

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญในด้านการพัฒนาสติปัญญา ทำให้คนมีเหตุผล
ใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ตัดสินใจโดยใช้หลักวิชาการ ไม่มั่งงาย รู้จักการค้นหา
ความจริง และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (มังกร ทองสุคดี. 2521 : 11 -
13)) ความรู้และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของประชาชนเป็นส่วนประกอบที่
สำคัญในการพัฒนาชีวิตและประเทศชาติ การที่จะใช้วิทยาศาสตร์ให้เป็นและเกิดประโยชน์ในการ
พัฒนาประเทศนั้น ประชาชนต้องได้รับการศึกษาทางด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเป็น
อย่างดี (ทพวงมหาวิทยาลัย. 2525 : 58) ด้วยเหตุนี้จุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ควร
จะเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากกว่าการถ่ายทอดความรู้ที่นักวิทยาศาสตร์ได้สะสมเอาไว้
ทั้งนี้เพราะความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นมีมากมายมหาศาล การที่จะถ่ายทอดความรู้เพื่อให้นักเรียน
จดจำได้ทั้งหมดนั้นเป็นเรื่องยากและไม่เกิดประโยชน์แต่อย่างใด (นิตา สะเพียรชัย. 2527 :
70) ดังนั้นการเรียนการสอนควรให้สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ การเรียนการสอนที่
เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะทำให้ผู้เรียนเป็นคนมีเหตุผล ได้รับการปลูกฝังนิสัยให้รู้จัก
แก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ รู้จักซักถามปัญหาต่าง ๆ เพื่อหาข้อสรุปที่ถูกต้อง

หลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันจึงได้เปลี่ยนจากการสอนที่เน้นเนื้อหา
วิชามาเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมุ่งให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากที่สุดโดย
ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้ทำการทดลองด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำเมื่อ
จำเป็นเท่านั้น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นทางสมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทาง
วิทยาศาสตร์ (American Association for the Advancement of Science : AAAS)
ได้กำหนดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานไว้ ดังนี้ (Livermore. 1964 : 271 -
282)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ได้แก่

1. ทักษะการสังเกต (Observing Skill)
2. ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying Skill)
3. ทักษะการวัด (Measuring Skill)
4. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communicating Skill)
5. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring Skill)
6. ทักษะการพยากรณ์ (Predicting Skill)
7. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างปริภูมิกับปริภูมิ และระหว่างปริภูมิกับเวลา (Space-Space Relationship and Space-Time Relationship Skill)
8. ทักษะการคำนวณ (Using Number Skill)

ในการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สิ่งที่สำคัญมากอย่างหนึ่งคือ การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ตรงกับที่ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 28) ได้ให้ความสำคัญของประสาทสัมผัสทั้ง 5 ไว้ว่า "ประสาทสัมผัสทั้ง 5 นั้นมีประสิทธิภาพในการรับรู้แตกต่างกัน คือ ลิ้นรับรู้ได้ 3 % จมูกรับรู้ได้ 3 % กายสัมผัสรับรู้ได้ 6 % หูรับรู้ได้ 13 % ตารับรู้ได้ 75 % จะสังเกตได้ว่า เพียงการเห็นและการฟังก็สามารถรับรู้ได้ถึง 88 % ถ้าหากเด็กได้ผ่านประสาทสัมผัสหลาย ๆ ด้าน การเรียนรู้ก็จะเกิดมีมากขึ้นด้วย" แต่จะเกิดการเรียนรู้ได้ดีเมื่อมีอุปกรณ์ช่วยเสริม ซึ่งสอดคล้องกับที่ ม.ล.บุญเหลือ เทพสุวรรณ (2523 : 3) ได้กล่าวว่า "...มีครูไม่กี่คนในโลกที่สามารถสอนนักเรียนได้ผลดีโดยไม่มีอุปกรณ์..." ดังนั้น คุณค่าของชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงอยู่ที่การทำให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เหตุผลที่สำคัญในการทำวิจัยเรื่องนี้ เกิดจากที่ผู้วิจัยได้ทำการสอนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐานถึง 4 โรงเรียน พบปัญหาที่เกิดขึ้นคือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ที่ไม่น่าพอใจ และนักเรียนไม่ค่อยตั้งใจเรียนเท่าที่ควร ผู้วิจัยจึงหาวิธีการกระตุ้นโดยนำชุดการสอนวิทยาศาสตร์เข้าเสริมโดยมีความมุ่งหวังว่า ถ้านักเรียนมี

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงแล้วจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย และนักเรียนสามารถนำประโยชน์ที่ได้รับจากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข /

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถจะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างนักเรียนที่ใช้ชุดการสอนที่สร้างขึ้นเสริมกับนักเรียนที่สอนปกติโดยไม่ใช้ชุดการสอนเสริม .

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ได้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ที่สร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่น่าใช้ได้
2. เป็นการเสนอแนวความคิดในการสอนให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานได้ง่ายขึ้น
3. เป็นแนวทางในการสร้างชุดการสอนวิทยาศาสตร์ที่เสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป
4. เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เพื่อเป็นพื้นฐานในชั้นสูงต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้ทดลองกับนักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนทั้งหมด 150 คน

ตัวแปรที่ใช้ศึกษาค้นคว้ามี 2 อย่างคือ ตัวแปรต้นได้แก่ การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่สร้างขึ้นกับการสอนปกติ ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณกับปริมาณและระหว่างปริมาณกับเวลา ทักษะการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล และทักษะการพยากรณ์

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การวิจัยครั้งนี้ไม่ได้ศึกษาถึงเพศ อายุของนักเรียน อาชีพ ฐานะในสังคมของผู้ปกครองของนักเรียน และขนาดโรงเรียน
2. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ไม่ได้วัดเนื้อหา ความรู้-ความจำ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ในวิชาวิทยาศาสตร์ แต่มุ่งวัดเฉพาะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ที่จัดให้นักเรียนเข้าเสริมการเรียนรู้ ซึ่งมีทั้งของจริง รูปภาพ การทดลอง โดยไม่เน้นเนื้อหาความรู้ในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หมายถึง ความสามารถขั้นพื้นฐานที่

ใช้แสวงหาความรู้ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่

- 2.1 ทักษะการสังเกต
 - 2.2 ทักษะการจำแนกประเภท
 - 2.3 ทักษะการวัด
 - 2.4 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณกับปริมาณและระหว่างปริมาณกับเวลา
 - 2.5 ทักษะการคำนวณ
 - 2.6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
 - 2.7 ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
 - 2.8 ทักษะการพยากรณ์
3. โรงเรียน หมายถึง สถานศึกษาระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ที่ทำการสอนโดยใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)
 4. โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา หมายถึง โรงเรียนวัดอรัญญิก โรงเรียนวัดสะกัคน้ำมัน โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 8 และโรงเรียนบ้านร้องยุงข้าว
 5. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนวัดอรัญญิก โรงเรียนวัดสะกัคน้ำมัน โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 8 และโรงเรียนบ้านร้องยุงข้าว ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536
 6. การสอนปกติ หมายถึง การสอนตามสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โดยไม่นำเอาชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มาดำเนินการสอนเสริมให้กับนักเรียนในกลุ่มควบคุม
 7. การนำชุดการสอน หมายถึง การนำเอาชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มาดำเนินการสอนเสริมพร้อมการสอนปกติให้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ของแต่ละโรงเรียน โดยแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 คน รวม 6 กลุ่ม ใช้เวลาทำการสอนเสริมสัปดาห์ละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที รวม 10 สัปดาห์
 8. กลุ่มทดลอง หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนเสริมด้วยชุดการสอนทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เป็นเวลา 10 สัปดาห์

9. กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนปกติโดยไม่ได้รับการสอนเสริม ด้วยชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

สมมติฐานของการวิจัย

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่ใช้ชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เสริม และกลุ่มการสอนปกติที่ไม่ใช้ชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เสริมแตกต่างกัน

