

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. วิธีการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
4. วิธีดำเนินการศึกษา
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของสถานศึกษากลุ่มโซน โพนเนินยาง ซึ่งเป็นกลุ่มสถานศึกษาที่จัดขึ้นในตำบล โพนและตำบล เนินยาง อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 มีจำนวนโรงเรียนในกลุ่ม 10 โรงเรียน รวมทั้งหมด 10 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 252 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของสถานศึกษากลุ่มโซน โพนเนินยางอำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 คัดเลือกโดยวิธีเจาะจง โดยใช้หน่วยสุ่มแบบห้องเรียน จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้มี 4 ชนิด ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 เรื่องย่อย ได้แก่
 - 1.1 เรื่องที่ 1 ดวงอาทิตย์

1.2 เรื่องที่ 2 คาวเคราะห์

1.3 เรื่องที่ 3 อุกกาบาต

1.4 เรื่องที่ 4 จักรราศี

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบสุริยะกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) จำนวน 20 ข้อ

4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 26 ข้อ

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่างๆ ตลอดจนนำไปทดลอง ดังรายละเอียด ต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1.1 ชั้นวิเคราะห์ผู้ศึกษาได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลาง หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.1.2 วิเคราะห์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชาจากหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อกำหนดหน่วยการเรียนรู้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ หลังจากศึกษารายละเอียดแล้วได้นำมาปฏิบัติ ดังนี้

- 1) กำหนดจุดประสงค์
- 2) จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน
- 3) เขียนหัวข้อเรื่องตามลำดับของเนื้อหา
- 4) เลือกหัวเรื่องและเขียนหัวข้อย่อย

5) เลือกเรื่องที่จะนำมาสร้างบทเรียน แยกเป็นหัวข้อย่อยแล้วจัดลำดับความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องในเบื้องต้น และได้ปรับปรุง แก้ไขตามคำแนะนำ

1.1.3 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนจากเอกสารต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ขึ้นออกแบบผู้ศึกษาได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ในบทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน แบบฝึกทักษะ และเขียนบทดำเนินเรื่องนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และได้ปรับปรุง แก้ไขตามคำแนะนำ

1.3 ขึ้นพัฒนาบทเรียน ผู้ศึกษาได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบคุณภาพบทเรียนและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.4 ขึ้นทดลองใช้บทเรียนผู้ศึกษาได้ดำเนินการดังนี้

1.4.1 การทดลองรายบุคคลแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยนำบทเรียนไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาเนื้มาก่อน ที่โรงเรียนบ้านใหม่ชัยมงคล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ในวันที่ 4 มกราคม 2553 จำนวน 3 คน ประกอบด้วย นักเรียนในกลุ่มเก่ง 1 คน กลุ่มปานกลาง 1 คน และกลุ่มอ่อน 1 คน โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับชั้นเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือก ในขณะที่ทดลองผู้ศึกษาได้สังเกตและสอบถามนักเรียนอย่างใกล้ชิดเพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข และพบว่า ตัวหนังสือมีขนาดเล็กและการเคลื่อนไหวของภาพไม่สัมพันธ์กับเสียงบรรยาย รูปประกอบสีไม่สวย ซึ่งผู้ศึกษาได้นำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้

1.4.2 การทดลองกับกลุ่มเล็ก การทดลองกับกลุ่มเล็กโดยนำบทเรียนที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาเนื้มาก่อน ที่โรงเรียนบ้านใหม่ชัยมงคล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ในวันที่ 11 เดือน มกราคม 2553 จำนวน 30 คน โดยไม่ซ้ำกับนักเรียนในกลุ่มทดลองรายบุคคลแบบหนึ่งต่อหนึ่งในขณะที่ทดลองผู้ศึกษาได้สังเกตและสอบถามนักเรียนอย่างใกล้ชิดเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนพบว่าภาพมีขนาดเล็กทำให้มองเห็นไม่ชัดเจน และได้นำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.5 ขึ้นประเมินผล ผู้ศึกษานำบทเรียนที่ปรับปรุงสมบูรณ์แล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพบทเรียน ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

- 1.5.1 ดร.กมล พลคำ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาหลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 1.5.2 ดร.ไพศาล วรคำอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญ
ด้านการวัดและประเมินผล
- 1.5.3 อาจารย์อภิดา รุณวาทย์อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อคอมพิวเตอร์
- 1.5.4 ดร.ภูมิต บุญทองถึงอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
- 1.5.5 นายรัตนะ บุตรสุรินทร์ศึกษานิเทศก์ผู้เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้
ผู้ศึกษาได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้น
จัดทำเป็นบทเรียนต้นฉบับเพื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับ
ขั้นดังนี้

2.1 ขั้นวิเคราะห์ ผู้ศึกษาได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

2.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดีและวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจ
จำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551:119 - 175)

2.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์
การเรียนรู้ เรื่อง ระบบสุริยะชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยละเอียด เพื่อนำมาสร้างแบบทดสอบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 ขั้นตอนแบบ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการดังนี้

2.1.1 นำเนื้อหาการเรียนรู้ เรื่อง ระบบสุริยะ มาแบ่งออกเป็น 4 เรื่องย่อย
ได้แก่

- 1) ดวงอาทิตย์
- 2) ดาวเคราะห์
- 3) อุกกาบาต
- 4) จักรราศี

2.2.2 กำหนดจุดประสงค์แต่ละเรื่อง และสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (Multiple Choices) จำนวน 40 ข้อ โดยยึดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ วัดความสามารถด้านความจำ ความเข้าใจและการนำไปใช้ ซึ่งนำมาใช้จริง จำนวน 20 ข้อ ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การออกแบบแบบทดสอบ

เรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จำนวนข้อสอบ	ใช้จริง
ดวงอาทิตย์	ข้อ 1 อธิบายองค์ประกอบของดวงอาทิตย์ได้	5	3
	ข้อ 2 บอกลักษณะของดวงอาทิตย์ได้	5	3
ดาวเคราะห์	ข้อ 3 อธิบายลักษณะของดาวเคราะห์ได้	5	3
	ข้อ 4 บอกชื่อและตำแหน่งของดาวเคราะห์ได้	5	3
อุกกาบาต	ข้อ 5 อธิบายลักษณะของอุกกาบาตได้	5	2
	ข้อ 6 อธิบายการเกิดของอุกกาบาตได้	5	2
จักราศี	ข้อ 7 บอกสัญลักษณ์ประจำจักราศีได้	5	2
	ข้อ 8 บอกช่วงเวลาของจักราศีได้	5	2
รวม 4 เรื่อง	รวม 8 ข้อ	รวม 40 ข้อ	รวม 20 ข้อ

2.2.3 นำแบบทดสอบ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความถูกต้อง และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.3 ขั้นพัฒนา ผู้ศึกษาได้ดำเนินการดังนี้

2.3.1 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตามข้อ 1.5 ประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนี ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้สูตร IOC (พิสุทธาอารีราษฎร์. 2551 : 119 -120) เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อ ผู้ศึกษาเลือกแบบทดสอบที่หาค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ผลการพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่าข้อสอบทั้ง 40 ข้อ มีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 (ภาคผนวก ข : 125)

2.4 ขั้นทดลองใช้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการ ดังนี้

2.4.1 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนชุมชน โพนพิทยาคม ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายและเคยเรียนเรื่องนี้มาแล้ว จำนวน 30 คนและนำกระดาษคำตอบที่นักเรียนสอบมาตรวจให้คะแนนข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือข้อที่ไม่ทำหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน

2.4.2 นำคะแนนที่ได้จากการตรวจกระดาษคำตอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบโดยหาค่าความยากง่าย ค่าความยากง่าย (P) จะต้องอยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 125) และค่าอำนาจจำแนก (D) ที่คำนวณได้จะต้องอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 (พิสุทธาอารีราษฎร์. 2551 : 126) ซึ่งจากการหาค่าได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.47 - 0.78 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.36 - 0.73 (ภาคผนวก ข : 127)

2.4.3 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ จำนวน 20 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR - 20 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 88) พบว่าแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.86 (ภาคผนวก ข : 128) และนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทั้ง 20 ข้อ มาจัดพิมพ์ให้เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นวิเคราะห์ โดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบประเมินความพึงพอใจ และวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจจากหนังสือพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิสุทธาอารีราษฎร์. 2551 : 174) และการศึกษาค้นคว้าเบื้องต้นของ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 66 - 73)

3.2 ขั้นตอนออกแบบผู้ศึกษาได้กำหนดกรอบที่จะประเมินองค์ประกอบของบทเรียน โดยปรับปรุงและพัฒนาจากตัวอย่างแบบสอบถามเพื่อประเมินองค์ประกอบบทเรียนจากหนังสือพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 149 - 151) โดยแบ่งเป็น 4 ด้านดังนี้

- 3.2.1 ความพึงพอใจด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง จำนวน 5 ข้อ
- 3.2.2 ความพึงพอใจด้านกระบวนการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ
- 3.2.3 ความพึงพอใจด้านภาพ ภาษา และเสียง จำนวน 5 ข้อ
- 3.2.4 ความพึงพอใจด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 ข้อ

3.3 ขั้นพัฒนา ผู้ศึกษาพัฒนาและปรับปรุงกรอบที่จะประเมินความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถามวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับคะแนน 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
- ระดับคะแนน 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
- ระดับคะแนน 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
- ระดับคะแนน 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
- ระดับคะแนน 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

หลังจากนั้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา ด้านเนื้อหาและครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

3.4 ขั้นประเมินนำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านตามข้อ 1.5 เพื่อประเมินคุณภาพของแบบประเมินความพึงพอใจ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าแบบประเมินมีความเหมาะสม
- ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบประเมินมีความเหมาะสม
- ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าประเมินไม่มีความเหมาะสม

3.5 วิเคราะห์ข้อมูลค่าดัชนีความเหมาะสมของแบบประเมินความพึงพอใจโดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 119-121) เพื่อหาค่าดัชนีความเหมาะสมของแบบประเมินความพึงพอใจในแต่ละข้อแล้วพิจารณาคัดเลือกแบบประเมินความพึงพอใจที่มีค่าดัชนีความเหมาะสมตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป พบว่าแบบประเมินความพึงพอใจมีค่าดัชนีความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 0.60 -1 (ภาคผนวก ค : 131)

ผู้ศึกษาจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์

4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นวิเคราะห์ ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน จากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 143-151)

4.2 ขั้นออกแบบผู้ศึกษาได้กำหนดกรอบที่จะประเมินองค์ประกอบคุณภาพ บทเรียน โดยปรับปรุงและพัฒนาจากตัวอย่างแบบประเมินองค์ประกอบบทเรียน จากหนังสือ พัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 149-151) โดยแบ่งเป็น 6 ด้าน ดังนี้

4.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	จำนวน 4 ข้อ
4.2.2 ด้านภาพ ภาษา เสียง	จำนวน 6 ข้อ
4.2.3 ด้านตัวอักษร และสี	จำนวน 3 ข้อ
4.2.4 ด้านการวัดและประเมินผล	จำนวน 5 ข้อ
4.2.5 ด้านกระบวนการเรียนรู้	จำนวน 4 ข้อ
4.2.6 คู่มือการใช้บทเรียน	จำนวน 4 ข้อ

4.3 ขั้นพัฒนาผู้ศึกษาพัฒนาและปรับปรุงกรอบที่จะประเมินบทเรียนโดยใช้วิธี ของลิเคิร์ต (Likert) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ระดับคะแนน 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับคะแนน 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับคะแนน 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ระดับคะแนน 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา ด้านเนื้อหา และความครอบคลุมคุณภาพของบทเรียนที่จะประเมินทั้ง 6 ด้าน

4.4 ขั้นทดลองใช้ ผู้ศึกษานำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนที่สร้างขึ้น นำเสนอ ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 30 คน ทดลองทำแบบประเมินเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติ สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficients) ของครอนบาค (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99)

4.5 ขั้นประเมินผล นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนหาค่าความเชื่อมั่น และพบว่ามีความเชื่อมั่นโดยรวม เท่ากับ 0.65 และจัดทำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนเป็น ฉบับสมบูรณ์

วิธีดำเนินการศึกษา

รายละเอียดของวิธีดำเนินการศึกษามีดังนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้าผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาตามรูปแบบของ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นวิเคราะห์เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัด การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลโดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรวิเคราะห์สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเอกสารต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ขั้นออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือการศึกษา เลือกแหล่งข้อมูลจากหนังสือ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบสุริยะ ของสำนักส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และจากสำนักพิมพ์ต่างๆ สร้างแผนผังงาน จัดทำบทดำเนินเรื่อง ซึ่งเป็นเรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหาแบ่งเป็นกรอบวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเป็นแต่ละกรอบเรียงตามลำดับตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้าย แต่ละกรอบจะระบุเนื้อหา ภาพ และเสียง

1.3 ขั้นพัฒนาบทเรียนผู้ศึกษา ได้ดำเนินการตามบทดำเนินเรื่อง ที่กำหนดไว้ทั้งหมด เช่น การออกแบบจอภาพ พื้นหลัง โครงสร้างบทเรียน การนำเข้าสู่บทเรียน ลงทะเบียนรูปแบบอักษร สีตัวอักษร เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง แล้วตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อหาข้อผิดพลาด โดยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นทดลองใช้ เป็นขั้นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลองแล้วเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นประเมินผล เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการศึกษา

2. แบบแผนการทดลอง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผน One - Group Pretest - Posttest Design ดังนี้ (พิศุทธาอารีราษฎร์. 2551 : 157 - 160)

E	T ₁	X	T ₂
---	----------------	---	----------------

โดยที่

E	หมายถึง	กลุ่มตัวอย่าง
T ₁	หมายถึง	ทดสอบก่อนเรียน
T ₂	หมายถึง	ทดสอบหลังเรียน
X	หมายถึง	ทดลอง

3. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ของปีการศึกษา 2553 โรงเรียนชุมชน โพนพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 30 คนมีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

3.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน(Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะตั้งแต่เรื่อง ดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์ อุกกาบาตร จักรราศี ตามลำดับ

3.4 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

3.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนการเรียนรู้หลังจากเรียนผ่านไปแล้ว 7 วัน และ 30 วัน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม จำนวน 20 ข้อ

3.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

3.8 สรุปผลการทดลอง

4. ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ศึกษามีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูลทั้งนี้โดยไม่รวมระยะเวลาในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน - หลังเรียน (Pretest - Posttest) ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน เดือน ปี	เรื่องที่	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง
17 พ.ค. 53		ทดสอบก่อนเรียน	1
18 พ.ค. 53	1	ดวงอาทิตย์	2
20 พ.ค. 53	2	ดาวเคราะห์	2
24 พ.ค. 53	3	อวกาศ	2
25 พ.ค. 53	4	จักราศี	2
27 พ.ค. 53		ทดสอบหลังเรียน	1
3 มิ.ย. 53		วัดความคงทนครั้งที่ 1 หลังผ่านไป 7 วัน	1
25 มิ.ย. 53		วัดความคงทนครั้งที่ 2 หลังผ่านไป 30 วัน	1
รวม			8

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาเสร็จแล้ว ผู้ศึกษานำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษานำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า	เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า	เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า	เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการศึกษาคั้งนี้ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไปและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษาจะนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละเรื่องของบทเรียนครบทุกเรื่องจำนวน 4 เรื่อง มาคำนวณเพื่อหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548 : 309)

ร้อยละ 95-100	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม
ร้อยละ 90-94	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพดี
ร้อยละ 85-89	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพดีพอใช้
ร้อยละ 80-84	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 80	หมายถึง	ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 30 คน จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (dependent) เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้ศึกษาได้เปิดค่า t จากตารางมาเปรียบเทียบกันเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนเฉลี่ยทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คน ตลอดจนคะแนนเต็มมาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (เมฆิณู กิจระการ, 2546 : 1 - 3) โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ในงานวิจัยนี้ใช้ค่าตั้งแต่ .05 ขึ้นไป

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้ศึกษานำแบบประเมินความพึงพอใจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะที่ได้จากนักเรียนมาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย \bar{X} และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. โดยในการวิเคราะห์ความพึงพอใจจะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ ประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 174)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.5 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของนักเรียนในครั้งนี้ใช้ค่าเฉลี่ยของ คะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

6. วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ ตามระยะเวลาที่กำหนดแล้วผู้ศึกษาได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากรียนด้วยบทเรียน ไปแล้ว 7 วันและผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมหลังจากผ่านไป 30 วัน จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 10 และร้อยละ 30 (มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 317)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ร้อยละ (Percentage)

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้

(พิสุทธาอารีราษฎร์. 2551 : 125)

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

เมื่อ	P	คือ ค่าความยากง่าย
	R	คือ จำนวนผู้เรียนที่ทำข้อนั้นถูก
	N	คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้

(พิสุทธาอารีราษฎร์. 2551 : 126)

$$D = \frac{R_u - R_l}{N}$$

เมื่อ	D	คือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	R_u	คือ จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
	R_l	คือ จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N	คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR – 20 โดยมีสูตรดังนี้ (พิสุทธาอารีราษฎร์. 2551 : 137)

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

เมื่อ	r_t	คือ	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	n	คือ	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	คือ	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด
	q	คือ	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
	S_t^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
	N	คือ	จำนวนผู้เรียน

2.4 การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective

Congruence : IOC) มีสูตรการคำนวณดังนี้ (พิสุทธาอารีราษฎร์. 2551 : 120)

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1
 $\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบสมมติฐานกับเกณฑ์ค่าเฉลี่ยที่ตั้งไว้ เรื่อง ระบบสุริยะ ชั้นประถมศึกษา
 ปีที่ 4 หลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t-test (Dependent Sample) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 :
 112) สูตร t-test (Dependent Sample)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - (\sum D)^2}{(n-1)}}}$$

t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

4.1 การคำนวณหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ใช้ สูตร E1/E₂ (มนต์ชัย เทียนทอง.
 2548 : 309)

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

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

E₁ คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัด

หรือแบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียน

E₂ คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบ

หลังการเรียน

X คือ คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่าง

เรียนของผู้เรียน

- Y คือ คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ของผู้เรียน
 A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
 B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน
 N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ โดยใช้วิธีของกูดแมนเฟลทเชอร์และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder) จากสูตรดังนี้ (เมธีญกิจระการ. 2546 : 1 - 3)

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY