

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในปัจจุบัน วิทยาศาสตร์ได้เข้ามามีบทบาทในสังคมทุกรูปแบบและทุกระดับ วิทยาศาสตร์ทำให้เกิดความเจริญก้าวหน้าในทางเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในการอำนวยความสะดวก ความพึงพอใจ ช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิต ตลอดจนเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ ประเทศที่เจริญแล้วก็ยึดมั่นอยู่กับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อดำรงความพัฒนานั้น ส่วนประเทศที่กำลังพัฒนาหรือประเทศด้อยพัฒนา ก็เรียกร้องหาโดยมีความเชื่อมั่นว่าสิ่งนี้จะสามารถแก้ปัญหาความล่าช้าได้ และต่างมีความเชื่อร่วมกันว่าประเทศชาติจะเป็นสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จริง ก็ต่อเมื่อพลเมืองในชาติมีความรู้ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี ทั้งนี้ต้องยอมรับว่าเส้นทางเดียวที่จะทำให้พลเมืองในชาติมีความรู้ได้ก็โดยการผ่านกระบวนการศึกษานั้นเอง (สูนีย์ คล้ายนิล. 2535 : 6)

การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยมีมานานแล้วตั้งหลักฐานที่พบว่ามิวซียมบรรจุอยู่ในหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2438 หลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้มีการพัฒนาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงมาหลายครั้ง อย่างไรก็ตามก็จนถึงหลักสูตรฉบับพุทธศักราช 2503 ลักษณะหลักสูตรและการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ก็ยังเป็นแบบที่เรียกว่า หลักสูตรแผนเดิม (Traditional Curriculum) (สุวพร เข้มแข็ง. 2535 : 6) คือเป็นหลักสูตรที่เน้นเนื้อหาวิชา (Subject Curriculum) ครูและตำราเรียนจะเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ มีการทำปฏิบัติการบ้างเพื่อส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ โดยมากเป็นการทำปฏิบัติการคล้ายแบบฝึกหัด (Excercise Laboratory) ซึ่งนักเรียนทราบปัญหาและคำตอบของปัญหาล่วงหน้ามาก่อนแล้ว ทั้งนี้เพราะมีความเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์คือความรู้เกี่ยวกับเรื่องราวต่าง ๆ ของธรรมชาติที่ถูกเก็บรวบรวมไว้อย่างเป็นระบบ แต่ในปัจจุบันมีความเข้าใจว่า

วิทยาศาสตร์ เป็นทั้งความรู้ที่เก็บรวบรวมไว้อย่างเป็นระบบและกระบวนการหาความรู้ โดยเน้นกระบวนการหาความรู้มากกว่าระบบความรู้ เนื่องจากความรู้มีจำนวนมากและสามารถเปลี่ยนแปลงได้ (ไพฑูริย์ สุขศรีงาม. 2530 : 2)

ดังนั้นหลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันจึงได้เปลี่ยนจากการสอนที่เน้นเนื้อหาวิชา มาเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมุ่งให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากที่สุด โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้ทำการทดลองด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำเมื่อจำเป็นเท่านั้น (อภรณ์ ศิลป์คอนมม. 2533 : 1) แต่อย่างไรก็ตามนักเรียนซึ่งอยู่ในวัยรุ่นก็ยังชอบกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองอย่างอิสระ จึงทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนเป็นสาเหตุให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตกต่ำ ครูผู้สอนจึงต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพของผู้เรียนและสภาพสังคม โดยการนำเอาความรู้และวิทยาการใหม่ ๆ มาถ่ายทอดให้นักเรียน ทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะและเจตคติที่ดีต่อการเรียนและความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้นักเรียนใช้เทคโนโลยีได้ถูกต้องเหมาะสมตลอดจนสามารถประดิษฐ์คิดค้นเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้เองได้ เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบัน (อรุณี เมฆาธร. 2536 : 50)

การเรียนการสอนเพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าวนั้น ต้องอาศัยความพยายามของครู ความเอาใจใส่ของนักเรียน และยังต้องใช้เวลาสำหรับการฝึกฝนอีกด้วย อย่างไรก็ตามทักษะกระบวนการไม่ใช่วิธีสอนหรือขั้นตอน แต่เป็นสิ่งที่ช่วยเสริมหรือต่อยอดของกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร อันหมายถึงการตอบสนองทางด้านวิชาการ การงานอาชีพ พัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม การสอนแบบเน้นทักษะกระบวนการจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีอุปกรณ์หรือชุดการสอนประเภทต่าง ๆ อย่างพอเพียงเพราะเราใช้วิธีการสอนหรือกิจกรรมการสอนที่ประกอบด้วยอุปกรณ์หรือชุดการสอนเพื่อนำไปสู่กระบวนการดังที่มุ่งหวังไว้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ (พยุงศักดิ์ สมนเทศ. 2535 : 83)

การศึกษาในประเทศไทยได้มีการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่าง ๆ มาใช้แก้ปัญหาในเรื่องการเรียนการสอนอย่างกว้างขวางเป็นต้นว่า การผลิตบทเรียนโปรแกรม การใช้กิจกรรมศูนย์การเรียน การใช้โทรศัพท์สนับจิตร รวมถึงการใช้ชุดการสอนแบบต่าง ๆ (กรมการฝึกหัดครู.

2534 : 142) ซึ่งความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นผลโดยตรงจากการศึกษาถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual difference) มุคเหตุในเรื่องนี้การศึกษาจึงพยายามค้นคว้าหาวิธีการต่าง ๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอน เพื่อจะช่วยให้เด็กเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจึงเป็นภาระของครูที่จะต้องเพิ่มความรับผิดชอบที่จะนำไปสู่วัตถุประสงค์ดังกล่าว ครูจึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือช่วยทำให้การสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น เครื่องมือที่กล่าวถึงนี้ก็คือ ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งครูควรจะศึกษาให้เกิดความเข้าใจและนำความเข้าใจนี้เข้ามาเป็นประโยชน์ในการสร้างชุดการสอนวิทยาศาสตร์ดังกล่าวขึ้นใช้เอง (สุวัฒน์ พุทรเมธา, 2523 : 334)

จากการที่ผู้วิจัยได้เข้ามาประกอบอาชีพข้าราชการครู ผู้วิจัยเห็นว่าสภาพการเรียนการสอนในชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในปัจจุบันนี้ยังประสบปัญหาต่าง ๆ มากมาย เช่น ปัญหาด้านเวลาเรียนซึ่งไม่พอเพียงในการทำปฏิบัติการแต่ละครั้ง ปัญหาด้านห้องทดลองมีสภาพไม่เหมาะสมและวัสดุอุปกรณ์มีคุณภาพต่ำ ปัญหาครูไม่สามารถเลือกวิธีสอนให้ตรงกับความมุ่งหมายของหลักสูตรได้ ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ยังผลให้นักเรียนขาดความสนใจในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ อันส่งผลให้นักเรียนขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดสร้างชุดการสอนวิทยาศาสตร์ขึ้น โดยผู้วิจัยได้ทำการทดลองในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยม จุฑาวัชร จังหวัดกำแพงเพชร เนื่องจากเห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นชั้นที่มีความพร้อมที่จะได้รับการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากที่สุดในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และโรงเรียนมัธยม จุฑาวัชร เป็นโรงเรียนที่ผู้วิจัยปฏิบัติงานอยู่จึงมีความสะดวกในการทดลอง และประการสำคัญที่สุดผู้วิจัยคิดว่าชุดการสอนวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้และยังช่วยสร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขึ้นพื้นฐานของนักเรียนอันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อนักเรียนสืบไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดการสอนวิทยาศาสตร์ที่สร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขึ้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์เสริมกับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนโดยวิธีปกติ

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ได้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ ที่สร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจได้
2. เป็นแนวทางในการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะกระทำกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยม จุฬาวัง อําเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งมีขอบเขตการวิจัยดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง
กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยม จุฬาวัง จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 จากจำนวน 3 ห้องเรียนมา 2 ห้องเรียน ๆ ละ 35 คน รวม 70 คน จัดให้เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน
2. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ ชุดการสอนวิทยาศาสตร์
 - 2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ข้อตกลงเบื้องต้น

เพื่อให้งานวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามความมุ่งหมายของการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดข้อตกลงเบื้องต้นไว้ดังนี้

1. การวิจัยครั้งนี้ไม่ได้คำนึงถึง เพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อาชีพ และฐานะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครองนักเรียน
2. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ไม่ได้วัดเนื้อหาด้านความรู้-ความจำ แต่มุ่งวัดเฉพาะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

นิยามศัพท์เฉพาะ

ผู้วิจัยได้ให้ความหมายและขอบเขตของศัพท์เพื่อทำการวิจัยไว้ดังนี้

1. ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาที่มีความรู้ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ซึ่งชุดการสอนวิทยาศาสตร์นี้ประกอบด้วย
 - 1.1 เอกสารแสดงรายละเอียด กิจกรรมการฝึกปฏิบัติ
 - 1.2 อุปกรณ์ประกอบกิจกรรม ได้แก่ สื่อการสอนสำหรับครู สื่อการเรียนสำหรับนักเรียนแยกเป็นรายกิจกรรม เช่น แผนภูมิ รูปภาพ สารเคมี วัสดุและอุปกรณ์อื่น ๆ เป็นต้น
 - 1.3 แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
2. การใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง การนำเอาชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาดำเนินการสอนให้กับนักเรียนในกลุ่มทดลองจำนวน 35 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มละ 5 คน รวม 7 กลุ่ม ใช้เวลาในการสอนรวม 12 สัปดาห์
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบในการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อแก้ปัญหาประกอบด้วย
 - 3.1 ทักษะการสังเกต
 - 3.2 ทักษะการจำแนกประเภท

- 3.3 ทักษะการวัด
- 3.4 ทักษะการจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล
- 3.5 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล
- 3.6 ทักษะการพยากรณ์
- 3.7 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณกับปริมาณ และระหว่างปริมาณกับเวลา
- 3.8 ทักษะการคำนวณ

4. การสอนโดยวิธีปกติ หมายถึง การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามแบบเรียนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ที่จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมจุฬาวัชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 จำนวน 70 คน โดยกำหนดให้เป็นกลุ่มทดลอง 35 คน และกลุ่มควบคุม 35 คน

6. กลุ่มทดลอง หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 35 คน ที่ได้รับการสอนเสริมด้วยชุดการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์

7. กลุ่มควบคุม หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 35 คน ที่ได้รับการสอนโดยวิธีปกติ

สมมุติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์เสริมกับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างกัน