

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ เป็นหัวใจของการศึกษา โดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ในมาตรา 23 เน้นการจัดการศึกษาในระบบ นอกระบบและตามอัธยาศัยให้ความสำคัญของการบูรณาการ ความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา ในส่วนของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้นต้องให้เกิดทั้งความรู้ ทักษะและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน (กรมวิชาการ, 2544, หน้า 1)

จุดมุ่งหมายในการเรียนวิทยาศาสตร์เป็นการศึกษาให้เข้าใจในเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องปลูกฝัง ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน (ภพ เลาหไพบูลย์, 2540, หน้า 118) การสอนวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดหลักสูตรที่เน้นทักษะทางวิทยาศาสตร์และวิธีสอนที่นิยมใช้คือ การสอนแบบสืบเสาะ ซึ่งเป็นการสอนที่ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีครูเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2544, หน้า 70) วิธีสอนแบบสืบเสาะมีข้อดีดังนี้ คือ เป็นการพัฒนาศักยภาพด้านสติปัญญา คือฉลาดขึ้นเป็นนักริเริ่มสร้างสรรค์และนักจัดระเบียบ ทำให้เกิดแรงจูงใจมากกว่าการเรียนแบบท่องจำ และเป็นการฝึกให้นักเรียนหาวิธีค้นหาความรู้ แก้ปัญหาด้วยตนเองซึ่งจะช่วยให้จดจำความรู้ได้นานและสามารถถ่ายโยงความรู้ได้บรรยากาศ ในการเรียน มีชีวิตชีวา ช่วยพัฒนาทัศนทัศน์แก่ผู้เรียน พัฒนาให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2544, หน้า 73)

การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (Learning cycle) เป็นรูปแบบของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry Approach) ที่ต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการค้นพบความรู้หรือประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง โดยมีพื้นฐานมาจากแนวทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivist) การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (Learning cycle) เป็นการสอนที่ทำให้เกิดลักษณะดังกล่าว เริ่มแรกมี 3 ขั้น (Lawson, 2001) ได้แก่ (1) ขั้นสำรวจ (2) ขั้นแนะนำคำสำคัญ/ ขั้นสร้างมโนทัศน์/ ขั้นได้มาซึ่งมโนทัศน์ (3) ขั้นประยุกต์ใช้มโนทัศน์ ต่อมาพัฒนาเป็น 4 ขั้น (สุวัณณ์ นียมคำ, 2531, หน้า 560 – 562) คือ (1) ขั้นสำรวจ (Exploration Phase) (2) ขั้นอธิบาย (Explanation Phase) (3) ขั้นขยายมโนทัศน์ (Expansion Phase) (4) ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) และต่อมาได้ปรับเป็น 5 ขั้น เรียกว่า 5E (นันทิยา บุญเคลือบ, 2540, หน้า 13 – 14) คือ (1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase) (2) ขั้นสำรวจและค้นพบ (Exploration Phase) (3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase) (4) ขั้นขยายความรู้ (Expansion Phase) และ (5) ขั้นประเมิน (Evaluation Phase)

รายงานผลคะแนนการทดสอบความรู้มาตรฐานระดับชาติ (National Test-NT) ประจำปีการศึกษา 2549 ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 อยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก ทั้งนี้ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผู้เข้าสอบ 196,000 คน สอบทั้งหมด 5 วิชา คะแนนเต็มวิชาละ 40 คะแนนเช่นกัน ปรากฏว่า วิชาวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 39.34 นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 83.72 คะแนนต่ำสุด 1 คะแนน สูงสุด 39 คะแนน เฉลี่ย 16.67 ซึ่ง คะแนน NT ปี 2549 ต่ำลงเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2547 ที่แสดงให้เห็นถึงความถดถอยของผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนที่ลดต่ำลงไปอย่างต่อเนื่อง (ศึกษาธิการ, 2544 และไทยรัฐ, 2550) ทั้ง ๆ ที่กระทรวงศึกษาธิการ โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ลงทุนจัดสรรงบประมาณเพื่อการศึกษาเพิ่มขึ้นจนถึงปัจจุบันงบประมาณด้านการศึกษาคิดเป็นร้อยละ 4.1 ของรายได้ประชาชาติมวลรวม หรือ GDP แต่ผลคะแนน NT 3 ปีที่ผ่านมาสะท้อนให้เห็นว่า คุณภาพการเรียน การสอนไม่ได้เพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลต่อผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในทุกๆ ระดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรที่สะท้อนให้เห็นว่าการปฏิรูปการศึกษาที่วางด้วยการนำนโยบายลงไปสู่การปฏิบัติจริงในชั้นเรียน ไม่ได้เกิดมรรคผลอย่างที่วางแผนไว้ ซึ่งการที่การปฏิรูปการศึกษาของประเทศไทยไม่ประสบผลสำเร็จอย่างที่คาดหวัง เพราะผู้กำหนดนโยบายประเมินค่าความยุ่งยากซับซ้อนของกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา หรือการปฏิรูปการศึกษา (The complexity of educational change) ต่ำเกินไป

ซึ่งถ้าพิจารณาให้ดีจะพบว่า ภายใต้อายุขัยที่ต่างกันนั้น มีปัจจัยที่ยากต่อการที่ผู้บริหารจะสามารถควบคุมได้อยู่สิ่งหนึ่ง นั่นก็คือ ตัวครูผู้สอน ซึ่งเป็นผู้นำเอานโยบาย อันได้แก่ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 บนพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญไปสู่การปฏิบัติจริงในชั้นเรียนนั่นเอง ทั้งนี้เนื่องจากครูแต่ละคนมีความสามารถในการที่จะตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง ไม่ว่าจะเป็นด้านความรู้ ทักษะ ความสามารถ ประสบการณ์ ความถนัด และทัศนคติที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาที่เกิดขึ้น ดังนั้นความคาดหวังที่จะทำให้ครูทำในสิ่งที่นโยบายต้องการจึงไม่สามารถที่จะกำหนดหรือทำนายผลของความสำเร็จล่วงหน้าได้ การแก้ไขปัญหาคือการปฏิรูปการศึกษาในปัจจุบัน จึงสมควรอย่างยิ่งที่จะพุ่งเป้าไปที่การพัฒนาศักยภาพด้านการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน โดยเริ่มต้นจากสิ่งที่เป็นฐานรากของการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน นั่นคือการออกแบบการจัดการเรียนรู้ (Instructional Design) ที่ยึดมาตรฐานการเรียนรู้หรือเป้าหมายและจุดประสงค์ของ การเรียนรู้ ที่ต้องการให้เกิดในตัวผู้เรียนในท้ายที่สุด ซึ่งก็คือ “การออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ” (Backward Design) มาเป็นกรอบแนวความคิดหลักในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตาม หลักสูตรอิงเกณฑ์มาตรฐาน (Standard-Based Curriculum) (ดร.ฉัตรแก้ว เภาวิเศษ) การออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design) นั้น เมื่อครูจะเริ่มต้นจัดการเรียนรู้ในเรื่องใดก็ตาม ตัวครูผู้สอนจะต้องมีภาพ ที่แจ่มชัดในมโนทัศน์ ของตนเองก่อนว่า ในการจัดการเรียนการสอน ในท้ายที่สุดของบทเรียนหรือแผนการจัดการเรียนรู้นั้นๆ ครูต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อะไร เกิดความเข้าใจและมีทักษะในเรื่องอะไร ทำให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐาน การเรียนรู้ของหลักสูตร และไม่หลงประเด็นในการประเมินผล การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตาม มาตรฐานสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ (Stephen Cover,1989 p. 89)

การออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design) โดยการสอนแบบวัฏจักร การเรียนรู้ (Learning cycle) น่าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น คณะผู้ศึกษาค้นคว้าจึงสนใจที่จะพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ที่ ออกแบบด้วยเทคนิค Backward Design โดยการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (Learning cycle)

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างและหาคุณภาพของหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบด้วยเทคนิค Backward Design เรื่อง การแยกสาร โดยการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบด้วยเทคนิค Backward Design เรื่อง การแยกสาร โดยการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้
3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบด้วยเทคนิค Backward Design เรื่อง การแยกสาร โดยการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ทำให้ได้

1. หน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบด้วยเทคนิค Backward Design เรื่อง การแยกสาร โดยการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์
2. แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเป้าหมายของการจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบด้วยเทคนิค Backward Design เรื่อง การแยกสารโดยการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบด้วยเทคนิค Backward Design เรื่อง การแยกสารโดยการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีขอบเขตการศึกษาค้นคว้าตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน โดยกำหนดขอบเขตในแต่ละขั้นตอน ออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล
2. ขอบเขตด้านเนื้อหา
3. ขอบเขตด้านตัวแปร
ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาคุณภาพของหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบด้วยเทคนิค Backward Design เรื่อง การแยกสาร โดยการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบด้วยเทคนิค Backward Design เรื่อง การแยกสาร โดยการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพขององค์ประกอบของหน่วยการเรียนรู้ ในด้านต่างๆ

ขอบเขตด้านเนื้อหา

หน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบด้วยเทคนิค Backward Design เรื่อง การแยกสาร โดยการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เนื้อหาประกอบด้วย

1. ด้านความรู้ ประกอบด้วย การแยกสารทางกายภาพ การตกผลึก การสกัดด้วยตัวทำละลาย การกลั่นและโครมาโทกราฟี
2. ด้านทักษะ ประกอบด้วย ทักษะการทดลอง ทักษะการทำงานกลุ่ม การเขียนรายงานการทดลอง และการนำเสนอข้อมูล

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ คุณภาพของหน่วยการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้หน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบด้วยเทคนิค Backward Design เรื่อง การแยกสาร โดยการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนไพศาลีพิทยา อำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 280 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนไพศาลีพิทยา อำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Sampling)

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ประกอบด้วย หัวข้อเนื้อหา ดังนี้

1. ด้านความรู้ ประกอบด้วย การแยกสารทางกายภาพ การตกผลึก การสกัดด้วย ตัวทำละลาย การกลั่นและโครมาโทกราฟี
2. ด้านทักษะ ประกอบด้วย ทักษะการทดลอง ทักษะการทำงานกลุ่ม การเขียนรายงานการทดลอง และการนำเสนอข้อมูล

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนโดยหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบด้วยเทคนิค Backward Design เรื่อง การแยกสาร โดยการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. เจตคติทางวิทยาศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความคิด ความสามารถ วัดได้จากคะแนนระหว่างทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่คณะผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พุทธศักราช 2544 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งเป็นการวัด

ความสามารถของนักเรียนในด้านพุทธิพิสัย 3 ด้าน คือ ความรู้-ความจำ ความเข้าใจ และการนำความรู้ไปใช้

2. **เจตคติทางวิทยาศาสตร์** หมายถึง คุณลักษณะ หรือลักษณะนิสัยของผู้เรียน ที่เกิดจากการศึกษาหาความรู้หรือการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถวัดได้จาก แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของ วิทวัส ดวงกุมเรศ (2547) โดยเป็นแบบวัดคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของผู้เรียน ที่เกิดจากการศึกษาหาความรู้หรือการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 6 คุณลักษณะ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความรับผิดชอบ มุ่งมั่นและเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความมีระเบียบรอบคอบ ความซื่อสัตย์ ความใจกว้างร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3. **การสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้** หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะแบบหนึ่ง ที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์(Inquiry approach) ที่ต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบความรู้หรือประสบการณ์การเรียนรู้ อย่างมีความหมายด้วยตนเอง แบ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ออกเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้ (นันทิยา บุญเคลือบ, 2540, หน้า 13 – 14)

- 3.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)
- 3.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)
- 3.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)
- 3.4 ขั้นขยายความรู้ (Expansion)
- 3.5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

4. **การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ด้วยเทคนิค Backward Design** หรือ การออกแบบย้อนกลับ เป็นกระบวนการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดหลักฐานการแสดงผลออกของผู้เรียนหรือกิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้หรือตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังก่อน แล้วจึงออกแบบการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ และแสดงความรู้ความสามารถ ตามหลักฐานการแสดงผลออกของผู้เรียนหรือกิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่กำหนดไว้