



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์
เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้ชุดพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๒
โรงเรียนสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ผู้วิจัย

นางสุดารัตน์ ทองหวาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๒

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์

เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้ชุดพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๓

โรงเรียนสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

นางสุดารัตน์ ทองหวาน

၂၅၆၂၅

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ หลังใช้ กับเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและหลังเรียนด้วยชุดพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานีจำนวน ๒๐ คน ซึ่งได้มาจากวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ อยู่ในระดับปรับปรุง มีคะแนนไม่ถึงร้อยละ ๖๐ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ๑) แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ๒) ชุดพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ๓) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยแรงและการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์ข้อมูลทำได้โดยการวิเคราะห์หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

๑. หลังเรียนโดยใช้ชุดพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยรวมสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ เมื่อพิจารณาคะแนนเป็นรายบุคคลพบว่า นักเรียนมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ จำนวน ๑๖ คน และมีนักเรียนที่มีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ จำนวน ๔ คน

๒. ก่อนเรียนด้วย ชุดพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนทำคะแนนสูงสุดได้ ๑๗ คะแนน คะแนนต่ำสุด ๑๐ คะแนน คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ๑๓.๙๕ คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ๒.๒๐ และหลังเรียนด้วย ชุดพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนทำคะแนนสูงสุดได้ ๓๔ คะแนน คะแนนต่ำสุด ๒๒ คะแนน คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ๒๘.๘๕ คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ๒.๗๕ แสดงให้เห็นว่า หลังเรียนด้วยชุดพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร คณะครู และนักเรียนโรงเรียนสุราษฎร์ธานี ที่ได้ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดีในการเก็บข้อมูลเพื่อวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณบิดา มารดาและบุคคลในครอบครัวของผู้วิจัยที่ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยเสมอมา จนงานสำเร็จลุล่วง

คุณค่าและคุณประโยชน์ของวิทยานิพนธ์นี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดาตลอดจนครูอาจารย์ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัย

นางสุดารัตน์ ทองหวาน

ผู้วิจัย

สารบัญ

หน้า

พญฺชนะไทย

บทที่ ๑ บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ	๑
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	๑
ขอบเขตการวิจัย	๒
กรอบแนวคิดการวิจัย	๒
สมมติฐานงานวิจัย	๓
ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย	๓
นิยามศัพท์เฉพาะ	๓

บทที่ ๒ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	๔
ลักษณะการจัดการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	๕
ลักษณะสำคัญของงานวิจัยที่เลือกใช้	๖
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๑๔

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ ๓ วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	๑๕
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	๑๖
การสร้างเครื่องมือวิจัย	๑๖
การเก็บรวบรวมข้อมูล	๑๗
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้	๑๗

บทที่ ๔ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ ๑ แสดงคะแนนหลังเรียนโดยใช้ ใช้ ชุดพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ ๗๐	๑๙
ตารางที่ ๒ แสดงคะแนน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ คะแนนก่อนและหลังเรียนด้วย ชุดพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้	๒๑

บทที่ ๕ สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย	๒๓
อภิปรายผล	๒๔
ข้อเสนอแนะ	๒๕
บรรณานุกรม	๒๖
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบทดสอบวัดผลทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	๒๗
ภาคผนวก ข ตัวอย่างกระดาษคำตอบของกลุ่มตัวอย่าง	๓๖
ภาคผนวก ค ตัวอย่างใบงานชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้	๔๑

บทที่ ๑

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ หากเป็นการเรียนการสอนแบบบรรยายหรือที่เน้นการท่องจำ และส่วนใหญ่นักเรียนต้องใช้จินตนาการในการสมมุติภาพ จึงทำให้ผู้เรียนไม่ชอบเรียนวิทยาศาสตร์ แต่ปัจจุบันนี้วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในสังคมโลก เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนในชีวิตประจำวันและในอาชีพต่างๆ ซึ่งวิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม ทางผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่อง งานและพลังงานมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ ว ๒๒๑๐๒ ทำให้ผู้ทำการเรียนรู้ เกิดประสบการณ์และมีกระบวนการในการเรียนรู้ที่เป็นระบบและเกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังสามารถใช้ในการทบทวนซ้ำแล้วซ้ำเล่าได้อีกเป็นอย่างดีเมื่อต้องการศึกษาเพิ่มเติม มีข้อสอบเพื่อใช้ทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เพราะเมื่อผู้เรียนได้จัดทำข้อสอบมากเท่าไรก็ตามผู้เรียนก็จะเกิดการเรียนรู้และมีความชำนาญและเกิดเป็นประสบการณ์ทางการเรียนรู้ในสาขาวิชานั้นต่อไป มีการประมวลผลการเรียนรู้ของนักเรียน เพราะฉะนั้นชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่อง งานและพลังงานมาจึงมีความจำเป็นในการเรียนรู้ของนักเรียนในยุคปัจจุบัน เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่อไป

จากการศึกษาที่ผ่านมา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว ๒.๓ เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ารวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์พบว่าเป็นความสามารถในระดับต่ำ เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของโรงเรียนที่กำหนดไว้คือร้อยละ ๖๐ นักเรียนส่วนใหญ่ประสบปัญหาในการเข้าใจและวิเคราะห์สถานการณ์และอธิบายการเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงานโดยใช้กฎการอนุรักษ์พลังงานและ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีวิธีการหรือแนวทางที่ช่วยทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น

สาเหตุสำคัญในการจัดการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ พบว่าเนื้อหาสาระที่มีจำนวนมาก อีกทั้งยังขาดกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและคิดอย่างเป็นระบบ และสภาพปัญหาคุณภาพการสอนของครูผู้สอน

คือผู้สอนขาดเทคนิคการสอน เนื่องจากผู้สอนไม่ได้ผลิตสื่อที่ที่ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการเข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน

ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะครูผู้รับผิดชอบการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ตระหนักถึงปัญหาและความสำคัญที่จำเป็นอย่างยิ่งที่จะได้ทำการศึกษา ค้นคว้า เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และพัฒนาตนเอง โดยนำความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์ที่ได้รับ มาพัฒนาการเรียนการสอน โดยสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่อง งานและพลังงานของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ที่มีประสิทธิภาพ มีความเหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหาที่มีการเชื่อมโยงกับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันของผู้เรียนมากขึ้นและมีลำดับขั้นตอน ในการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

๑. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องงานและพลังงาน หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัด สุราษฎร์ธานี กับเกณฑ์ร้อยละ ๗๐

๒. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องงานและพลังงานก่อนและหลังชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัด สุราษฎร์ธานี

๓. เพื่อเผยแพร่และพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่จัดทำให้เกิดประโยชน์ต่อคณะครูอาจารย์ต่อไป

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน ๑๔๒ คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน ๒๐ คน ซึ่งได้มาจากวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ อยู่ในระดับปรับปรุง มีคะแนนไม่ถึงร้อยละ ๖๐

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เนื้อหาที่ใช้ประกอบการสร้างครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี ได้แก่

- ๑.งานและกำลังงาน
- ๒.พลังงานจลน์
๓. พลังงานศักย์โน้มถ่วง
- ๔.กฎการอนุรักษ์พลังงาน

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรอิสระ คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่องงานและพลังงาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี

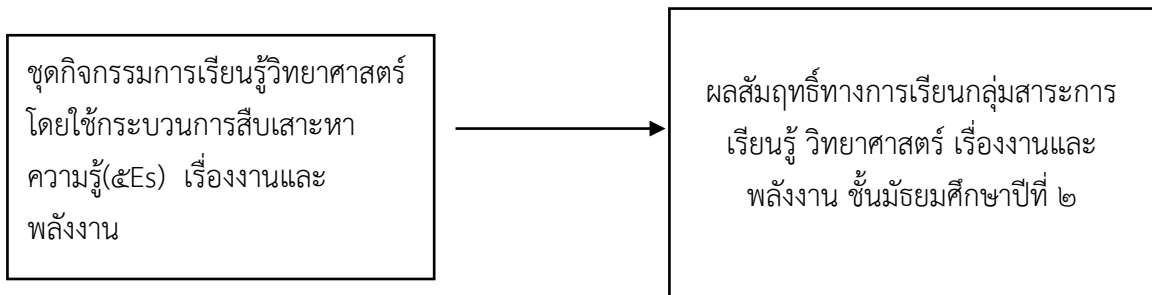
ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลาในการดำเนินงาน (พฤศจิกายน ๒๕๖๒- กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓)

ขอบเขตของการวิจัย

๑. การวิจัยพัฒนาครั้งนี้เป็นการสร้างและพัฒนา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องงานและพลังงาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒
๒. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๒

กรอบแนวคิดการวิจัย



สมมติฐานสำหรับการวิจัย

๑. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องงานและพลังงานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัด สุราษฎร์ธานี หลังเรียนด้วย สูงกว่า เกณฑ์ร้อยละ ๗๐

๒. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องงานและพลังงาน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒โรงเรียนสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัด สุราษฎร์ธานี หลังเรียนด้วยชุด กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(5Es) สูงกว่าก่อนเรียน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องงานและพลังงาน สูงขึ้น
๒. นักเรียนสามารถใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(5Es) ในการเรียนส่งผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
๓. เป็นประโยชน์แก่ครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ในเรื่อง งานและพลังงาน

นิยามศัพท์ในการวิจัย

๑. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(5Es) เรื่องงานและพลังงาน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒
๒. ประสิทธิภาพของสื่อ หมายถึง ผลการประเมินจากแบบสอบถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(5Es)

วิธีดำเนินการวิจัย

๑. วางแผนการจัดทำสื่อการสอนชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(5Es) เรื่องงานและพลังงาน

๒. ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์เนื้อหารายวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เรื่อง ระบบร่างกาย จากหลักสูตรสถานศึกษา หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คู่มือครู หนังสือตำราต่าง ๆ
๓. รวบรวมข้อมูลการจัดทำสื่อการเรียนการสอน
๔. วางแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมระบบ
๕. จัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es) เรื่องงานและพลังงาน
๖. จัดทำแบบทดสอบและแบบสอบถาม
๗. ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es) เรื่องงานและพลังงานกับกลุ่มตัวอย่าง
๘. ประเมินผลโดยแบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์และประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน
๙. สรุปผลการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es) เรื่องงานและพลังงาน
๑๐. ปรับปรุงและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es) เรื่องงานและพลังงานให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

บทที่ ๒

เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยการพัฒนาผลฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง งานและพลังงานด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(5Es) เรื่องงานและพลังงาน

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสาร แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยได้รวบรวมเอกสาร และสรุป เพื่อใช้เป็นแนวทางการวิจัยในครั้งนี้รายละเอียดดังต่อไปนี้

๑. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
๒. ลักษณะการจัดการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
๓. ลักษณะที่สำคัญของนวัตกรรมที่เลือกใช้
๔. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๑.หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้ วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักวิทยาศาสตร์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (K knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้ วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ ทั้ง กระบวนการและความรู้จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มา จัดระบบ เป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีเป้าหมายที่สำคัญดังนี้

๑. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎี และกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์
๒. เพื่อให้เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์
๓. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี

๔. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
๕. เพื่อนาความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม และการดำรงชีวิต
๖. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ
๗. เพื่อให้เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อย่างสร้างสรรค์

๒. ลักษณะการจัดการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

๒.๑ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ : ยุทธศาสตร์สำคัญของการปฏิรูปการศึกษา

ความสำคัญของแนวคิด การจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญปรากฏเป็นรูปธรรมชัดเจนเมื่อกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดให้เป็นยุทธศาสตร์หลักของการปฏิรูปการศึกษาอีกทั้งแนวคิดนี้ยังสนองตอบและสอดคล้องกับ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช ๒๕๔๒ ดังสาระที่ กำหนดไว้ในหมวด ๑

หมวด ๑ ความมุ่งหมายและหลักการของการศึกษาที่ว่า

การศึกษามีความสำคัญสูงสุด และมีบทบาทต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ ฉะนั้นต้องจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ สติปัญญาความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข (มาตรา ๕)

และสาระในหมวด ๔ แนวการจัดการศึกษา ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาผู้เรียนว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้

ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ (มาตรา ๒๒)

สถานศึกษาต้องพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ (มาตรา๒๑) และ จัดกระบวนการเรียนรู้ โดยจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้อง กับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญ

สถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหาโดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (มาตรา ๒๔)

จากความสำคัญของแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแนวทางการปฏิรูปของกระทรวงศึกษาธิการและสาระสำคัญของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติดังกล่าว กรมสามัญศึกษาจึงได้กำหนดให้การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็น ยุทธศาสตร์หลักในการปฏิรูปการศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา เพื่อให้การดำเนินงานปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียน บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านจิตใจ ร่างกาย สติปัญญา และสังคม ให้เป็น “คนเก่ง คนดี และเรียนรู้อย่างมีความสุข” เพื่อให้สามารถพัฒนาตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสังคม ได้อย่างมีคุณภาพต่อไป

ความจำเป็นที่ต้องมีการปฏิรูปการศึกษาและการวิจัยในชั้นเรียน การศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนา “คน” อันเป็นทรัพยากรที่ทรงคุณค่าของสังคมให้มีคุณภาพ และลักษณะที่พึงประสงค์ สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ท้นต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามยุคสมัย

๒.๒ รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (๕Es) การสืบเสาะหาความรู้ เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย คือ การถามคำถาม ออกแบบการสำรวจข้อมูลการสำรวจข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปผล การคิดค้นประดิษฐ์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสื่อสารคำอธิบายการสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ศึกษาอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ซึ่งวางอยู่บนพื้นฐาน ของหลักฐานหรือเหตุผลต่างๆ และอีกความหมายคือเป็นกระบวนการที่นักเรียนใช้ในการค้นคว้า หาคำตอบอย่างมีระบบเพื่ออธิบายเหตุการณ์ต่างๆ ที่ต้องการศึกษากระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถเลือกจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านกระบวนการต่างๆ ในการสืบเสาะหาความรู้ตามบริบทของผู้สอน ผู้เรียนโรงเรียน และแหล่งการเรียนรู้ที่มีอยู่ตามความเหมาะสมโดยครูเป็นผู้สนับสนุนให้นักเรียนได้สำรวจปรากฏการณ์ต่างๆและกระตุ้นให้นักเรียนสร้างความเข้าใจ ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท., ๒๕๔๖) ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

๑) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจซึ่งเกิดขึ้นจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่ศึกษา ในกรณีที่ไม่มีประเด็นใดที่น่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอด้วยประเด็นขึ้นมา ก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา

เมื่อมีคำถามที่น่าสนใจและนักเรียนส่วนใหญ่ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษา จึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนมากขึ้น อาจารย์รวมทั้งการรับรู้ประสบการณ์เดิม หรือความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่จะช่วยให้เข้าใจเรื่องหรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้น และมีแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

๒) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางสำหรับการตรวจสอบตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

๓) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูลข้อสังเกตที่ได้มีวิเคราะห์ แปลผล สรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือรูปวาด สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้โต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ได้กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

๔) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือความคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งจะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

๕) ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้ะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ การนำความรู้หรือแบบจำลองไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์หรือเรื่องอื่น ๆ จะนำไปสู่ข้อโต้แย้งหรือข้อจำกัดซึ่งจะก่อให้เกิดประเด็นหรือคำถาม หรือปัญหาที่จะต้องสำรวจตรวจสอบต่อไป ทำให้เกิดเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ จึงเรียกว่า Inquiry cycle กระบวนการสืบเสาะหาความรู้จึงช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาหลักและหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ได้ความรู้ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนต่อไป

๒.๓ ทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย่

กานเย่ (Gagné, ๑๙๘๕) เป็นผู้ที่มีนำทฤษฎีการประมวลผลสารสนเทศซึ่งเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มพุทธินิยมมาแปลงสู่เหตุการณ์การเรียนการสอนที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ซึ่งกานเย่ไม่ได้ระบุชัดเจนว่า เหตุการณ์เหล่านี้จะต้องเกิดขึ้นเป็นลำดับขั้นตามลำดับ บางเหตุการณ์อาจเกิดขึ้นสลับกับเหตุการณ์อื่นก็ได้หรือเกิดขึ้นร่วมกัน กานเย่ได้เชื่อมโยงปัจจัยที่เป็นเหตุการณ์ของการเรียนการสอนและกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเข้าด้วยกัน และเรียกปัจจัยนั้นว่า เงื่อนไขการเรียนรู้ (condition of learning) กานเย่แบ่งเงื่อนไขการเรียนรู้เป็น ๒ ประเภทคือ เงื่อนไขภายใน (internal conditions) และเงื่อนไขภายนอก (external conditions)

เงื่อนไขภายใน หมายถึง สภาพภายในของผู้เรียนและกระบวนการทางความคิดที่เป็นอยู่ภายในตัวผู้เรียนที่นำมาใช้ในสถานการณ์การเรียนรู้

เงื่อนไขภายนอก หมายถึง การจัดสภาพสิ่งแวดล้อมหรือสภาพการเรียนการสอนซึ่งเป็นสิ่งเร้าภายนอกเพื่อกระตุ้นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความใส่ใจ สนใจ จดจำได้และเกิดความคิดหรือเกิดการเรียนรู้นำไปสู่การพัฒนาสมรรถภาพของผู้เรียน กานเยเสนอว่า การจัดสภาพการเรียนการสอน ควรจัดให้มีเหตุการณ์ ๙ เหตุการณ์(nine events of instruction) ได้แก่

๑) การเร้าความสนใจ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อม หรือกล่าวในแง่ของกระบวนการประมวลสารสนเทศ การเร้าความสนใจเป็นการกระตุ้นเครื่องรับของผู้เรียนได้แก่ ประสาทของอวัยวะรับรู้ต่าง ๆ เช่น ตา หู เป็นต้น ให้เกิดความตื่นตัวในการรับข้อมูล จากนั้นนำข้อมูลเข้ารหัสในรูปของข้อความภาพ ความรู้สึก เพื่อบันทึกไว้ในหน่วยความจำระยะสั้นหรือหน่วยความจำทำงาน

๒) การบอกจุดประสงค์มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนรับรู้วัตถุประสงค์หรือการกระทำอย่างใดที่แสดงผลการเรียนรู้ของตน หรือเป็นสิ่งที่ครุคาดหวังเพื่อให้ผู้เรียนมีความตั้งใจ เลือกใช้กลวิธีต่าง ๆ และใช้เวลาเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ในครั้งนั้น

๓) การทบทวนให้ระลึกถึงความรู้หรือประสบการณ์เดิมหรือการเรียนรู้ที่มีมาก่อน มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของการเรียนรู้สิ่งใหม่กับสิ่งที่เรียนรู้มาก่อน ความรู้ที่มีอยู่ก่อนจะได้รับการบันทึกในหน่วยความจำระยะยาวในรูปของภาพ ข้อความ สัญลักษณ์ต่าง ๆ และความรู้สึก เมื่อมีการทบทวนความรู้เดิม ความรู้เหล่านี้จะถูกดึงออกมาอยู่ที่ความจำระยะสั้นหรือความจำทำงานอีกครั้ง และพร้อมที่จะนำไปใช้ในการจัดกระทำกับสารสนเทศและการจดจำสารสนเทศ

๔) การนำเสนอความรู้และสื่อการเรียนรู้มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำเสนอความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ ทำได้หลายวิธี เช่น การสาธิต นำเสนอตัวอย่าง การบอกเล่าโดยตรง การให้นักเรียนเป็นผู้ค้นพบในการนำเสนอความรู้ อาจใช้วิธีอุปนัยหรือวิธีนิรนัย ถ้าเป็นการเรียนรู้ความคิดรวบยอดที่เป็นรูปธรรมควรใช้วิธีอุปนัย โดยให้นักเรียนได้เห็นตัวอย่างหลากหลายแล้วสรุปความหมายของสิ่งนั้นด้วยตนเองแต่ถ้าเป็นเรื่องนามธรรมควรใช้วิธีนิรนัย และอาจนำเสนอด้วยภาพหรือแผนภูมิ

๕) การชี้แนะแนวทางการเรียนรู้มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เช่น การเป็นแบบอย่างของพฤติกรรมที่คาดหวังให้เกิดกับผู้เรียนและให้การเสริมแรงเพื่อส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมนั้น ครูควรคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน ผู้เรียนบางคนต้องการการชี้แนะจากครูมากและบางคนก็ไม่ต้องการการชี้แนะ ดังนั้นครูจึงควรใช้วิจารณญาณในการดำเนินการในเรื่องนี้โดยคำนึงถึงความต้องการของผู้เรียน

๖ ส่งเสริมการปฏิบัติของผู้เรียน มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนจนเกิดความเข้าใจและมีความชำนาญในสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ ดังนั้นผู้สอนจึงต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น

๗) การให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้รู้ผลการปฏิบัติของตนว่าถูกต้องหรือไม่เพียงใด เหตุการณ์นี้อาจมีความซ้ำ ซ้อนกับเหตุการณ์ต่อไป

๘) การวัดประเมินผลการปฏิบัติของผู้เรียน มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้ครูรู้ว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามที่คาดหวังหรือไม่ และเป็นข้อมูลในการซ่อมเสริมและปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ของผู้เรียน

๙) การส่งเสริมให้ผู้เรียนจดจำและถ่ายโอนความรู้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่แตกต่างไปจากแบบฝึกหัด โดยเฉพาะการนำไปใช้ในชีวิตจริง

๓. ลักษณะที่สำคัญของนวัตกรรมที่เลือกใช้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นชุดการเรียนการสอนรายบุคคลที่จัดไว้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามคำแนะนำที่ได้รับไว้ ผู้สอนได้รวบรวมสื่อการสอนอย่างสมบูรณ์ตามแบบแผนที่วางไว้ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการสอน ชุดการสอนเป็นระบบสื่อประสมสำเร็จรูปเพื่อให้ครูใช้ในการสอน มีอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือครู เนื้อหา รายการสื่อการสอน และเอกสารอ้างอิง ผู้เรียนสามารถปรึกษากันในระหว่างการเรียนรู้ได้ ผู้เรียนอาจนำไปศึกษานอกเวลาเรียน หรือนำไปศึกษาที่บ้านได้ โดยมีผู้ปกครองหรือบุคลากรอื่นคอยแนะนำให้ความช่วยเหลือได้

๔.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อร่าม บุญธิ (๒๕๖๐ : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๕๙ โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย ที่ครูชุดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยยึดครูเป็นศูนย์กลางและเน้นการบรรยายเป็นหลัก พบว่าหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยยึดครูเป็นศูนย์กลาง นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

จิรณัฐ ทางมีศรี (๒๕๕๘ : บทคัดย่อ) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ซึ่งพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

บทที่ ๓

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เรื่องงานและพลังงานหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(5Es) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัด สุราษฎร์ธานี กับเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องงานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

๑. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
๓. การสร้างเครื่องมือวิจัย
๔. การเก็บรวบรวมข้อมูล
๕. การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน ๑๔๒ คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน ๒๐ คน ซึ่งได้มาจากวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ อยู่ในระดับปรับปรุง มีคะแนนไม่ถึงร้อยละ ๖๐

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

๑. แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบต่างๆของร่างกาย จำนวน ๔ แผน ได้แก่

๑.๑ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่องงานและพลังงาน

๑.๒ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่องพลังงานจลน์

๑.๓ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ เรื่องพลังงานศักย์โน้มถ่วง ๑.๔ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ เรื่องกฎการอนุรักษ์พลังงาน

๒. นวัตกรรมที่เลือกใช้ จำนวน ๔ ชุด ได้แก่

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๑ : เรื่อง งาน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๒ : เรื่อง พลังงานจลน์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๓ : เรื่อง พลังงานศักย์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ๔ : เรื่อง กฎการอนุรักษ์

๓. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง งานและพลังงาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ซึ่งใช้สำหรับทดสอบนักเรียนก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es) เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบมี ๔ ตัวเลือก จำนวน ๒๐ ข้อ จำนวน ๑ ฉบับ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

๑.การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องงานและพลังงาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

๑.๑ ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง ระบบต่างๆของร่างกาย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

๑.๒ วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

๑.๓ กำหนดหัวเรื่อง หน่วยการเรียนรู้ย่อย เวลาเรียน

๑.๔ นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ให้ครูพี่เลี้ยงพิจารณาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะ

๑.๕ ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง และได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ จำนวน ๖ แผน

๒. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

๒.๑ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

๒.๒ สร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน ๑ ชุด

๓. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง ระบบต่างๆของร่างกาย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

๓.๑ ศึกษาเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องระบบต่างๆของร่างกาย จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)

๓.๒ ศึกษาวิเคราะห์จุดประสงค์ในหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

๓.๓ กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ในหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

๓.๔ สร้างแบบทดสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นแบบทดสอบเลือกตอบ มี ๔ ตัวเลือก จำนวน ๑๐ ข้อ จำนวน ๑ ฉบับ

๓.๕ นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน ๓ คน ตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์ โดยการหาค่า IOC ซึ่งการให้ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ได้กำหนดเกณฑ์ ดังนี้

+๑ เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์

๐ เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์

-๑ เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นไม่ได้วัดตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์

๓.๖ ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ ๐.๕ ขึ้นไป ได้จำนวนข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน ๑๐ ข้อแล้วนำมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบเพื่อนำไปใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

๑. ดำเนินการทดสอบก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (๕Es) เรื่อง งานและพลังงาน จำนวน ๒๐ คน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

๒. ดำเนินการสอนโดยใช้ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ในคาบที่ ๘ ทุกวันพฤหัสบดี

๓. หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es) เรื่องงานและพลังงาน ครบตามที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบต่างๆของร่างกาย กับกลุ่มตัวอย่างอีกครั้งหนึ่ง

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

๑. การวิเคราะห์ข้อมูล

๑.๑เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องงานและพลังงาน หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es) กับเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ โดยใช้ค่าร้อยละ (Percentage)

๑.๒เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องงานและพลังงาน ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

๒. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

๒.๑หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (IOC)

สูตร
$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC คือ ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

๒.๒หาค่าร้อยละ (Percentage)

สูตร
$$P = \frac{f \times 100}{N}$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลค่าให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

๒.๓หาค่าเฉลี่ยของคะแนน (Mean)

สูตร
$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมทั้งหมดของความถี่ คูณ คะแนน

N แทน ผลรวมทั้งหมดของความถี่ซึ่งมีค่าเท่ากับจำนวนข้อมูลทั้งหมด

๒.๔หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

สูตร $S.D. = \sqrt{\frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}}$

เมื่อ $S.D.$ แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนสอบ

f แทน ความถี่

$\sum x$ แทน ผลรวมทั้งหมดของความถี่คูณคะแนนสอบ

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องงานและพลังงานหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องงานและพลังงานก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย รายละเอียดดังนี้

ตอนที่ ๑ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องงานและพลังงานหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับเกณฑ์ร้อยละ ๗๐

ตอนที่ ๒ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องงานและพลังงาน ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

ตอนที่ ๑ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องงานและพลังงาน หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(5Es) กับเกณฑ์ร้อยละ ๗๐

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง งานและพลังงาน หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ตารางที่ ๑ แสดงคะแนนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(5Es) เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ ๗๐

ลำดับ	นักเรียน	คะแนนหลังเรียน (คะแนนเต็ม ๒๐ คะแนน)	เทียบเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ (ผ่านเกณฑ์ ๑๔ คะแนน)
๑	กฤตพจน์ รักเล่ง	๗	๑๕
๒	จิรายุ ธรรมธวัช	๗	๑๖
๓	เดชาบดีรินทร์ ชุ่มใจ	๕	๑๔
๔	ปารเมศ ว่องวิทยา	๗	๑๖
๕	บุญยวีร์ ชามทอง	๔	๑๖
๖	พลกฤต เมืองฉิม	๕	๑๗
๗	ณภัทร เจียรพันธ์	๕	๑๖
๘	ฉันทชนก รุ่งกมลลักษณ์	๖	๑๗
๙	อัยยรัช ไชยกุล	๔	๑๖
๑๐	ณพัชญ์ปภา พาก็คดี	๗	๑๕
๑๑	ปณิตา เฟ็งบุญ	๘	๑๗
๑๒	กัณตพัฒน์ เกื้อสกุล	๑๐	๑๗
๑๓	ศุภชัย กุลวรพิพัฒน์	๑๑	๑๘
๑๔	สิริมา สมรักษ์	๑๒	๑๘
๑๕	ชติพัทธ์ สุขศรี	๕	๑๗
๑๖	ชัชพงศ์ พรประสิทธิ์	๗	๑๗
๑๗	ปพิชญา สมหวัง	๖	๑๖
๑๘	ชวินดา เมืองดี	๙	๑๗
๑๙	เข็มทอง แก้วนิรัตน์	๘	๑๘
๒๐	ชมมุนินทร์ หนูขำ	๑๐	๑๗

	($\bar{X}$)	๗.๑๕	๑๖.๔๕
--	---------------	------	-------

จากตารางที่ ๑ จะเห็นได้ว่า หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยรวมสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ เมื่อพิจารณาคะแนนเป็นรายบุคคลพบว่า นักเรียนมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ จำนวน ๒๐ คน และไม่มีนักเรียนที่มีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ ๗๐

ตอนที่ ๒ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ระบบต่างๆของร่างกาย ก่อนและหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es)

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องงานและพลังงานก่อนและหลังใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี อำเภอนี้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังแสดงในตารางที่ ๒

ตารางที่ ๒ แสดงคะแนน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนและหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es)

ลำดับ	นักเรียน	คะแนนก่อนเรียน (คะแนนเต็ม ๒๐ คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (คะแนนเต็ม ๒๐ คะแนน)	คะแนนที่ เพิ่มขึ้น
๑	กฤตพจน์ รักเล่ง	๗	๑๕	+๘
๒	จิรายุ ธรรมธวัช	๗	๑๖	+๙
๓	เดชาบดินทร์ ชุ่มใจ	๕	๑๔	+๘
๔	ปารเมศ ว่องวิทยา	๗	๑๖	+๙
๕	ปุณยวีร์ ชามทอง	๔	๑๖	+๑๒
๖	พลกฤต เมืองนิม	๕	๑๗	+๑๒
๗	ณภัทร เจียรพันธ์	๕	๑๖	+๑๑
๘	ธันย์ชนก รุ่ง กมลลักษณ	๖	๑๗	+๑๑
๙	อัยยรัช ไชยกุล	๔	๑๖	+๑๒

๑๐	ณพัชญ์ปภา พากค์ดี	๗	๑๕	+๘
๑๑	ปณิตา เพ็งบุญ	๘	๑๗	+๙
๑๒	กัณฑพัฒน์ เกื้อสกุล	๑๐	๑๗	+๗
๑๓	ศุภชัย กุลวรพิพัฒน์	๑๑	๑๘	+๗
๑๔	สิริมา สมรักษ์	๑๒	๑๘	+๖
๑๕	ชติพัทธ์ สุขศรี	๕	๑๗	+๑๒
๑๖	ชัชพงศ์ พรประสิทธิ์	๗	๑๗	+๑๐
๑๗	ปพิชญา สมหวัง	๖	๑๖	+๑๐
๑๘	ชวินดา เมืองดี	๙	๑๗	+๘
๑๙	เข็มทอง แก้วนิรัตน์	๘	๑๘	+๑๐
๒๐	ชมมุนินทร์ หนูขำ	๑๐	๑๗	+๗

ลำดับ	นักเรียน	คะแนนก่อนเรียน (คะแนนเต็ม ๔๐ คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (คะแนนเต็ม ๔๐ คะแนน)	คะแนนที่ เพิ่มขึ้น
	รวม	๑๔๓	๓๒๙	๑๘๖
	($\bar{X}$)	๗.๑๕	๑๖.๔๕	๙.๓
	S.D.	๒.๓๐	๑.๑๙	-

จากตารางที่ ๒ จะเห็นได้ว่า ก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (๕Es) นักเรียนทำคะแนนสูงสุดได้ ๑๒ คะแนน คะแนนต่ำสุดได้ ๔ คะแนน คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ๗.๑๕คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ๒.๓๐ และหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (๕Es) นักเรียนทำคะแนนสูงสุดได้ ๑๘ คะแนน คะแนนต่ำสุด ๑๔ คะแนน คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ๑๖.๔๕ คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ๑.๑๙ แสดงให้เห็นว่าหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (๕Es) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน

บทที่ ๕

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องงานและพลังงาน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (๕Es) กับเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องงานและพลังงาน ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (๕Es) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัด สุราษฎร์ธานี

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน ๒๐ คน ซึ่งได้มาจากวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ๑) แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องงานและพลังงาน ๔ แผน ได้แก่แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องงานและพลังงาน พลังงานศักย์ พลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วง และกฎการอนุรักษ์พลังงาน ๒) นวัตกรรมที่เลือกใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (๕Es) ๓) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องงานและพลังงานเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง งานและพลังงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ซึ่งใช้สำหรับทดสอบนักเรียนก่อนและหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (๕Es) เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ มี ๔ ตัวเลือก จำนวน ๒๐ ข้อ ๒๐ คะแนน จำนวน ๑ ฉบับ

การวิเคราะห์ข้อมูล ทำได้โดยการวิเคราะห์หาค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปและนำเสนอลำดับดังนี้

๑. หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (๕Es) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยรวมสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ เมื่อพิจารณาคะแนนเป็นรายบุคคลพบว่า นักเรียนมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ จำนวน ๑๙ คน และไม่มีนักเรียนที่มีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ ๗๐

๒. ก่อนเรียนด้วย นักเรียนทำคะแนนสูงสุดได้ ๑๒ คะแนน คะแนนต่ำสุด ๔ คะแนน คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ๗.๑๕ คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ๒.๓๐ และหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es) | นักเรียนทำคะแนนสูงสุดได้ ๑๘ คะแนน คะแนนต่ำสุด ๓ คะแนน คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ๑๖.๔๕ คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ๑.๑๙ แสดงให้เห็นว่า หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ ดังนี้

๑.ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องงานและพลังงาน หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es) กับเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ พบว่า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี หลังเรียนโดยใช้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es) เรื่องงานและพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านกระบวนการขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบ มีการศึกษาหลักสูตร เอกสารที่เกี่ยวกับการจัดทำได้รวบรวมและสรุปหลักการ แนวคิด หลักจิตวิทยา การเรียนรู้และทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการแปลความหมายข้อมูลและอธิบายการเปลี่ยนพลังงานระหว่างพลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์ของวัตถุโดยพลังงานกลของวัตถุ การวิเคราะห์สถานการณ์และอธิบายการเปลี่ยนและการถ่ายโอนพลังงานโดยใช้กฎการอนุรักษ์พลังงาน เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (๕Es) ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพของหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es) มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย (อร่าม บุญธิ ๒๕๖๐ : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ภาค พบว่าหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยยึดครูเป็นศูนย์กลางนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

๒. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องงานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ก่อนและหลังเรียนด้วย พบว่าหลังจากที่นักเรียนเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่องงานและพลังงานสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es) ชุดนี้มีประสิทธิภาพ มีความเหมาะสมกับผู้เรียน ทั้งทางด้านรูปแบบการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก เนื้อหาสาระตรงตามหลักสูตรสอดคล้องกับท้องถิ่น เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนในอธิบายการเปลี่ยนพลังงานระหว่างพลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์ของวัตถุโดยพลังงานกลของวัตถุ การวิเคราะห์สถานการณ์และอธิบายการเปลี่ยนและการถ่ายโอนพลังงานโดยใช้กฎการอนุรักษ์พลังงาน สาเหตุที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ใช้กระบวนการการสอนแบบสืบเสาะบูรณาการกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรณัฐ ทางมีศรี (๒๕๕๘ : บทคัดย่อ) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ซึ่งพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

ข้อเสนอแนะ

๑. ข้อเสนอแนะจากการวิจัยในครั้งนี้

๑.๑ ในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(๕Es) นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดการพัฒนามากขึ้น ผู้สอนควรเลือกบทเรียนและวิธีการนำเสนอที่หลากหลาย หรือรูปแบบที่เหมาะสมกับนักเรียน เนื้อหาวิชา และสอดคล้องกับสภาพของชุมชนหรือเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน จะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจ และเห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น

๑.๒ ผลการศึกษาครั้งนี้ จะเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการพัฒนาคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และการศึกษาค้นคว้า อ้างอิง สำหรับครูผู้สอน นักวิชาการ และผู้สนใจทั่วไป

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๕๑). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑(ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐)กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ยูชา แสนทวี. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ เล่ม ๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒.

กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช จำกัด, ๒๕๖๐.

ยุพา วรยศ และคณะ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
วิทยาศาสตร์ ม. ๒ . พิมพ์ครั้งที่ ๒. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, ๒๕๖๐.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๖๐). แบบ
บันทึกกิจกรรม สาระการเรียนรู้พื้นฐาน . กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

ภาคผนวก

ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรม

ศึกษาคู่มือการใช้ชุดกิจกรรม



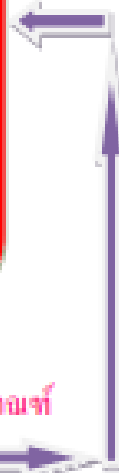
ดำเนินการใช้ชุดกิจกรรม

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาใบความรู้เนื้อหา
3. ทำใบกิจกรรม
4. ทำใบฝึกทักษะ
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

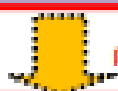


ทดสอบหลังเรียน

ไม่ผ่านเกณฑ์



ผ่านเกณฑ์



ศึกษาชุดกิจกรรมเรื่องอื่นต่อไป

