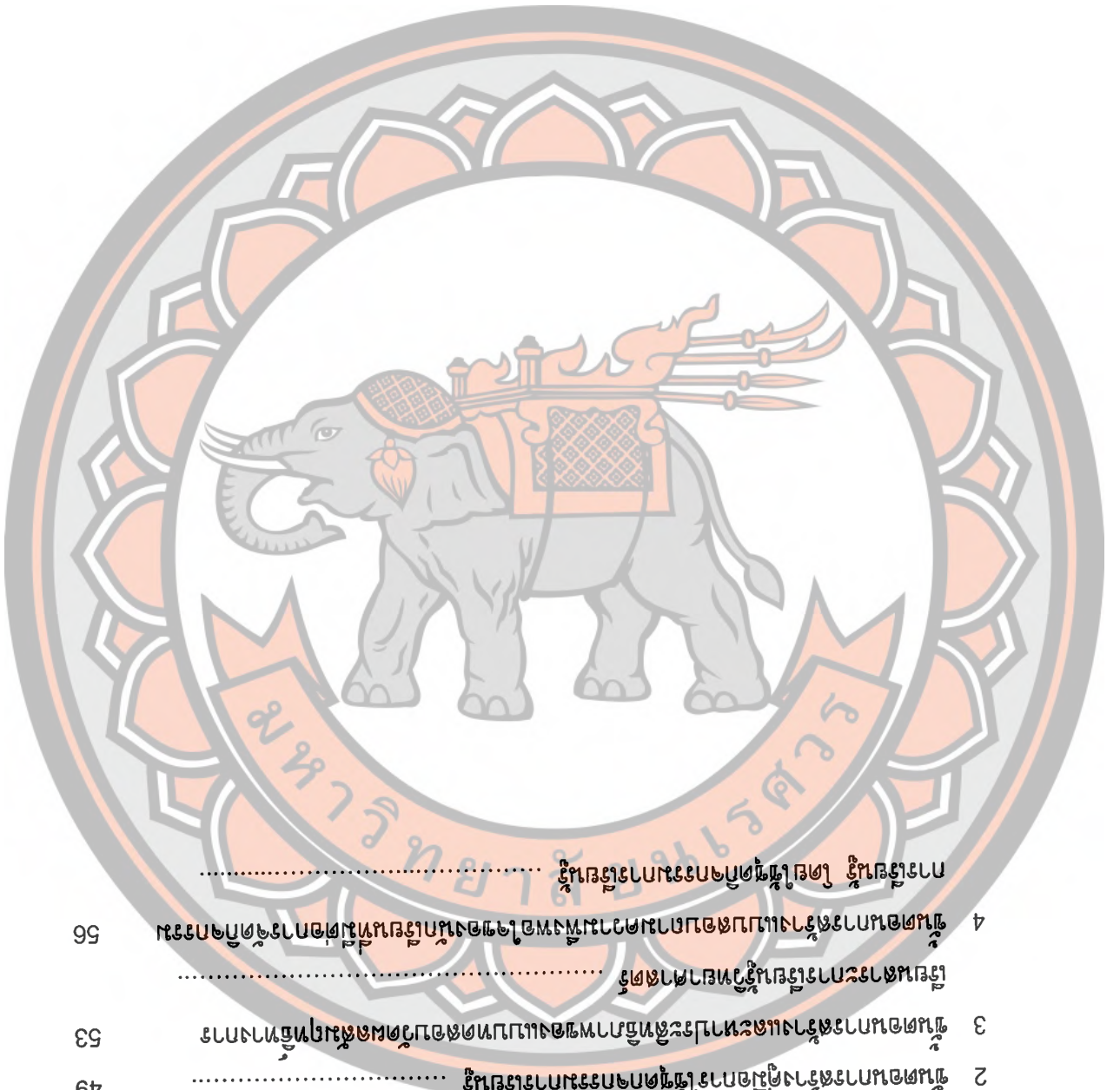
ตาราง		หน้า
1	แสดงตัวชี้วัดตามมาตรฐาน ว5.1.....	15
2	แสดงตัวชี้วัดตามมาตรฐาน ว7.1.....	16
3	แสดงตัวชี้วัดตามมาตรฐาน ว7.2.....	18
4	แสดงหน่วยการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ.....	19
5	แสดงผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	44
6	แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนจำนวน 9 คน.....	62
7	แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนจำนวน 30 คน.....	63
8	แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยชุด กิจกรรมการเรียนรู้.....	63
9	แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	64
10	แสดงผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้	106
11	แสดงผลการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	108
12	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของข้อคำถามระหว่างแบบทดสอบ ตัวชี้วัด.....	110
13	แสดงแสดงค่าความสอดคล้องของข้อคำถามของแบบประเมินความประเมิน ความพึงพอใจของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	112
14	แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทดลองกับนักเรียน จำนวน 10 คน	113
15	ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทดลองกับนักเรียน จำนวน 30 คน	114
16	แสดง ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย(p)และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	116



..... กิจกรรม

119 18 แสดงผลการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุด
 การเรียนรู้ที่ 3

118 17 แสดงผลการศึกษาวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการ
 กิจกรรม



46	1	ขั้นตอนการสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนรู้ของคณาจารย์และบุคลากร.....
49	2	ขั้นตอนการคัดเลือกสื่อการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้.....
53	3	ขั้นตอนการสร้างสรรค์และหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินผู้วิทยาศาสตร์.....
56	4	ขั้นตอนการส่งแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนและผู้สอนกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้เรียนรู้.....

ผู้เรียนได้รับความรู้มาก เมื่อพิจารณาดูความสามารถของผู้เรียนในการใช้งานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนไปพบว่าผู้เรียนไม่สามารถสังเคราะห์และบูรณาการความรู้ต่าง ๆ ในการทำความเข้าใจธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้

ดังนั้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีคุณภาพ ตามเจตนารมณ์ของหลักสูตรดังกล่าว ผู้ศึกษาจึงจำเป็นต้องจัดกระบวนการเรียนรู้โดยเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น

ผู้ศึกษาได้รับมอบหมายจากกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้รับผิดชอบทำการสอนในรายวิชา ว23102 วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่ อำเภอเมืองแพร่ จังหวัดแพร่ จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องงานและพลังงาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องพลังงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ว23102 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556-2557 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในหน่วยที่ 3 ดาราศาสตร์และอวกาศ ต่ำกว่าหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ คือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 77.26 เมื่อเทียบกับหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 งานและพลังงาน คิดเป็นร้อยละ 83.95 หน่วยที่ 2 พลังงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คิดเป็นร้อยละ 83.90 (ฝ่ายวิชาการ, โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่ ปีการศึกษา 2556-2557)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา ว23102 วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องดาราศาสตร์ และอวกาศ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเรื่องอื่น ๆ (ฝ่ายวิชาการ, โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่ ปีการศึกษา 2556-2557) สาเหตุที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศต่ำ อาจเกิดจากปัญหาการขาดแคลนสื่อการสอนหรือนวัตกรรมทางการศึกษาเข้าไปช่วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจในเรื่องของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนขาดความสนใจเรียน นักเรียนมีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน

จากสภาพปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ควร จะได้รับการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้นที่จะนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ช่วยในการปรับและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมาย เพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นแผนการเรียนที่มีการประมวลเนื้อหา ประสบการณ์ แนวคิด วิธีการ กิจกรรมและสื่อได้อย่างสอดคล้องกัน นอกจากนี้ ในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้นักเรียนจะได้ทำกิจกรรมและ

เรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนได้เรียนหรือทำกิจกรรมด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง จึงทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ดาราศาสตร์ และอวกาศ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ดาราศาสตร์ และอวกาศ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้จัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ดาราศาสตร์ และอวกาศ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยในครั้งนี้มีขอบเขตการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่ 13 ห้องเรียน จำนวน 576 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/13 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่ โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในวงสุ่ม ได้ 1 ห้องเรียน จำนวน 45 คน โดยวิธีเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย
2. ด้านเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า มีดังนี้

 - 2.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 - 2.2 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ
 - 2.3 แบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์ และอวกาศ

2.5 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

3.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ ชุดกิจกรรมเรียนรู้ รายวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้

นิยามศัพท์เฉพาะ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ชุดสื่อประสม ประกอบด้วยคำชี้แจง คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เฉลย

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หมายถึง เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการประเมิน ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ 6 เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้ศึกษาร่างขึ้น โดยกำหนดไว้ 80/80 (E₁/E₂)

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนรวมเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการเขียนรายงาน ผลการปฏิบัติกิจกรรม การทำแบบฝึกหัด และการทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 ชุด

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนรวมเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการ ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถของ นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์ และอวกาศ ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่นักเรียนทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และ อวกาศ ที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ทำถูกได้ 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 30 ข้อ

ความพึงพอใจ หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกในด้านที่ดีของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวัดความพึงพอใจจากแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดค่าออกเป็น 5 ระดับ ของ บุญชม ศรีสะอาด (2546, หน้า 69) ตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert) กำหนดระดับความพึงพอใจไว้ 5 ระดับ ได้แก่ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย พึงพอใจน้อยที่สุด

ประโยชน์ของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์ และอวกาศ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า ส่งผลให้คุณภาพการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์ และอวกาศ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแยกตามหัวข้อเนื้อหาต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

- 1.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
- 1.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
- 1.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพ และความต้องการของท้องถิ่น
- 1.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้
- 1.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 1.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัยครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และ ฐานฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำ ความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพ การ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิ ยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจ อวกาศของทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและ สิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบ เสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

7. คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

7.1 เข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของเซลล์สิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของการ ทำงานของระบบต่าง ๆ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เทคโนโลยีชีวภาพ ความหลากหลาย ของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรมและการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตนิ สงแวดล้อม

7.2 เข้าใจองค์ประกอบและสมบัติของสารละลาย สารบริสุทธิ์ การเปลี่ยนแปลงของ สารในรูปแบบของการเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

7.3 เข้าใจแรงเสียดทาน โมเมนต์ของแรง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน สมดุลความร้อน การสะท้อน การหักเหและความ เข้มของแสง

พื่อผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๑๓ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๑๔ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๑๕ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๑๖

๗.๑๗ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๑๘ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๑๙ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๒๐ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๒๑ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๒๒ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๒๓ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๒๔ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๒๕

๗.๒๖ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๒๗ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๒๘ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๒๙ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๓๐ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๓๑ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๓๒ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๓๓ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

๗.๓๔ ผู้ลงทะเบียน ๒๒

8. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางมัธยมศึกษาปีที่ 3
รายวิชา ว23102 วิทยาศาสตร์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตาราง 1 แสดงตัวชี้วัดตามมาตรฐาน ว5.1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.3	1. อธิบายพลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วง กฎการอนุรักษ์พลังงาน และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเหล่านี้ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	<ul style="list-style-type: none"> ● การให้งานแก่วัตถุเป็นการถ่ายโอนพลังงานให้วัตถุ พลังงานนี้เป็นพลังงานกลซึ่งประกอบด้วยพลังงานศักย์และพลังงานจลน์ พลังงานจลน์เป็นพลังงานของวัตถุขณะวัตถุเคลื่อนที่ ส่วนพลังงานศักย์โน้มถ่วงของวัตถุเป็นพลังงานของวัตถุที่อยู่สูงจากพื้นโลก ● กฎการอนุรักษ์พลังงานกล่าวว่าพลังงานรวมของวัตถุไม่สูญหาย แต่สามารถเปลี่ยนจากรูปหนึ่งไปเป็นอีกรูปหนึ่งได้ ● การนำกฎการอนุรักษ์พลังงานไปใช้ประโยชน์ในการอธิบายปรากฏการณ์ เช่น พลังงานน้ำเหนือเขื่อนเปลี่ยนรูปจากพลังงานศักย์โน้มถ่วงเป็นพลังงานจลน์ปั่นจั่นตอกเสาเข็ม
	2. ทดลองและอธิบาย ความสัมพันธ์ระหว่าง ความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า ความต้านทาน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	<ul style="list-style-type: none"> ● ความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า และความต้านทานมีความสัมพันธ์กันตามกฎของโอห์ม ● การนำกฎของโอห์มไปใช้วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย
	3. คำนวณพลังงานไฟฟ้าของ	<ul style="list-style-type: none"> ● การคำนวณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นส่วนหนึ่งของการคิดค่าไฟฟ้า และเป็นแนวทางในการประหยัด

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	เครื่องใช้ไฟฟ้า และ นำความรู้ไปใช้ ประโยชน์	พลังงานไฟฟ้าในบ้าน
4.	สังเกตและอธิบาย การต่อวงจรไฟฟ้าใน บ้านอย่างถูกต้อง ปลอดภัยและ ประหยัด	<ul style="list-style-type: none"> ● การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านต้องออกแบบวงจร ติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกต้อง โดยการต่อสวิตช์แบบอนุกรม ต่อตัวรับแบบขนาน และเพื่อความปลอดภัยต้องต่อสายดินและฟิวส์ รวมทั้งต้องคำนึงถึงการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด
5.	อธิบายตัวต้านทาน ไดโอด ทรานซิสเตอร์ และทดลองต่อวงจร อิเล็กทรอนิกส์ เบื้องต้นที่มี ทรานซิสเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> ● ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เช่นตัวต้านทาน ไดโอด ทรานซิสเตอร์ มีสมบัติทางไฟฟ้าแตกต่างกัน ตัวต้านทานทำหน้าที่จำกัดกระแสไฟฟ้าในวงจร ไดโอดมีสมบัติให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ทิศทางเดียว และทรานซิสเตอร์ทำหน้าที่เป็นสวิตช์ปิด-เปิดวงจร ● การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นที่มีทรานซิสเตอร์ 1 ตัว ทำหน้าที่เป็นสวิตช์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตาราง 2 แสดงตัวชี้วัดตามมาตรฐาน ว7.1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.3	1. สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์อื่นๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก	<ul style="list-style-type: none"> ● ดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์อยู่เป็นระบบได้ภายใต้แรงโน้มถ่วง ● แรงโน้มถ่วงระหว่างโลกกับดวงจันทร์ ทำให้ดวงจันทร์โคจรรอบโลก แรงโน้มถ่วงระหว่างดวงอาทิตย์กับ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		<p>บริการทำให้บริการเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์กลายเป็นระบบสุริยะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● แรงโน้มถ่วงที่ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ กระทำต่อโลก ทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลง ซึ่งส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก
2.	<p>สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบของเอกภพ กาแล็กซี และระบบสุริยะ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● เอกภพประกอบด้วยกาแล็กซีมากมายนับแสนล้านแห่ง แต่ละกาแล็กซีประกอบด้วยดาวฤกษ์จำนวนมากที่อยู่เป็นระบบด้วยแรงโน้มถ่วง กาแล็กซีทางช้างเผือกมีระบบสุริยะอยู่ที่แขนกาแล็กซีด้านกลุ่มดาวนายพราน
3.	<p>ระบุตำแหน่งกลุ่มดาว และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● กลุ่มดาวฤกษ์ประกอบด้วยดาวฤกษ์หลายดวงที่ปรากฏอยู่ในขอบเขตแคบๆ และเรียงเป็นรูปร่างต่างๆ กันบนทรงกลมท้องฟ้า โดยดาวฤกษ์ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้กันอย่างที่ตาเห็น แต่มีตำแหน่งที่แน่นอนบนทรงกลมท้องฟ้า จึงใช้บอกทิศและเวลาได้

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศของ ทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหา ความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมี คุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตาราง 3 แสดงตัวชี้วัดตามมาตรฐาน ว7.2

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.3	1. สืบค้นและอภิปรายความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาวะอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตรและการสื่อสาร	<ul style="list-style-type: none"> มนุษย์ใช้กล้องโทรทรรศน์ จรวด ดาวเทียม ยานอวกาศ สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาวะอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตรและใช้ในการสื่อสาร

9. คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา วิชา ว23102 วิทยาศาสตร์

ชื่อรายวิชา ว23102 วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เวลาเรียน 3 ชั่วโมง/

สัปดาห์ จำนวน 60 ชั่วโมง/ภาคเรียน ปีการศึกษา 2558

ศึกษาวิเคราะห์งาน พลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วง กฎการอนุรักษ์พลังงาน ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า ความต้านทาน คำนวณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้า การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านอย่างถูกต้องปลอดภัย และประหยัดตัวต้านทาน ไดโอด ทรานซิสเตอร์ และทดลองต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นที่มีทรานซิสเตอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์และดาวเคราะห์อื่น ๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก องค์ประกอบของเอกภพ กาแล็กซี และระบบสุริยะ ระบุตำแหน่งของกลุ่มดาว ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาวะอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตรและการสื่อสาร

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา มีความสามารถในการสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล และการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์ในการดำรงชีวิตและดูแลสิ่งแวดล้อม มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสม และเข้าใจ ว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

10. หน่วยการเรียนรู้

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สาระสำคัญ หน่วยการเรียนรู้ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ วิชา ว23102 วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตาราง 4 แสดงหน่วยการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ

หน่วยการเรียนรู้	เนื้อหา	เวลา(ชั่วโมง)
ดาราศาสตร์และอวกาศ	ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ	10
	ดวงดาวบนท้องฟ้า	6
	เทคโนโลยีอวกาศ	4
		20

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีชื่อเรียกต่างกัน เช่น ชุดการสอน ชุดการเรียนการสอน ชุดการเรียนสำเร็จรูป ชุดการสอนรายบุคคล ชุดการเรียนด้วยตนเอง เดิมมักใช้คำว่าชุดการสอน เพราะ เป็นสื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอน แต่ต่อมาแนวคิดในการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้เข้ามามีอิทธิพลมากขึ้นจึงมีผู้นิยมเรียกชุดการสอนเป็นชุดการเรียน บางคนจะเรียกรวมกันว่าชุด กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ในปัจจุบันการเรียนรู้เป็นกิจกรรมของนักเรียน การสอนเป็นกิจกรรมของ ครู กิจกรรมของครูกับนักเรียนจะต้องเกิดคู่กัน ดังนั้นผู้ศึกษาค้นคว้าจึงใช้คำว่า "ชุดกิจกรรมการ เรียนรู้" เพื่อที่จะได้ครอบคลุมถึงกิจกรรมของครูและนักเรียน

1. ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรม เป็นนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ทั้งนี้ได้มีนักการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความหมายของ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

ไกรนุวัฒน์ เจริญสุขรุ่งเรืองและคณะ (2545, หน้า 42) ชุดกิจกรรม (Instructional package) เป็นการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและประสบการณ์ ต่าง ๆ ของแต่ละหน่วย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ

โดยผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจและความสามารถของตนเอง ชุดกิจกรรมประกอบด้วย คู่มือครู คู่มือนักเรียน เนื้อหา กิจกรรม สื่อประสม และเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดไว้เป็น กล่อง หรือซองที่ครูสามารถนำไปใช้ได้ทันที

เพ็ญจันทร์ โชติรัตนศักดิ์ (2555, หน้า 34-35) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อ การเรียนการสอนที่สร้างขึ้นเพื่อประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน โดยจัดเนื้อหาและประสบการณ์ ที่ต้องการสร้างเสริม หรือพัฒนาเป็นชุด ๆ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ผู้เรียนสามารถศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน

ประหยัด จิระวรพงศ์ (2527, หน้า 263) ชุดกิจกรรมเป็นเทคโนโลยีอย่างหนึ่ง เป็น นวัตกรรมทางการศึกษาและเป็นสื่อประสม ซึ่งครูนำไปใช้เป็นเครื่องมือที่วางจัดเป็นสื่อประสม เพราะว่าเป็นประสบการณ์ของการเรียนรู้ที่ต้องใช้สื่อหลายอย่าง ระบบการผลิตที่นำสื่อการเรียน หลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์ และมีคุณค่า ส่งเสริมซึ่งกันและกัน เรียกอีกอย่างหนึ่งคือ สื่อประสม

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2523, หน้า 174) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม (Instructional Package) เป็นสื่อประสมที่ได้จากระบบการผลิต และการนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับหน่วยหัวเรื่อง และ วัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2525, หน้า 117-118)

สมศักดิ์ พาหะมาก (2550, หน้า 14) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่า เป็นสื่อ การเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์และกิจกรรมด้วยกระบวนการกลุ่ม

สุมิตรา ของหอม (2555, หน้า 19) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อประสมที่ สร้างขึ้นมาเพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น เพราะชุดกิจกรรมจะ สอดคล้องกับจุดประสงค์ และเนื้อหาของบทเรียน สามารถนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีและ สูงขึ้นต่อไป

เสาวลักษณ์ นนอคารสุก (2555, หน้า 26) กล่าวว่าชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อการ เรียนที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น เพื่อนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ของหลักสูตร ประกอบด้วย คู่มือครู คู่มือนักเรียน เนื้อหา กิจกรรม สื่อ ประสม และเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วย ตนเอง ช่วยให้นักเรียนมีพฤติกรรมเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถทำกิจกรรมเป็นกลุ่มหรือ รายบุคคลได้ โดยมีครูผู้สอนคอยสังเกตและแนะนำช่วยเหลือแก่นักเรียน

อภิญา เคนบุปผา (2546, หน้า 21) ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่าเป็นสื่อการ สอนที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้นประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์หลายชนิดและองค์ประกอบอื่น เพื่อให้ผู้เรียน ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจ

โดยมีครูเป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำช่วยเหลือ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จบรรลุตาม จุดประสงค์ที่ตั้งไว้

อุทัยวรรณ แสนอุ้น (2554, หน้า 13) กล่าวว่าชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมการสอนใน ลักษณะของสื่อประสมที่ครูสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจของตนเอง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพและผู้เรียน เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างถาวรอันเนื่องมาจากประสบการณ์หรือการฝึกหัด โดยให้ สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์ และประสบการณ์ต่าง ๆ

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมเป็นสื่อที่ครูสร้างขึ้น เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียน การสอน ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความถนัดตามความสนใจของตนเอง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมอย่างถาวร อันเนื่องมาจากประสบการณ์หรือการฝึกหัด

2. แนวคิดและหลักการที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

ในการสร้างชุดกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องอาศัยหลักการทฤษฎีและแนวคิด โดยนักการศึกษาได้ให้หลักการ ทฤษฎี และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรม ดังนี้

บลูม (Bloom, 1976, pp.115-124) อ้างอิงใน ปริมาภรณ์ อนุพันธ์, 2544, หน้า 34) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพไว้ 4 ประการ ดังนี้

1. การให้แนวทาง (Cues) คือคำอธิบายของครูที่ทำให้นักเรียนเข้าใจชัดเจนว่า เมื่อ เรียนเรื่องนั้น ๆ แล้วผู้เรียนต้องมีความสามารถอย่างไรบ้าง
2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน (Participation) เป็นการเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน
3. การเสริมแรง (Reinforcement)
4. การให้ข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขข้อบกพร่อง (feedback and corrections) ต้องมีการแจ้งผลการเรียนและข้อบกพร่องให้ผู้เรียนทราบ

ชม ภูมิภาค (2528, หน้า 100-101) ได้กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการ สร้างชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมว่า ควรจะได้พิจารณาในสิ่งต่อไปนี้

1. ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งนักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาใช้ในการ เรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ บุคคลมีความแตกต่างกันหลายด้าน กล่าวคือความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความ สนใจ ร่างกาย สังคม อารมณ์ และความแตกต่างปลีกย่อยอื่น ๆ การนำเอาหลักความแตกต่าง เหล่านี้ มาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ อาจกระทำได้โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล วิธีการ ที่เหมาะสมที่สุด คือการจัดการสอนรายบุคคล หรือการศึกษาตามเอกัตภาพ การศึกษาโดยเสรี

และการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนแต่เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนแต่เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญาความสามารถ และความสนใจ โดยมีผู้คอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

2. การนำสื่อประสมมาใช้ หมายถึง การนำสื่อการสอนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน และมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง การใช้สื่อประสมจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ให้นักเรียนได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

3. การนำกระบวนการกลุ่มมาใช้ แนวโน้มในปัจจุบันและในอนาคต กระบวนการเรียนรู้จะต้องนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ มีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎีกระบวนการกลุ่ม จึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งนำมาไว้ในรูปของชุดการสอน โดยเฉพาะ

4. ทฤษฎีการเรียนรู้ ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ หมายถึง การเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียน ดังนี้

4.1 เข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4.2 ทราบผลการเรียนของตนทันที

4.3 มีการเสริมแรงอันจะทำให้นักเรียนกระทำพฤติกรรมซ้ำ หรือหลีกเลี่ยงไม่

กระทำ

4.4 ได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถ และความสนใจของนักเรียน

4.5 การนำวิธีวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) มาใช้ในการสร้างชุดการสอน ซึ่งแตกต่างไปต่างจากการทำโครงการสอนในปัจจุบัน ตรงที่ว่าชุดการสอนมีการจัดเนื้อหาวิชา ให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน รายละเอียดต่าง ๆ ได้นำไปทดลองปรับปรุง จนมีคุณภาพเชื่อถือได้แล้วจึงนำมาใช้ ซึ่งมีการเสนอแนะการสอนสำหรับครู ตั้งแต่การตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ขั้นตอนการจัดกิจกรรม สื่อการสอน ตลอดจนเครื่องมือและวิธีการประเมินผล ทุกสิ่งทุกอย่างในระบบจะต้องสร้างขึ้นเป็นแบบบูรณาการ มีความเกี่ยวเนื่องและสอดคล้องกันเป็นอย่างดี

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2545, หน้า 4-5) ได้สรุปแนวคิดการผลิตชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาใช้ในระบบการศึกษา 5 ประการ ดังนี้

แนวคิดแรกเกิดจากการที่นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความต้องการ ความถนัด ความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ นักการศึกษาจึงพยายามที่จะหาวิธีการที่เหมาะสมในการจัดการศึกษาให้

เหมาะสมกับแต่ละบุคคล มีการให้การศึกษาโดยเสรีตามเอกัตภาพ โดยมีครูเป็นผู้แนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

แนวคิดที่สอง เป็นความพยายามที่จะเปลี่ยนแนวการเรียนการสอนเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ โดยครูจะเป็นเพียงผู้ช่วยให้คำแนะนำและชี้แนวทางให้เท่านั้น

แนวคิดที่สาม เป็นแนวคิดที่พยายามที่จะเปลี่ยนปฏิกริยาที่สัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน มีลักษณะเป็นทางเดียว ครูเป็นผู้นำและนักเรียนเป็นผู้ตาม ครูมิได้เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนต่อนักเรียนในห้องแทบจะไม่มีในลักษณะของการถกเถียงหรืออภิปรายทางวิชาการเลย นักเรียนไม่ได้ฝึกหัดการรู้จักฟังและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น หรือฝึกฝนการทำงานเป็นหมู่คณะ นอกจากนี้ ปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับสภาพแวดล้อม แต่เดิมการเรียนการสอนจำกัดเพียงในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่ เด็กไม่มีโอกาสได้ออกไปสู่สภาพภายนอกโรงเรียน

จากแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดกิจกรรม สามารถเป็นแนวในการผลิตชุดกิจกรรมที่มีคุณภาพเป็นมาตรฐานทั้งทางด้านเนื้อหา กิจกรรม การจัดสภาพแวดล้อม โดยได้คำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การร่วมกระบวนการกลุ่ม จึงตอบสนองของความต้องการของผู้เรียนและพัฒนาผู้เรียนอย่างแท้จริง

3. ประเภทของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์หรือการเรียนรู้ นั้น โรงเรียนจัดเป็น 2 ประเภท ดังนี้ (เอกสารการสอนชุดวิชาการเรียนการสอนมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2538, หน้า 155-211)

1. กิจกรรมในหลักสูตร หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดขึ้นในลักษณะที่มีความสัมพันธ์ทเรียนตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในบทเรียน เกิดกระบวนการในการในทางความคิด มีทัศนคติและค่านิยมในทางที่ดี เป็นต้น โดยทั่วไปกิจกรรมในหลักสูตรที่จัดขึ้นในห้องเรียนมักมีการวางแผนล่วงหน้า โดยผู้สอนอาจให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมด้วยก็ได้ จากนั้นจะนำกิจกรรมที่วางแผนมาปฏิบัติในห้องเรียน มีลำดับขั้นตอนเริ่มจากขั้นนำกิจกรรม ขั้นปฏิบัติกิจกรรม และขั้นสรุปกิจกรรม กิจกรรมที่จัดขึ้นในห้องเรียนเพื่อการเรียนรู้มีอยู่หลายรูปแบบ เช่น เพลง เกม บทบาทสมมุติ เล่านิทานประกอบเรื่อง การบรรยาย การสาธิต โครงการ ใต้วาที วิดีโอ การวิเคราะห์จากสถานการณ์และประสบการณ์จริง

2. กิจกรรมเสริมหลักสูตร หมายถึง กิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้ดียิ่งขึ้น เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถตลอดจนความสนใจของผู้เรียน กิจกรรมเสริม

หลักสูตร ที่จัดขึ้นในโรงเรียนมีอยู่หลายชนิด เช่น กิจกรรมเสริมหลักสูตรทางวิชาการ ได้แก่ ชมรมต่างๆ

ปิยะพงษ์ สุริยะพรหม (2546, หน้า 63-64) ได้ให้คำจำกัดความประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของการสร้าง แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครู จะเน้นการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนมากรอบบาทครูน้อยลง
2. ชุดกิจกรรมสำหรับการเรียนรู้สำหรับนักเรียน จะเน้นให้ผู้เรียนได้มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเอกัตภาพ เป็นชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาเป็นรายบุคคลตามความสนใจ

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2547, หน้า 2-3) ได้กล่าวไว้ว่า ชุดกิจกรรมจำแนกตามลักษณะการใช้ แบ่งออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ชุดกิจกรรมประกอบการบรรยาย เรียกว่าชุดกิจกรรมสำหรับครู เป็นชุดการสอนที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ที่มุ่งช่วยขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น เพื่อเปลี่ยนบทบาทครูให้พุดน้อยลงและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น สื่อที่ใช้ อาจจะเป็นแผ่นคำสอน สไลด์ประกอบเสียงบรรยายในเทป แผนภูมิ แผ่นภาพยนตร์ โทรทัศน์ และกิจกรรมกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองอภิปรายหรือประกอบกิจกรรมอื่นๆ ตามปัญหา และหัวข้อที่ครูกำหนด
2. ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมกลุ่ม เช่น ในการสอนแบบศูนย์การเรียนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น รูปแบบการเรียนในปัจจุบันนี้ มิได้ถือครูเป็นผู้แสดงหรือเป็นแหล่งความรู้อีกต่อไป หากแต่ครูเป็นเพียงผู้เตรียมการ เป็นผู้อำนวยความสะดวกและมีหน้าที่คอยประสานงานอำนวยความสะดวกในการดำเนินกิจกรรมของผู้เรียน
3. ชุดกิจกรรมรายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ตามความต่างระหว่างบุคคล อาจเป็นการเรียนในโรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนไปข้างหน้าตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อมของผู้เรียน ซึ่งเป็นชุดกิจกรรมรายบุคคลอาจออกมาในรูปของหน่วยการสอนย่อยหรือโมดูล

วันที่ อยู่รัก (2553, หน้า 21) มีความเห็นว่าชุดกิจกรรมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ชุดกิจกรรมสำหรับครู มีลักษณะเป็นสื่อประกอบการสอนใช้สอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ เพื่อลดบทบาทการบรรยายของครู

2. ชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียน แบ่งออกเป็นชุดกิจกรรมรายบุคคล และชุดกิจกรรมสำหรับกลุ่ม ชุดกิจกรรมรายบุคคลมีเป้าหมายส่งเสริมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเองตามลำดับขั้นที่วางไว้ สามารถประเมินผลได้ด้วยตนเอง และนำไปศึกษาต่อที่บ้านได้ ส่วนชุดกิจกรรมสำหรับกลุ่มมีลักษณะการจัดเป็นศูนย์การเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามฐานเป็นกลุ่มในคราวเดียวกันโดยไม่ซ้ำเรื่อง สามารถเรียนร่วมกัน โดยอาศัยความร่วมมือของกลุ่ม

ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มกิจกรรม โดยให้ผู้เรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่มเล็กๆ ระยะเวลาสั้นๆ มุ่งให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมศึกษา และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จากการลงมือปฏิบัติ

องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรมว่ามีองค์ประกอบหลักอะไรบ้าง เพื่อจะได้นำมากำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมที่จะสร้างขึ้น นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545, หน้า 52) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่

1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคู่มือหรือแผนการสอนสำหรับผู้สอนใช้ศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งมีรายละเอียดชี้แจงไว้อย่างชัดเจน เช่น การนำเข้าสูบทเรียน การจัดชั้นเรียน บทบาทของผู้เรียน เป็นต้น ลักษณะของคู่มืออาจจัดทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้

2. บัตรคำสั่งหรือบัตรงาน เป็นเอกสารที่บอกให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บรรจุอยู่ในชุดกิจกรรม บัตรคำสั่งหรือบัตรงาน จะมีครบตามจำนวนกลุ่มหรือจำนวนผู้เรียนซึ่งประกอบ

2.1 คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา

2.2 คำสั่งให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรม การจัดทำบัตรคำสั่งหรือบัตรงานส่วนใหญ่นิยมใช้กระดาษแข็งขนาด 6x8 นิ้ว

2.3 การสรุปบทเรียน

3. เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนประเภทต่าง ๆ จัดไว้เป็นรูปของสื่อการสอนที่หลากหลาย อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

3.1 ประเภทเอกสารสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ วารสาร บทความ ใบความรู้ (Fact sheet) ของเนื้อหาเฉพาะเรื่อง บทเรียนโปรแกรม เป็นต้น

3.2 ประเภทสื่อทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภาพ แผนภูมิ สมุดภาพ เทป บันทึกเสียง เทปโทรทัศน์ สไลด์ วีดิทัศน์ ซีดีรอม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

4. แบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดและประเมินความรู้ด้วยตนเอง ทั้งก่อนและหลังเรียน อาจจะเป็นแบบทดสอบชนิดจับคู่ เลือกตอบ หรือกาเครื่องหมายถูกผิดก็ได้

ทิตินา แซมมณี (2543, หน้า 10-12) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม ประกอบด้วยหมายเลขกิจกรรม ชื่อของกิจกรรมและเนื้อหาของกิจกรรมนั้น

2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของกิจกรรมและลักษณะของการจัดกิจกรรม เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายนั้น

3. จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรมนั้น

4. ความคิดรวบยอด เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาหรือมโนทัศน์ของกิจกรรมนั้น ส่วนนี้ควรได้รับการย้ำและเน้นเป็นพิเศษ

5. สื่อเป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรมเพื่อช่วยให้ครูทราบว่าจะต้องเตรียมอะไรบ้าง

6. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุเวลาโดยประมาณว่ากิจกรรมนั้นควรใช้เวลาเพียงใด

7. ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมเป็นส่วนที่ระบุในการจัดกิจกรรม เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ วิธีการจัดกิจกรรมนี้ได้จัดไว้เป็นขั้นตอน ซึ่งนอกจากจะสอดคล้องกับหลักวิชาแล้วยังเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ครูในการดำเนินการ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

7.1 ขั้นนำเป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน

7.2 ขั้นกิจกรรม เป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้เกิดประสบการณ์นำไปสู่การเรียนรู้ตามเป้าหมาย

7.3 ขั้นอภิปราย เป็นส่วนที่ผู้เรียนจะมีโอกาสนำประสบการณ์ที่ได้รับจากขั้นกิจกรรมมาวิเคราะห์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและอภิปราย เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวางออกไปอีก

7.4 ขั้นสรุป เป็นส่วนที่ครูและผู้เรียนประมวลความรู้ที่ได้จากขั้นกิจกรรมและขั้นอภิปราย นำมาสรุปสาระสำคัญที่จะสามารถนำไปใช้ต่อไป

7.5 ขั้นฝึกปฏิบัติ เป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนในกิจกรรมไปฝึกปฏิบัติเพิ่มเติม

7.6 ชั้นประเมินผล เป็นส่วนที่วัดความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนหลังจากการฝึกปฏิบัติกิจกรรมครบถ้วนทุกขั้นตอนแล้ว โดยให้ทำแบบฝึกกิจกรรมทบทวนท้ายชุดกิจกรรม

ปราณี สายแก้วมา (2555, หน้า 28-29) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรม มีดังนี้

1. คำแนะนำสำหรับครู
 - 1.1 สิ่งที่คุณต้องเตรียม
 - 1.2 การจัดชั้นเรียน
 - 1.3 การประเมินผลการเรียนรู้
2. แผนการจัดการเรียนรู้
 - 2.1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 - 2.2 สาระสำคัญ
 - 2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 2.4 สาระการเรียนรู้
 - 2.5 กิจกรรมการเรียนรู้
 - 2.6 สื่อและแหล่งเรียนรู้
 - 2.7 การวัดและประเมินผล
 - 2.8 ข้อเสนอแนะ
 - 2.9 บันทึกหลังสอน
3. คำแนะนำสำหรับนักเรียน
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
5. เนื้อหาสาระ
6. แบบฝึกการคิดวิเคราะห์
7. บทเรียนแสงรู้
8. แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์

จากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ จึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดมุ่งหมาย แนวคิด สื่อ เวลาที่ใช้ ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม การประเมินผล และภาคผนวก

ประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

มีนักการศึกษาได้กว้างถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

กศยา แสงเดช (2545, หน้า 10-11) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมดังนี้

1. ชุดกิจกรรมจะช่วยให้กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เพราะชุดกิจกรรมผลิตขึ้นจากกลุ่มบุคคลที่มีความรู้ ความชำนาญหลายด้าน เช่น ครูผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น นักโสตทัศนศึกษาได้ร่วมกันผลิตและมีการทดลองใช้จนแน่ใจว่ามีผลดีจึงนำออกมาใช้ทั่วไป
 2. ชุดกิจกรรมจะช่วยลดภาระของผู้สอน เมื่อมีชุดกิจกรรมสำเร็จรูปผู้สอนจะดำเนินการตามคำแนะนำที่กำหนดให้ชุดกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนแต่ละขั้นจะมีอุปกรณ์ กิจกรรม ตลอดจนข้อเสนอแนะไว้ให้พร้อม ผู้สอนไม่จำเป็นต้องทำใหม่ หรือทำเพิ่ม สามารถนำไปใช้ได้ทันที
 3. ช่วยให้ความรู้ในแนวเดียวกัน เดิมการสอน เมื่อมีผู้สอนหลายคนในวิชาเดียวกัน ก็อาจเกิดความแตกต่างกันในด้านประสิทธิภาพของการสอน การมีชุดกิจกรรมจะช่วยแก้ปัญหาในเรื่องนี้ได้
 4. ชุดกิจกรรมมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนที่เป็นพฤติกรรมมีข้อเสนอแนะกิจกรรมการใช้สื่อการสอนและข้อทดสอบประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียนได้อย่างพร้อมมูล
 5. ชุดกิจกรรมทำให้ผู้เรียนสามารถทดสอบด้วยตนเองหลังเรียน ผู้เรียนจะทดสอบผลสำเร็จของตนเองว่าบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้โดยการทำข้อสอบหลังเรียน แล้วตรวจคำตอบด้วยตนเอง
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553, หน้า 436-437) ประโยชน์ของชุดกิจกรรมที่มีต่อการเรียนการสอน มีหลายประการดังนี้
1. ช่วยให้ผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรม ซึ่งผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้
 2. ได้รับความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดกิจกรรมจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
 4. เป็นการสร้างความพร้อม และความมั่นใจแก่ผู้สอน เพราะชุดกิจกรรมผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถหยิบใช้ได้ทันที
 5. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียน เพราะสื่อประสม (Multi media) ที่จัดไว้ในระบบเป็นการแปรเปลี่ยนกิจกรรม และช่วยรักษาระดับความสนใจของผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา

2. การนำเอาบทเรียนที่ผ่านการพิจารณาแล้วไปใช้สอนในชั้นเรียนต่อไป หรือ นำไปใช้สอนในชั้นเรียนต่อไป

นางสาว

1. การนำเอาบทเรียนที่ผ่านการพิจารณาแล้วไปใช้สอนในชั้นเรียนต่อไป หรือ นำไปใช้สอนในชั้นเรียนต่อไป

10 คน

เพื่อใช้ในการเรียนการสอน (2545, หน้า 37-39) ในชั้นเรียนต่อไป

ผู้พิมพ์และจัดพิมพ์

ผู้พิมพ์และจัดพิมพ์

นางสาว

1. การนำเอาบทเรียนที่ผ่านการพิจารณาแล้วไปใช้สอนในชั้นเรียนต่อไป หรือ นำไปใช้สอนในชั้นเรียนต่อไป

2. การนำเอาบทเรียนที่ผ่านการพิจารณาแล้วไปใช้สอนในชั้นเรียนต่อไป หรือ นำไปใช้สอนในชั้นเรียนต่อไป

3. การนำเอาบทเรียนที่ผ่านการพิจารณาแล้วไปใช้สอนในชั้นเรียนต่อไป หรือ นำไปใช้สอนในชั้นเรียนต่อไป

4. การนำเอาบทเรียนที่ผ่านการพิจารณาแล้วไปใช้สอนในชั้นเรียนต่อไป หรือ นำไปใช้สอนในชั้นเรียนต่อไป

13. ผู้พิมพ์และจัดพิมพ์

12. ผู้พิมพ์และจัดพิมพ์

11. ผู้พิมพ์และจัดพิมพ์

นางสาว

10. ผู้พิมพ์และจัดพิมพ์

9. ผู้พิมพ์และจัดพิมพ์

8. ผู้พิมพ์และจัดพิมพ์

นางสาว

7. ผู้พิมพ์และจัดพิมพ์

นางสาว

6. ผู้พิมพ์และจัดพิมพ์

5. ผู้พิมพ์และจัดพิมพ์

4. ผู้พิมพ์และจัดพิมพ์

3. ผู้พิมพ์และจัดพิมพ์

2. ผู้พิมพ์และจัดพิมพ์

1. ผู้พิมพ์และจัดพิมพ์

3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตนเองว่าในการสอนแต่ละหน่วยนั้นควรให้ประสบการณ์อะไรแก่ผู้เรียนบ้าง ในขั้นนี้ถ้าเป็นการผลิตชุดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียน เนื้อหาในแต่ละศูนย์จะมีหัวเรื่องที่แตกต่างกันออกไป และถ้าเป็นชุดกิจกรรมรายบุคคลก็แบ่งหัวเรื่องย่อยออกไปที่เรียกว่า โมดูล

4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการ มโนทัศน์และหลักการที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับหน่วยการสอนและหัวเรื่อง โดยจะสรุปแนวคิด สาร และหลักเกณฑ์ที่สำคัญไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการสอน

5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่องและมโนทัศน์ โดยอาจคิดเป็นวัตถุประสงค์ทั่วไปก่อนแล้วจึงเขียนเป็นเชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเกณฑ์การเปลี่ยนพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยกำหนดแนวทางการเรียนอย่างละเอียดว่าผู้สอนและผู้เรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมอะไรบ้าง ใช้สื่อการเรียนในขั้นตอนใด อย่างไร เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น อาจเขียนให้อยู่ในรูปของแผนการสอนก็ได้

7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เขียนไว้ เพื่อที่จะประเมินว่าหลังจากที่ผู้เรียนประกอบกิจกรรมต่างๆ ตามขั้นตอนที่วางไว้แล้วผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการสอน ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่มีความละเอียดและสลับซับซ้อนมาก เพราะผู้สร้างชุดกิจกรรมจะต้องรู้หลักและทฤษฎีในการผลิตสื่อการสอนแบบต่างๆ ว่าสื่อที่จะใช้หน้าชั้นเรียนควรมีลักษณะ ขนาด และสีสันทันอย่างไร สื่อสำหรับกิจกรรมกลุ่มและรายบุคคล ควรมีลักษณะอย่างไร จึงจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้จากสื่อต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

9. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เพื่อเป็นการประกันว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพที่จะนำไปใช้สอน แล้วผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามเกณฑ์ที่ผู้ผลิตคาดหวังไว้ จึงมีการกำหนดเกณฑ์ไว้ โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการ เพื่อช่วยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนรายบุคคล ดังนั้นการกำหนดเกณฑ์จึงต้องคำนึงถึง "กระบวนการ" และ "ผลลัพธ์" โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยมีค่าเป็น E_1/E_2

10. การใช้ชุดกิจกรรม เมื่อสร้างชุดกิจกรรมและได้ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้วก็สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามลักษณะและประเภทของชุดกิจกรรม โดยมีขั้นตอนการใช้ตามคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมแต่ละชุด ซึ่งคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมนี้จะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะนำเสนอวิธีใช้ชุดกิจกรรมนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จันทริจรา รัตนไพบูลย์ (2549, หน้า 48) ได้กล่าวไว้ว่าในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ผู้สร้างจะต้องรู้จักการสร้างชุดกิจกรรมก่อนว่าต้องมีการดำเนินการอย่างไร ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่ การกำหนดหน่วย หัวเรื่อง และมโนคติ

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผน วางแผนล่วงหน้า กำหนดรายละเอียด

ขั้นตอนที่ 3 การผลิตสื่อการเรียนรู้ เป็นการผลิตสื่อประเภทต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในแผน

ขั้นตอนที่ 4 หาประสิทธิภาพเป็นการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรม โดยไปทดลองใช้ ปรับปรุงให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551, หน้า 272-273) ได้เสนอแนะขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมตามแผนจรรยา 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาของประโยชน์

2. กำหนดหน่วยการสอน

3. กำหนดหัวเรื่อง

4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการ

5. กำหนดวัตถุประสงค์

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้

7. กำหนดแบบประเมินผล

8. เลือกและผลิตสื่อการสอน

9. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

10. การใช้ชุดกิจกรรม ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

10.2 ชี้นำเข้าสู่กิจกรรม

10.3 ชี้นำประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

10.4 ชี้นำสรุปการสอน

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

จากขั้นตอนข้างต้นอาจกล่าวได้ว่าการผลิตชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นผลผลิตของกระบวนการออกแบบ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้ได้ประสิทธิภาพตามที่ตั้งไว้

การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมนั้น จำเป็นจะต้องมีเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพ จึงเกิดแนวคิดในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หรือสื่อหลายแนวด้วยกัน บางแนวคิดใช้เกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียนเป็นหลัก บางแนวคิดใช้เกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์โดยเฉลี่ย หรือบางแนวคิดใช้เกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนโดยเฉลี่ย คะแนนของผู้เรียนทั้งกลุ่มกับคะแนนทดสอบหลังเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่ม ในแต่ละจุดประสงค์

สำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษาค้นคว้ามุ่งศึกษาพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ ซึ่งกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผู้เรียนอย่างต่อเนื่องและประเมินขั้นสุดท้ายจากค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพ E_1 คือประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนแต่ละชุดกิจกรรม E_2 คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การหาค่า E_1 และ E_2 ใช้วิธีการคำนวณหาค่าร้อยละโดยใช้สูตรต่อไปนี้ (วาโร เพ็งสวัสดิ์, 2546, หน้า 42-44)

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ร้อยละของคะแนนรวมเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนแต่ละชุดกิจกรรม

$\sum x$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบย่อยแต่ละชุดกิจกรรม

N แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อย

N แทนจำนวนผู้เรียน

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

เมื่อ E_2 แทน ร้อยละของคะแนนรวมเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรม

$\sum F$ แทน คะแนนของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

N แทนจำนวนผู้เรียน

วาโร เพ็งสวัสดิ์ (2546, หน้า 43) ได้กล่าวถึงการกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ว่าผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด โดยในสวนเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 และ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจจะตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น

มติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารงานของไปรษณีย์ไทย เมื่อวันที่ ๒๕ ธันวาคม ๒๕๔๖
เรื่อง การปรับปรุงโครงสร้างการบริหารงานของไปรษณีย์ไทย
ของมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารงานของไปรษณีย์ไทย เมื่อวันที่ ๒๕ ธันวาคม ๒๕๔๖
ที่ประชุมคณะกรรมการบริหารงานของไปรษณีย์ไทย เมื่อวันที่ ๒๕ ธันวาคม ๒๕๔๖

โดยมีมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารงานของไปรษณีย์ไทย เมื่อวันที่ ๒๕ ธันวาคม ๒๕๔๖

เพื่อให้การบริหารงานของไปรษณีย์ไทยมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
ในการให้บริการแก่ประชาชนและหน่วยงานราชการ
และเพื่อให้การบริหารงานของไปรษณีย์ไทยมีความทันสมัย
และทันต่อสถานการณ์ปัจจุบัน
จึงมีมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารงานของไปรษณีย์ไทย เมื่อวันที่ ๒๕ ธันวาคม ๒๕๔๖

การปรับปรุงโครงสร้างการบริหารงานของไปรษณีย์ไทย
โดยมีมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารงานของไปรษณีย์ไทย เมื่อวันที่ ๒๕ ธันวาคม ๒๕๔๖
ที่ประชุมคณะกรรมการบริหารงานของไปรษณีย์ไทย เมื่อวันที่ ๒๕ ธันวาคม ๒๕๔๖
ที่ประชุมคณะกรรมการบริหารงานของไปรษณีย์ไทย เมื่อวันที่ ๒๕ ธันวาคม ๒๕๔๖

๒.๕%

๓. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของไปรษณีย์ไทย

๒. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของไปรษณีย์ไทย

๑. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของไปรษณีย์ไทย

๓.๕%

การดำเนินงานของไปรษณีย์ไทย

การดำเนินงานของไปรษณีย์ไทย

๒.๕%

๒.๕%

๒.๕%

๒.๕%

๒.๕%

๒.๕%

๒.๕%

อารมณี เพชรชื่น (2547, หน้า 46) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงผลที่เกิดจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่โรงเรียน ที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางสมอง ความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่าง ๆ

จากความหมายดังกล่าว พอสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความสามารถของนักเรียนในทุก ๆ ด้านที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชานั้น ๆ คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่พัฒนาดีขึ้นอันเกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรม การได้ปฏิบัติ ประกอบด้วยความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพทางสมอง

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2541, หน้า 18) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการมองการวัดความสามารถทางการเรียนจากจากได้เรียนเนื้อหาของวิชาใดวิชาหนึ่งแล้ว ผู้เรียนมีความสามารถเรียนรู้น้อยเพียงใด นั่นคือ การวัดผลสัมฤทธิ์ที่ยึดเนื้อหาวิชาหลัก

นิศารัตน์ ศิลปะเดช (2545, หน้า 121-122) กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นแบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพทางสมองของบุคคล ซึ่งแสดงออกเป็นความรู้ความสามารถทางวิชาการอันเกิดจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โรงเรียนและประสบการณ์ที่ได้จากบ้านและสังคม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง และแบบทดสอบมาตรฐาน

แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเอง จะวัดความรู้ความสามารถทางสมอง ซึ่งจัดเป็นกลุ่มพฤติกรรมได้ 6 ประเภท ตามแนวคิดของบลูม (Benjamin S. Bloom) คือ

1. ความรู้ ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. การนำไปใช้
4. การวิเคราะห์
5. การสังเคราะห์
6. การประเมินค่า

แต่ถ้ายึดตามจุดประสงค์การเรียนการสอนของกายเอ่และบริกส์ จะแบ่งออกตามความซับซ้อนได้ 5 ประเภท คือ

1. ทักษะทางปัญญา
2. ยุทธศาสตร์ทางความคิด
3. สารสนเทศทางภาษา
4. ทักษะการเคลื่อนไหว

3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ไพจิตร กองไชย (2553, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาและสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ศึกษาผลการมีจิตอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของผู้เรียนและศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ครูผู้สอนที่มีชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการศึกษาปรากฏว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.50/83.07 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านทักษะของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ความคิดเห็นจิตอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดและความพึงพอใจของผู้เรียน ครูผู้สอนที่มีชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

รัชณรงค์ หนูเวียง (2553, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยผลการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ มีค่าประสิทธิภาพโดยรวม E_1/E_2 เท่ากับ 85.93/81.73 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ เมื่อวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้มีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก

พิทยา ภิชัยวงศ์ (2554, บทคัดย่อ) ได้รายงานผลการจัดกิจกรรมแบบสร้างองค์ความรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์น่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 33 คน เครื่องมือที่ใช้คือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่รับ .01 และความคิดเห็นของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

รุ่งฤดี นาระวิน (2554) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานความร้อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบ 4 MAT พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. วิธีดำเนินการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรได้แก่นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่ จำนวน 13 ห้อง 576 คน

กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/13 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่ โดยใช้หน่วยห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม ได้ 1 ห้องเรียน จำนวน 45 คน โดยวิธีการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ย่อย จำนวน 3 ชุด ดังนี้
 - ชุดที่ 1 ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ
 - ชุดที่ 2 ดวงดาวบนท้องฟ้า
 - ชุดที่ 3 เทคโนโลยีอวกาศ
2. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ดาราศาสตร์ และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ดาราศาสตร์ และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ข้อสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน จำนวน 1 ฉบับ

2. การออกแบบและสร้าง

2.1 นำหลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากำหนดหน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ ตัวชี้วัดและเวลาเรียน มาจัดทำเป็นเนื้อหาสาระของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

ชุดที่ 1 ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ จำนวน 10 ชั่วโมง

ชุดที่ 2 ดวงดาวบนท้องฟ้า จำนวน 6 ชั่วโมง

ชุดที่ 3 เทคโนโลยีอวกาศ จำนวน 4 ชั่วโมง

2.2 นำสาระการเรียนรู้เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ จัดทำโครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน แต่ละชุดประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

2.3 นำสาระการเรียนรู้เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ จัดทำโครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนแต่ละชุดประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้

2.3.1 ชื่อชุด

2.3.2 คำนำ

2.3.3 สารบัญ

2.3.4 บทบาทของนักเรียน

2.3.5 ผังมโนทัศน์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.3.6 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

2.3.7 จุดประสงค์การเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

2.3.8 แบบทดสอบก่อนเรียน

2.3.9 ใบความรู้ ประกอบด้วยเนื้อหาและตัวอย่าง

2.3.10 กิจกรรมการทดลอง

2.3.11 แบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง

2.3.12 แบบฝึกหัด

2.3.13 แบบทดสอบหลังเรียน

2.3.14 บรรณานุกรม

2.3.15 ภาคผนวก เป็นส่วนที่เฉลยคำตอบของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน
ประจำชุด แนวคำตอบแบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง แนวคำตอบแบบฝึกหัด

2.4 จัดทำรายละเอียดเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 นำไปสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3. การพัฒนา

3.1 นำเสนอหาข้อดีข้อเสียของการออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ดาราศาสตร์

และออกแบบ การประเมินผลผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลาย 3 ไปให้ผู้เรียนได้ทำรายงานการสอบ

วิทยาสาสตร์ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหา ความ

เหมาะสมในการนำมาเสนอเนื้อหาให้ผู้เรียนได้ทำในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้เรียนได้

ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของครูผู้สอนวิชา 3.2 สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ 3.2

วิทยาสาสตร์ 3 จำนวน 3 ชุด

ข้อที่ 1 ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ

ข้อที่ 2 ดวงดาวบนท้องฟ้า

ข้อที่ 3 เทคโนโลยีอวกาศ

3.3 สร้างแบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้เรียนได้ทำเป็นแบบ

มาตรฐานประเมินค่า 5 ระดับ ตามวิธีการของลินคอล์น (Likert) (บุปผิมา ศรัทธา, 2545,

หน้า 99-100) (รายละเอียดในภาคผนวก ๑)

3.4 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้พร้อมแบบประเมินชุดกิจกรรม จำนวน 3 คน

เพื่อพิจารณารายการข้อดีข้อเสียของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ทำ

เรียนผู้เรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ทำแบบสอบถาม การตอบแบบสอบถามชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3.5 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ทำมาหาความหลากหลายของผู้เรียน

เปรียบเทียบแบบทดสอบปรนัย โดยถือว่า โดยรวมแล้ว (X) อยู่ในระดับความเหมาะสมมาก ($\bar{X}=4.35$,

S.D.=0.61) จากรายการประเมินทั้งหมด 23 ข้อ ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	4.50	0.58	มากที่สุด
2. เนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	4.17	0.54	มาก
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	4.17	0.79	มาก
4. แบบทดสอบ	4.25	0.68	มาก
5. ภาษาที่ใช้	4.50	0.58	มากที่สุด
6. การออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้	4.56	0.58	มากที่สุด
7. ความสะดวกในการใช้	4.33	0.58	มาก
เฉลี่ย	4.35	0.61	มาก

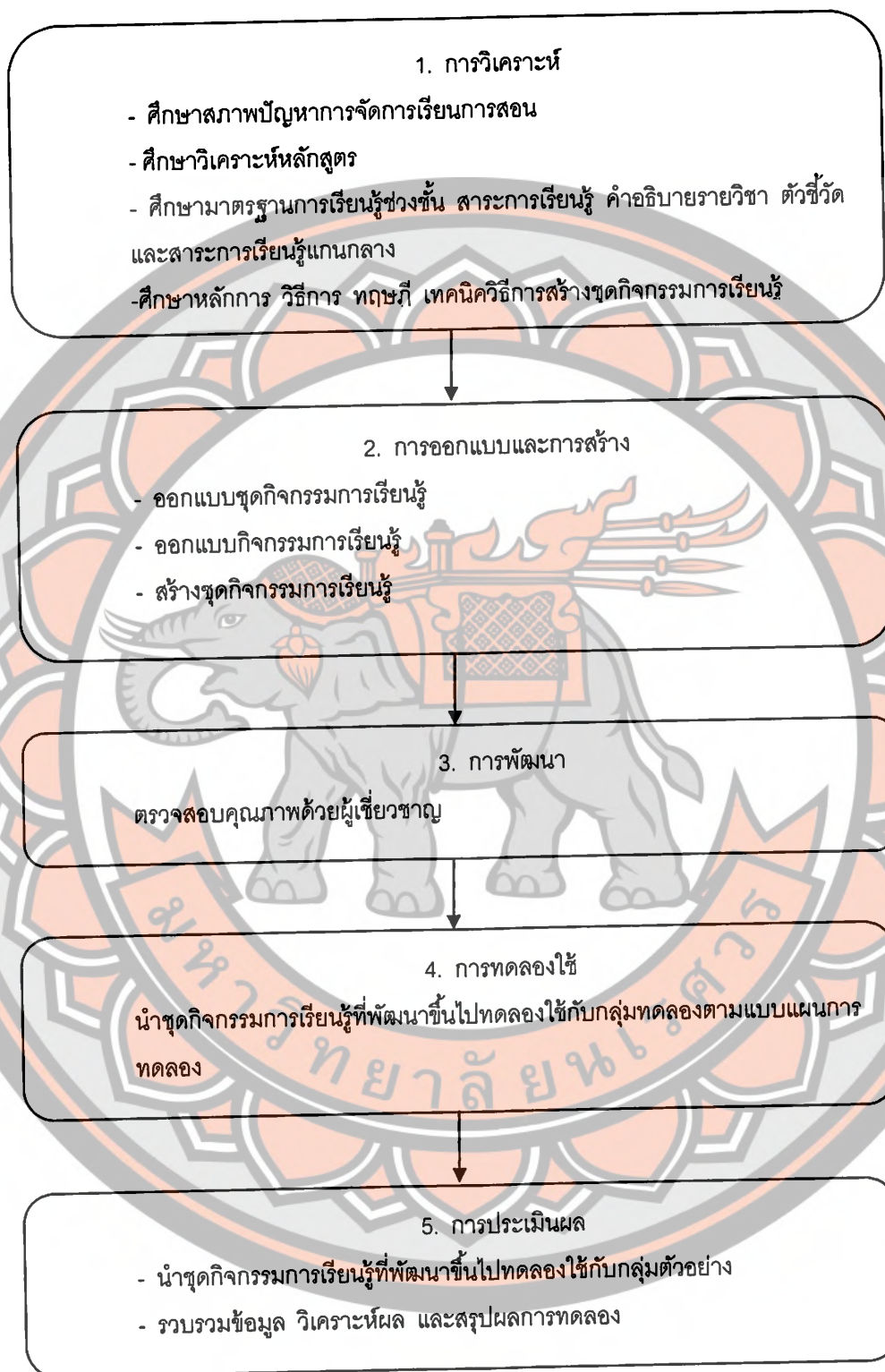
(รายละเอียดในภาคผนวก ค)

จากตาราง 5 ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวมมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) = 4.35 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.61 อยู่ในระดับความเหมาะสมมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า 1) การออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก (\bar{X} = 4.56 S.D. = 0.58) 2) คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และภาษาที่ใช้ มีความเหมาะสมมากที่สุด (\bar{X} = 4.50 S.D. = 0.58) สำหรับเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และรายการชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสมมาก (\bar{X} = 4.17 S.D. = 0.67)

4. การทดลองใช้

นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่ อำเภอเมืองแพร่ จังหวัดแพร่ ดังนี้

4.1 ทดลองเป็นรายบุคคล โดยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน โดยดูจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน ปพ.5 ให้นักเรียนเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ เรียนตามลำดับ จากชุดที่ 1-ชุดที่ 3 ในการทดลองครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการชี้แจงให้นักเรียนทราบว่าวัตถุประสงค์เพื่อนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และต้องการ



ภาพ 1 ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การจัดทำคู่มือชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์

ศึกษาเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ศึกษารายละเอียดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช
2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคู่มือการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ศึกษาทฤษฎี หลักการและแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เทคนิค
วิธีการจัดการเรียนการสอนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3 ศึกษาและวิเคราะห์ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง
เนื้อหา หลักการ ความคิดรวบยอด เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ ที่กำหนดในหลักสูตรจากคู่มือครู
แผนการจัดการเรียนรู้ เอกสารการพิมพ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3

1.4 ศึกษาทฤษฎี หลักการ แนวคิดการสร้างคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จาก
ตำรา และเอกสารต่าง ๆ

2. การออกแบบและการสร้าง

2.1 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการออกแบบคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องดาราศาสตร์
และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นคู่มือในการใช้ชุดกิจกรรมการ
เรียนรู้ เพื่อให้ครูผู้สอน หรือผู้ที่จะนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการ
สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ดาราศาสตร์และ
อวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง
ดาราศาสตร์และอวกาศจำนวน 3 แผน ใช้เวลาสอน 20 ชั่วโมง ที่มีส่วนประกอบตามที่ได้
ออกแบบไว้

3. การพัฒนา

3.1 สร้างแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
เหมาะสม ความสอดคล้องและความเป็นไปได้ระหว่างตัวชี้วัด จุดประสงค์เรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม
การเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล โดยใช้แบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5
ระดับ กำหนดการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 101)

คะแนน 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนน 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนน 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

3.2 นำผลการประเมินนำไปหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้เกณฑ์ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 101)

1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

3.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้และแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา ด้านการสอน และการวัดผลประเมินผล เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความสอดคล้องและความเป็นไปได้ ระหว่างตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล ซึ่งเกณฑ์การยอมรับการประเมินของผู้เชี่ยวชาญต้องได้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) = 3.50 ขึ้นไป ในการศึกษาครั้งนี้ ผลการประเมินความเหมาะสมได้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) 4.31 อยู่ในระดับเหมาะสมมาก (รายละเอียดในภาคผนวก ค) โดยสรุปผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า แผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้กับนักเรียนได้

4. การทดลองใช้

นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเป็นฉบับสมบูรณ์แล้วไปทดลองใช้ร่วมกัน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 ชุด กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่ ห้องม.3/13

ขั้นตอนการสร้างคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถสรุปได้ดังภาพ 2

ให้คะแนน +1 เมื่อเข้าใจว่าข้อสอบวัดสมรรถนะของครูผู้สอน
ให้คะแนน 0 เมื่อไม่เข้าใจว่าข้อสอบวัดสมรรถนะของครูผู้สอน
ให้คะแนน -1 เมื่อไม่เข้าใจว่าข้อสอบวัดสมรรถนะของครูผู้สอน

(ปฏิทิน ศรช ๒๕๖๓, หน้า 63-64)

(รายละเอียดในภาคผนวก ค) โดยผู้ประเมินให้คะแนน ดังนี้

2.2 ออกแบบแบบประเมินวัดสมรรถนะของครูผู้สอนแบบประเมินครูผู้สอน

ข้อสอบ 4 ข้อ โดยเลือกข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน จำนวน 50 ข้อ

2.1 สร้างแบบทดสอบสมรรถนะของครูผู้สอนที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน

2.1 สร้างแบบทดสอบสมรรถนะของครูผู้สอนที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน

2. การออกแบบและการสร้าง

๒๕๖๓, หน้า 1-168)

จำนวน ๓๕ ข้อ และข้อสอบ ๒๕ ข้อ (๒๕๖๓, หน้า 93-121) และการวัดสมรรถนะของครูผู้สอน

(ฉบับปรับปรุงใหม่, ๒๕๖๓, หน้า 200) การสร้างแบบทดสอบและเครื่องมือวัดสมรรถนะของครูผู้สอน

1.3 ผู้ประเมินสร้างแบบทดสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน

ข้อสอบที่เลือกมาจำนวน ๕๐ ข้อ โดยเลือกข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน

๕๐ ข้อ เป็นข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน จำนวน ๕๐ ข้อ โดยเลือก

ข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน จำนวน ๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน

๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน จำนวน ๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน

๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน จำนวน ๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน

๕ ข้อ

ผู้ประเมินเลือกข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน จำนวน ๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน

๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน จำนวน ๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน

1. การวิเคราะห์

ผู้ประเมินเลือกข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน จำนวน ๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน

๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน จำนวน ๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน

๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน จำนวน ๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน

๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน จำนวน ๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน

๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน จำนวน ๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน

๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน จำนวน ๕๐ ข้อ และข้อสอบที่วัดสมรรถนะของครูผู้สอน

การสร้างแบบทดสอบวัดสมรรถนะของครูผู้สอน

ผู้วิจัยและผู้ศึกษาค้นคว้า 9 คน รวม 30 คน

ผู้วิจัยและผู้ศึกษาค้นคว้า 3 คน รวม 30 คน
ผู้วิจัยและผู้ศึกษาค้นคว้า 2 คน รวม 2557
ผู้วิจัยและผู้ศึกษาค้นคว้า 1 คน รวม 123102

ผู้วิจัยและผู้ศึกษาค้นคว้า 3 คน รวม 123102

ผู้วิจัยและผู้ศึกษาค้นคว้า 3 คน รวม 123102
ผู้วิจัยและผู้ศึกษาค้นคว้า 2 คน รวม 2557
ผู้วิจัยและผู้ศึกษาค้นคว้า 1 คน รวม 123102

4. การทดลอง

การนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปใช้ทดลอง

การนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปใช้ทดลอง
การนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปใช้ทดลอง
การนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปใช้ทดลอง

การนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปใช้ทดลอง

การนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปใช้ทดลอง
การนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปใช้ทดลอง

ผู้วิจัยและผู้ศึกษาค้นคว้า 3 คน รวม 123102

การนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปใช้ทดลอง
การนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปใช้ทดลอง

3. การพัฒนา

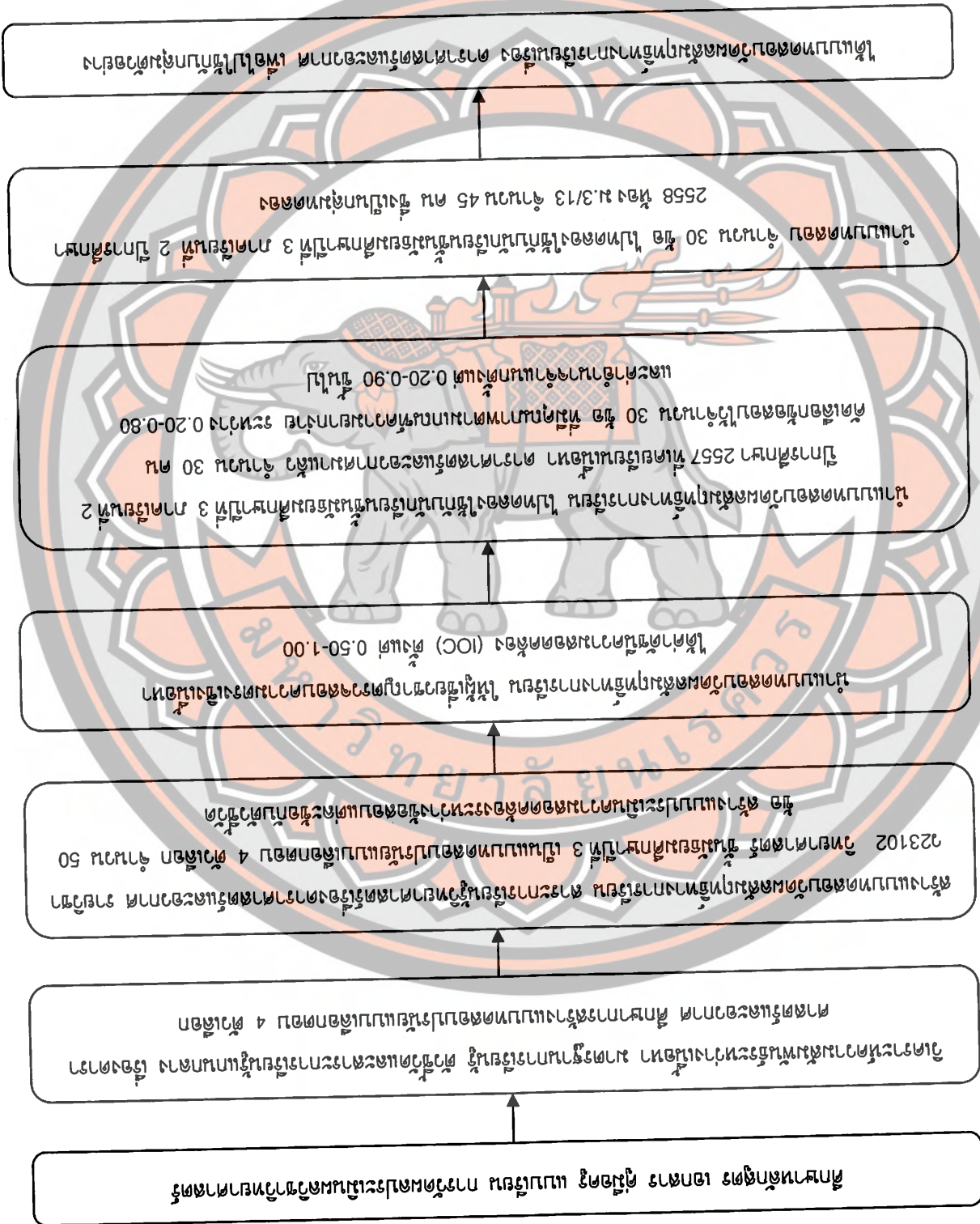
5. ประเมินผล

5.1 นำผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สารระ การเรียนรู้อุทยานศาสตร์ อวกาศ รายวิชา ว23102 วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มาวิเคราะห์ เป็นรายข้อ เพื่อคำนวณหาระดับความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของข้อทดสอบทั้งฉบับ โดย ใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบอิงกลุ่มเทคนิค 27% พัฒนาโดย ดร.ปกรณ์ ประจัญบาน, 2553) ผล การวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ รายวิชา ว23102 วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่ามีข้อทดสอบจำนวน 35 ข้อ ที่มีค่าอำนาจ จำแนกระหว่าง 0.21-0.90 และค่าดัชนีความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ (รายละเอียดในภาคผนวก ค)

5.2 ผู้ศึกษาคัดเลือกข้อทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกและค่าดัชนีความยากง่ายอยู่ ในช่วงที่ยอมรับได้ แล้วเลือกข้อทดสอบให้เหลือจำนวน 30 ข้อ สำหรับเป็นแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ รายวิชา ว23102 วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (รายละเอียดในภาคผนวก ค)

จากขั้นตอนการสร้างและการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ รายวิชา ว23102 วิทยาศาสตร์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 สรุปได้ดังภาพ 3

ภาพ 3 แผนปฏิบัติการทางธุรกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ปีงบประมาณ ๒๕๖๕-๒๕๖๖



การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุด
กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์

1.1 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากตำราวัดผลทางการศึกษา (สมนึก
ภักดิ์ธนนี่, 2544, หน้า 37-43) ศึกษาทฤษฎี เนื้อหาสาระ แนวคิด จากเอกสาร ตำรา และ
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้าง
แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรม

1.2 วิเคราะห์โครงสร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา โดยการ
กำหนดลักษณะข้อคำถามที่ต้องการให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น ทั้งทางบวกและทางลบ ให้
ครอบคลุมเป้าหมาย

2. การออกแบบและการสร้าง

2.1 ผู้ศึกษาได้ออกแบบและสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการ
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 15 รายการ มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า (Rating
Scale) ชนิด 5 ระดับ ตามแนวทางของลิเคอร์ท (Likert) การกำหนดมาตราส่วนประมาณค่า
(Rating Scale) ใช้เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 103)

เห็นด้วยระดับมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน
เห็นด้วยระดับมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
เห็นด้วยระดับปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
เห็นด้วยระดับน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
เห็นด้วยระดับน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูล ผู้รายงานใช้เกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า

103)

- ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. การพัฒนา

3.1 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความชัดเจนด้านภาษา ด้านเนื้อหา และความเที่ยงตรงของข้อคำถาม โดยให้พิจารณาว่ารายการประเมินสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือไม่ และกำหนดคะแนนของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าการประเมินมีความสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าการประเมินมีความสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าการประเมินไม่มีความสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องหรือหาค่า IOC โดยใช้เกณฑ์คัดเลือกรายการสอบถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าเป็นรายการสอบถามที่ใช้ได้ผลการวิเคราะห์พบว่าแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.8 ถึง 1.00 แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้ได้ทั้ง 15 รายการสอบถาม (รายละเอียดในภาคผนวก ค)

3.2 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4. การทดลองใช้

4.1 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว จำนวน 15 รายการสอบถาม ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนนาวิรัตน์จังหวัดแพร่ ห้อง ม.3/13 ที่เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 45 คน นำผลมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของ Cronbach (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 99) นำมาจัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องดาราศาสตร์ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผ่านการทดสอบคุณภาพแล้วนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้ากับกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอน ดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรียนรู้ เรื่องดาราศาสตร์ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา ว23102 วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 ข้อ ให้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนนาวิรัตน์ จังหวัดแพร่ อำเภอเมืองแพร่ จังหวัดแพร่ ม.3/13 ที่เรียนในรายวิชา ว23102 เรื่องดาราศาสตร์ และอวกาศ จำนวน 45 คน ทดสอบก่อนเรียน ตรวจแล้วบันทึกผลคะแนน

2. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องดาราศาสตร์ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เวลาเรียนในคาบเรียนสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง จำนวน 20 ชั่วโมง ดังมีรายละเอียดดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ จำนวน 10 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องดวงดาวบนท้องฟ้า จำนวน 6 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องเทคโนโลยีอวกาศ จำนวน 4 ชั่วโมง

โดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

2.1 ครูชี้แจงรายละเอียดความสำคัญที่ควรรู้เกี่ยวกับการศึกษาด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ ทั้ง 3 ชุด

2.2 ให้นักเรียนเรียนรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทีละชุด ปฏิบัติกิจกรรมตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยทำแบบทดสอบก่อนเรียน เขียนรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม ตอบคำถามหลังกิจกรรม ทำแบบฝึกหัดทุกชุดกิจกรรม โดยครูเป็นผู้กำกับ ดูแล ชักถาม และร่วมอภิปรายปัญหา ข้อสงสัยต่าง ๆ

2.3 เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เสร็จ ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วบันทึกผลคะแนน

2.4 นำคะแนนที่ได้จากข้อ 2.2 และ 2.3 รวมกัน เพื่อนำไปวิเคราะห์เป็นคะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

2.5 เมื่อนักเรียนเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้นครบทั้ง 3 ชุด ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์

N แทน จำนวนหน่วยและหน่วยย่อย
 X แทน ค่าเฉลี่ยของหน่วยย่อย
 \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยรวม

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

ตัวอย่างงานในแบบและคะแนนในกลุ่ม (เบี่ยงเบน สตรีชชวดา, 2545, หน้า 105)

1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เป็นค่าเฉลี่ยรวมโดยนำค่าเฉลี่ยของแต่ละหน่วยย่อยมาคูณด้วยจำนวนหน่วยย่อย

1. สถิติพื้นฐาน

ผู้ศึกษาสามารถใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

3.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.2 ค่าความถี่ของข้อมูลของประชากรและของตัวอย่าง
 3.3 ค่าความถี่ของข้อมูลของประชากรและของตัวอย่างโดยวิธีอื่น

Samples

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นโดยใช้สถิติทดสอบค่า t-test (แบบกลุ่มเดียว) (Dependent)

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นโดยใช้สถิติทดสอบค่า F-test (แบบกลุ่มเดียว) (Independent)

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นโดยใช้สถิติทดสอบค่า E-test (แบบกลุ่มเดียว) (Dependent)

การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

โดยวิธีอื่น (เบี่ยงเบน สตรีชชวดา, 2545, หน้า 112) (รายละเอียดในภาคผนวก ๓)

2.6 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นโดยใช้สถิติทดสอบค่า t-test (แบบกลุ่มเดียว) (Dependent)

Samples

2.7 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นโดยใช้สถิติทดสอบค่า F-test (แบบกลุ่มเดียว) (Independent)

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ใช้ในการวัดการกระจายของข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) มากน้อยเพียงใด ใช้สัญลักษณ์ S.D. มีสูตรการคำนวณดังนี้ (บุปผิมา ศรีสวัสดิ์, 2545, หน้า 106)

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

เมื่อ S.D. แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

X แทน คะแนนแต่ละข้อ

\sum แทน ผลรวม

N แทน จำนวนคนในกลุ่ม

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาค่าความแปรปรวนของข้อมูล

2.1 ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับตัวชี้วัด การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (IOC:Index of Item Objective Conguence) มีสูตรการคำนวณดังนี้ (สมนึก ภัทไทยชัย, 2546, หน้า 220)

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

เมื่อ IOC แทน ความสอดคล้องของระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับเป้าหมายหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความถูกต้องของผู้ใช้วิชาปฏิบัติทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้ใช้วิชาปฏิบัติทั้งหมด

2.2 การหาค่าระดับความง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีสูตรคำนวณดังนี้ (บุปผิมา ศรีสวัสดิ์, 2545, หน้า 84)

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

เมื่อ

P แทน ระดับความง่าย

R แทน จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด

N แทน จำนวนคนในกลุ่มซึ่งแบ่งกลุ่มข้อสอบ

2.3 การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีสูตรการคำนวณ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 84)

$$r = \frac{R_u - R_l}{f}$$

เมื่อ	r	แทน	ระดับความยาก
	R_u	แทน	จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	R_l	แทน	จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	f	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

เกณฑ์ของแบบทดสอบที่มีคุณภาพด้านอำนาจจำแนกมีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวก ยิ่งมีค่ามากยิ่งดี ดังนั้นค่าอำนาจจำแนกต้องไม่ต่ำกว่า 0.20

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้สูตร E_1/E_2

(กุศยา แสงเดช, 2545, หน้า 14)

การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนรวมระหว่างเรียนของนักเรียนทั้งหมด

A แทน คะแนนเต็มของคะแนนรวมระหว่างเรียนของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum x$ แทน ผลรวมของนักเรียนทั้งหมดที่ได้รับจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

B แทน คะแนนเต็มแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/13 จำนวน 45 คน โดยผู้รายงานได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/13
3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/13

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มตัวอย่าง ตามเกณฑ์ 80/80

1.1 ผลการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ประกอบไปด้วย 3 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ ชุดที่ 2 ดวงดาวบนท้องฟ้า และชุดที่ 3 เทคโนโลยีอวกาศ แต่ละชุดกิจกรรมมีแบบฝึกหัดให้นักเรียนได้หาคำตอบ พร้อมทั้งรายงานผลคะแนนว่าผ่านเกณฑ์หรือไม่

1.2 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีผลดังนี้

1.2.1 เมื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์ และอวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรียบร้อยแล้ว นำบทเรียนไปใช้ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผลการ พิจารณาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) = 4.51 ซึ่งอยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด (รายละเอียดในภาคผนวก ค)

1.2.2 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และ อวกาศ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นไปทดลองประเมินชั้นทดลอง รายบุคคลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนนารีรัตน์ จังหวัดแพร่ ที่มีระดับผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อหาข้อบกพร่องของเครื่องมือ เพื่อ ตรวจสอบความพร้อมของเนื้อหา ความชัดเจนของภาษา การออกแบบ และความสะดวกในการใช้ พบว่า เนื้อหา ยังมีบางคำที่พิมพ์ผิด ส่วนภาพประกอบควรใหญ่กว่าที่เห็น ไม่ค่อยชัด

1.2.3 ผลการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์ และอวกาศ ที่ได้แก้ไขข้อบกพร่องหลังจากทดลองรายบุคคลแล้วไปทดลองกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่ จำนวน 9 คน ที่มีระดับผล การเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน ในอัตรา 1:1: 1 เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพของ ชุดกิจกรรม ปรากฏดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์ จากคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน นักเรียน	ค่าเฉลี่ย E_1 คะแนนจากการทำ แบบทดสอบระหว่างเรียน (คะแนนเต็ม 70 คะแนน)		ค่าเฉลี่ย E_2 คะแนนจากการทำ แบบทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 70 คะแนน)	
		คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ E_1	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ E_2
นักเรียน	9	57.44	82.06	24.33	81.11

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่าค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 82.06 ส่วนค่า ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 81.11 แสดงว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ มีประสิทธิภาพ 82.06/81.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ 80/80

1.2.4 ผลการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ ที่ใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่ กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ที่มีระดับผลการเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 10 คน เพื่อ วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ปรากฏดังตาราง 7

ตาราง 7 แสดงผลวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน นักเรียน	ค่าเฉลี่ย E_1 คะแนนจากการทำ แบบทดสอบระหว่างเรียน (คะแนนเต็ม 70 คะแนน)		ค่าเฉลี่ย E_2 คะแนนจากการทำ แบบทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 70 คะแนน)	
		คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ E_1	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ E_2
		นักเรียน	30	56.67	80.95

จากตาราง 7 พบว่าค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 80.95 ส่วนค่า ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 81.78 แสดงว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ มีประสิทธิภาพ 80.95/81.78ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตาราง 8 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศสำหรับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	จำนวนนักเรียน (N)	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน(S.D.)	t-test
ก่อนเรียน	45	7.87	1.74	75.2710
หลังเรียน	45	18.93	2.20	

จากตาราง 8 พบว่า การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3/13 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (\bar{X}) = 7.87 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (\bar{X}) = 18.93

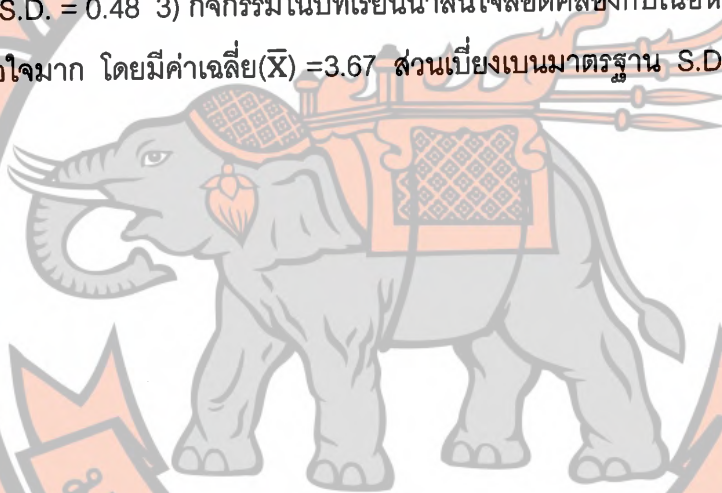
เมื่อเปรียบเทียบระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (N=45)

ตาราง 9 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (N=45)

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	4.67	0.48	มากที่สุด
2. เนื้อหาและตัวอย่างในชุดกิจกรรมเข้าใจง่าย	4.33	0.48	มาก
3. กิจกรรมในบทเรียนน่าสนใจสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์	3.67	0.48	มาก
4. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม ชัดเจน ถูกต้อง สามารถสื่อความหมาย ทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย	4.51	0.51	มากที่สุด
5. ชุดกิจกรรมนี้ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาของบทเรียน	4.33	0.48	มาก
6. ครูชี้แจงการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน	4.62	0.49	มากที่สุด
7. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยคละความสามารถอย่างเหมาะสม	4.36	0.57	มาก
8. นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมร่วมกัน	4.33	0.48	มาก
9. นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	4.00	0.83	มาก
10. มีการประเมินผลการเรียนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม	3.67	0.48	มาก
11. นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้	4.64	0.48	มากที่สุด
12. นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ ทำการทดลอง มีวัสดุอุปกรณ์เหมาะสมกับกิจกรรม	4.67	0.48	มากที่สุด
13. นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าและนอกเวลาได้	4.24	0.74	มาก
14. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.67	0.48	มากที่สุด
15. นักเรียนเรียนอย่างมีความสุข และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์	4.67	0.48	มากที่สุด
เฉลี่ยทั้งหมด	4.36	0.53	มาก

จากตาราง 9 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมมีค่าเฉลี่ย(\bar{X})=4.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. = 0.53 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า 1) การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ, นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ ทำการทดลอง มีวัสดุอุปกรณ์ เหมาะสมกับกิจกรรม, นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ นักเรียนเรียนอย่างมีความสุข และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย(\bar{X})=4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. = 0.48 2) นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย(\bar{X})=4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. = 0.48 3) กิจกรรมในบทเรียนน่าสนใจสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก โดยมีค่าเฉลี่ย(\bar{X})=3.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. = 0.48



สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ ให้มีประสิทธิภาพ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนาริรัตน์จังหวัดแพร่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 45 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนจัดการเรียนรู้ แบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยค่าประสิทธิภาพของบทเรียน E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่าทดสอบ t-test Dependent ผู้ศึกษาค้นคว้าขอสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังนี้

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในชั้นกลุ่มเล็กมีประสิทธิภาพ 81.43/80.67 และกลุ่มใหญ่มีประสิทธิภาพ 80.95/81.78 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.36 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.53 อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

อภิปรายผล

ผลการศึกษาค้นพบประเด็นที่สมควรนำมาพิจารณาดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80 พบว่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 81.43/80.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 แสดงว่าชุดกิจกรรมที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพและความเหมาะสมที่จะนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ ทั้งนี้เนื่องจาก ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นชุดกิจกรรมที่ผู้ศึกษาได้สร้างและพัฒนาขึ้นอย่างมีระบบ และเป็นขั้นตอน มีการศึกษาเอกสารทางวิชาการ แนวคิดและทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอย่างหลากหลาย และนำความรู้และแนวคิดเหล่านั้นมาเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้นมีลักษณะเป็นสื่อผสม ที่มีการบูรณาการนวัตกรรมทางการศึกษาประกอบด้วยสื่อวัสดุอุปกรณ์ ใบความรู้กิจกรรมการทดลองคำถามท้ายกิจกรรม แบบฝึกหัด แบบทดสอบและมีกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการจัดลำดับให้สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบจากง่ายไปหายาก เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติและสร้างความรู้ด้วยตนเอง เกิดจากการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ นอกจากนี้ยังส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดและจิตวิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียนผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) สอดคล้องกับรุ่งฤดี นาระวิน (2554) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานความร้อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบ 4 MAT พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานและความร้อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีประสิทธิภาพ 81.67/77.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ สุภาพ รัตนชัย(2553, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หน่วยของสิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.82/83.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และรัชณรงค์ หนูเวียง (2553, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยผลการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ มีค่าประสิทธิภาพ โดยรวม E_1/E_2 เท่ากับ 85.93/81.73 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ เช่นกัน

จากการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีระบบและกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ จึงส่งผลให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนได้ค่าเฉลี่ย 7.87 คะแนน และคะแนนการทดสอบหลังเรียนได้ค่าคะแนนเฉลี่ย 18.93 คะแนน แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน 11.06 คะแนน และผลการวิเคราะห์การตรวจสอบนัยสำคัญของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยอาศัยการแจกแจงของ t-test กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้นผ่านการหาคุณภาพอย่างเป็นระบบ และสามารถตรวจสอบได้ทุกขั้นตอน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) ขั้นประเมิน (Evaluation) ซึ่งการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้นี้ ผู้ศึกษาได้จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง จากการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง ก่อให้เกิดทักษะในการปฏิบัติ ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ นอกจากการที่นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ยังได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิด สามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการลงมือปฏิบัติ ทำให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้และถ่ายโยงความรู้สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาอื่นๆ ตลอดถึงการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ นักเรียนจึงมีความใส่ใจและความกระตือรือร้นในการเรียน ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X}=4.36$, S.D. = 0.53) ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาได้สร้างขึ้นและได้ดำเนินการจัดกิจกรรมด้วยตนเอง ตามแบบแผนการทดลองที่

กำหนดไว้อย่างเป็นระบบ และกำหนดปัจจัยต่างๆในการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ ออกแบบไว้ ผู้ศึกษาสามารถศึกษาเนื้อหาล่วงหน้า และนอกเวลาเรียนได้ เนื้อหา มีการจัด เรียงลำดับจากง่ายไปยาก มีแบบฝึกหัดการทำความเข้าใจได้ชัดเจน คำถามและกิจกรรมส่งเสริม ทักชะกระบวนกรเรียนรู้ มีกระบวนกรวัดผลและประเมินผลที่หลากหลายและเปิดโอกาสให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมในการประเมินและระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมแต่ละชุดมีความเหมาะสม จึงส่งผลให้ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมากที่สุด ตามสมมติฐานที่กำหนดซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของไพจิตร กองไชย (2553, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา และสร้างชุดกิจกรรมเรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาปรากฏว่า ความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อชุดกิจกรรมการ เรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด พิทยา ภิชัยวงศ์ (2554, บทคัดย่อ) ได้รายงานผลการจัดกิจกรรมแบบสร้าง องค์ความรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์น่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน ผลการศึกษาพบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด และระวีพันธ์ เปรมวิชิต (2555, บทคัดย่อ) ได้ ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พันธุกรรม วิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน 5 ผลการศึกษาพบว่านักเรียน มีความคิดเห็นพอใจในระดับมากที่สุด เช่นกัน

จากเหตุผลทั้งหมดแสดงให้เห็นว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถพัฒนานักเรียนให้มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุด กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ใน ชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นการบรรลุเป้าหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ มุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ครูผู้สอนควรตระหนักในบทบาทหน้าที่คอยให้คำแนะนำ ดูแลอย่างใกล้ชิด และคอยให้คำปรึกษาเพื่อให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จะให้ได้ผลดีและส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้นั้น ครูผู้สอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีอิสระในการแสดงออกทางความคิด ครูผู้สอนจะต้องจัดบรรยากาศในการเรียนรู้ที่สนุกสนาน กระตุ้นดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และการจัดกิจกรรมควรมีความยืดหยุ่น ไม่มุ่งเน้นคำตอบที่ถูกต้อง ตามที่ครูต้องการเพียงอย่างเดียว เพราะนักเรียนแต่ละคนมีศักยภาพในการเรียนรู้ที่ต่างกัน

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และวิธีการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบอื่น ๆ

2.2 ควรมีการส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องอื่นๆ เพื่อช่วยให้ประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนของครูดีขึ้น และเป็นการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเรียน นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ทำให้ไม่เบื่อหน่ายที่จะเรียน มีความกระตือรือร้นค้นหาคำตอบด้วยตนเอง และทำให้นักเรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้ได้ดีขึ้น



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยพระเชตุвр

บรรณานุกรม

- กชกร ชวลี. (2544). ความพึงพอใจของผู้ปกครองนักเรียนที่มีการจัดการศึกษา
ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ตั้งอยู่
นอกเขตเทศบาล. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร:
คุรุสภาลาดพร้าว
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษา 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2)
พ.ศ.2545. กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
- กระทรวงศึกษาธิการ. กรมวิชาการ. (2541). ศูนย์พัฒนาหลักสูตร. กรุงเทพมหานคร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. กรมวิชาการ.(2551). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช
2551 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: องค์การ
รับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กาญจนา อรุณสอนศรี. (2546). ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อการดำเนินงาน
ของสหกรณ์การเกษตรไชยปราการ จำกัด อำเภอไชยปราการ
จังหวัดเชียงใหม่. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: เกษตรศาสตร์.
- กศยา แสงเดช. (2545). การวิจัยในชั้นเรียน เอกสารประกอบการประชุมมหกรรม
ความก้าวหน้าของครู 1-4 กุมภาพันธ์ 2544.
- ไกรนุวัฒน์ เจริญสุขรุ่งเรืองและคณะ. (2545). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้
โครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่องผลผลิตทางการเกษตรและการจัดการ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.มหาวิทยาลัยนเรศวร
พิษณุโลก.
- จันจิรา รัตนไพบูลย์. (2549). การพัฒนากิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์
สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์
สิ่งแวดล้อมสอนเป็นกลุ่ม. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพมหานคร:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553) นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: แดกเน็กซ์อินเตอร์คอร์ปอเรชั่น.
- ณัฐกานต์ ตันทิพย์. (2547). การพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. อุดรดิตต์: โรงเรียนอุดรดิตต์ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาอุดรดิตต์ เขต 1.
- พิศนา แคมมณี. (2543). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี ประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ วาณิช. (2545). ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักศึกษาพานิชยการ ผลาญชัย ร้อยเอ็ด. รายงานการศึกษาปัญหาพิเศษ. บธ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นิศารัตน์ ศิลปะเดช. (2545). เอกสารคำสอนระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์เบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546) การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- ประหยัด จิระวงศ์. (2527). หลักการและเทคโนโลยีทางการศึกษา. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. พิษณุโลก.
- ปรานี สายแก้วมา. (2555). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนแสงรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่องสารและ การเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ปิยะพงษ์ สุริยะพรหม. (2549). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องป่าชุมชน เพื่อส่งเสริมเจตคติต่อการอนุรักษ์ป่าชุมชนและผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิทยา ภิชัยวงศ์. (2554). รายงานผลการจัดกิจกรรมแบบสร้างองค์ความรู้โดยใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. น่าน: โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์น่าน.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- เพ็ญจันทร์ ไชติรัตนศักดิ์. (2555). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเอทลาส เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- เพ็ญศรี สร้อยเพชร. (2545). ชุดการเรียนการสอน. นครปฐม: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครปฐม.
- ไพจิตร กองไชย. (2553). รายงานผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สมุทรปราการ: โรงเรียนเทศบาลป้อมแมลงไฟฟ้า เทศบาลเมืองพระประแดง.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2540). เอกสารการสอนชุดระบบการเรียนการสอน. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ระวีพันธ์ เปรมวิจิต. (2555). รายงานการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง พันธุกรรม วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. อุดรดิตถ์: โรงเรียนพิชัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 39.
- รุ่งฤดี นาระวิน. (2554). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานความร้อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม: มหาสารคาม.
- รัชณรงค์ หนูเวียง. (2553). รายงานการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. โรงเรียนดี่วิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 40.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2541). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร.: สุริยาสาส์น.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2546). การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2523). การพัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วรวิทย์ นิเทศศิลป์. (2551). สื่อและนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้. ปทุมธานี: สกายบุ๊กส์.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- วันดี อัยุรักษ์. (2553). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กอฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2546). เอกสารประกอบการสอนวิชา 504304 การวิจัยการศึกษาเบื้องต้น. มหาสารคาม: ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมศักดิ์ พาหะมาก. (2550). การพัฒนากิจกรรมเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีอยุธยาในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าภคินีเธอเจ้าฟ้าเพชรรัตนราชสุดา สิริโสภาพัฒณวดี. กรุงเทพมหานคร: ปรินญาณิพนธ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2544). แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-พ.ศ.2559). กรุงเทพมหานคร: กราฟฟิก.
- สิทธิพงศ์ สิริวราพงศ์. (2550). การพัฒนาชุดกิจกรรมการอ่านจับใจความวิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านไผ่โทน(นวลราษฎร์วิทยา) อำเภอร่องวาง จังหวัดแพร่. ปรินญาณิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรการสอน). อุดรดิติต์: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิติต์.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2547). แนวทางการผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอนการผลิตชุดการสอน. ราชบุรี: บริษัทธรรมรักษ์การพิมพ์ จำกัด.
- สุภาพ รัตนชัย. (2553). รายงานผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หน่วยของสิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. หนองคาย: โรงเรียนเซ็พิสัยพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21.
- สุมินตรา ของหอม. (2555). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องร่างกายของเรา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

บรรณานุกรม (ต่อ)

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 20 วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กรุงเทพมหานคร:

โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.

เสาวลักษณ์ หน่อคาสุก. (2555). การพัฒนาชุดกิจกรรมแบบ 5E ด้วยกลวิธีการสอน
ที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
ฟิสิกส์ 2 และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม.พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

อภิัญญา เคนบุปผา. (2546). การพัฒนาชุดกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์เรื่องสารและ
สมบัติของสารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญานินพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

อารมณี เพชรชื่น. (2547). วารสารศึกษาศาสตร์. 15(2): 65-76; พฤศจิกายน 2546 มีนาคม
2547.

อุทัยวรรณ แส่นอุ้น. (2554). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการคิด
วิเคราะห์ เรื่องระบบต่อมไร้ท่อ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก:
มหาวิทยาลัยนเรศวร.

อุทุมพร เครือคนโท. (2546). องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ในจังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม:
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.



ภาคผนวก ก

มหาวิทยาลัยพระเชตุวร

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านเนื้อหา

1. นางอรวรรณ ปาณู ครูชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่
2. นางธาริณี ระย้าแก้ว ครูชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่
3. นางพัชนี อุปนนไชย ครูชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านวิจัยและประมวลผล

1. นายพิชิต พงศ์พัฒนะนุกูล ครูชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่
2. นายสนิท ธีราช ครูชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่
3. นางนภาพร พิณีจ ครูชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

- แบบประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ
- แบบประเมินคุณภาพของความพึงพอใจของผู้เรียนต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
- แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับตัวชี้วัด ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ
- แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้



**แบบประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ
สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ**

คำชี้แจง โปรดประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ
ในด้านต่างๆ กาเครื่องหมาย ✓ ในระดับ การประเมินที่ท่านเห็นสมควร

- | | | |
|---|---------|------------------------------|
| 5 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก |
| 4 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับดี |
| 3 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับพอใช้ |
| 1 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง |

รายการ	ระดับคุณภาพ				
	1	2	3	4	5
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้					
1. สื่อความหมายชัดเจนและเข้าใจง่าย					
2. บอกขั้นตอนการปฏิบัติได้ครอบคลุมเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้					
เนื้อหาและชุดกิจกรรมการเรียนรู้					
3. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4. เนื้อหามีความละเอียดครบถ้วนและชัดเจน					
5. เนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอน					
6. เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสม					
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้					
7. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเวลา					
8. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
9. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการเรียนรู้ และความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ					
10. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน					
แบบทดสอบ					
11. แบบทดสอบมีความยากง่ายเหมาะสม					

รายการ	ระดับคุณภาพ				
	1	2	3	4	5
12. แบบทดสอบมีความเหมาะสมกับเวลา					
13. แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้					
14. แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา ภาษาที่ใช้					
15. ให้ภาษาในการสื่อความหมายถูกต้อง					
16. ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย					
17. ความถูกต้องของภาษา					
18. ให้ออกแบบและขนาดของตัวอักษรเหมาะสม การออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้					
19. มีคุณภาพสวยงาม น่าสนใจ จูงใจผู้เรียน					
20. นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ					
21. ตอบสนองผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม					
ความสะดวกในการใช้					
22. สามารถใช้ได้ดี					
23. สามารถใช้ได้กับนักเรียนระดับชั้น ม.3 ทุกคน					

ลงชื่อผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินคุณภาพของความพึงพอใจของผู้เรียนต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โปรดประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ
ในด้านต่างๆ กาเครื่องหมาย ✓ ในระดับ การประเมินที่ท่านเห็นสมควร

- | | | |
|---|---------|------------------------------|
| 5 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก |
| 4 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับดี |
| 3 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับพอใช้ |
| 1 | หมายถึง | คุณภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง |

รายการ	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ					
2. เนื้อหาและตัวอย่างในชุดกิจกรรมเข้าใจง่าย					
3. กิจกรรมในบทเรียนน่าสนใจสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์					
4. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม ชัดเจน ถูกต้อง สามารถสื่อความหมาย ทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย					
5. ชุดกิจกรรมนี้ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาของบทเรียน					
6. ครูชี้แจงการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน					
7. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยคณะกรรมการอย่างเหมาะสม					
8. นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมร่วมกัน					
9. นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน					
10. มีการประเมินผลการเรียนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม					
11. นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้					
12. นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ ทำการทดลอง มีวัสดุอุปกรณ์ เหมาะสมกับ กิจกรรม					
13. นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าและนอกเวลาได้					
14. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
15. นักเรียนเรียนอย่างมีความสุข และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์					

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อองค์การบริหารการวิจัย
 ของตาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
 3

คำชี้แจง โปรดพิจารณารายการประเมิน และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องให้ตรงกับระดับคุณภาพ

ที่กำหนดให้

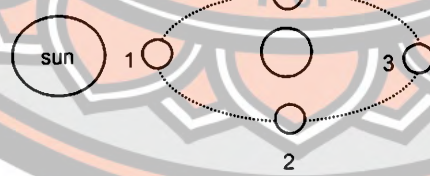
ระดับความพึงพอใจ	5	ดีมาก	ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
	4	ดี	ความพึงพอใจในระดับมาก
	3	พอใช้	ความพึงพอใจในระดับกลาง
	2	พอควร	ความพึงพอใจในระดับน้อย
	1	น้อย	ความพึงพอใจในระดับต่ำที่สุด

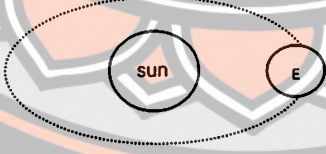
รายการ					5	4	3	2	1
1.	การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ								
2.	เนื้อหาและระดับความยากของกิจกรรมเข้าใจง่าย								
3.	กิจกรรมในบทเรียนน่าสนใจตลอดทั้งบทเรียนและวัดผล								
4.	ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม ถูกต้อง สามารถสื่อความหมาย								
5.	ขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาของบทเรียน								
6.	ครูผู้แจ้งการท่าทีของกิจกรรมให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างชัดเจน								
7.	ครูผู้แบ่งกลุ่มนักเรียนโดยละเอียดและสามารถแบ่งกลุ่ม								
8.	นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมร่วมกัน								
9.	นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันและกัน								
10.	มีการประเมินผลนักเรียนอย่างเป็นระบบและรายงานผล								
11.	นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้								
12.	นักเรียนได้ปฏิบัติตาม ทักษะของ มีวัดค่าประเมินผลตาม								
13.	นักเรียนสามารถหาความรู้จากแหล่งข้อมูลนอกห้อง								
14.	นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน								
15.	นักเรียนเรียนอย่างมีความสุข และมีความสนใจวิทยาศาสตร์								

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับตัวชี้วัดของแบบทดสอบ
 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ
 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาให้คะแนน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง +1, 0, -1
 โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นดังนี้

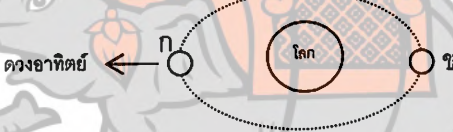
- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับตัวชี้วัด
 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับตัวชี้วัด
 -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์อื่นๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก	1. ปรากฏการณ์ธรรมชาติในข้อใดแตกต่างจากข้ออื่น ก. สุริยุปราคา ข. น้ำขึ้นน้ำลง ค. ฝนอุกกาบาต ง. ข้างขึ้นข้างแรม				
	จากข้อมูลต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามข้อ 2-3 				
	2. น้ำทะเลขึ้นสูงสุดและต่ำสุดเมื่อดวงจันทร์อยู่ตำแหน่งใด ตามลำดับ ก. 1,2 และ 3,4 ข. 1,3 และ 2,4 ค. 2,3 และ 1,4 ง. 1,4 และ 2,3				

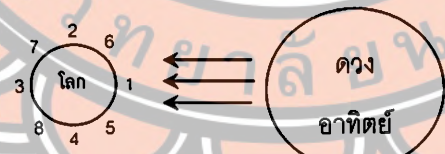
ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอนแนะ
		+1	0	-1	
1. สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์อื่นๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก	3. วันขึ้น 15 ค่ำ และวันแรม 8 ค่ำ ดวงจันทร์อยู่ที่ตำแหน่งใดตามลำดับ ก. 1, 2 ข. 2, 3 ค. 3, 4 ง. 4, 1				
	4. ในการหมุนรอบตัวเองของโลกนอกจากทำให้เกิดกลางวันกลางคืนแล้วยังเกิดปรากฏการณ์ใดได้อีก ก. เกิดสุริยุปราคา ข. เกิดน้ำขึ้นน้ำลง ค. การขึ้นตกของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ ง. ข้อ ข และ ค ถูก				
	5. โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ดังตำแหน่งดังภาพ ซึ่งหันขั้วเหนือเหนือออกจากดวงอาทิตย์ เราจะเห็นดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศใดของประเทศไทย  ก. ทิศตะวันออก ข. ทิศตะวันออกเฉียงใต้ ค. ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ง. ทั้งข้อ ข และ ค ถูก				

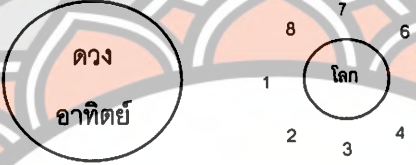

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์อื่นๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก	6. การที่คนบนโลกสังเกตเห็นดวงจันทร์ได้ทั้งๆ ที่ดวงจันทร์ไม่มีแสงสว่างในตนเอง เพราะเหตุใด ก. ดวงจันทร์หมุนตลอดเวลา ข. ดวงจันทร์รับแสงจากดาวเคราะห์ต่างๆ ค. ดวงจันทร์มีแสงสว่างจากดาวดวงอื่น ง. ดวงจันทร์สะท้อนแสงจากดวงอาทิตย์มายังโลก				
	7. คนที่อยู่บนโลกจะเห็นดวงจันทร์ด้านเดียวตลอดเวลาเป็นเพราะเหตุใด ก. ดวงจันทร์ไม่หมุนรอบตัวเองแต่โคจรรอบโลก ข. ดวงจันทร์หมุนรอบตัวเองใช้เวลาเท่ากับโลกหมุนรอบตัวเอง ค. ดวงจันทร์หมุนรอบตัวเองใช้เวลาเท่ากับโคจรรอบดวงอาทิตย์ ง. ดวงจันทร์หมุนรอบตัวเองใช้เวลาเท่ากับดวงจันทร์โคจรรอบโลก				
	8. เพราะเหตุใดเราจึงสังเกตเห็นน้ำทะเลในแต่ละวันมีการขึ้นลงไม่เท่ากัน ก. เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของโลก ข. เกิดจากปรากฏการณ์ลมบกลมทะเล ค. เกิดจากอิทธิพลของดวงอาทิตย์และตำแหน่งของดวงอาทิตย์รอบโลกมีการเปลี่ยนแปลง ง. เกิดจากอิทธิพลของดวงจันทร์และตำแหน่งของดวงจันทร์รอบโลกมีการเปลี่ยนแปลง				

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์อื่นๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก	9. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับดวงจันทร์ที่เป็นบริวารของโลก ก. อยู่ใกล้โลกมากที่สุด ข. ทำให้เกิดน้ำขึ้นน้ำลง ค. ทำให้เกิดกลางวันและกลางคืน ง. เป็นเครื่องวัดเวลาในการทำปฏิทินจันทร์คติ				
	10. ข้อใดเป็นสาเหตุทำให้เกิดฤดูกาล ก. แกนหมุนของโลกเอียง ข. แกนหมุนของโลกส่าย ค. โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ ง. ดวงจันทร์โคจรรอบโลก				
	11. จากคำกล่าวที่ว่า "..... รูปเสี้ยวของดวงจันทร์ข้างขึ้น ปรากฏอยู่เหนือขอบฟ้า ขณะที่ดวงอาทิตย์ลับตาไป....." ข้อใดกล่าวได้สัมพันธ์กัน ก. ในตอนหัวค่ำเห็นดวงจันทร์เป็นเสี้ยวทางขอบฟ้าทิศตะวันตก ข. ในตอนหัวค่ำเห็นดวงจันทร์เป็นเสี้ยวทางของฟ้าทิศตะวันออก ค. ในตอนใกล้สว่างเห็นดวงจันทร์เป็นเสี้ยวทางขอบฟ้าทิศตะวันตก ง. ในตอนใกล้สว่างเห็นดวงจันทร์เป็นเสี้ยวทางของฟ้าทิศตะวันออก				

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์อื่นๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก	12. ถ้าเรามองเห็นดวงจันทร์ในวันข้างแรม ด้านสว่างของดวงจันทร์จะหันไปทางทิศใด ก. ทิศใต้ ข. ทิศเหนือ ค. ทิศตะวันตก ง. ทิศตะวันออก				
	13. ให้ศึกษาแผนภาพแสดงการเกิดปรากฏการณ์อุปราคา  ถ้าดวงจันทร์อยู่ในตำแหน่ง ก เรียกปรากฏการณ์นี้ว่าอะไร และถ้าดวงจันทร์อยู่ในตำแหน่ง ข คนบนโลกจะสังเกตได้ในเวลาใด ก. สุริยุปราคา, กลางคืน ข. สุริยุปราคา, กลางวัน ค. จันทรุปราคา, กลางคืน ง. จันทรุปราคา, กลางวัน				
	14. เมื่อไม่เห็นดวงจันทร์เลย หลังจากนั้นเราจะเห็นส่วนสว่างของดวงจันทร์ค่อยๆ เพิ่มขึ้นจนเห็นดวงจันทร์เต็มดวง ช่วงเวลาดังกล่าวกำหนดเป็นวันอะไร ก. วันเพ็ญ ข. วันข้างขึ้น ค. วันข้างแรม ง. วันเดือนดับ				

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์อื่นๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก	15. ข้อใดคือสาเหตุที่ทำให้คนบนโลกมองเห็นดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออกและตกทางทิศตะวันตก ก. โลกหมุนรอบตัวเองจากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตก ข. โลกหมุนรอบตัวเองจากทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก ค. โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์จากทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก ง. โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์จากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตก				
	16. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ 1) เมื่อซีกโลกเหนือหันไปทางดวงอาทิตย์ ซีกโลกเหนือจะเป็นฤดูร้อน 2) เมื่อซีกโลกเหนือหันออกจากดวงอาทิตย์ซีกโลกเหนือจะเป็นฤดูร้อน 3) ช่วงวันที่ 21 มีนาคม ถึง 20 มิถุนายน ซีกโลกเหนือเป็นฤดูใบไม้ผลิ ข้อใดถูกต้อง ก. 1 และ 2 ข. 2 และ 3 ค. 1 และ 3 ง. 1, 2 และ 3				

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์อื่นๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก	<p>17. จงพิจารณาข้อมูลต่อไปนี้</p> <p>1) จันทร์ข้างขึ้น เราจะเห็นดวงจันทร์ในช่วงหัวค่ำ</p> <p>2) จันทร์ข้างแรม เราจะเห็นดวงจันทร์ในช่วงรุ่งเช้า</p> <p>3) ช่วงเวลาที่ดวงจันทร์สว่างเต็มดวง และความสว่างค่อยๆ ลดลง จนมืด เรียกว่าดวงจันทร์ข้างแรม</p> <p>ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องเกี่ยวกับการเกิด</p> <p>ก. 1 และ 2</p> <p>ข. 2 และ 3</p> <p>ค. 1 และ 3</p> <p>ง. 1, 2 และ 3</p>				
	<p>18. จากรูป เมื่อผู้สังเกตอยู่ตำแหน่ง 5 และ 7 จะเป็นเวลาประมาณเท่าใด ตามลำดับ</p>  <p>ก. 06.00 น. และ 12.00 น.</p> <p>ข. 09.00 น. และ 21.00 น.</p> <p>ค. 12.00 น. และ 18.00 น.</p> <p>ง. 18.00 น. และ 06.00 น.</p>				

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์อื่นๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก	19. กำหนดให้ตำแหน่งที่ 1-8 เป็นการเกิดปรากฏการณ์ข้างขึ้นข้างแรมของดวงจันทร์  <p>ข้อใดแสดงความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง</p> ก. ตำแหน่งที่ 1 แรม 15 ค่ำ ข. ตำแหน่งที่ 3 แรม 7-8 ค่ำ ค. ตำแหน่งที่ 6 ขึ้น 2-3 ค่ำ ง. ตำแหน่งที่ 8 ขึ้น 11-12 ค่ำ				
	20. จากรูปกำหนดให้ จงพิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1) เป็นปรากฏการณ์ที่มีน้ำขึ้นมากที่สุด เรียกว่าน้ำเกิด 2) เป็นปรากฏการณ์ที่มีน้ำลงน้อยที่สุด เรียกว่าน้ำตาย 3) ตำแหน่ง ก และ ค เป็นตำแหน่งน้ำขึ้น 4) ตำแหน่ง ข และ ง เป็นตำแหน่งน้ำลง  <p>ข้อใดกล่าวถูกต้อง</p> ก. 1, 3 และ 4 ข. 2, 3 และ 4 ค. 1, 2 และ 3 ง. 1, 2, 3 และ 4				

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
2. สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบของเอกภพ กาแล็กซี และระบบสุริยะ	21. ข้อใดเรียงลำดับจากสิ่งที่มีขนาดเล็กไปหาขนาดใหญ่ได้ถูกต้อง ก. ระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ข. กาแล็กซี ระบบสุริยะ เอกภพ ค. กาแล็กซี ทางช้างเผือก ระบบสุริยะ ง. ระบบสุริยะ เอกภพ ทางช้างเผือก				
	22. ปฏิกริยาในข้อใดเกี่ยวข้องกับดวงอาทิตย์ ก. ปฏิกริยาออโรรา ข. ปฏิกริยาซูเปอร์โนวา ค. ปฏิกริยานิวเคลียร์ฟิวชัน ง. ปฏิกริยานิวเคลียร์ฟิชชัน				
	23. ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะดวงใดสามารถลอยน้ำได้ เพราะเหตุใดจึงลอยน้ำได้ ก. ดาวศุกร์ เพราะมีพื้นผิวเรียบ ข. ดาวเสาร์ เพราะมีขนาดใหญ่ แต่มีมวลน้อย ค. ดาวพุธ เพราะมีขนาดเล็กที่สุดในระบบสุริยะ ง. ดาวยูเรนัส เพราะมีวงแหวนล้อมรอบในแนวตั้ง				
	24. ข้อใดกล่าวถูกต้อง ก. ดาวทุกดวงในกาแล็กซีจะอยู่นิ่ง ข. กาแล็กซีรูปไข่เป็นกาแล็กซีที่มีอายุน้อยที่สุด ค. กาแล็กซีกังหันหมุนเท่านั้นที่มีการหมุนของดาวฤกษ์ ง. ดาวทุกดวงในกาแล็กซีมีการโคจรไปรอบศูนย์กลางของกาแล็กซี				

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
2. สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบของเอกภพ กาแล็กซี และระบบสุริยะ	25. ลักษณะของกาแล็กซีในข้อใดคล้ายคลึงกับกาแล็กซีทางช้างเผือกมากที่สุด ก. กาแล็กซีที่มีรูปร่างกลมหรือกรมรี ข. กาแล็กซีที่มีรูปร่างไม่แน่นอน และส่วนใหญ่จะเป็นกาแล็กซีที่มีขนาดเล็ก ค. กาแล็กซีที่เมื่อมองจากด้านข้างจะมีลักษณะคล้ายกับจาน 2 ใบ ประกบกัน ง. กาแล็กซีที่ตรงกลางมีลักษณะคล้ายกับคาน และมีแขนหมุนต่อออกจากปลายคานทั้งสอง				
	26. ข้อใดเป็นลักษณะเด่นของดาวพฤหัสบดี ก. เป็นดาวเคราะห์สีแดง ข. มีวงแหวนขนาดใหญ่ล้อมรอบ ค. เป็นดาวเคราะห์ที่หนาวเย็นที่สุด ง. มีขนาดใหญ่ที่สุดในบรรดาดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ				
	27. ถ้าโลกไม่มีบรรยากาศห่อหุ้ม นักเรียนคิดว่าเหตุการณ์ใดน่าจะเกิดขึ้นได้มากที่สุด ก. ดาวหางเมื่อเคลื่อนที่เข้าใกล้โลกจะมีขนาดใหญ่ขึ้น ข. อุกกาบาตจะไม่เกิดการลุกไหม้เมื่อตกลงสู่พื้นโลก ค. ฝุ่นผงได้จะเคลื่อนที่เข้าหาโลกด้วยความเร็วสูงมาก ง. ดาวเคราะห์น้อยจะเปลี่ยนวงโคจรมาโคจรระหว่างโลกกับดาวอังคาร				

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
2. สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบของเอกภพ กาแล็กซี และระบบสุริยะ	28. ดาวศุกร์จะปรากฏให้เห็นทางใดในเวลาเช้ามีด ก. ทิศตะวันออก ข. ทิศตะวันตก ค. ทิศเหนือ ง. ทิศใต้				
	29. ดาวเคราะห์ในข้อใดที่มีลักษณะพื้นผิวไม่เข้าพวก ก. ดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร ข. ดาวพุธ ดาวศุกร์ ดาวอังคาร ค. ดาวพฤหัสบดี ดาวศุกร์ ดาวเสาร์ ง. ดาวพฤหัสบดี ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน				
	30. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของระบบสุริยะ ก. ดาวเคราะห์, ดาวหาง, ดาวตก, ดวงจันทร์ ข. ดาวเคราะห์, ดวงจันทร์, อุกกาบาต, ดาวหาง ค. ดาวเคราะห์, อุกกาบาต, ดวงจันทร์, ดาวฤกษ์ ง. ดาวเคราะห์, เนบิวลา, ดาวหาง, อุกกาบาต				

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอนแนะ
		+1	0	-1	
3. ระบุตำแหน่ง กลุ่มดาว และนำ ความรู้ไปใช้ ประโยชน์	<p>31. ข้อใดระบุตำแหน่งของเส้นต่างๆ ในแผนที่ดาวได้ถูกต้อง</p> <p>ก. จุดยอดท้องฟ้า- จุดบนท้องฟ้าที่ทำมุม 45 องศากับศีรชะ</p> <p>ข. เส้นเมริเดียนท้องฟ้า- เส้นที่แบ่งครึ่งท้องฟ้าออกเป็น 2 ส่วน</p> <p>ค. เส้นศูนย์สูตรฟ้า- เส้นวงกลมบนพื้นโลกที่จรดกับเส้นขอบฟ้าล้อมเราตัวเรา</p> <p>ง. เส้นขอบฟ้า- เส้นที่ผ่านจุด 3 จุด คือ จุดเหนือศีรชะขอบฟ้าทิศตะวันตก และขอบฟ้าทิศตะวันออก</p>				
	<p>32. ข้อใดกล่าวถึงอุณหภูมิจุด และสีของดาวฤกษ์ได้ถูกต้องที่สุด</p> <p>ก. ดาวฤกษ์สีฟ้ามีอุณหภูมิต่ำกว่าดาวฤกษ์สีส้ม</p> <p>ข. ดาวฤกษ์สีขาวมีอุณหภูมิต่ำกว่าดาวฤกษ์สีแดง</p> <p>ค. ดาวฤกษ์สีน้ำเงินมีอายุมากกว่าดาวฤกษ์สีเหลือง</p> <p>ง. ดาวฤกษ์สีเหลืองมีอายุน้อยกว่าดาวฤกษ์สีเหลืองขาว</p>				
	<p>33. ข้อใดคือกลุ่มดาวจักรราศี</p> <p>ก. กลุ่มดาวไถ</p> <p>ข. กลุ่มดาวสิงโต</p> <p>ค. กลุ่มดาวหมีใหญ่</p> <p>ง. กลุ่มดาวนายพราน</p>				

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
3. ระบุตำแหน่งกลุ่มดาว และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	34. เมื่อสังเกตดาวฤกษ์ดวงหนึ่ง อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ และอยู่ห่างจากจุดเหนือศีรษะเป็นมุม 20 องศา ขณะนั้นดาวฤกษ์มีมุมเงยและมุมทิศตามลำดับในข้อใด ก. 70 องศา, 225 องศา ข. 70 องศา, 135 องศา ค. 20 องศา, 225 องศา ง. 20 องศา, 135 องศา				
	35. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง ก. กลุ่มดาวจะระขึ้นทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือและตกทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ข. ขณะที่กลุ่มดาวจะระขึ้นจากขอบฟ้าด้านทิศตะวันออกจะมองเห็นส่วนหางก่อน ค. กลุ่มดาวจะระขึ้นและกลุ่มดาวค้างคาวจะขึ้นและตกในทิศเดียวกัน ง. กลุ่มดาวจะระใช้ในการหาทิศได้				
	36. กลุ่มดาวนายพรานจะขึ้นและตกในทิศใดตามลำดับ ก. ขึ้นทางทิศตะวันออก ตกทางทิศตะวันตก ข. ขึ้นทางทิศตะวันออก ตกทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ค. ขึ้นในทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ตกในทิศตะวันตกเฉียงใต้ ง. ขึ้นในทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ตกในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ				

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอนแนะ
		+1	0	-1	
3. ระบุตำแหน่ง กลุ่มดาว และนำ ความรู้ไปใช้ ประโยชน์	37. กลุ่มดาวในข้อใดนำมาใช้ประโยชน์ใน ด้านเดียวกัน ก. กลุ่มดาวเหนือ และกลุ่มดาวหมีใหญ่ ข. กลุ่มดาวเหนือ และกลุ่มดาวกางเขนใต้ ค. กลุ่มดาวจระเข้ และกลุ่มดาวกางเขนใต้ ง. กลุ่มดาวกางเขนใต้ และกลุ่มดาวหมี ใหญ่				
	38. ในขณะที่เราสังเกตเห็นกลุ่มดาวจระเข้ กำลังขึ้นจากขอบฟ้า เราจะเห็นกลุ่มดาวใด กำลังตกกลับขอบฟ้า ก. ดาวหมีเล็ก ข. ดาวหมีใหญ่ ค. ดาวค้างคาว ง. ดาวนายพราน				
	39. การสังเกตกลุ่มดาวบนท้องฟ้าได้ ประโยชน์อย่างไร ก. บอกทิศและฤดูกาล ข. บอกทิศและสภาพดินฟ้าอากาศ ค. บอกฤดูกาลและสภาพดินฟ้าอากาศ ง. บอกทิศ ฤดูกาล และสภาพดินฟ้าอากาศ				
	40. นักดาราศาสตร์แบ่งกลุ่มดาว 12 ราศี ออกจากกลุ่มดาวอื่นๆ โดยอาศัยหลักการใด ก. รูปร่างของกลุ่มดาว ข. ช่วงเวลาที่มองเห็นกลุ่มดาว ค. การใช้ประโยชน์ของกลุ่มดาว ง. ตำแหน่งที่กลุ่มดาวปรากฏบนท้องฟ้า				

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
4. สืบค้นและ อภิปราย ความก้าวหน้าของ เทคโนโลยีอวกาศ ที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาวะอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตรและ การสื่อสาร	<p>41. ข้อใดหมายถึงวงจรวงศ์ฟ้า</p> <p>ก. วงจรที่วัตถุโคจรผ่านขั้วโลกทั้งสองด้าน</p> <p>ข. วงจรที่วัตถุลอยนิ่งโดยไม่มีภาระหมุนรอบโลก</p> <p>ค. วงจรที่วัตถุเคลื่อนที่ไปพร้อมๆ กับการหมุนของโลก</p> <p>ง. วงจรที่วัตถุโคจรสวนทางกับทิศทางการหมุนของโลก</p>				
	<p>42. ในขณะที่ยานอวกาศโคจรรอบโลก นักบินอวกาศจะอยู่ในสภาพไร้น้ำหนัก ซึ่งจะทำให้กล้ามเนื้อของนักบินอวกาศออกแรงน้อย จากเหตุการณ์นี้จะมีวิธีป้องกันอย่างไร</p> <p>ก. ปรับสภาพความดัน</p> <p>ข. อยู่นิ่งๆ ไม่เคลื่อนไหว</p> <p>ค. ออกกำลังกายสม่ำเสมอ</p> <p>ง. ปรับสภาพความเร็วของยานอวกาศ</p>				
	<p>43. ถ้าโลกมีแรงโน้มถ่วงมากกว่าดวงจันทร์ 6 เท่า ดังนั้นคนที่มีน้ำหนักตัวบนพื้นโลก 60 กิโลกรัม เมื่อไปชั่งน้ำหนักบนดวงจันทร์จะหนักเท่าใด</p> <p>ก. 10 กิโลกรัม</p> <p>ข. 12 กิโลกรัม</p> <p>ค. 60 กิโลกรัม</p> <p>ง. 180 กิโลกรัม</p>				

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
4. สืบค้นและ อภิปราย ความก้าวหน้าของ เทคโนโลยีอวกาศ ที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาวะอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตรและ การสื่อสาร	44. ถ้าน้ำหนักของนักเรียนที่ระดับน้ำหนักเฉลี่ยคือ 45 กิโลกรัม เมื่อขึ้นไปชั่งน้ำหนักที่ยอดเขาสูง น้ำหนัก ของนักเรียนจะมีค่าเท่าใด ก. 45 กิโลกรัม ข. น้ำหนักไม่แน่นอน ค. น้อยกว่า 45 กิโลกรัม ง. มากกว่า 45 กิโลกรัม				
	45. เหตุใดการส่งจรวดไปในอวกาศ เมื่อจรวดแต่ละท่อนเผาไหม้เชื้อเพลิงหมดแล้วจึงต้องถูกสลัดทิ้งไป ก. เพื่อลดขนาด ข. เพื่อลดน้ำหนัก ค. เพื่อลดแรงเสียดทาน ง. เพื่อลดแรงโน้มถ่วงของโลก				
	46. ประโยชน์ที่ได้รับจากดาวเทียมอินเทลแซท คือข้อใด ก. การจัดทำแผนที่ ข. การรายงานสภาพอากาศ ค. การสื่อสารระหว่างประเทศ ง. การสำรวจภูมิประเทศทางน้ำ ถนน แหล่งชุมชน				

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
4. สืบค้นและ อภิปราย ความก้าวหน้าของ เทคโนโลยีอวกาศ ที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาวะอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตรและ การสื่อสาร	47. เพราะเหตุใดกล้องโทรทรรศน์ฮับเบิลจึง สามารถเห็นดาวต่างๆ ได้ชัดเจนกว่ากล้อง ชนิดอื่นๆ ก. เลนส์มีขนาดใหญ่กว่า ข. เลนส์มีคุณภาพที่ดีกว่า ค. อากาศที่ห่อหุ้มโลกไม่รบกวน ง. มีเทคโนโลยีการถ่ายภาพที่ทันสมัยกว่า				
	48. เหตุใดการใช้กล้องโทรทรรศน์ติดตั้งบน โลกเพื่อส่องดูดาวบนท้องฟ้า จะรับได้เพียง คลื่นไมโครเวฟ และแสงสีที่มองเห็นได้เท่านั้น ก. รังสีอื่นๆ จะสะท้อนกลับหมด ข. รังสีอื่นๆ ถูกบรรยากาศของโลกดูดไว้ ค. กล้องโทรทรรศน์มีสมบัติไม่ดีพอที่จะรับ คลื่นอื่นๆ ได้ ง. รังสีจากดวงดาวจะมีเพียงคลื่น ไมโครเวฟและแสงสีเท่านั้น				
	49. ดาวเทียมดวงแรกของประเทศไทยคือ ดาวเทียมดวงใด และเป็นดาวเทียมที่ทำ หน้าที่ในด้านใด ก. ดาวเทียมไทยคม ทำหน้าที่เกี่ยวกับการ สื่อสาร ข. ดาวเทียมธีออส ทำหน้าที่เกี่ยวกับการ สื่อสารและอุตุนิยมวิทยา ค. ดาวเทียมธีออส ทำหน้าที่เกี่ยวกับ อุตุนิยมวิทยาและสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ ง. ดาวเทียมไทยคม ทำหน้าที่เกี่ยวกับการ สื่อสารอุตุนิยมวิทยา และสำรวจ ทรัพยากรธรรมชาติ				

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
<p>4. สืบค้นและอภิปรายความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาวะอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตรและการสื่อสาร</p>	<p>50. ถ้ายานอวกาศลำหนึ่งเคลื่อนที่ไปด้วยความเร็วสูงสุด 10 กิโลเมตรต่อวินาที นักเรียนคิดว่า เหตุการณ์ใดน่าจะเกิดขึ้นได้มากที่สุด</p> <p>ก. ยานอวกาศออกไปโคจรรอบโลกได้ระยะหนึ่ง</p> <p>ข. ยานอวกาศออกไปโคจรรอบโลกได้ตลอดไปโดยไม่ต้องมีเชื้อเพลิง</p> <p>ค. ยานอวกาศออกไปโคจรรอบโลกได้จนกระทั่งเชื้อเพลิงในยานอวกาศหมด</p> <p>ง. ยานอวกาศไม่สามารถออกไปโคจรรอบโลกได้ และจะตกลงสู่พื้นโลกในที่สุด</p>				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ
โดยผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โปรดประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ

ในด้านต่างๆ กาเครื่องหมาย ✓ ในระดับ การประเมินที่ท่านเห็นสมควร

- 5 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
4 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดี
3 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
2 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับพอใช้
1 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
สาระสำคัญ					
1. มีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
2. มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
3. มีความถูกต้องตามตัวชี้วัด					
ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้					
4. สามารถประเมินผลเชิงพฤติกรรมได้					
5. ชัดเจนชัดเจนเข้าใจง่าย					
6. เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
7. สามารถสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้					
สาระการเรียนรู้					
8. มีความชัดเจนไม่สับสนและน่าสนใจ					
9. เหมาะสมกับระดับชั้นเรียน					
10. เหมาะสมกับเวลาที่สอน					
11. สอดคล้องกับตัวชี้วัด					
12. ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
การจัดกระบวนการเรียนรู้					
13. สอดคล้องกับเนื้อหา					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
14. สอดคล้องกับตัวชี้วัด					
15. เหมาะสมกับเวลาที่สอน					
16. เหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
17. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม					
18. จัดกิจกรรมโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ					
19. ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข					
สื่อการเรียนการสอน					
20. สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
21. สอดคล้องกับเนื้อหา					
22. เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน					
23. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ					
24. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง					
การวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
25. สอดคล้องกับสาระสำคัญ					
26. สอดคล้องกับตัวชี้วัด					
27. กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนด้วยความสนุกสนานจากการลงมือปฏิบัติจริง					
28. เครื่องมือที่ใช้เหมาะสมกับวัยและพัฒนาการของผู้เรียน					
เฉลี่ย					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ภาคผนวก ค
การหาคุณภาพเครื่องมือ

- ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของกลุ่มย่อยและกลุ่มทดลอง
- ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



ตาราง 10 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ
โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D.	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
สาระสำคัญ						
1. มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	4	4	4.67	0.58	มากที่สุด
2. มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	5	4	4.33	0.58	มาก
3. มีความถูกต้องตามตัวชี้วัด	4	4	3	3.67	0.58	มาก
ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้						
4. สามารถประเมินผลเชิงพฤติกรรมได้	5	4	4	3.33	0.58	ปานกลาง
5. ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	4	3.67	0.58	มาก
6. เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	3	5.00	0.00	มากที่สุด
7. สามารถสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้	5	4	4	4.00	1.00	มาก
สาระการเรียนรู้						
8. มีความชัดเจนไม่สับสนและน่าสนใจ	5	5	4	4.33	0.58	มาก
9. เหมาะสมกับระดับชั้นเรียน	4	4	3	4.00	1.00	มาก
10. เหมาะสมกับเวลาที่สอน	5	4	4	3.67	0.58	มาก
11. สอดคล้องกับตัวชี้วัด	5	5	4	5.00	0.00	มากที่สุด
12. ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4	4	3	4.67	0.58	มากที่สุด
การจัดกระบวนการเรียนรู้						
13. สอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	4	4.00	1.00	มาก
14. สอดคล้องกับตัวชี้วัด	5	5	4	4.67	0.58	มากที่สุด
15. เหมาะสมกับเวลาที่สอน	4	4	3	4.00	1.00	มาก
16. เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	4	4	5.00	0.00	มากที่สุด
17. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5	5	4	4.00	1.00	มาก
18. จัดกิจกรรมโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ	4	4	3	4.00	1.00	มาก
19. ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข	5	4	4	4.67	0.58	มากที่สุด
สื่อการเรียนการสอน						
20. สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	4	4.00	1.00	มาก
21. สอดคล้องกับเนื้อหา	4	4	3	4.67	0.58	มากที่สุด

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D.	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
22.เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	4	4	4.67	0.58	มากที่สุด
23. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	5	5	4	4.00	1.00	มาก
24. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จาก การลงมือปฏิบัติจริง	4	4	3	4.67	0.58	มากที่สุด
การวัดและประเมินผลการเรียนรู้						
25. สอดคล้องกับสาระสำคัญ	5	4	4	4.67	0.58	มากที่สุด
26. สอดคล้องกับตัวชี้วัด	5	5	4	4.33	0.58	มาก
27. กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนด้วย ความสนุกสนานจากการลงมือปฏิบัติจริง	4	4	3	4.67	0.58	มากที่สุด
28. เครื่องมือที่ใช้เหมาะสมกับวัยและ พัฒนาการของผู้เรียน	5	4	4	4.33	0.58	มาก
เฉลี่ย	4.68	4.32	3.68	4.31	0.64	มาก

ตารางที่ 11 ผลการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ
โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้			
1. สื่อความหมายชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.67	0.58	มากที่สุด
2. บอกระดับตอนการปฏิบัติได้ครอบคลุมเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
เนื้อหาและชุดกิจกรรมการเรียนรู้			
3. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
4. เนื้อหา มีความละเอียดครบถ้วนและชัดเจน	4.00	0.00	มาก
5. เนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอน	4.33	0.58	มาก
6. เนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสม	4.00	1.00	มาก
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้			
7. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเวลา	4.33	0.58	มาก
8. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
9. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการเรียนรู้ และ ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ	4.00	1.00	มาก
10. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน	3.67	0.58	มาก
แบบทดสอบ			
11. แบบทดสอบมีความยากง่ายเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
12. แบบทดสอบมีความเหมาะสมกับเวลา	4.67	0.58	มากที่สุด
13. แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	1.00	มาก
14. แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.67	0.58	มากที่สุด
ภาษาที่ใช้			
15. ใช้ภาษาในการสื่อความหมายถูกต้อง	4.67	0.58	มากที่สุด
16. ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย	4.33	0.58	มาก

รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
17. ความถูกต้องของภาษา	4.33	0.58	มาก
18. ใช้รูปแบบและขนาดของตัวอักษรเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
การออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้			
19. มีคุณภาพสวยงาม น่าสนใจ จูงใจผู้เรียน	4.33	0.58	มาก
20. นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ	4.67	0.58	มากที่สุด
21. ตอบสนองผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
ความสะดวกในการใช้			
22. สามารถใช้ได้ดี	4.33	0.58	มาก
23. สามารถใช้ได้กับนักเรียนระดับชั้น ม.3 ทุกคน	4.33	0.58	มาก
เฉลี่ย	4.35	0.61	มาก

ผลการ พิจารณา	IOC	ผลการพิจารณา			ข้อที่	ตัวชี้วัด
		เกณฑ์ 3	เกณฑ์ 2	เกณฑ์ 1		
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	1	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	2	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	3	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	4	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	5	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	6	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	7	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	8	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	9	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	10	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	11	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	12	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	13	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	14	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	15	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	16	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	17	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	18	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	19	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	20	1
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	21	2
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	22	2
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	23	2
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	24	2
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	25	2
สอดคล้อง	1	+1	+1	+1	26	2

ตาราง 12 แสดงผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อมูลระหว่างแบบทดสอบกับตัวชี้วัด

କ୍ରମ ନମ୍ବର	IOC	ମାରାଠୀଭାଷା			ମୋଟ	ଅନୁକ୍ରମ
		କମ୍ପ 3	କମ୍ପ 2	କମ୍ପ 1		
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	27	2
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	28	2
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	29	2
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	30	2
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	31	3
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	32	3
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	33	3
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	34	3
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	35	3
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	36	3
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	37	3
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	38	3
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	39	3
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	40	3
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	41	4
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	42	4
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	43	4
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	44	4
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	45	4
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	46	4
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	47	4
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	48	4
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	49	4
ଶତମାତ୍ରା	1	+1	+1	+1	50	4

ตาราง 13 แสดงค่าความสอดคล้องของข้อคำถามของแบบประเมินความประเมินความพึงพอใจ
ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ

รายการ	คะแนนพิจารณา			IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
2. เนื้อหาและตัวอย่างในชุดกิจกรรมเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
3. กิจกรรมในบทเรียนน่าสนใจสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
4. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม ชัดเจน ถูกต้อง สามารถสื่อความหมาย ทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
5. ชุดกิจกรรมนี้ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาของบทเรียน	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
6. ครูที่แจ้งการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
7. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยคณะกรรมการอย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
8. นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมร่วมกัน	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
9. นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
10. มีการประเมินผลการเรียนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
11. นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
12. นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ ทำการทดลอง มีวัสดุอุปกรณ์เหมาะสมกับกิจกรรม	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
13. นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าและนอกเวลาได้	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
14. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง
15. นักเรียนเรียนอย่างมีความสุข และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์	+1	+1	+1	1	สอดคล้อง

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ ทดลองกับนักเรียนจำนวน 10 คน

ทำการทดลอง	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	คะแนนแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียน
	30 คะแนน	20 คะแนน	20 คะแนน	70 คะแนน	30คะแนน
คนที่ 1	26	16	17	59	25
คนที่ 2	24	16	16	56	23
คนที่ 3	23	15	16	54	24
คนที่ 4	22	16	15	53	23
คนที่ 5	26	17	16	59	25
คนที่ 6	25	17	16	58	25
คนที่ 7	24	16	17	57	25
คนที่ 8	27	15	17	59	23
คนที่ 9	27	17	18	62	26
คะแนนเฉลี่ย	24.89	16.11	16.44	57.44	24.33
คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ	82.96	80.56	82.22	82.06	81.11

	ประสิทธิภาพของ กระบวนการ(E_1)	ประสิทธิภาพ กระบวนการ (E_2)
เกณฑ์มาตรฐาน	80	80
ผลการวิเคราะห์	82.06	81.11
การแปรผล	สูงกว่าเกณฑ์	สูงกว่าเกณฑ์

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องดาราศาสตร์ และอวกาศ ทดลองกับนักเรียนจำนวน 30 คน

ทำการทดลอง	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	คะแนนแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียน
	30 คะแนน	20 คะแนน	20 คะแนน	70 คะแนน	30คะแนน
คนที่ 1	25	17	18	60	26
คนที่ 2	24	15	16	55	24
คนที่ 3	23	16	15	54	24
คนที่ 4	24	16	15	55	24
คนที่ 5	26	18	16	60	25
คนที่ 6	25	17	15	57	24
คนที่ 7	24	16	16	56	24
คนที่ 8	26	17	17	60	25
คนที่ 9	25	16	17	58	25
คนที่ 10	23	15	16	54	24
คนที่ 11	23	15	16	54	23
คนที่ 12	25	16	17	58	24
คนที่ 13	26	17	18	61	27
คนที่ 14	24	16	17	57	26
คนที่ 15	25	16	15	56	25
คนที่ 16	27	18	17	62	28
คนที่ 17	28	18	17	63	26
คนที่ 18	22	14	15	51	24
คนที่ 19	23	15	16	54	23
คนที่ 20	22	15	16	53	23
คนที่ 21	23	15	16	54	23

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องดาราศาสตร์ และอวกาศ ทดลองกับนักเรียนจำนวน 30 คน

ทำการทดลอง	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	คะแนนแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียน
	30 คะแนน	20 คะแนน	20 คะแนน	70 คะแนน	30คะแนน
คนที่ 22	25	16	17	58	24
คนที่ 23	26	17	17	60	25
คนที่ 24	24	16	15	55	24
คนที่ 25	23	15	16	54	23
คนที่ 26	24	16	15	55	23
คนที่ 27	25	16	17	58	26
คนที่ 28	23	15	16	54	24
คนที่ 29	23	15	16	54	26
คนที่ 30	26	17	17	60	24
คะแนนเฉลี่ย	24.4	16.03	16.23	56.67	24.53
คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ	81.33	80.17	81.17	80.95	81.78

	ประสิทธิภาพของ กระบวนการ(E_1)	ประสิทธิภาพ กระบวนการ (E_2)
เกณฑ์มาตรฐาน	80	80
ผลการวิเคราะห์	80.95	81.78
การแปลผล	สูงกว่าเกณฑ์	สูงกว่าเกณฑ์

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางกายภาพ (p) และค่าจำนวนจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ความยาก	อำนาจจำแนก	การตัดสินใจ
1	0.50	0.80	ใช้ได้
2	0.57	0.65	ใช้ได้
3	0.60	0.71	ใช้ได้
4	0.53	0.71	ใช้ได้
5	0.47	0.39	ใช้ได้
6	0.90	0.28	ใช้ได้
7	0.53	0.30	ใช้ได้
8	0.50	0.08	ตัดสิน
9	0.60	0.00	ตัดสิน
10	0.63	0.31	ใช้ได้
11	0.57	0.65	ใช้ได้
12	0.50	0.80	ใช้ได้
13	0.27	0.01	ตัดสิน
14	0.53	-0.11	ตัดสิน
15	0.60	0.71	ใช้ได้
16	0.53	0.71	ใช้ได้
17	0.63	-0.05	ตัดสิน
18	0.63	0.67	ใช้ได้
19	0.30	0.39	ใช้ได้
20	0.13	0.00	ตัดสิน
21	0.57	0.40	ใช้ได้
22	0.53	0.76	ใช้ได้
23	0.60	0.71	ใช้ได้
24	0.43	-0.11	ตัดสิน
25	0.27	0.16	ตัดสิน

ข้อที่	ความยาก	จำนวนคำตอบ	การตัดสิน
26	0.50	0.00	ตัดสิน
27	0.63	0.67	ตัดสิน
28	0.57	0.61	ตัดสิน
29	0.57	0.29	ตัดสิน
30	0.53	0.75	ตัดสิน
31	0.20	0.04	ตัดสิน
32	0.50	0.80	ตัดสิน
33	0.57	-0.54	ตัดสิน
34	0.53	0.66	ตัดสิน
35	0.17	0.37	ตัดสิน
36	0.53	0.66	ตัดสิน
37	0.57	0.61	ตัดสิน
38	0.70	-0.04	ตัดสิน
39	0.57	0.61	ตัดสิน
40	0.67	-0.34	ตัดสิน
41	0.53	0.74	ตัดสิน
42	0.83	0.15	ตัดสิน
43	0.57	0.61	ตัดสิน
44	0.50	0.80	ตัดสิน
45	0.57	0.65	ตัดสิน
46	0.50	0.80	ตัดสิน
47	0.57	0.19	ตัดสิน
48	0.57	0.65	ตัดสิน
49	0.57	0.61	ตัดสิน
50	0.53	0.30	ตัดสิน

ตาราง 17 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	4.67	0.48	มากที่สุด
2. เนื้อหาและตัวอย่างในชุดกิจกรรมเข้าใจง่าย	4.33	0.48	มาก
3. กิจกรรมในบทเรียนน่าสนใจสอดคล้องกับเนื้อหาและ วัตถุประสงค์	3.67	0.48	มาก
4. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม ชัดเจน ถูกต้อง สามารถสื่อ ความหมาย ทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย	4.51	0.51	มากที่สุด
5. ชุดกิจกรรมนี้ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาของบทเรียน	4.33	0.48	มาก
6. ครูชี้แจงการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจ อย่างชัดเจน	4.62	0.49	มากที่สุด
7. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยความสามารถอย่างเหมาะสม	4.36	0.57	มาก
8. นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมร่วมกัน	4.33	0.48	มาก
9. นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	4.00	0.83	มาก
10. มีการประเมินผลการเรียนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม	3.67	0.48	มาก
11. นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้	4.64	0.48	มากที่สุด
12. นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ ทำการทดลอง มีวัสดุอุปกรณ์ เหมาะสม กับกิจกรรม	4.67	0.48	มากที่สุด
13. นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าและนอกเวลาได้	4.24	0.74	มาก
14. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.67	0.48	มากที่สุด
15. นักเรียนเรียนอย่างมีความสุข และมีเจตคติที่ดีต่อวิชา วิทยาศาสตร์	4.67	0.48	มากที่สุด
เฉลี่ยทั้งหมด	4.36	0.53	มาก

ผู้เรียน	คนท	คะแนนก่อนเรียน	Pre-test	คะแนนหลังเรียน	Post-test	D	D ²
1		8	8	18	18	10	100
2		11	11	24	24	13	169
3		9	9	20	20	11	121
4		7	7	17	17	10	100
5		12	12	26	26	14	196
6		10	10	20	20	10	100
7		8	8	19	19	11	121
8		6	6	17	17	11	121
9		7	7	17	17	10	100
10		9	9	19	19	10	100
11		10	10	20	20	10	100
12		8	8	18	18	10	100
13		8	8	17	17	9	81
14		11	11	21	21	10	100
15		10	10	23	23	13	169
16		6	6	17	17	11	121
17		5	5	16	16	11	121
18		7	7	18	18	11	121
19		8	8	19	19	11	121
20		8	8	19	19	11	121
21		7	7	19	19	12	144
22		9	9	21	21	12	144
23		9	9	20	20	11	121
24		11	11	22	22	11	121

ดูรายละเอียดการรวมการเรียนรู้

ตาราง 18 แสดงการทดสอบแบบปรนัยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้เรียน	คน	คะแนนก่อนเรียน	Pre-test	คะแนนหลังเรียน	Post-test	D	D ²
25	8	8	8	19	19	11	121
26	8	8	8	19	19	11	121
27	6	6	6	17	17	11	121
28	5	5	5	16	16	11	121
29	7	7	7	18	18	11	121
30	7	7	7	19	19	12	144
31	5	5	5	16	16	11	121
32	6	6	6	17	17	11	121
33	7	7	7	18	18	11	121
34	7	7	7	17	17	10	100
35	8	8	8	19	19	11	121
36	9	9	9	20	20	11	121
37	8	8	8	19	19	11	121
38	8	8	8	19	19	11	121
39	10	10	10	23	23	13	169
40	8	8	8	20	20	12	144
41	9	9	9	20	20	11	121
42	6	6	6	16	16	10	100
43	5	5	5	16	16	11	121
44	7	7	7	18	18	11	121
45	6	6	6	19	19	13	169

t-test

Paired Samples

Statistics

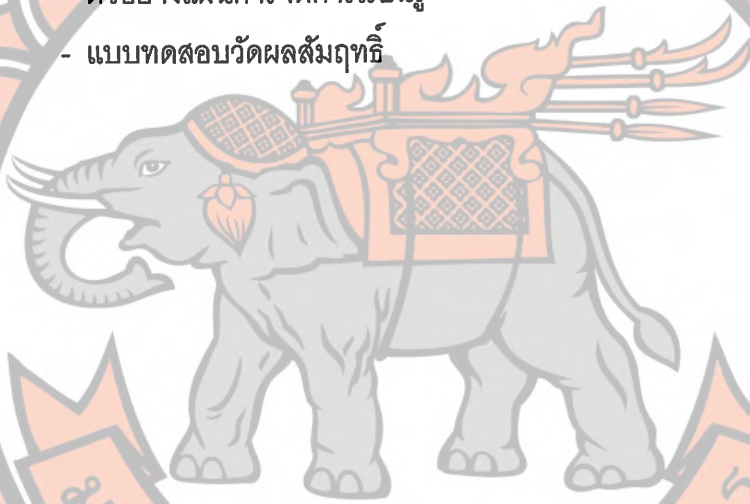
		Mean	N	Std. Deviation
Pair 1	Pre-test	7.87	45	1.74
	Posttest	18.93	45	2.20

Paired Samples Test

		Paired Differences			t	df
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean		
Pair 1	Posttest - Pretest	11.07	0.99	0.15	75.2710	44

ภาคผนวก ง

- ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์



มหาวิทยาลัยพระนคร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง แรงโน้มถ่วงระหว่างโลก ดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์

เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว7.1 ม.3/1

สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์และดาวเคราะห์อื่น ๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก

สาระสำคัญ

ดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์อยู่เป็นระบบได้ภายใต้แรงโน้มถ่วง แรงโน้มถ่วงระหว่างโลกกับดวงจันทร์ ทำให้ดวงจันทร์โคจรรอบโลก แรงโน้มถ่วงระหว่างดวงอาทิตย์กับบริวาร ทำให้บริวารเคลื่อนรอบดวงอาทิตย์กลายเป็นระบบสุริยะ

สาระการเรียนรู้

- ความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์
- ความหมายของแรงโน้มถ่วง

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ครูตรวจสอบความพร้อมและความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน โดยให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับวัตถุในท้องฟ้าที่นักเรียนรู้จัก โดยตั้งประเด็นคำถามดังนี้
 - สิ่งที่นักเรียนมองเห็นบนท้องฟ้าในเวลากลางคืนมีสิ่งใดบ้าง (ดวงดาว ดวงจันทร์)
 - สิ่งที่นักเรียนมองเห็นบนท้องฟ้าในเวลากลางวันมีสิ่งใดบ้าง (ดวงอาทิตย์)
 - ทำไมเราจึงเห็นดวงอาทิตย์ และดวงจันทร์ขึ้นและตกทุกวัน
 - ดวงอาทิตย์และดวงจันทร์มีอิทธิพลต่อโลกของเราหรือไม่ ในลักษณะใด
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายคำตอบของนักเรียน เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การจัดการเรียนรู้เรื่อง แรงโน้มถ่วงระหว่างโลก ดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

1.1 ครูให้ตัวแทนนักเรียนนำอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ยางลบ ไม้บรรทัดพลาสติก หรือวัตถุอื่น ๆ ที่ตกแล้วไม่แตก ออกมาหน้าชั้นเรียน แล้วโยนวัตถุเหล่านั้นขึ้นไปในอากาศ ให้นักเรียนทุกคนช่วยกันสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น

1.2 ครูตั้งประเด็นคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า ทำไมทุกครั้งที่เราโยนสิ่งของขึ้นไปในอากาศ แล้วจะพบว่า สิ่งของเหล่านั้นตกลงมาสู่พื้นเสมอ จากนั้นครูตั้งประเด็นคำถามเพิ่มเติม เช่น

- ดวงจันทร์โคจรรอบโลกได้อย่างไร ทำไมมันจึงไม่ตกลงมายังโลก หรือลอยหนีไป

ในอวกาศ

- ทำไมโลก และดาวเคราะห์บริวารดวงอื่น ๆ จึงโคจรรอบดวงอาทิตย์

1.3 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจากแนวคำตอบของนักเรียน โดยครูยังไม่เน้นคำตอบที่ถูกต้อง

2. ชั้นสำรวจและค้นหา

2.1 นักเรียนศึกษาแรงโน้มถ่วงระหว่างโลก ดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์ จากใบความรู้หรือในหนังสือเรียน โดยครูช่วยเชื่อมโยงความรู้ใหม่จากบทเรียนกับความรู้เดิมที่เรียนรู้มาแล้ว ครูนำอภิปรายเกี่ยวกับการที่เราโยนวัตถุขึ้นไปบนอากาศแล้ววัตถุตกลงมาที่พื้นก็เนื่องจากแรงดึงดูดของโลก และอธิบายเชื่อมโยงไปสู่แรงดึงดูดระหว่างมวลที่เรียกว่า แรงโน้มถ่วง

2.2 นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มศึกษากิจกรรม สังเกตการเคลื่อนที่ของดวงดาว และปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ ดังนี้

ตอนที่ 1

- นำไม้ 2 ตัว มาวางขนานกัน โดยให้อยู่ห่างกันประมาณ 1 เมตร นำไม้เมตรมาวางตรงกลาง ใช้เทปกาวติดปลายทั้ง 2 ข้างของไม้เมตรเข้ากับไม้
- ผูกปลายเชือกเข้ากับไม้เมตรทั้ง 2 ด้าน ให้เชือกหย่อนเป็นรูปตัว u ใช้เทปกาวติดปลายเชือกทั้ง 2 ด้านให้แน่น (ป้องกันไม่ให้เชือกเลื่อนตำแหน่ง)
- นำเชือกอีกเส้นหนึ่ง สอดเข้าไปในช่องรูปตัว u แล้วผูกปลายเชือกทั้ง 2 ข้างเข้ากับถ้วยกระดาษใบเล็กให้อยู่ในตำแหน่งสมดุล ให้อันถ้วยอยู่ห่างจากพื้นประมาณ 10 เซนติเมตร
- ใสทรายละเอียดลงไปในถ้วยกระดาษประมาณครึ่งถ้วย วางกระดาษโปสเตอร์ไว้ใต้ถ้วยกระดาษ
- ใช้ปลายดินสอดหรือปลายวงเวียนเจาะรูตรงกลางถ้วยกระดาษด้วยกระดาษไปด้านหลัง แล้วปล่อยให้แกว่งอย่างอิสระ สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น และบันทึกผล

ตอนที่ 2

- นำเชือกยาวประมาณ 1 เมตร มาผูกปลายข้างหนึ่งเข้ากับม้วนเทปกาวให้แน่น สอดปลายอีกข้างหนึ่งสอดทะลุเข้ากับหลอดด้าย แล้วนำไปผูกกับข้อโลหะขนาดเล็ก
- จัดให้หลอดด้ายอยู่กึ่งกลางระหว่างข้อโลหะกับม้วนเทปกาว ใช้มือข้างที่ถนัดจับหลอดด้ายไว้ ส่วนมืออีกข้างจับม้วนเทปกาว
- ปล่อยมือจากม้วนเทปกาว ใช้มือที่จับหลอดด้ายเหวี่ยงข้อโลหะให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมในแนวราบเหนือศีรษะอย่างต่อเนื่อง สังเกตการเคลื่อนที่ของเทปกาว และบันทึกผล

2.3 นักเรียนและครูร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากกิจกรรม

3. ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายผลของการปฏิบัติกิจกรรม แล้วส่งตัวแทนออกมา นำเสนอหน้าชั้นเรียน

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้แนวคำถาม เช่น

ตอนที่ 1

- มีอะไรเกิดขึ้นบนกระดาษโปสเตอร์ (เกิดรูปโค้งแบบต่าง ๆ ขึ้น)
- ขณะที่ถ้วยกระดาษแก้วมีแรงอะไรบ้างมากกระทำ (มีแรงหลายแรง ได้แก่ แรงที่ดึงให้ถ้วยแก้วไปข้างหน้า ข้างหลัง ขณะที่เชือกรูปตัว U ก็ดึงให้ถ้วยไปในทิศทางอื่น และยังมีแรงโน้มถ่วงของโลกดึงถ้วยลง)

- ในอวกาศดาวเคราะห์มีแรงมากกระทำ ทำให้ดาวเคราะห์เคลื่อนที่เหมือนกับถ้วยกระดาษนี้หรือไม่ ในลักษณะใด (ในอวกาศดาวเคราะห์แต่ละดวงมีแรงหลายแรงมากกระทำเหมือนกับถ้วยกระดาษ คือ ดาวเคราะห์แต่ละดวงหมุนรอบตัวเองและมีการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า ในขณะเดียวกันก็มีแรงจากดาวเคราะห์ดวงอื่น แรงจากดวงจันทร์ซึ่งเป็นดาวบริวาร และแรงจากดวงอาทิตย์ซึ่งเป็นแรงที่มีอิทธิพลมาก แรงทั้งหมดนี้เองที่บังคับให้ดาวเคราะห์แต่ละดวงเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้งรอบดวงอาทิตย์)

ตอนที่ 2

- ช้อนมีการเคลื่อนที่แบบใด (ช้อนเคลื่อนที่เป็นวงกลม โดยมีน้ำหนักของเทปกาวที่ผูกติดกับเชือกดึงไว้)
- เทปกาวทำหน้าที่อะไร (เทปกาวจะทำหน้าที่เป็นแรงโน้มถ่วงดึงเชือกลง และมีแรงภายในทำให้ช้อนเคลื่อนที่เป็นวงกลม)
- แรงที่ดึงช้อนเข้าหาศูนย์กลางเรียกว่า แรงอะไร (แรงสู่ศูนย์กลาง) ถ้าไม่มีแรงนี้ช้อนจะเคลื่อนที่ในลักษณะใด (เคลื่อนที่ไปตามแนวเส้นตรง)

3.3 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ได้ข้อสรุปว่า จากกิจกรรมตอนที่ 1 ดาวเคราะห์ทุกดวงเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์ในอวกาศ การเคลื่อนที่ของดาวเคราะห์มีลักษณะเป็นวงรี ในอวกาศมีแรงมากกระทำหลายแรง โดยเฉพาะแรงดึงดูดจากดวงอาทิตย์ แรงทั้งหมดนี้บังคับให้ดาวเคราะห์เคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์เป็นเส้นโค้ง จากกิจกรรมตอนที่ 2 การเคลื่อนที่ของดาวบริวาร จะมีแรงสู่ศูนย์กลาง และแรงสู่ศูนย์กลางนี้เองจะทำให้ดาวบริวารเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์ โดยไม่หนีไปสู่อวกาศ

4. ขยายความรู้

4.1 ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับแรงโน้มถ่วงและปฏิสัมพันธ์ระหว่างดวงดาวในระบบสุริยะโดยใช้รูปจากในหนังสือเรียน หรือรูปที่ครูสร้างขึ้นเองประกอบการอธิบาย

4.2 ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ ในเรื่องต่อไปนี้

- องค์ประกอบ ขนาด และโครงสร้าง
- การหมุนรอบตัวเองและการโคจรรอบดวงอาทิตย์
- ระยะห่างจากโลก
- ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบนดวงดาวนั้น

4.3 นำข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นมาร่วมกันอภิปราย นำเสนอในรูปแบบของรายงาน และจัดทำป้ายนิเทศแสดงผลงานของกลุ่ม

4.4 ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประวัติของนักปราชญ์หรือนักวิทยาศาสตร์ที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับระบบสุริยะ เช่น อริสโตเติล, นิโคลัส โคเปอร์นิคัส, โจฮันส์ เคปเลอร์, กาลิเลโอ กาลิเลอี, เซอร์ ไอแซก นิวตัน นำข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นมาจัดทำเป็นป้ายนิเทศให้ความรู้

5. ชั้นประเมิน

5.1 ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

5.2 นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

5.3 นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

5.4 ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- ดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ และดาวบริวารอื่น ๆ อยู่เป็นระบบได้ภายใต้สิ่งใด
- แรงโน้มถ่วงคืออะไร
- นักวิทยาศาสตร์ท่านใดที่ค้นพบกฎแรงโน้มถ่วง เขาอธิบายเกี่ยวกับกฎนี้อย่างไร
- ดวงจันทร์โคจรรอบโลกได้ต้องอาศัยปัจจัยใดบ้าง

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับแรงโน้มถ่วงระหว่างโลก ดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบความรู้
2. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. โต๊ะ
4. ไม้เมตร
5. เทปกาว
6. เชือก
7. ถ้วยกระดาษ
8. ทรายละเอียด
9. กระดาษโปสเตอร์
10. ดินสอ/วงเวียน
11. ช้อน
12. หลอดด้าย

การวัดผลประเมินผล

1. วิธีวัด
 - ตรวจแบบฝึกหัด
 - ประเมินพฤติกรรม
 - ประเมินการปฏิบัติการทดลอง
2. เกณฑ์การประเมิน
 - ทำแบบฝึกหัดผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70
 - พฤติกรรมผ่านเกณฑ์ระดับดี
 - การปฏิบัติการทดลองผ่านเกณฑ์ระดับดี
3. เครื่องมือวัดผล
 - แบบฝึกหัด
 - แบบประเมินพฤติกรรม
 - แบบประเมินกิจกรรมการทดลอง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ผลของแรงโน้มถ่วงที่ดวงจันทร์และดวงอาทิตย์กระทำต่อโลก

เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว7.1 ม.3/1

สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์และดาวเคราะห์อื่น ๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก

สาระสำคัญ

แรงโน้มถ่วงที่ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์กระทำต่อโลกทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลง ซึ่ง

ส่งผล

ต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก

สาระการเรียนรู้

- การเกิดปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลง
- ผลของปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลงที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูตั้งประเด็นคำถามเกี่ยวกับดวงจันทร์ เช่น

- ทำไมคนบนโลกจึงมองเห็นดวงจันทร์มีลักษณะแตกต่างกันไปในแต่ละคืน (เนื่องจากดวงจันทร์โคจรรอบโลก และขณะที่โคจรนั้นจะได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ แล้วสะท้อนแสงสว่างมายังโลกแตกต่างกัน)

- คนบนโลกจะมองเห็นดวงจันทร์ขึ้นและตกทางทิศใด (ดวงจันทร์จะขึ้นทางทิศตะวันออกและตกทางทิศตะวันตก)

- การที่ดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ส่งแรงดึงดูดมายังโลกจะส่งผลต่อโลกในลักษณะใด (เกิดปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลง)

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายคำตอบของนักเรียน เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การจัดการเรียนรู้เรื่อง ผลของแรงโน้มถ่วงที่ดวงจันทร์และดวงอาทิตย์กระทำต่อโลก

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

1.1 ครูให้นักเรียนดูรูปน้ำทะเลขึ้น และลงที่ตำแหน่งเดิม แล้วตั้งประเด็นคำถาม เช่น

- น้ำทะเลมักจะขึ้นและลงในเวลาใด

- ปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลงเกิดขึ้นได้อย่างไร

1.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจากแนวคำตอบของนักเรียน โดยครูยังไม่เน้นคำตอบที่ถูกต้อง

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

2.1 นักเรียนศึกษาผลของแรงโน้มถ่วงที่ดวงจันทร์และดวงอาทิตย์กระทำต่อโลก จากใบความรู้หรือในหนังสือเรียน

2.2 นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มช่วยกันสืบค้นข้อมูลเกี่ยวปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลงรวมทั้งผลของปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลงต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- แต่ละกลุ่มวางแผนการสืบค้น โดยสืบค้นข้อมูลจากหนังสือ วารสาร สารานุกรม วิทยาศาสตร์ และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องทางอินเทอร์เน็ต

– สมาชิกกลุ่มนำข้อมูลที่ได้มาร่วมกันอภิปรายให้สมาชิกทุกคนมีความรู้ความเข้าใจที่ตรงกัน แล้วช่วยกันเรียบเรียงข้อมูลเป็นรายงาน

– จัดทำแผนภาพประกอบการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

(3) นักเรียนและครูร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากกิจกรรม

3. ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลการสืบค้นข้อมูลหน้าชั้นเรียน

3.2 นักเรียนและร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ได้ ข้อสรุปดังนี้

– ปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลงเกิดจากแรงดึงดูดจากดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ แต่จะเกิดขึ้นจากดวงจันทร์มากกว่า เนื่องจากดวงจันทร์อยู่ใกล้โลกมากกว่า ขณะที่ดวงจันทร์โคจรรอบโลก แรงดึงดูดของดวงจันทร์จะส่งผลให้รูปทรงของโลกเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ซึ่งทำให้น้ำบนพื้นผิวโลกสูงขึ้นหรือเพิ่มขึ้นใน 2 ตำแหน่ง คือ ด้านที่หันหน้าเข้าหาดวงจันทร์และด้านที่อยู่ตรงข้ามดวงจันทร์ เรียกปรากฏการณ์นี้ว่า น้ำขึ้น ส่วนระดับน้ำที่ต่ำกว่าซึ่งจะเกิดระหว่างส่วนที่สูงขึ้น เรียกว่า น้ำลง

– ปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลงจะเกิดขึ้นวันละ 2 ครั้ง โดยห่างกันประมาณ 12 ชั่วโมง 25 นาที และในวันถัดมาน้ำทะเลจะยังไม่ขึ้นสูงสุดในเวลาเดิม ต้องรออีกประมาณ 50 นาที น้ำจึงจะขึ้นสูงสุด เนื่องจากดวงจันทร์ได้เคลื่อนที่รอบโลกไปทางทิศตะวันออกคิดเป็นเวลาเท่ากับโลกหมุน 50 นาที

– ในวันขึ้น 14-15 ค่ำ หรือ แรม 14-15 ค่ำ โลก ดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์โคจรมาอยู่ในแนวเดียวกัน จะช่วยกันดึงดูดน้ำบนโลก ทำให้เกิดน้ำขึ้นมากกว่าวันอื่น ๆ เรียกว่า วันน้ำเกิด และเมื่อถึงจันทรเหว น้ำลงน้ำก็จะลงมากเช่นกัน

– ในวันแรม 7-8 ค่ำ ตำแหน่งของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ทำมุมฉากกัน น้ำจะขึ้นและลงน้อยกว่าวันอื่น วันที่น้ำขึ้นในช่วงนี้เรียกว่า วันน้ำตาย

4. ชั้นขยายความรู้

4.1 ถ้าโรงเรียนของนักเรียนอยู่ใกล้ทะเล หรือมีโอกาสไปเที่ยวทะเล ให้สังเกตและถ่ายรูปปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลง และสัมภาษณ์ผู้ที่อาศัยอยู่บริเวณนั้นว่า ได้รับผลกระทบหรือประโยชน์จากปรากฏการณ์นี้ในลักษณะใดบ้าง

4.2 นำความรู้และประสบการณ์ที่ได้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในชั้นเรียน

4.3 ให้นักเรียนดูสื่อมัลติมีเดียหรือ CD-ROM เกี่ยวกับการสำรวจดวงจันทร์ แล้วตั้งประเด็นคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย เช่น

– จากการเดินทางไปสำรวจดวงจันทร์ของมนุษย์อวกาศในโครงการอะพอลโล่ได้ ข้อมูลที่สนับสนุนว่า มนุษย์ไม่สามารถขึ้นไปตั้งถิ่นฐานบนดวงจันทร์ได้ เพราะอะไร (ดวงจันทร์ไม่มี

น้ำ ไม่มีบรรยากาศ อุณหภูมิของกลางวันและกลางคืนแตกต่างกันมาก และไม่มีสนามแม่เหล็กทรงรังสีและอนุภาคที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต)

– หากเรามีโอกาสขึ้นไปชั่งน้ำหนักบนดวงจันทร์ น้ำหนักของเราบนดวงจันทร์จะมีค่าเท่าใด (เนื่องจากดวงจันทร์มีขนาดเล็กและมีมวลน้อยกว่าโลกมาก ส่งผลให้ดวงจันทร์มีแรงโน้มถ่วงน้อยกว่าโลกประมาณ 6 เท่า เช่น ถ้านักเรียนชั่งน้ำหนักบนโลกได้ 60 กิโลกรัม เมื่อไปชั่งน้ำหนักบนดวงจันทร์นักเรียนจะหนักประมาณ 10 กิโลกรัม ($\frac{1}{6}$ เท่าของน้ำหนักบนโลก)

– นักเรียนคิดว่าการสำรวจดวงจันทร์มีประโยชน์อย่างไรบ้าง

5. ชั้นประเมิน

5.1 ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

5.2 นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

5.3 นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมและการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

5.4 ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

– แรงโน้มถ่วงของดวงจันทร์ที่กระทำต่อโลกทำให้เกิดสิ่งใด

– ทำไมดวงจันทร์จึงส่งแรงให้น้ำขึ้น น้ำลงมายังโลกมากกว่าดวงอาทิตย์

– ถ้าตำแหน่งของโลก ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ โคจรมาอยู่ในแนวเดียวกันจะส่งผลต่อ

น้ำขึ้น น้ำลงในลักษณะใด

– น้ำขึ้น น้ำลงมีประโยชน์หรือไม่ ลักษณะใด

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับผลของแรงโน้มถ่วงที่ดวงจันทร์และดวงอาทิตย์กระทำต่อโลก โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้า/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ตอนที่ 1

สื่อและอุปกรณ์

1. ใบความรู้
2. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. ภาพน้ำขึ้น / น้ำลง

4. สื่อมัลติมีเดียหรือ CD-ROM เกี่ยวกับการสำรวจดวงจันทร์ เทปขาว
การวัดผลประเมินผล

1. วิธีวัด

- ตรวจแบบฝึกหัด
- ประเมินพฤติกรรม
- ประเมินการปฏิบัติการทดลอง

2. เกณฑ์การประเมิน

- ทำแบบฝึกหัดผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70
- พฤติกรรมผ่านเกณฑ์ระดับดี
- การปฏิบัติการทดลองผ่านเกณฑ์ระดับดี

3. เครื่องมือวัดผล

- แบบฝึกหัด
- แบบประเมินพฤติกรรม
- แบบประเมินกิจกรรมการทดลอง



แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ
รายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- คำชี้แจง
1. ข้อสอบเป็นปรนัย มีทั้งหมด 30 ข้อ 30 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที
 2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วกากบาท(x)
ลงในกระดาษคำตอบ

1. ปรากฏการณ์ธรรมชาติในข้อใดแตกต่างจากข้ออื่น

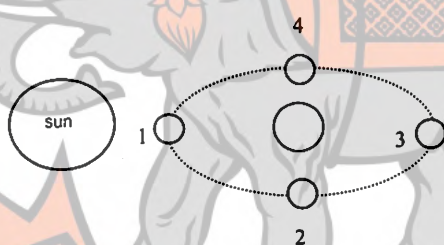
ก. สุริยุปราคา

ค. ฝนลูกกบาต

ข. น้ำขึ้นน้ำลง

ง. ฟ้าผ่าฟ้าแลบ

จากข้อมูลต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามข้อ 2-3



2. น้ำทะเลขึ้นสูงสุดและต่ำสุดเมื่อดวงจันทร์อยู่ตำแหน่งใด ตามลำดับ

ก. 1, 2 และ 3, 4

ค. 2, 3 และ 1, 4

ข. 1, 3 และ 2, 4

ง. 1, 4 และ 2, 3

3. วันขึ้น 15 ค่ำ และวันแรม 8 ค่ำ ดวงจันทร์อยู่ที่ตำแหน่งใดตามลำดับ

ก. 1, 2

ค. 3, 4

ข. 2, 3

ง. 4, 1

4. ในการหมุนรอบตัวเองของโลกนอกจากทำให้เกิดกลางวันกลางคืนแล้วยังเกิดปรากฏการณ์ใดได้อีก

ก. เกิดสุริยุปราคา

ค. การขึ้นตกของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์

ข. เกิดน้ำขึ้นน้ำลง

ง. ข้อ ข และ ค ถูก

10. ข้อใดคือสาเหตุที่ทำให้คนบนโลกมองเห็นดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออกและตกทางทิศตะวันตก

- ก. โลกหมุนรอบตัวเองจากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตก
- ข. โลกหมุนรอบตัวเองจากทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก
- ค. โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์จากทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก
- ง. โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์จากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตก

11. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- 1) เมื่อซีกโลกเหนือหันไปทางดวงอาทิตย์ซีกโลกเหนือจะเป็นฤดูร้อน
- 2) เมื่อซีกโลกเหนือหันออกจากดวงอาทิตย์ซีกโลกเหนือจะเป็นฤดูร้อน
- 3) ช่วงวันที่ 21 มีนาคม ถึง 20 มิถุนายน ซีกโลกเหนือเป็นฤดูใบไม้ผลิ

ข้อใดถูกต้อง

- ก. 1 และ 2
- ข. 2 และ 3
- ค. 1 และ 3
- ง. 1, 2 และ 3

12. จากรูป เมื่อผู้สังเกตอยู่ตำแหน่ง 5 และ 7 จะเป็นเวลาประมาณเท่าใด ตามลำดับ



- ก. 06.00 น. และ 12.00 น.
- ข. 09.00 น. และ 21.00 น.
- ค. 12.00 น. และ 18.00 น.
- ง. 18.00 น. และ 06.00 น.

13. ข้อใดเรียงลำดับจากสิ่งที่มีขนาดเล็กไปหาขนาดใหญ่ได้ถูกต้อง

- ก. ระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ
- ข. กาแล็กซี ระบบสุริยะ เอกภพ
- ค. กาแล็กซี ทางช้างเผือก ระบบสุริยะ
- ง. ระบบสุริยะ เอกภพ ทางช้างเผือก

14. ปฏิกริยาในข้อใดเกี่ยวข้องกับดวงอาทิตย์

- ก. ปฏิกริยาออโรรา
- ข. ปฏิกริยาซูเปอร์โนวา
- ค. ปฏิกริยานิวเคลียร์ฟิวชัน
- ง. ปฏิกริยานิวเคลียร์ฟิชชัน

15. ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะดวงใดสามารถลอยน้ำได้ เพราะเหตุใดจึงลอยน้ำได้
- ดาวศุกร์ เพราะมีพื้นผิวเรียบ
 - ดาวเสาร์ เพราะมีขนาดใหญ่ แต่มีมวลน้อย
 - ดาวพุธ เพราะมีขนาดเล็กที่สุดในระบบสุริยะ
 - ดาวยูเรนัส เพราะมีวงแหวนล้อมรอบในแนวตั้ง
16. ถ้าโลกไม่มีบรรยากาศห่อหุ้ม นักเรียนคิดว่าเหตุการณ์ใดน่าจะเกิดขึ้นได้มากที่สุด
- ดาวหางเมื่อเคลื่อนที่เข้าใกล้โลกจะมีขนาดใหญ่ขึ้น
 - อุกกาบาตจะไม่เกิดการลุกไหม้เมื่อตกลงสู่พื้นโลก
 - ผีพุ่งไต้จะเคลื่อนที่เข้าหาโลกด้วยความเร็วสูงมาก
 - ดาวเคราะห์น้อยจะเปลี่ยนวงโคจรมาโคจรระหว่างโลกกับดาวอังคาร
17. ดาวเคราะห์ในข้อใดที่มีลักษณะพื้นผิวไม่เข้าพวก
- ดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร
 - ดาวพุธ ดาวศุกร์ ดาวอังคาร
 - ดาวพฤหัสบดี ดาวศุกร์ ดาวเสาร์
 - ดาวพฤหัสบดี ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน
18. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของระบบสุริยะ
- ดาวเคราะห์, ดาวหาง, ดาวตก, ดวงจันทร์
 - ดาวเคราะห์, ดวงจันทร์, อุกกาบาต, ดาวหาง
 - ดาวเคราะห์, อุกกาบาต, ดวงจันทร์, ดาวฤกษ์
 - ดาวเคราะห์, เนบิวลา, ดาวหาง,
19. ข้อใดกล่าวถึงอุณหภูมิจำกัด และสีของดาวฤกษ์ได้ถูกต้องที่สุด
- ดาวฤกษ์สีฟ้ามีอุณหภูมิต่ำกว่าดาวฤกษ์สีแดง
 - ดาวฤกษ์สีขาวมีอุณหภูมิต่ำกว่าดาวฤกษ์สีแดง
 - ดาวฤกษ์สีน้ำเงินมีอายุมากกว่าดาวฤกษ์สีเหลือง
 - ดาวฤกษ์สีเหลืองมีอายุน้อยกว่าดาวฤกษ์สีเหลืองขาว

20. เมื่อสังเกตดาวฤกษ์ดวงหนึ่ง อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ และอยู่ห่างจากจุดเหนือศีรษะ เป็นมุม 20 องศา ขณะนั้นดาวฤกษ์มีมุมเงยและมุมทิศตามลำดับในข้อใด

ก. 70 องศา, 225 องศา

ค. 20 องศา, 225 องศา

ข. 70 องศา, 135 องศา

ง. 20 องศา, 135 องศา

21. กลุ่มดาวนายพรานจะขึ้นและตกในทิศใดตามลำดับ

ก. ขึ้นทางทิศตะวันออก ตกทางทิศตะวันตก

ข. ขึ้นทางทิศตะวันออก ตกทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

ค. ขึ้นในทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ตกในทิศตะวันตกเฉียงใต้

ง. ขึ้นในทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ตกในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

22. กลุ่มดาวในข้อใดนำมาใช้ประโยชน์ในด้านเดียวกัน

ก. กลุ่มดาวเหนือ และกลุ่มดาวหมีใหญ่

ข. กลุ่มดาวเหนือ และกลุ่มดาวกางเขนใต้

ค. กลุ่มดาวจระเข้ และกลุ่มดาวกางเขนใต้

ง. กลุ่มดาวกางเขนใต้ และกลุ่มดาวหมีใหญ่

23. การสังเกตกลุ่มดาวบนท้องฟ้าได้ประโยชน์อย่างไร

ก. บอกทิศและฤดูกาล

ค. บอกฤดูกาลและสภาพดินฟ้าอากาศ

ข. บอกทิศและสภาพดินฟ้าอากาศ

ง. บอกทิศ ฤดูกาล และสภาพดินฟ้าอากาศ

24. นักดาราศาสตร์แบ่งกลุ่มดาว 12 ราศี ออกจากกลุ่มดาวอื่นๆ โดยอาศัยหลักการใด

ก. รูปร่างของกลุ่มดาว

ค. การใช้ประโยชน์ของกลุ่มดาว

ข. ช่วงเวลาที่มองเห็นกลุ่มดาว

ง. ตำแหน่งที่กลุ่มดาวประกบบนท้องฟ้า

25. ข้อใดหมายถึงวงจรค้างฟ้า

ก. วงจรที่วัตถุโคจรผ่านขั้วโลกทั้งสองด้าน

ข. วงจรที่วัตถุลอยนิ่งโดยไม่มี การหมุนรอบโลก

ค. วงจรที่วัตถุเคลื่อนที่ไปพร้อมๆ กับการหมุนของโลก

ง. วงจรที่วัตถุโคจรสวนทางกับทิศทางการหมุนของโลก



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล ขวัญดาว ใจงาม

วัน เดือน ปี เกิด 7 เมษายน 2522

ที่อยู่ปัจจุบัน 99 หมู่ 6 ตำบลหนองม่วงไข่ อำเภอหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ 54170

ที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่ เลขที่ 1 ถนนคุ้มเดิม ตำบลในเวียง
อำเภอเมืองแพร่ จังหวัดแพร่ 54000

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ครู

ประสบการณ์การทำงาน

พ.ศ. 2553 โรงเรียนนารีรัตน์จังหวัดแพร่ เลขที่ 1 ถนนคุ้มเดิม ตำบลในเวียง
อำเภอเมืองแพร่ จังหวัดแพร่

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2545 ค.บ. (ฟิลิซส์) มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย



มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย