



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนากระบวนการศึกษานับเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่มีส่วนช่วยในการปรับปรุงระบบการศึกษาของชาติให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถสนองตอบความต้องการของสังคมอย่างแท้จริง ประเทศต่าง ๆ ได้พยายามพัฒนาระบบการศึกษาของชาติด้วยการปรับปรุงแก้ไขวิธีการต่าง ๆ ทั้งในด้านการสอนของครู และการเรียนของนักเรียน มีการทดลองและการวิจัยการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ ของนักเรียนทุกระดับชั้น แนวความคิดในด้านการพัฒนาการเรียนการสอนนั้นมุ่งให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะเรียนรู้ด้วยการทดลอง และปฏิบัติด้วยตนเอง แต่เท่าที่ผ่านมามีการเรียนการสอนในโรงเรียนยังคงเป็นแบบเดิมอยู่มาก ซึ่งได้แก่ การให้ความรู้แก่นักเรียนโดยการบอกเล่าหรือบอกให้จด เท่ากับเป็นการส่งเสริมให้จำมากกว่าคิด ซึ่งไม่ช่วยพัฒนาบุคคลแต่อย่างใด วีรยุทธ วิเชียรโชติ¹ ได้สนับสนุนความจริงข้อนี้ โดยกล่าวว่า "ในระยะ 40 ปีที่ผ่านมา การศึกษาไทยเน้นให้เด็กจำเป็นส่วนใหญ่ ส่วนที่เน้นการสอนให้คิดแทบไม่มีเลย เพราะการสอนแบบท่องจำเป็นวิธีการสอนที่ง่ายที่สุด และประหยัดที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับการสอนแบบให้คิด" ดังนั้นจึงควรปรับปรุงสมรรถภาพของนักเรียนในด้านความคิด สามารถแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งสิปปนนท์ เกตุทัต² สนับสนุนแนวความคิดนี้โดยกล่าวว่า

หลักการจัดเนื้อหาสาระในระดับมัธยมศึกษา คือ เพื่อพัฒนาบุคคลซึ่งจะมุ่งพัฒนาชีวิตของเด็กให้สามารถค้นพบความสามารถ ความถนัดของตน และมีความเข้าใจในตนเอง ส่งเสริมให้เด็กไปรู้ สามารถหาความรู้ได้ด้วยตนเอง วิเคราะห์ปัญหาเป็นคิดเป็น และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จะมุ่งสร้างนิสัยและวินัยในการทำงาน รู้จักวิธีทำงาน

¹วีรยุทธ วิเชียรโชติ, "การสอนแบบสืบสวนสอบสวน," วารสารครูศาสตร์

1 - 2 (ธันวาคม - มีนาคม 2515), หน้า 107.

²สิปปนนท์ เกตุทัต, "การวางพื้นฐานเพื่อปฏิรูปการศึกษา," วารสารครูศาสตร์ 3 (สิงหาคม - ตุลาคม 2517), หน้า 7.

ส่งเสริมการทำงานเป็นหมู่คณะ ส่วนกระบวนการเรียนรู้ได้เสนอแนะว่าควรจัดสภาพของเรียนให้ให้มีโอกาสทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม"

นอกจากนี้ อัมพร มีสุข¹ ยังกล่าวว่า "การศึกษาแนวใหม่จึงเน้นที่การศึกษาคนกว่าด้วยตนเองเป็นหลักไม่ใช่แบบเดิมที่ครูคือแหล่งความรู้ เป็นแม่พิมพ์นักเรียนจะต้องทำตาม หรือการศึกษาจะต้องพึ่งผู้อื่นเสมอไป การศึกษาจะต้องส่งเสริมการพัฒนาตนเองโดยเรียนรู้เอง"

จากแนวความคิดของนักการศึกษาจึงก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในวงการการศึกษาของไทย และวิทยาศาสตร์ก็เป็นวิชาหนึ่งที่ถูกวิพากษ์วิจารณ์กันมากกว่าจะต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ปัจจุบันนี้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาได้ตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการเสาะแสวงหาความรู้ ดังจะเห็นได้จากหลักสูตร ประโยชน์มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการ ระบุไว้อย่างชัดเจนในความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ว่า "เพื่อให้เข้าใจระเบียบวิธีหรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และรู้จักนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ"²

ปัจจุบันนี้ได้มีการปรับปรุงระบบการศึกษาให้สอดคล้องกับประกาศแผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520 ซึ่งมีสาระสำคัญอยู่ที่การเปลี่ยนแปลงระบบโรงเรียนจากระบบ 4 : 3 : 3 : 2(3) มาเป็นระบบ 6 : 3 : 3³ คือ ชั้นประถมศึกษา 6 ปี มัธยมศึกษาตอนต้น 3 ปี มัธยมศึกษาตอนปลาย 3 ปี การจัดการศึกษาตามระบบใหม่นี้จะสมบูรณ์ในปีการศึกษา 2526 เพราะฉะนั้นในระยะนี้ ระบบชั้นเรียนแบบเดิมยังคงมีอยู่ และในปีการศึกษา 2522 นี้ จึงมีทั้งระดับชั้น

¹ อัมพร มีสุข, "สภาพปัจจุบันและแนวทางการปฏิรูปการศึกษาไทย," วารสารจันทร์เกษม 120(กันยายน-ตุลาคม 2517), หน้า 10.

² วิชาการ, กรม, หลักสูตร ประโยชน์มัธยมศึกษาตอนต้น 2521 กระทรวงศึกษาธิการ.

³ ประยูร ศรีประสาธน์, "การเปลี่ยนแปลงระบบโรงเรียน," วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ 12 (กุมภาพันธ์-มีนาคม 2521), หน้า 7.

มัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.ศ.2) และชั้นมัธยมปีที่ 2 (ม.2) ซึ่งใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์เล่มเดียวกัน แต่เนื่องจากทั้ง 2 ระดับนี้มีประสิทธิภาพและวุฒิภาวะต่างกัน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองระดับนี้ และศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตร 2521 กับนักเรียนทั้งสองระดับชั้น ผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์สำหรับระดับชั้นมัธยมตอนต้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.ศ.2) และนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 2 (ม.2) ที่เรียนแบบเรียนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร 2521
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.ศ.2) และนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 2 (ม.2)
3. ศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตร 2521 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.ศ.2) และนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 2 (ม.2)

สมมติฐานของการวิจัย

หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจัดทำขึ้นนั้น เน้นที่การฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยที่มีการทดลองเป็นคำช่วยผสมผสานกันไป ผู้วิจัยเห็นว่า หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ตามพุทธศักราช 2521 ซึ่งนักเรียนชั้น ม.ศ.2 และนักเรียนชั้น ม.2 เรียนเล่มเดียวกัน น่าจะใช้ได้กับนักเรียนทั้งสองระดับ ซึ่งจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา และความคิดของเปียเจต์¹ (Piaget) ได้จัดเด็กอายุ 11 - 15 ปี ว่าเป็นความคิดอยู่ในขั้นการหาเหตุผลจากสิ่งที่เป็นนามธรรม (Formal Operation) เหมือนกัน ดังนั้นเด็กที่เรียนอยู่ในชั้น ม.ศ.2 และม.2 ซึ่งห่างกันเพียง 1 ปี และมีอายุอยู่ในช่วงนี้จึงน่าจะมีสัมฤทธิ์ผลเหมือนกันตามความคิดของ Piaget ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานของการวิจัยครั้งนี้ว่า

1. นักเรียนชั้นม.ศ.2 และนักเรียนชั้นม.2 ซึ่งเรียนแบบเรียนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร 2521 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน
2. นักเรียนชั้น ม.ศ.2 และนักเรียนชั้น ม.2 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

¹สร้างศักดิ์ ไคว้ตระกูล, "Piaget's Cognitive Development Theory." วารสารคุรุศาสตร์ ปีที่ 1, ฉบับที่ 1, (ธันวาคม 2513), หน้า 23 - 26.

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาวรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาแบบเรียนวิทยาศาสตร์ คู่มือครู และเอกสารอ่านประกอบทั้งของสถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และผู้แต่งคนอื่น ๆ
3. ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบและแบบสอบถาม
4. เลือกตัวอย่างประชากร เพื่อใช้ในการวิจัย
5. สร้างแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และนำไปหาความตรงตามเนื้อหาโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจ เพื่อทำการตรวจแก้ไขต่อไป
6. นำแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนสายน้ำผึ้ง จำนวน 100 คน ซึ่งมีใช้กลุ่มตัวอย่าง เพื่อปรับปรุงแบบทดสอบให้มีความเที่ยงสูง
7. นำแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลที่ปรับปรุงแล้ว และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตามแบบ ส.ส.ว.ท. ไปใช้กับตัวอย่างประชากรที่ได้เลือกไว้
8. นำแบบทดสอบถามความคิดเห็นของผู้สอนไปใช้กับตัวอย่างประชากรที่ได้เลือกไว้
9. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล
 - 9.1 วิเคราะห์สถานภาพส่วนตัวของตัวอย่างประชากรโดยใช้คาร์ยอลละ
 - 9.2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนโดยใช้ค่ามัธยิมเลขคณิต (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
 - 9.3 วิเคราะห์ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 และมีชั้นปีที่ 2 โดยใช้ค่า z (z -test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01
 - 9.4 วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้สอนโดยใช้คาร์ยอลละ
 - 9.5 วิเคราะห์ความคิดเห็นทั่วไปของครูโดยใช้ Content Analysis

ขอตกลงเบื้องต้น

1. ผู้ตอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งแบบสอบถามความคิดเห็นของครู เกี่ยวกับการใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ตอบด้วยการใช้ความสามารถอย่างเต็มที่
2. ในการศึกษาเรื่องนี้ผู้วิจัยไม่คำนึงถึงตัวแปรอื่น ๆ นอกจากระดับชั้นเรียนจะมีผลหรือไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้น ม.ศ. 2 และ ม.2 ในกรุงเทพมหานครทั้งสิ้น 8 โรงเรียน ได้แก่
 1. โรงเรียนสตรีวิทยา
 2. โรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม
 3. โรงเรียนเบญจมราชาลัย
 4. โรงเรียนวัดสระเกศ
 5. โรงเรียนวัดธาตุทอง
 6. โรงเรียนเทเวศน์วิทยาคม
 7. โรงเรียนศรีอยุธยา
 8. โรงเรียนสมบูรณปัญญา
 และเลือกห้องเรียนที่ใช้ครูคนเดียวกันสอนทั้งสองระดับ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้ในการวิจัย ครอบคลุมเนื้อหาในแบบเรียนวิทยาศาสตร์ตั้งแต่บทที่ 7 ถึงบทที่ 11

ความสำคัญหรือประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในการปรับปรุงการสอนใน 2 ระดับนี้
2. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

3. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการวิจัยเกี่ยวกับการใช้แบบเรียนวิทยาศาสตร์
ในโอกาสต่อไป

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ครู หมายถึง ครูที่กำลังสอนวิทยาศาสตร์ทั้งในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 และมัธยมปีที่ 2 ในขณะเดียวกัน
2. นักเรียนชั้น ม.2 หมายถึง นักเรียนชายและหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตร 2521 ซึ่งเรียนจากระบบ 6:3:3
3. นักเรียนชั้น ม.ศ.2 หมายถึง นักเรียนชายและหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตร 2503 ซึ่งเรียนจากระบบ 4:3:3:2 (3)
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยวัดจากความสามารถในการทำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
5. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการคิด การเสาะแสวงหาความรู้ การคนคว้า การแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีดังนี้
 - ก. ทักษะเบื้องต้น (Basic Skills) แบ่งออกได้ดังนี้
 1. การสังเกต (Observing)
 2. การหาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่ง และเวลา (Using Space/ Time Relationship)
 3. การจัดจำแนก (Classifying)
 4. การวัด (Measuring)
 5. การใช้ตัวเลข (Using Number)
 6. การสื่อความหมาย (Communicating)
 7. การทำนาย (Predicting)
 8. การสรุปอ้างอิง (Inferring)

- ข. ทักษะขั้นสูง (Integrated Skills) แบ่งออกได้ดังนี้
1. การแปลความหมายข้อมูล (Interpreting Data)
 2. การสร้างสมมุติฐาน (Formulating Hypothesis)
 3. การควบคุมตัวแปร (Controlling Variable)
 4. การปฏิบัติการทดลอง (Experimenting)
 5. การให้นิยามปฏิบัติการ (Defining Operationally)

แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ ส.ส.ว.ท. ที่ได้
ในการวิจัยครั้งนี้มีเพียง 12 ทักษะเท่านั้น ทักษะที่ไม่ได้วัดคือทักษะการให้นิยาม
ปฏิบัติการ

6. แบบเรียนวิทยาศาสตร์พุทธศักราช 2521 หมายถึง แบบเรียน
วิทยาศาสตร์เล่ม 3 และเล่ม 4 ของกระทรวงศึกษาธิการซึ่งใช้เป็นแบบเรียน
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย