

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในยุคโลกาภิวัตน์ โลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว วิทยาศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตและมีบทบาทสำคัญในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคตเพราะความรู้ทางวิทยาศาสตร์นำไปสู่การพัฒนาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของคนในชาติ ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) กล่าวถึง การเตรียมความพร้อมคน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนและสังคมให้มีคุณภาพ มุ่งสร้างคนให้มีความรู้ ทักษะและความชำนาญควบคู่ไปกับการพัฒนาเทคโนโลยี จึงมีการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาไว้ 6 ข้อ โดยยุทธศาสตร์การพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพคนไทยให้มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลง มุ่งพัฒนาคุณภาพคนไทยทุกช่วงวัย สอดแทรกการพัฒนาคนด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่เสริมสร้างวัฒนธรรม การถือคุณธรรม พัฒนาทักษะให้คนมีการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต ต่อยอดสู่การสร้างนวัตกรรมที่เกิดจากการฝึกฝนเป็นความคิดสร้างสรรค์ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554, หน้า 11)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 มาตรา 24(2) กล่าวไว้ว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อแก้ไข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 25) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงมุ่งหวังให้ผู้เรียนเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงเป็นสิ่งจำเป็นของการจัดการศึกษาหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายและเหมาะสมกับระดับชั้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, หน้า 48) ในการพัฒนาคน

ให้มีทักษะกระบวนการในการเรียนรู้ การเรียนวิทยาศาสตร์ต้องจัดให้เป็นการเรียนรู้จากข้อมูลหรือการค้นพบที่มีการปฏิบัติด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญยิ่งของการเรียนวิทยาศาสตร์และยังเอื้อให้เด็กได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองมากขึ้นด้วย

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปัจจุบันยังไม่สามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาได้ เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในภาพรวมยังอยู่ในระดับไม่น่าพอใจ จากรายงานบรรลุตามจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาได้ เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในภาพรวมยังอยู่ในระดับไม่น่าพอใจ จากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 ปีย้อนหลัง คือ ปีการศึกษา 2554-2556 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 40.82, 37.46, 37.40 ตามลำดับ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 1, 2557) และเมื่อพิจารณาในระดับจังหวัดหรือเขตพื้นที่การศึกษาซึ่งเป็นหน่วยงานต้นสังกัด พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 42.56, 40.78, 48.07 ตามลำดับ (สำนักงานเขตการศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 1, 2557) จะเห็นได้ว่า ถึงแม้ค่าคะแนนจะมีแนวโน้มดีขึ้น แต่ทั้ง 2 ระดับคือระดับประเทศและระดับจังหวัด ยังมีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 50 ทั้ง 3 ปีการศึกษา

โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 200 ปี) สังกัดสำนักงานการศึกษาเทศบาลเมืองนครพนม ผู้วิจัยทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งปัญหาที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ นักเรียนขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งส่งผลให้ความสามารถในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรเมื่อพิจารณาผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2556 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 1, 2557) ต่ำกว่าระดับประเทศและระดับจังหวัด

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นสื่อการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนด้วยตนเองแล้วนำทักษะที่ได้จากการฝึกปฏิบัติไปแสวงหาความรู้ช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัย ของ นงศ์ลักษณ์ เสมบุตร (2554, หน้า 108) รวมทั้งผลการวิจัยของ ชติยา จันสังสา (2555, หน้า 115) ทั้งนี้เพราะชุดกิจกรรมเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอนมีกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ กระตือรือร้นที่จะค้นหาคำตอบและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เพราะเป็นวิธีการที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมและได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองทุกขั้นตอนทำให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบและสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ การจัดการเรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น (ปิยวดี ประเสริฐสังข์, 2552, หน้า 124) ทำให้นักเรียนที่มีความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น (ตริยาภรณ์ อินลี, 2554, หน้า 112) ทั้งนี้เพราะวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิด การสร้างองค์ความรู้ การสรุปและนำเสนอแนวคิดหลักด้วยตนเอง อีกทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกสังเกต คิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาาร่วมกันและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ใกล้เคียงกันได้เรียนรู้ร่วมกันจากกิจกรรมกลุ่ม (สุพรรณ พาวินิจ, 2555, หน้า 152)

จากเหตุผลและความจำเป็นดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดว่าการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานแสง ที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จะช่วยให้นักเรียนเป็นผู้ที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์รวมทั้งเป็นพื้นฐานในการเป็นบุคคลที่รักการเรียนรู้ และสามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสามารถในการคิดจนกลายเป็นส่วนหนึ่งของสังคมแห่งความรู้ต่อไปในอนาคต

คำถามของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 หรือไม่ อย่างไร
2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะส่งผลต่อความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหรือไม่ อย่างไร
3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือไม่ อย่างไร
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับใด

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง
4. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง

สมมติฐานของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ที่จัดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมาก

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ก่อให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

1. ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การสอนซ่อมเสริม รวมทั้งการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้รับการพัฒนามีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ในการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่อไป
4. ข้อความรู้อันได้จากการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อครู อาจารย์ ผู้บริหาร ตลอดจนผู้ที่มีความสนใจในการทำวิจัยเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง หรือเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในอนาคตต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 200 ปี) อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม สังกัดสำนักงานการศึกษาเทศบาลเมืองนครพนม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 109 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 200 ปี) อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม สังกัดสำนักงานการศึกษาเทศบาลเมืองนครพนม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียนจำนวนนักเรียน 31 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) ดังนี้

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ตามเกณฑ์ 75/75

2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง

เนื้อหาและระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว14101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พลังงานแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ขึ้น จำนวน 7 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด

ชุดที่ 2 ตัวกลางของแสง

ชุดที่ 3 การสะท้อนของแสง

ชุดที่ 4 การหักเหของแสง

ชุดที่ 5 เซลล์สุริยะ

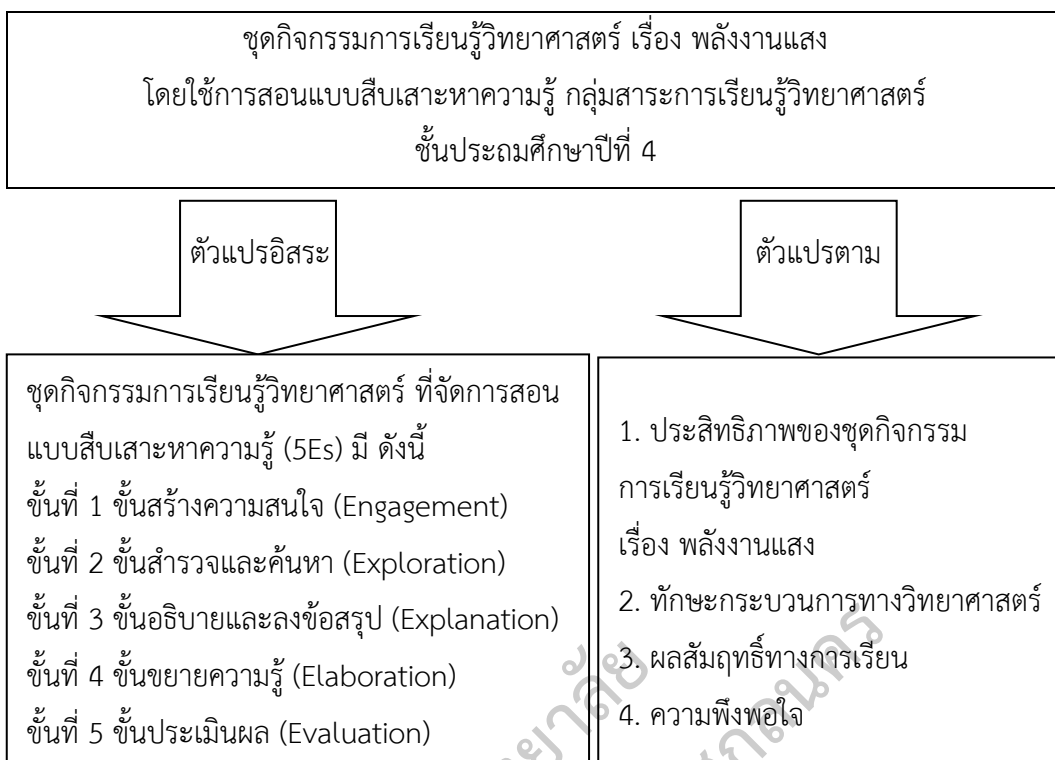
ชุดที่ 6 การเปลี่ยนแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า

ชุดที่ 7 แสงขาว

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง ใช้ชั่วโมงเรียนตามปกติ ไม่นับรวมถึงการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิดรูปแบบการสอน โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ตามแนวคิดรูปแบบของ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546) จากแนวคิดทฤษฎีดังกล่าว ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัยโดยกำหนดตัวแปรของการวิจัย ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นิยามศัพท์เฉพาะ ไว้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง สื่อการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อชุดกิจกรรม แนวคิดในการจัดกิจกรรม จุดประสงค์ของชุดกิจกรรม เวลาที่ใช้ในการดำเนินการทำชุดกิจกรรม สื่อการเรียนการสอน วิธีการดำเนินกิจกรรม การประเมินผล แหล่งศึกษาและภาคผนวก
2. วิธีสอนแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนเข้าใจกระบวนการแสวงหาความรู้โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด และลงมือแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบด้วยตนเอง มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการสร้างความสนใจ (Engagement) ครูแจ้งวัตถุประสงค์ และตั้งประเด็นการเรียนรู้เพื่อเราความสนใจของผู้เรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นการสำรวจและคนควา (Exploration) นักเรียนร่วมกันวางแผน เป็นกลุ่มเพื่อแสวงหาความรู้หรือจากการทดลอง และคำตอบจากแหล่งเรียนรู้ โดยร่วมกันคิด สังเกต เพื่อให้ได้คำตอบประเด็นปัญหาผู้เรียนใช้แผนผังความคิดเข้ามาช่วยในการกำหนด สิ่งที่ต้องการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explanation) นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกัน อภิปรายแสดงความคิดเห็นและหาข้อสรุปความรู้ร่วมกันเกี่ยวกับประเด็นปัญหา ผู้เรียนใช้แผนผัง ความคิดเข้ามาช่วยวิเคราะห์สถานการณ์

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) ครูตั้งคำถามเพิ่มเติม นักเรียนร่วมกัน แสดงความคิดเห็นต่อคำถามครู แลวสรุปองค์ความรู้

ขั้นที่ 5 ขั้นการประเมิน (Evaluation) นักเรียนทำใบงานและทำแบบทดสอบย่อย หลังเรียนเป็นรายบุคคล แลวร่วมกันตรวจ และจัดอันดับคะแนนของแต่ละกลุ่มจากคะแนน มากไปหาคะแนนน้อย

3. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง การประเมินผล การเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง โดยใช้วิธีตรวจสอบผลที่เกิดกับผู้เรียน ด้วยการกำหนดเกณฑ์ 75/75 ตามเกณฑ์ที่ คณะกรรมการสถานศึกษากำหนด

เกณฑ์ 75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งกลุ่มที่ได้ จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

เกณฑ์ 75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งกลุ่มที่ได้ จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนครบหน่วย

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่นักเรียน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือก คำตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

5. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติ และฝึกฝน การคิดอย่างเป็นระบบในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 200 ปี) ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏในเนื้อหา เรื่อง พลังงานแสง ทั้ง 13 ทักษะ ดังนี้

5.1 การสังเกต (observing) หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนังเข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูลซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

5.2 การวัด (Measurement) หมายถึง การเลือกใช้เครื่องมือทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องโดยมีหน่วยกำกับเสมอ

5.3 การจำแนกประเภท (Classifying) หมายถึง การแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ โดยมีเกณฑ์ดังกล่าวอาจใช้ความเหมือนความแตกต่างหรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

5.4 การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปส และสเปซกับเวลา (Space/Space Relationship and Space/Time Relationship) หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครองอยู่ซึ่งจะมีรูปร่างเช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปแล้วสเปสของวัตถุจะมี 3 มิติ คือ ความกว้าง ความยาว ความสูง

5.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปสของวัตถุ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับอีกวัตถุหนึ่ง

5.4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุกับเวลา ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหรือเวลากับความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา

5.5 การคำนวณ (Using Number) หมายถึง การนับจำนวนของวัตถุ และการนับตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้มาคิดคำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร หรือหาค่าเฉลี่ย

5.6 การจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล (Organizing Data and Communication) หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่น ๆ มาจัดกระทำเสียใหม่ โดยการหาความถี่ เรียงลำดับ จัดประเภทหรือคำนวณค่าใหม่ เพื่อให้คนอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นดีขึ้นโดยอาจเสนอในรูปแบบของตาราง

5.7 การลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง การเพิ่มความเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

5.8 การพยากรณ์ (Predicting) หมายถึง การสรุปคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทดลองโดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้น ๆ มาช่วยในการสรุป

5.9 การตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypothesis) หมายถึง การคิดหาคำตอบล่วงหน้าจะทำการทดลองโดยอาศัยหลักการสังเกต ความรู้ ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน คำตอบที่คิดล่วงหน้านี้มีกล่าวไว้เป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าจะถูกหรือผิดก็ได้ ซึ่งจะทราบได้ภายหลังการทดลองหาคำตอบ เพื่อสนับสนุนหรือคัดค้านสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.10 การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operation) หมายถึง การกำหนดความหมายและขอบเขตของคำต่าง ๆ ให้เข้าใจตรงกันและสามารถสังเกตหรือวัดได้

5.11 การกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling Variables) หมายถึง การบ่งชี้ตัวแปรที่ต้องการควบคุมในสมมติฐานหนึ่ง ๆ

5.11.1 ตัวแปรต้น คือ สิ่งที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลต่าง ๆ หรือสิ่งที่เราต้องการทดลองดูว่าเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดผลเช่นนั้นจริง หรือไม่

5.11.2 ตัวแปรตาม คือ สิ่งที่เป็นผลเนื่องมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นหรือสิ่งที่เป็สาเหตุเปลี่ยนแปลงไป ตัวแปรตามหรือสิ่งที่เป็ผลก็จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย

5.11.3 ตัวแปรควบคุมหรือสิ่งอื่น ๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่มีผลต่อการทดลองด้วยซึ่งจะต้องควบคุมให้เหมือน ๆ กัน มิเช่นนั้นอาจทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน

5.12 การทดลอง (Experiment) หมายถึง กระบวนการปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบหรือทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ใน การทดลองจะประกอบด้วยกิจกรรม 3 ขั้นตอน คือ

5.12.1 การออกแบบการทดลอง หมายถึง การวางแผนการทดลอง ก่อนลงมือทดลองเพื่อกำหนดวิธีการทดลอง อุปกรณ์ และสารเคมีที่จะต้องใช้ในการทดลอง

5.12.2 การปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การลงมือปฏิบัติการทดลองจริง

5.12.3 การบันทึกผลการทดลอง หมายถึง การจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลองซึ่งอาจเป็นผลมาจากการสังเกต การวัด และอื่น ๆ

5.13 การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting Data and Conclusion) หมายถึง การแปลความหมายหรือการบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ การตีความหมายในบางครั้งอาจต้องใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ด้วย เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการคำนวณ เป็นต้น

6. ความพึงพอใจ หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อผลการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานแสง ซึ่งวัดได้จากแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert scale) ในด้านเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสื่อ อุปกรณ์การเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี