

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สังคมโลกมีความเปลี่ยนแปลงทาง เศรษฐกิจ การเมือง สังคม ค่านิยม ศิลปะและวัฒนธรรมตลอดเวลา การติดต่อสื่อสารพบปะกันได้ย่นระยะทาง เวลาและมีทางเลือกมากขึ้น คนในสังคมจึงต้องปรับตัวและพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างต่อเนื่อง การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาคน ดังเห็นได้จากแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 11 ได้เสนอถึงการเปลี่ยนแปลงของสังคมว่า "การพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืน จะต้องให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างทุนของประเทศที่มีอยู่ให้เข้มแข็งและมีพลังเพียงพอ ในการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะการพัฒนาคนหรือทุนมนุษย์ให้เข้มแข็ง พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคศตวรรษที่ 21 และการเสริมสร้างปัจจัยแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาคุณภาพของคน ทั้งในเชิงสถาบัน ระบบ โครงสร้างของสังคมให้เข้มแข็ง สามารถเป็น ภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต" (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2554) ทำให้แนวทางการจัดการศึกษาต้องคำนึงถึงกระแส การปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้น ในศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ครูจึงต้องมีความตื่นตัวและ วางแผนในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิต ในโลกศตวรรษที่ 21 ที่เปลี่ยนไปจากศตวรรษที่ 20 และ 19 โดยทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญ ที่สุด คือ ทักษะการเรียนรู้ (Learning skill) เพื่อให้เด็กมีความรู้ ความสามารถ และทักษะจำเป็น ซึ่งเป็นผลมาจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (วรางคณา ทองนพคุณ และศิริวรรณ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ, 2556) ดังนั้น การจัดการศึกษาในห้องเรียนจึงควรส่งเสริมและ พัฒนานักเรียนให้เติบโตอย่างมีศักยภาพเพียงพอสำหรับการก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ดังกล่าว โดยเฉพาะการรู้จักคิด เรียนรู้ร่วมกัน แก้ปัญหาเป็น สื่อสารได้มีประสิทธิภาพ และร่วมมือ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพไปตลอดชีวิต

ชีววิทยา เป็นวิทยาศาสตร์สาขาหนึ่ง มีบทบาทสำคัญยิ่งสำหรับมนุษย์ เพราะชีววิทยามีเนื้อหาสาระเกี่ยวข้องกับตัวของคน สิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานของเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการปรับปรุงผลผลิตทางเกษตร อุตสาหกรรม สาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ชีววิทยาจึงมีคุณค่ายิ่งต่อการดำรงชีวิตของนักเรียน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในฐานะผู้รับผิดชอบการจัดการหลักสูตรวิชา

วิทยาศาสตร์ของประเทศจึงได้ส่งเสริมให้ครูวิทยาศาสตร์จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry cycle) ซึ่งเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิด ลงมือปฏิบัติ จนเกิดการเรียนรู้อันส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ แต่จากผลการทดสอบ PISA ในด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และการอ่าน ในปี ค.ศ. 2009 ที่พบว่าเด็กไทยอยู่ในอันดับที่ 50 จาก 65 ประเทศ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท.], 2552) นอกจากนี้ผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2554 วิชาวิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ซึ่งมีมาตรฐานที่ตรงกับเนื้อหาวิชาชีววิทยา พบว่า นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 34.31 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ [สทศ.], 2555) ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนยังขาดประสิทธิภาพในการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เมื่อพิจารณาหลักสูตรวิชาชีววิทยา พบว่ามีเนื้อหาของวิชาชีววิทยาค่อนข้างมาก การจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่จึงเป็นการบรรยายและเน้นให้ผู้เรียนต้องจดจำ ขาดการส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสฝึกคิด และแก้ปัญหาในระหว่างการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ได้มีการค้นหารูปแบบหรือกระบวนการที่ส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียน มาโดยตลอด การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-base learning-PBL) เป็นวิธีสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยมีรากฐานจากแนวคิดของจอห์น ดิวอี้ (Jorn Dewey) ที่ว่า Learning by doing ดังที่ ฟอการ์ตี (Fogarty, 1997, p. 2) เสนอว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบในการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนจะได้ค้นหาคำตอบ ผลที่ได้คือ ทั้งกระบวนการและความรู้ ในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานควรใช้ปัญหาในท้องถิ่นที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวันเป็นตัวกระตุ้นให้อยากรู้ อยากเห็น กระตือรือร้นในการศึกษาค้นคว้าข้อมูล และลงมือปฏิบัติ สร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่มเพื่อแก้ปัญหา หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน สรุป นำเสนอผลงานได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดความเชื่อมั่น กล้าแสดงออก นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้ยังช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ทั้งนี้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ยังสามารถพัฒนานักเรียนในเรื่องทักษะกระบวนการต่าง ๆ อันเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (ทิศนา แคมมณี, 2553, หน้า 137) ซึ่งมีผู้สนใจทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เช่น ชินดี้ (Cindy, 2004) ได้สรุปว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาในด้านการมีความรู้ที่ยืดหยุ่น มีทักษะการแก้ปัญหา มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีทักษะการร่วมมือกัน มีแรงจูงใจ และการอภิปราย อีกทั้งยังมีคนสนใจนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

มาศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่อง ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกันว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น (อุไร คำมณีจันทร์, 2552)

จากการศึกษาสภาพปัญหาของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยาและแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมาใช้สอนในวิชาชีววิทยากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผลการศึกษาในครั้งนี้จะสะท้อนให้เห็นแนวทางหนึ่งในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาที่มีประสิทธิภาพสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้
4. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดกับการรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต
2. นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาที่นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
3. ได้กิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยาที่พัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาชีววิทยาและความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนศรีธรรมาศมูท จังหวัดสมุทรสงคราม

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศรีธรรมาศมูท จังหวัดสมุทรสงคราม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยกลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 49 คน และกลุ่มควบคุม ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะ หาคำความรู้ จำนวน 50 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาคำความรู้

3.2 ตัวแปรตาม คือ

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา

3.2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

4. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาตามสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดกับการรักษาคุณภาพของร่างกาย ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาต่อไปนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 ก)

- 4.1 หัวใจ
- 4.2 หลอดเลือด
- 4.3 เลือดและส่วนประกอบของเลือด
- 4.4 หมู่เลือดและการให้เลือด
- 4.5 ระบบน้ำเหลือง
- 4.6 กลไกสร้างภูมิคุ้มกัน
- 4.7 ภูมิคุ้มกันบกพร่อง

5. ระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 15 คาบ คาบละ 50 นาที สัปดาห์ละ 3 คาบ รวมทั้งหมด 5 สัปดาห์

นิตามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนโดยใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัย อยากรู้ค้นหา คำตอบซึ่งเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม มีการตัดสินใจ และลงมือทำด้วยวิธีการหลากหลาย ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีขั้นตอน 5 ขั้นตอน เรียงลำดับดังนี้

1.1 กำหนดและทำความเข้าใจปัญหา ครูนำเสนอสถานการณ์ที่ชวนสงสัย ซึ่งเกี่ยวกับชีวิตจริงโดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การใช้สื่อ กรณีศึกษา ฯลฯ นักเรียนร่วมกันคิด ทำความเข้าใจ และอภิปรายเพื่อกำหนดประเด็นปัญหา

1.2 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา นักเรียนคิดวางแผนร่วมกันเพื่อกำหนดวิธีการ แก้ปัญหาหรือค้นหาคำตอบของปัญหาในหลายแนวทาง

1.3 ลงมือค้นหาคำตอบ นักเรียนแต่ละกลุ่ม ลงมือค้นหาคำตอบตามวิธีที่ได้ วางแผนไว้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนได้มีโอกาสคิดวิเคราะห์ ให้เหตุผล แสดงความคิดเห็นภายในกลุ่มร่วมกัน

1.4 นำเสนอและประเมินผล นักเรียนนำคำตอบที่ค้นพบนำเสนอในรูปแบบ ที่หลากหลาย เพื่อแสดงถึงสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ รวมถึงนำเสนอวิธีการที่ใช้ในการหาคำตอบ ครูและนักเรียนร่วมกันประเมินผล ทั้งนี้ครูอธิบายเพิ่มเติมในสิ่งที่ยังขาดหรือคลาดเคลื่อน จากเนื้อหา

1.5 ตรวจสอบปัญหาเพื่อขยายผล นักเรียนพิจารณาปัญหาที่ดำเนินการไปแล้ว ตรวจสอบคำตอบของปัญหาอีกครั้ง มีประเด็นอื่นที่นักเรียนต้องการค้นหาคำตอบเพิ่มเติม

2. การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญโดยอาจใช้คำถามหรือวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ให้นักเรียนสนใจ ซึ่งนำไปสู่การค้นหาคำตอบอย่างมีเหตุผลโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้สอนมีหน้าที่จัดบรรยากาศการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ ซึ่งขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ตามขั้นตอนของ สสวท. (2555) มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่น่าสนใจ นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อ ต่าง ๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการประเด็นขึ้นมาก่อน

2.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) นักเรียนร่วมกันวางแผนคิด กำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน ลงมือกระทำเพื่อรวบรวมข้อมูล

2.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) วิเคราะห์เพื่ออธิบายสิ่งที่ค้นพบ ครูอธิบายศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ หลักการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ

2.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นเพื่อนำไปสู่การขยายแนวคิด ความรู้

2.5 ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา หมายถึง คะแนนในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดกับการรักษาคุณภาพของร่างกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งครอบคลุมพฤติกรรมด้านความรู้ ความเข้าใจ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการนำความรู้ไปใช้

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา หมายถึง เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งจะนำมาใช้วัดก่อนและหลังเรียนเนื้อหาวิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดกับคุณภาพของร่างกายมนุษย์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

5. เกณฑ์ที่กำหนด หมายถึง คะแนนการวัดและประเมินกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนศรีธรรมาศ จังหวัดสมุทรสงคราม ได้กำหนดขึ้นเพื่อใช้วัดผลในโรงเรียน ซึ่งต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

6. ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง คะแนนการทำแบบทดสอบวัด ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่สามารถทำความเข้าใจและหาแนวทางแก้ไข สถานการณ์ปัญหา โดยมองเห็นถึงสาเหตุของปัญหาและผลที่เกิดขึ้น

7. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการวัด ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีลักษณะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยเนื้อหาที่นำมาใช้เป็นสถานการณ์ เป็นปัญหาในชีวิตจริง