

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

เป็นที่ยอมรับกันว่า วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญมากวิชาหนึ่ง เนื่องจากเป็นวิชาที่กล่าวถึงเรื่องราวของปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์และสภาพแวดล้อมที่อาศัยอยู่ วิชานี้จึงได้รับการบรรจุอยู่ในหลักสูตรโดยให้มีการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาไปจนถึงระดับอุดมศึกษาในประเทศต่าง ๆ ทุกยุคทุกสมัย

ประเทศไทยก็เป็นอีกประเทศหนึ่งที่ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยพยายามหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าทัดเทียมกับนานาประเทศ ซึ่งแนวทางหนึ่งที่ได้ทำก็คือการพัฒนาเรื่องการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ทั้งนี้จะเห็นได้จากที่มีการจัดตั้งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โดยมีวัตถุประสงค์ในการจัดตั้ง 3 ประการคือ

1. ปรับปรุงหลักสูตรสำหรับวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในทุกกระดับที่ต่ำกว่าอุดมศึกษา
2. ส่งเสริมการสอนและวิธีการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์แนวใหม่

สำหรับโรงเรียนในประเทศไทย

3. ส่งเสริมให้มีความสัมพันธ์อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกันระหว่างสถาบันฝึกหัดครูมหาวิทยาลัย และกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อจะได้ผู้ชำนาญงานและผู้มีประสบการณ์ให้คำปรึกษาและสนับสนุนงานนี้

ดังนั้นกระทรวงศึกษาธิการจึงได้ปรับปรุงหลักสูตรประถมศึกษาในปี พ.ศ. 2533 เพื่อให้หลักสูตรสอดคล้องกับสภาพการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ของโลก โดยเฉพาะในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จุดประสงค์ที่ปรับปรุงใหม่ในวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต (สข.) มี 8 ข้อ ดังนี้ (กรมวิชาการ. 2534 : 25)

1. มีความเข้าใจพื้นฐานและปฏิบัติตนได้ถูกต้อง เกี่ยวกับสุขภาพอนามัยทางร่างกายและจิตใจทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม

2. มีความรู้และทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับสังคมและธรรมชาติ มีนิสัยใฝ่หาความรู้อยู่เสมอเพื่อการดำรงชีวิตที่ดี

3. สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง

4. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

5. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นธรรมชาติ เทคโนโลยี และทางสังคม

6. มีความเข้าใจ เลื่อมใสในการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

7. เข้าใจหลักการของการอยู่ร่วมกันในสังคม โดยตระหนักในหน้าที่ความรับผิดชอบ ปฏิบัติตามขอบเขตแห่งสิทธิของตนเองและผู้อื่น

8. มีความภูมิใจในความเป็นเอกราชของชาติ

จากจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกระทรวงศึกษาธิการ ข้อ 4 ได้กำหนดให้นักเรียนรู้จักแก้ปัญหาโดยที่สามารถวิเคราะห์สาเหตุและเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเองและครอบครัวได้อย่างมีเหตุผล ด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (พจนานุกรมศัพท์สามัญ 2524 : 24 - 25) ทั้งนี้ก็เพราะว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรปลูกฝังให้กับเด็กในระดับประถมศึกษา เป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นที่ช่วยในการเสาะแสวงหาความรู้ ตลอดจนช่วยให้คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น จึงกล่าวได้ว่าการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นการเตรียมความพร้อมทรัพยากรบุคคลที่จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศและเป็นพลเมืองที่ดีมีคุณภาพ การปลูกฝังวิธีการกระทำให้คิดเป็น ทำเป็น แล้วนำวิธีการนี้ไปปรับใช้กับสถานการณ์ปัจจุบัน เพราะวิชาความรู้ไม่ว่าศาสตร์แขนงใด ๆ มีมากมายไม่สามารถจะสอนให้ได้หมดแม้จะใช้เวลาตลอดชั่วชีวิตก็ตาม และความรู้เกิดขึ้นใหม่ ๆ

อยู่ตลอดเวลา ดังนั้นการสอนให้รู้จักวิธีการก็คือ การสอนให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ขั้นพื้นฐานให้เกิดกับผู้เรียน

ทักษะกระบวนการดังกล่าวทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้
กำหนดเป็นกระบวนการขั้นพื้นฐาน (Basic Process) ไว้ 8 ทักษะดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการ
สอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2524 : 1 - 12)

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการจำแนกประเภท
3. ทักษะการวัด
4. ทักษะการคำนวณ
5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณกับปริมาณ และระหว่างปริมาณกับเวลา
6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
8. ทักษะการพยากรณ์

นอกจากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้ว วงการศึกษาในปัจจุบันได้พยายามนำ
เทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ในการศึกษามากขึ้น (วิจิตร ศรีสะอ้าน. 2517 : 121) ซึ่ง
ความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาใช้นี้ เป็นผลโดยตรงจากการศึกษาถึงความแตกต่าง
ระหว่างบุคคล (Individual Difference) มุลเหตุในเรื่องนี้ นักการศึกษาจึงพยายามที่จะ
ค้นคว้าหาวิธีการต่าง ๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอน เพื่อที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพราะกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในกระบวนการใช้หลักสูตร
เป็นกิจกรรมที่ใกล้ชิดกับเด็กและเด็กได้ปฏิบัติมากที่สุด (กระทรวงมหาดไทย. 2522 : 9) ส่วน
ครูนั้น เป็นผู้ที่บทบาทอย่างมากที่จะช่วยพัฒนาการของเด็กเป็นตามที่หลักสูตรต้องการ แต่หน้าที่
ครูในปัจจุบันไม่เพียงแต่ให้ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาเท่านั้น ยังต้องให้เด็กรู้จักและเข้าใจ
ตนเอง สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (บังอร เอี่ยมรอด. 2525 : 40) ดังนั้นจึงเป็นภาระ
ของครูที่จะต้องเพิ่มภาระความรับผิดชอบที่จะนำไปสู่วัตถุประสงค์ดังกล่าว ครูจึงจำเป็นต้องมี
เครื่องมือเพื่อช่วยให้นักเรียนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น เครื่องมือนั้นคือ ชุดการสอนทักษะวิทยาศาสตร์

๙ ดังที่ ม.ล.บุญเหลือ เทพสุวรรณ (2523 : 3) กล่าวไว้ว่า "...มีครูไม่กี่คนในโลกที่สามารถสอนนักเรียนได้ผลดีโดยไม่มีวัสดุอุปกรณ์..." เพราะฉะนั้นการใช้ชุดการสอนทักษะวิทยาศาสตร์สามารถทำให้เข้าถึงธรรมชาติการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในเรื่องประสาทสัมผัสทั้ง 5 ดังที่ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2526 : 88) กล่าวไว้ว่า ประสาทสัมผัสนี้มีประสิทธิภาพในการรับรู้แตกต่างกัน ลิ้นรับรู้ได้ 3 % จมูกรับรู้ได้ 3 % การสัมผัสรับรู้ได้ 6 % หูรับรู้ได้ 13 % ตารับรู้ได้ 75 % จะสังเกตได้ว่าเพียงการเห็นและการฟังก็สามารถรับรู้ได้ถึง 88 % ถ้าหากเด็กได้ผ่านประสาทสัมผัสหลาย ๆ ด้านการเรียนรู้ก็จะเกิดมีมากขึ้นด้วย ดังนั้นคุณค่าของชุดการสอนวิทยาศาสตร์จึงอยู่ที่การทำให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังจากได้ผ่านประสาทสัมผัสดังกล่าว ได้มีผู้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ทำให้ครูมีความสะดวกในการสอน
2. ทำให้ครูสอนด้วยความมั่นใจและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
3. ทำให้ครูไม่เสียเวลาในการเตรียมการสอนและผลิตอุปกรณ์
4. ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์หลายอย่าง
5. ทำให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวอยู่เสมอ
6. ทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาและทำงานร่วมกับผู้อื่น
7. สามารถเรียนรู้ได้โดยไม่กำหนดเวลาและสถานที่
8. ทำให้ผลการเรียนดีขึ้น

แต่จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นน้อยมาก ส่วนใหญ่เป็นการสร้างเครื่องมือเพื่อวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในลักษณะของแบบทดสอบ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างชุดการสอนเสริมให้สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะต่าง ๆ ได้ง่าย อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนระดับประถมศึกษาได้เรียนด้วยความสนุก มีความตื่นตัวอยู่เสมอ ประกอบกับผู้วิจัยปฏิบัติหน้าที่ในการสอนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนพิบูลราษฎรตั้งตรงจิตร 12 มาเป็นเวลา 19 ปี ทำให้ทราบว่านักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นชั้นที่มีความพร้อมที่จะได้รับการฝึกทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานมากที่สุด แต่จากระดับผลการทดสอบสมรรถภาพทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีระดับผลการทดสอบสมรรถภาพทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยสะสม 1.93 ถือว่าอยู่ในระดับต่ำ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2534 : 5) จึงเกิดแรงจูงใจที่จะสร้างชุดการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์เสริมกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีปกติ

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ได้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ที่มีคุณภาพและสามารถนำไปใช้ได้
2. เป็นแนวทางในการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพัฒนาราษฎร์ตั้งตรงจิตร 12 อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งมีขอบเขตการวิจัยดังนี้

กำหนดประชากร

ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิฒพลราษฎร์ตั้งตรงจิตร 12
อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 2 ห้องเรียน จำนวน 70 คน
โดยให้เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 35 คน

ตัวแปรที่ศึกษาค้นคว้า

1. ตัวแปรต้น (Independent Variables) ได้แก่ ชุดการสอนวิทยาศาสตร์
2. ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ขั้นพื้นฐาน

ข้อตกลงเบื้องต้น

เพื่อให้งานวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามความมุ่งหมายของการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดข้อตกลง
เบื้องต้นไว้ดังนี้

1. การวิจัยครั้งนี้ไม่ได้คำนึงถึงเพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และฐานะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครองนักเรียน
2. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ไม่ได้วัดเนื้อหาด้านความรู้ ความจำ แต่มุ่งวัดเฉพาะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ที่จัดทำให้เด็กเรียนเข้าเสริมการเรียน ซึ่งมีทั้งของจริง รูปภาพ การทดลอง โดยไม่เน้นเนื้อหาความรู้แต่เสริมให้มีความรู้ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)
2. การใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง การนำเอาชุดการสอนวิทยาศาสตร์ ที่มุ่งเน้นในการสร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานมาใช้ในการสอนโดยวิธีปกติ

ให้นักเรียนในกลุ่มทดลอง

3. การสอนโดยวิธีปกติ หมายถึง การสอนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ตามแผนการสอนในกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบที่ใช้แสวงหาความรู้ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่

- 4.1 ทักษะการสังเกต
- 4.2 ทักษะการจำแนกประเภท
- 4.3 ทักษะการวัด
- 4.4 ทักษะการคำนวณ
- 4.5 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณกับปริมาณและปริมาณกับเวลา
- 4.6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
- 4.7 ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
- 4.8 ทักษะการพยากรณ์

5. โรงเรียน หมายถึง โรงเรียนพิฒพลราษฎร์ตั้งตรงจิตร 12 เป็นโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานประถมศึกษาอำเภอวังทอง อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

6. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิฒพลราษฎร์ตั้งตรงจิตร 12 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 จำนวน 70 คน โดยกำหนดเป็นกลุ่มทดลอง 35 คน และกลุ่มควบคุม 35 คน

6.1 กลุ่มทดลอง หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนเสริมด้วยชุดการสอนวิทยาศาสตร์เป็นเวลา 10 สัปดาห์

6.2 กลุ่มควบคุม หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยวิธี

ปกติ

สมมติฐานของการวิจัย

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่าง
กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์ เปรียบกับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีปกติแตกต่างกัน

