



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด และวิทยาการต่าง ๆ เพื่อผลแห่งการพัฒนาบุคคล ประเทศชาติจะพัฒนาได้ก็ต้องประกอบด้วยประชาชนที่มีการศึกษาคือ โลกในปัจจุบันกำลังพัฒนาทางค่านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ดังนั้นการให้การศึกษาแก่ประชาชนเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและมีความสามารถจึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ ผู้ที่มีความรู้ทางค่านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะสามารถใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้ยังมีความสำคัญต่อการปรับปรุงคุณภาพของชีวิต ในค่านสุขอนามัย โภชนาการ ตลอดจนการพัฒนาอุตสาหกรรม ทั้งรู้จักป้องกันและอนุรักษ์ธรรมชาติให้อยู่ในภาวะสมดุลตลอดไป (นিকা สะเพียรชัย 2527 : 2)

การสร้างรากฐานทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญสำหรับประชาชน ต้องเริ่มต้นด้วยการศึกษาในโรงเรียน รัฐบาลได้จัดตั้งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ขึ้น เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีความเจริญก้าวหน้าและสอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้พัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และได้ประกาศใช้ทั่วประเทศเมื่อปี พ.ศ. 2519 ส่วนหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นได้ประกาศใช้เมื่อปี พ.ศ. 2521 ต่อมาได้มีการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นรอบที่สอง เพื่อให้สอดคล้องกับระบบการศึกษา 6 : 3 : 3 และประกาศใช้เมื่อปี พ.ศ. 2524 (ภาณี จันทวิมล 2527 : 35) ซึ่งได้ใช้ต่อมาจนปัจจุบัน

หลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้พัฒนาขึ้นนั้น ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรไว้ดังนี้

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะขอบเขตและวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

4. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษยและสภาพแวดล้อม (กรมวิชาการ 2529 : 5)

เมื่อพิจารณาจากจุดมุ่งหมายของหลักสูตรจะเห็นได้ว่า หลักสูตรนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาผู้เรียนทั้งทางค่านิยมทัศนคติ (Cognitive Domain) ทักษะทัศนคติ (Psychomotor Domain) และเจตคติ (Affective Domain) ในด้านเนื้อหาและวิธีการสอนนั้น ได้ใช้วิธีผสมผสานทฤษฎีกับการทดลองเข้าด้วยกัน และใช้กิจกรรมการทดลองเป็นแกนสำคัญในการนำไปสู่ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งวิธีการสอนนี้ตรงกับแนวความคิดของ เบนจามิน เอส บลูม (Bloom 1971 : 395) ที่ได้กล่าวว่า "ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อนักเรียนมีโอกาสลงมือปฏิบัติจริง และจะทำให้เกิดทักษะต่าง ๆ จากการปฏิบัติ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองที่เรียกว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills)" หลักสูตรวิทยาศาสตร์ได้พัฒนาโดย สสวท. นี้ มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายที่มุ่งที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ที่คิดเป็น ทำเป็น และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง นับว่าจะเป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิตเมื่อนักเรียนจบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาไปแล้ว

ในด้านการวัดและประเมินผลนั้น เป็นเรื่องสำคัญเรื่องหนึ่งที่จะทำให้ทราบได้ว่า การพัฒนาหลักสูตรนั้นก่อให้เกิดผลตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรหรือไม่ วิธีการวัดผลการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้น มีทั้งการวัดผลภาคทฤษฎีและการวัดผลภาคปฏิบัติ ซึ่งในการวัดผลภาคปฏิบัติตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ได้กำหนดให้เก็บคะแนนส่วนหนึ่งจากการสังเกตพฤติกรรมขณะเรียนหรือขณะปฏิบัติการทดลอง (กรมวิชาการ 2521 : 49 - 52) และ สสวท. ก็ได้เสนอแนะไว้เช่นเดียวกัน (สสวท. 2524 : 27 - 32) แต่จากผลการวิจัยของ สิริมิตร สุนทรวิวัฒน์ ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาการประเมินผลการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าครูบางคนไม่ได้ประเมินผลด้านทักษะปฏิบัติ เพราะจำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองไม่มีพอ และจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องเรียนมีมากเกินไป ครูจึงไม่มีเวลาในการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำการทดลอง และจากการวิจัยและติดตามผลของ สสวท. ก็พบว่า การวัดผลปฏิบัติของนักเรียนส่วนใหญ่ครูจะใช้

วิธีสังเกตขณะนักเรียนทำการทดลองและตรวจรายงานผลการทดลอง ซึ่งถ้าครูไม่มีเวลาเพียงพอที่จะสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนเป็นรายบุคคลได้อย่างสม่ำเสมอ และรายงานผลการทดลองก็เป็นผลงานของนักเรียนทั้งกลุ่ม ข้อมูลที่ได้จึงไม่สามารถจำแนกได้ว่าเป็นทักษะของนักเรียนคนใด (สสวท. 2523 : 1 - 2) ทั้งนี้ การวัดผลก้านทักษะปฏิบัติจึงอาจมีข้อบกพร่องในเรื่องของความเที่ยงตรงในการวัด ซึ่งในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้น ควรต้องมีการวัดผลเกี่ยวกับทักษะในการปฏิบัติที่ถูกต้องสมบูรณ์ด้วย ลีโอโปลด์ อี คลอปเฟอร์ (Klopfer 1971 : 397) ก็ได้กล่าวไว้ว่า "การวัดผลก้านทักษะในการปฏิบัตินั้นอาจกระทำได้โดยการสังเกตนักเรียนขณะปฏิบัติการทดลอง เช่น การหยิบจับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการเรียนตามปกติ หรืออาจทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบที่กำหนดกิจกรรมการทดลองให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ (Performance test) ก็ได้" นอกจากนี้ อาร์เธอร์ เอ คาริน และ โรเบิร์ต บี ซันด์ (Carin and Sund 1964 : 152 - 153) ยังได้เสนอแนะว่า

"การประเมินผลภาคปฏิบัติโดยใช้แบบสอบข้อเขียน (Paper and Pencil Test) แม้จะมีความหมายน้อยกว่าการประเมินผลโดยใช้การสังเกตโดยตรง แต่ถ้าข้อสอบได้เรียบเรียงอย่างรอบคอบก็สามารถที่จะใช้วัดความสามารถก้านทักษะปฏิบัติของนักเรียนโดยประยุกต์จากหลักการและทักษะที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว นอกจากนี้แบบสอบข้อเขียนยังสามารถวัดได้ครอบคลุมทักษะต่าง ๆ ถ้าสร้างแบบสอบใหม่มีความสัมพันธ์กับการสังเกตโดยตรงซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนได้รับข้อมูลที่มีคุณค่าเพียงพอที่จะใช้ประเมินพัฒนาการก้านทักษะปฏิบัติของนักเรียนได้"

จากจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรปัจจุบันและปัญหาการวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาของรัฐบาลได้ตระหนักถึงความสำคัญของการวัดผลภาคปฏิบัติ และได้ประสบกับปัญหาในการวัดผลภาคปฏิบัติเช่นเดียวกับที่ได้กล่าวมาแล้ว จึงมีความสนใจที่จะศึกษาวิธีการหรือแนวทางในการวัดผลภาคปฏิบัติเพื่อให้สามารถวัดทักษะต่าง ๆ ของนักเรียนได้ครอบคลุมและสามารถบ่งบอกถึงพัฒนาการก้านทักษะปฏิบัติของนักเรียนแต่ละคนได้อย่างถูกต้องหรือใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด พร้อมทั้งให้มีความสะดวกที่จะวัดผลภาคปฏิบัติของนักเรียนพร้อมกันทั้งระดับชั้นได้ ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าการสอบภาคปฏิบัติที่กำหนดกิจกรรมการทดลองให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงตามที่คลอปเฟอร์ได้เสนอแนะไว้ หรือการสอบภาคปฏิบัติโดยใช้แบบสอบข้อเขียนที่คารินและซันด์ ได้เสนอแนะไว้น่าจะเป็นวิธีการวัดผลภาคปฏิบัติที่สามารถนำไปใช้ได้ทั้ง 2 วิธี

แต่การสอบโดยให้นักเรียนไต่ลงมือปฏิบัติจริงนั้น ในทางปฏิบัติผู้สอนอาจกระทำไม่ได้สะดวก เพราะการสอบภาคปฏิบัติโดยการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำการทดลอง ผู้สอนสามารถสังเกตได้ครั้งละไม่เกิน 10 คน (สสวท. 2524 : 18) และห้องเรียนหนึ่งมีนักเรียนประมาณ 40 - 50 คน ดังนั้นจะต้องใช้เวลามากในการสอบแต่ละครั้ง ถ้าเป็นการสอบโดยใช้แบบสอบข้อเขียนจะมีความสะดวกและใช้เวลาน้อยกว่า ซึ่งครูจะสามารถทดสอบนักเรียนได้ทั้งชั้นจากการสอบเพียงครั้งเดียว

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนปฏิบัติการวิชาเคมี จากแบบสอบภาคปฏิบัติกับแบบสอบข้อเขียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเป็นแนวทางในการวัดผลปฏิบัติการวิชาเคมีว่า ครูอาจจะวัดผลด้วยการใช้แบบสอบประเภทใดประเภทหนึ่งอย่างเดียวกันหรือไม่ เพื่อความสะดวกในทางปฏิบัติของผู้สอนเกี่ยวกับการวัดผลปฏิบัติการวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนปฏิบัติการวิชาเคมีจากแบบสอบภาคปฏิบัติกับแบบสอบข้อเขียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สมมติฐานการวิจัย

ในปี ค.ศ. 1955 เอช ครูแกลล (Kruglak 1955 : 82 - 87) ได้สร้างแบบสอบข้อเขียนทั้งแบบอัตนัยและแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ เพื่อวัดผลปฏิบัติการวิชาฟิสิกส์ และทดลองใช้พบว่า แบบสอบข้อเขียนสามารถใช้ประเมินผลปฏิบัติการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้อุปกรณ์การทดลองได้เช่นเกี่ยวกับการประเมินผลด้วยแบบสอบภาคปฏิบัติ ซึ่งต่อมาคลอปเฟอร์ (Klopfer 1971 : 398) ได้เสนอแนะให้ใช้วิธีการวัดผลตามเทคนิคที่ครูแกลลเสนอไว้ในการวัดผลปฏิบัติการวิชาอื่น ๆ นอกเหนือไปจากวิชาฟิสิกส์

ที ทาเมอร์ และ เอฟ แกลสแมน (Tamir และ Glassman 1971 : 90 - 113) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวัดผลปฏิบัติการวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศอิสราเอล โดยสร้างแบบทดสอบวัดทักษะปฏิบัติและใช้แบบสอบข้อเขียนวัดทักษะปฏิบัติหลายองค์ประกอบ และได้พบว่า แบบสอบข้อเขียนนี้มีความเที่ยงสูงเช่นเดียวกับแบบสอบภาคปฏิบัติ ทาเมอร์และแกลสแมนจึงได้เสนอแนะให้ครูและโรงเรียนมัธยมศึกษาในอิสราเอลนำวิธีการประเมินผล

นี้ไปใช้ในโรงเรียน

นอกจากนี้ เอ จี ไครเกอร์ (Krieger 1982 : 230 - 231) ยังได้พัฒนาแบบสอบข้อเขียนเกี่ยวกับทักษะปฏิบัติ โดยเปรียบเทียบกับแบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Laboratory Performance Test) พบว่า แบบสอบข้อเขียนสามารถใช้วัดความรู้เกี่ยวกับทักษะในการปฏิบัติการทำงานทั้งสองได้

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัยไว้ดังนี้

คะแนนปฏิบัติการวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอบด้วยแบบสอบภาคปฏิบัติกับแบบสอบข้อเขียนมีความสัมพันธ์กัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนรัฐบาลในเขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2529
2. แบบสอบภาคปฏิบัติและแบบสอบข้อเขียนครอบคลุมทักษะและวิธีการปฏิบัติการทดลองเฉพาะที่กำหนดไว้ในแบบเรียนวิชาเคมี เล่มที่ 1 (ว 031) เท่านั้น

ข้อตกลงเบื้องต้น

การวิจัยครั้งนี้ถือว่า

1. นักเรียนได้ปฏิบัติเต็มความสามารถที่แท้จริงในการทำแบบสอบภาคปฏิบัติและการทำแบบสอบข้อเขียน
 2. สถานภาพส่วนตัว เช่น เพศ ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวและสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ของนักเรียนไม่มีผลต่อการทำคะแนนในแบบสอบภาคปฏิบัติและแบบสอบข้อเขียน
- คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. นักเรียน หมายถึงนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2529 ในโรงเรียนที่ผู้วิจัยเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร
2. คะแนนปฏิบัติการวิชาเคมี หมายถึงคะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบภาคปฏิบัติและแบบสอบข้อเขียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. แบบสอบภาคปฏิบัติ หมายถึงแบบสอบที่กำหนดกิจกรรมให้นักเรียนได้ดำเนินการทดลอง การใช้เครื่องมือ การสังเกต และการจับบันทึกข้อมูลจากผู้วิจัยสร้างขึ้นตามทักษะ และวิธีปฏิบัติการทดลองในแบบเรียนวิชาเคมี เล่ม 1 (๖031)

4. แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะปฏิบัติ หมายถึงแบบสังเกตเพื่อวัดผลพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำการทดลองว่าปฏิบัติถูกต้องหรือไม่ โดยเรียงลำดับพฤติกรรมที่จะต้องสังเกตตามลำดับก่อนหลัง ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการให้คะแนนขณะนักเรียนสอบด้วยแบบสอบภาคปฏิบัติ

5. แบบสอบข้อเขียน หมายถึงแบบสอบที่วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะปฏิบัติการทดลองวิชาเคมีตามแบบเรียนวิชาเคมี เล่ม 1 (๖031) ชนิดเลือกตอบ

4 ข้อเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยให้ความสอดคล้องกับแบบสอบภาคปฏิบัติ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการวัดผลปฏิบัติการวิชาเคมีที่เหมาะสม
2. เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยครั้งต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย