

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) หมวด 1 ความมุ่งหมายและหลักการ ในมาตราที่ 6 ระบุว่า “การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข” การจะพัฒนาคนไทยให้มีคุณลักษณะดังกล่าวจำเป็นต้องให้ประชากรมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ดังที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2549) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพและเป็นความรู้ที่มนุษย์ใฝ่หาเพื่อเรียนรู้ความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัวและธรรมชาติในตัวเอง

อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังมีปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของประเทศไทย ดังบทความเรื่อง “โครงการ PISA...” (2550) นำเสนอผลการจัดอันดับความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยว่าอยู่ในอันดับต่ำเมื่อเทียบกับมาตรฐานสากลในการจัดอันดับของ The International Institute for Management Development (IMD) ปี 2550 ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 33 จาก 55 ประเทศ จากการวิจัยของต่างประเทศไม่ว่า IMD หรือ The Physical Education Research for Kids (Perk) ที่จัดอันดับคุณภาพการศึกษาไทยเกือบเป็นที่สุดท้าย กมลพรรณ ชิวพันธุ์ศรี (2548) กล่าวว่าอาจเป็นเพราะว่าเรามุ่งพัฒนาเด็กผิดทางและขาดหลักการที่ถูกต้อง จึงเป็นการทำลายโอกาสในการพัฒนาเด็กให้เต็มศักยภาพ สภาพดังกล่าวทำให้จำเป็นต้องมีการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพื่อให้มีการพัฒนาความคิดและศักยภาพของบุคคลพัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

ธีระชัย ปุณณโชติ (2531) กล่าวว่าจัดการเรียนการสอนวิธีการหนึ่งที่จะให้ผู้เรียนมีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง คือ การทำโครงงาน นั่นคือนักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการในการแสวงหาความรู้ได้ฝึกใช้ทักษะต่างๆ และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ นอกจากนี้ Chard (2000 อ้างถึงใน วัฒนา มัคคสมัน, 2550) ได้กล่าวว่าการสอนแบบโครงงาน (project work) ดีกว่าการสอนแบบปกติ (systematic instruction) คือ เป็นการประยุกต์ใช้ทักษะในการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับที่

เด็กสามารถเรียนรู้ได้ เด็กเป็นผู้เลือกที่จะทำกิจกรรมต่างๆ ที่หลากหลายด้วยตนเอง แรงจูงใจภายในเป็นสิ่งสำคัญในการทำงานของเด็ก ครูพัฒนาเด็กบนศักยภาพของเด็กเอง

วิทยากร เชียงกุล (2548) กล่าวว่านักการศึกษาได้พยายามนำความรู้ใหม่ไปประยุกต์ใช้ในเรื่อง การจัดการศึกษา ที่อยู่บนพื้นฐานเรื่องการทำงานของสมอง (brain compatible learning) กมลพรพรณ ชิวพันธุ์ศรี (2548) กล่าวว่าความเข้าใจพื้นฐานของสมองจะช่วยให้เราเข้าใจถึงการเรียนรู้และ หน่วยความจำในกระบวนการทำงานของสมองได้ดียิ่งขึ้น สถาบันส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรม การเรียนรู้ (ม.ป.ป.) กล่าวว่าการนำองค์ความรู้เรื่องสมองมาใช้เป็นฐานในการออกแบบกระบวนการ เรียนรู้มีที่มาจากความรู้ทางประสาทวิทยาศาสตร์ (neurosciences) ซึ่งอธิบายที่มาของความคิดและ จิตใจของมนุษย์ โดยเฉพาะในด้านที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กับทักษะการเรียนรู้ อันได้แก่ ความสามารถในการ เรียนรู้ ความจำ ความเข้าใจ และความชำนาญ โดยผ่านทฤษฎีว่าด้วยการทำงานของสมองเป็น สำคัญ และแนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ (learning theories) ต่างๆ ที่อธิบายเกี่ยวกับการเรียนรู้ของสมอง มนุษย์ และพัฒนาการของกระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้น Cowan and Alloway (2008) กล่าวว่าปัจจุบันมี การศึกษาเกี่ยวกับความจำขณะทำงาน (working memory) ซึ่งพบว่าเป็นกระบวนการทำงานของ สมอง ซึ่งมีหลักฐานยืนยันว่าคือกุญแจสำคัญสู่การเรียนรู้ อีกทั้ง Alloway (2009) กล่าวว่าความจำ ขณะทำงานมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ซึ่ง Alloway and Gathercole (2006) กล่าวว่าความจำขณะทำงานมีผลต่อประสิทธิภาพทางการเรียนของนักเรียนซึ่ง สามารถบ่งชี้การจัดการเรียนการสอนของระบบการศึกษาได้

จากแนวทางดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็น ฐานเพื่อศึกษาความจำขณะทำงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ในเนื้อหาเรื่องงานและ พลังงาน ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เป็นนามธรรมและนักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน จากการ เรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เชื่อว่าการจัดการเรียนรู้ที่ดีต้องช่วยพัฒนาสติปัญญา ความสามารถในการ คิด อันจะนำไปสู่การเกิดโครงสร้างกระบวนการคิดและมีแนวความคิดเป็นของตนเอง สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน (วรภรณ์ ตรีกุลสฤณี, 2551) และมีผลต่อการพัฒนาความจำ ขณะทำงาน

2. สมมติฐานการวิจัย

2.1 ถ้าการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความจำขณะทำงาน (working memory)

2.1.1 ดังนั้นนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานจะมีคะแนนเฉลี่ย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2.1.2 ดังนั้นนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานจะมีค่าเฉลี่ยความจำขณะทำงานสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2.2 ถ้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความจำขณะทำงานมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานจะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนความจำขณะทำงานมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ

3. วัตถุประสงค์

3.1 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐานกับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ

3.2 เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความจำขณะทำงานของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐานกับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ

3.3 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความจำขณะทำงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 การวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยแบบการทดลอง (randomized control group pretest posttest design) โดยมีแบบการวิจัยดังนี้

RE O₁ X₁ O₂

RC O₁ X₂ O₂

R แทน วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

E แทน กลุ่มทดลอง

C แทน กลุ่มควบคุม

O₁ แทน การวัดผลที่เกิดขึ้น ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความจำขณะทำงานก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานและแบบปกติ

O₂ แทน การวัดผลที่เกิดขึ้น ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความจำขณะทำงานหลังเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานและแบบปกติ

X₁ แทน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

X₂ แทน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ วิธีการสอน ประกอบด้วย การสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานและการสอนแบบปกติ

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความจำขณะทำงาน

4.3 ประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองบัวปโยคนิมิตร ซึ่งสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม

4.4 จำนวนกลุ่มตัวอย่างในการเข้าร่วมโครงการมีจำนวนน้อย เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้เป็นนักเรียนจากโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดเล็ก

4.5 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-6) รายวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องงานและพลังงาน จำนวน 20 ชั่วโมง

5. นิยามศัพท์

5.1 ความจำขณะทำงาน (working memory) หมายถึง ส่วนประกอบหลักของความจำ ประกอบด้วยความจำระยะสั้น (short term memory) และความจำระยะยาว (long term memory) ณ เวลาคู่หนึ่งของความจำ (memory) ที่เราใช้งานอยู่ วัดได้จากเครื่องมือซีดีอาร์คอมพิวเตอร์ไรซ์แอสเซสเมนต์แบตเตอรี่เทสต์ (The CDR computerized assessment battery test) ลิขสิทธิ์จากคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ของนักเรียน ประกอบด้วย ความรู้ด้านเนื้อหา และความรู้ด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา วัดได้จากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วยข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และความสามารถด้านการแก้โจทย์ปัญหาซึ่งเป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ

5.3 การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (project-based learning) หมายถึง การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่ต้องการ ฝึกการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในกลุ่ม เน้นกระบวนการคิด ตัดสินใจ วางแผนการทำงาน ด้วยวิธีการปฏิบัติจริง เพื่อเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาอันนำไปสู่การให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานของ วัฒนา มัคคสมัน (2550) 3 ขั้นตอน คือ

5.3.1 ระยะที่ 1 ขั้นเริ่มต้นโครงงาน เป็นขั้นที่ผู้เรียนกำหนดหัวข้อคำถาม หรือประเด็นปัญหา ที่ผู้เรียนสนใจอยากรู้จากความสนใจของนักเรียน แล้วร่วมกำหนดเป็นหัวข้อโครงงาน

5.3.2 ระยะที่ 2 ขั้นพัฒนาโครงงาน ขั้นนี้เป็นการทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนที่มีเกี่ยวกับหัวข้อโครงงาน แล้วตั้งสมมติฐานมาตอบคำถามเหล่านั้น ทดสอบสมมติฐานด้วยการลงมือปฏิบัติ จนค้นพบคำตอบด้วยตนเอง แล้วแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความรู้ที่แก่นักเรียนคนอื่นๆ และเป็นการสร้างความสนใจใคร่รู้เกี่ยวกับหัวข้อโครงงานในรายละเอียดลึกลงไป

5.3.3 ระยะที่ 3 ขั้นสรุป เป็นระยะที่ผู้สอนและผู้เรียนจะได้นำเสนอประสบการณ์การทำงานและเผยแพร่ผลงานความสำเร็จของการปฏิบัติกิจกรรมโครงงานแก่บุคคลอื่น

5.4 การสอนแบบปกติ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการสอนที่ใช้เป็นปกติในโรงเรียน ดำเนินการสอนโดยครูของโรงเรียนหนองบัวปทุมมิตร ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

5.4.1 ขั้นตอนการนำเข้าสู่บทเรียน ครูกระตุ้นหรือเร้าความสนใจของนักเรียนให้เกิดความสนใจในการเรียน ด้วยการนำเสนอสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน และอภิปรายร่วมกัน

5.4.2 ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน ครูอธิบายเนื้อหา สูตร และยกตัวอย่างการคำนวณ พร้อมทั้งให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากเอกสารการเรียน พร้อมเฉลย

5.4.3 กิจกรรมหลังการเรียนการสอน ครูและนักเรียนสรุปความรู้ตามกิจกรรมการเรียนที่ได้ปฏิบัติ

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 สามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในเนื้อหาสาระอื่นหรือรายวิชาอื่นได้

6.2 สามารถนำความรู้เรื่องความจำเพาะทำงาน อธิบายพฤติกรรมการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน

6.3 เป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการนำความรู้เรื่องความจำเพาะทำงาน และการทำงานของสมองมาใช้

