

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญเกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ของมนุษย์ ทั้งในชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่างๆที่คนได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน และในการทำงาน ล้วนเป็นผลความรู้ของวิทยาศาสตร์ ผสมผสาน กับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมากในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง (รุ่ง แก้วแดง, 2543 : คำนำ) วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy for All) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจ โลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นและนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม และนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต ดังนั้นทุกประเทศจึงได้จัดให้มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐาน ทุกคนต้องเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษาเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจทางด้านวิทยาศาสตร์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มวิชาพื้นฐาน ให้ผู้เรียนทุกคนได้เรียนรู้ในทุกชั้นปี ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ สำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล และเป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้ 1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงการเป็นเทคนิคหนึ่งที่จะช่วยให้การปฏิรูปการเรียนรู้สู่ความสำเร็จ เนื่องจากกิจกรรมโครงการเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ตามความสนใจ ได้เลือกรื่องหรือประเด็นปัญหาที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

ได้บูรณาการทักษะ ประสบการณ์ ความรู้ และสิ่งแวดล้อมตามสภาพจริง ได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเองจนสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ได้ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2542ข : 3)

ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงควรให้นักเรียนได้มีทั้งความรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นทักษะทางสติปัญญาที่นักวิทยาศาสตร์นำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาต่างๆ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ เครื่องมือในการนำมาซึ่งความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียน สำหรับการฝึกให้นักเรียนเป็นผู้มีทักษะกระบวนการคิด มีทักษะปฏิบัติการทดลองได้นั้น นักเรียนต้องมีทักษะการคิดขั้นพื้นฐานและทักษะการคิดขั้นสูงตามลำดับ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นมี 13 ทักษะ ประกอบด้วยทักษะขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ ได้แก่ทักษะที่สังเกต ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการใช้ตัวเลข ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกับเวลา และทักษะกระบวนการขั้นสูงอีก 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เคชะคุปต์. 2542 : 3-6)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ผ่านมา พบว่าครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนไม่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและความต้องการของผู้เรียน ซึ่งใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย สาทิต เน้นเนื้อหาความจำ รวบรวมกิจกรรม เมื่อนักเรียนตอบคำถามไม่ได้ ครูจะเป็นผู้เฉลยคำตอบทันที ไม่รอคอยคำตอบจากนักเรียน ไม่ใช้กลวิธีในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา (เบญญา ศรีตรา. 2545 : 106) กิจกรรมการเรียนรู้ไม่เร้าใจ ผู้เรียนไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรม ทำให้รู้สึกเบื่อหน่ายและไม่สนใจในการเรียน ไม่ใช้กลวิธีในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา (วรรณทิพา รอดแรงคำ. 2544 :1-3) ดังจะเห็นได้จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติ (National Test) ปีการศึกษา 2552 ผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบในระดับประเทศเท่ากับ 29.16 มีคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบในระดับสังกัดเท่ากับ 29.18 มีคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบในระดับจังหวัดเท่ากับ 29.62 และมีคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบในระดับโรงเรียนเท่ากับ 32.02 เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่าคะแนนทดสอบด้านความรู้และทักษะกระบวนการในระดับประเทศ 29.76 และ 30.4 ตามลำดับ ในส่วนของโรงเรียนบ้านคลองสิบสาม ตำบลเขาสามสิบ อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่าคะแนนทดสอบด้านความรู้และทักษะกระบวนการ คิดเป็นร้อยละ 32.32 และ

26.6 ตามลำดับ (สำนักทดสอบการศึกษาแห่งชาติ. 2553 : 5) เมื่อพิจารณาจากการทดสอบระดับ โรงเรียนเปรียบเทียบกับผลการประเมินระดับชาติพบว่าด้านความรู้คะแนนสูงกว่าระดับประเทศ ส่วนด้านทักษะกระบวนการคะแนนต่ำกว่าระดับประเทศ ถึงอย่างไรก็ตามระดับคะแนนของการ ทดสอบในภาพรวมยังไม่ถึงร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หลาย ๆ วิธี จึงเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นแนวทางเลือกอีกแนวทางหนึ่งที่มีความ เหมาะสมเพราะพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 มาตรา 24 กล่าวว่า การจัด กระบวนการเรียนรู้จะต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัด ของผู้เรียน ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ และการเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้มา ใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำ ได้ คิดเป็น ทำเป็น และให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งจัดการเรียนการสอน โดยผสมผสาน สาระความรู้ด้านต่างๆ รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรมค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ใน ทุกวิชา การจัดการเรียนรู้สามารถจัดได้ทุกสถานที่และทุกเวลา จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้แบบ โครงงานสอดคล้องและครอบคลุมสาระสำคัญในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ทั้งหมด และยังนำไปใช้ในการเรียนรู้แบบบูรณาการได้เป็นอย่างดี (ชาติรี เกิดธรรม. 2547 : 5) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน (กิตติยา กันทรส. 2547 : บทคัดย่อ) พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน เป็นเทคนิคหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการ ปฏิบัติจริง โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ ในการค้นคว้าหาความรู้ เกิดสติปัญญาจากการเรียนรู้ ได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบทั้งด้วยตนเองและ การร่วมงานกับผู้อื่น ตลอดจนหลักการและเหตุผล ความจริงที่พิสูจน์ได้ ซึ่งการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้แบบ โครงงานจึงเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการพัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบควบคู่กับ การเรียนรู้วิชาการ ขั้นตอนการทำโครงงานเริ่มตั้งแต่ระบุปัญหา ตั้งสมมติฐาน กำหนดตัวแปร รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ซึ่งเป็นขั้นตอนในการคิดอย่างเป็นระบบ และในแต่ละ ขั้นตอนของการทำโครงงานต้องนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้าไปใช้ในการเก็บ รวบรวมข้อมูล ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานจึงสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจทำวิจัย เรื่องผลการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องเซลล์ และ โครงสร้างเซลล์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและ หลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดย การจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเพื่อ พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานของการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดย การจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. นักเรียนที่เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดย การจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. ค่าดัชนีประสิทธิผลการ ใช้การจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าอย่างน้อยร้อยละ 50

5. นักเรียนร้อยละ 80 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ 80/80
2. นักเรียนได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. นักเรียนได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. ได้แนวทางสำหรับครูนำไปพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สาระอื่น
5. ได้แนวทาง ในการทำวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์กลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านคลองสิบสาม ตำบลเขาสามสิบ อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2 ห้อง นักเรียนรวม 50 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนบ้านคลองสิบสาม ตำบลเขาสามสิบ อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 มีนักเรียนจำนวน 25 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เนื่องจากเป็นห้องเรียนที่ผู้วิจัยเป็นครูประจำวิชา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

- 2.1 ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- 2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.4 คำนีประสิทธิผล
- 2.5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านคลองสิบสาม อำเภอเขาค้อ จังหวัดสระแก้ว เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 18 ชั่วโมง ไม่รวมการทดสอบก่อนเรียน และ หลังเรียน

เนื้อหาที่ใช้

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ เนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว21101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการใช้ตัวเลข ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการพยากรณ์ และทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกับเวลา

นิยามศัพท์เฉพาะ

เพื่อให้การดำเนินการวิจัยมีความชัดเจน จึงกำหนดความหมายของคำศัพท์เฉพาะในการวิจัย ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน หมายถึง การสอนที่เน้นความสำคัญที่ตัวผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกหรือกำหนดงานหรือโครงการที่จะปฏิบัติด้วยตนเอง ผู้เรียนจะวางแผน ปฏิบัติงานด้วยตนเอง ดำเนิน โครงการตามแผนที่วางไว้ รวมทั้งประเมินผลงานที่ตนเองปฏิบัติโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการจัดทำโครงการดังนี้

ขั้นที่ 1 การเลือกหัวข้อที่จะทำโครงการ

- ขั้นที่ 2 การตั้งปัญหาในเรื่องที่จะทำโครงการ
- ขั้นที่ 3 การวางแผนในการทำโครงการ
- ขั้นที่ 4 การลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้
- ขั้นที่ 5 การสรุปผลการดำเนินงาน
- ขั้นที่ 6 การเขียนรายงาน
- ขั้นที่ 7 การแสดงผลงาน
- ขั้นที่ 8 การประเมินผลงานของตนเอง

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความชำนาญในการใช้สติปัญญา ความคิด และการปฏิบัติ ในการได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งวัดด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการใช้ตัวเลข ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการพยากรณ์ และทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา

3. แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น สำหรับจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ด้าน สติปัญญา ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยนำคะแนนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบโครงการวิทยาศาสตร์มาเปรียบเทียบกับว่าผลสัมฤทธิ์พัฒนาขึ้นหรือไม่

5. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ ซึ่งวัดได้จาก แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถในการ เรียนรู้ เนื้อหาสาระ เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งวัดได้จากกรตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทาง การเรียนที่ผู้วิจัย สร้างขึ้น ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับตัวชี้วัด ด้านสติปัญญา ประกอบด้วย ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งวัดได้ จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ

7. ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วนักเรียนทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ 80/80

7.1 80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยคิดเป็น 80 ของคะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

7.2 80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยคิดเป็น 80 ของคะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถหลังเรียน

8. ค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ค่าที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งคำนวณจากคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน และคะแนนเดิมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

9. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์

10. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนใน โรงเรียน บ้านคลองสิบสาม ตำบลเขาสามสิบ อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 50 คน