



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันนี้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ในรูปแบบต่าง ๆ กันเป็นอย่างมาก จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้การศึกษาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่เยาวชนและประชาชนทั่วไป พัทธกิจ รัชพลเดช (2525: 8) กล่าวว่า "นักเรียนควรมีโอกาสเรียนวิทยาศาสตร์ตั้งแต่เมื่อเริ่มเข้าเรียนในชั้นประถมศึกษา และควรเรียนติดต่อกันไปจนกระทั่งจบชั้นมัธยมศึกษา เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ ทักษะ วิธีวิทยาศาสตร์และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นพลเมืองที่มีความสามารถ"

นอกจากนี้วิทยาศาสตร์ยังเป็นวิชาที่มีความสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ เพราะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่เพียงแต่ช่วยพัฒนาประเทศเชิงคุณภาพให้อยู่ที่กินดีเท่านั้น แต่ยังช่วยพัฒนาให้คนเป็นคนที่มีความสามารถนำความรู้ไปแก้ปัญหาชีวิตข้างหน้าได้ การสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นด้านพัฒนาตัวผู้เรียนมากกว่าการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียน (สุนันท์ สังข์ทอง, 2523: 337) นิดา สะเพียรชัย (2520: 3) กล่าวไว้ว่า "วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับมนุษย์ เพราะไม่เพียงแต่หมายถึงความรู้ แต่ยังเป็นกระบวนการที่มีระบบนำไปสู่ขอบข่ายอันกว้างขวางของการเรียนรู้ของมนุษย์ด้วย"

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือที่เรียกชื่อย่อว่า สสวท. ซึ่งมีหน้าที่ในการปรับปรุงหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ตระหนักถึงความสำคัญของการศึกษาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ จึงได้กำหนดจุดมุ่งหมายหลักไว้ 5 ประการ (นิดา สะเพียรชัย 2520: 6-7) ดังนี้

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะขอบเขตและวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เกิดทักษะสำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

พิจารณาจากจุดมุ่งหมายหลักที่ทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กำหนดไว้นี้ จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีได้มุ่งหวังแต่เพียงให้นักเรียนได้รับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาเท่านั้น แต่มุ่งให้นักเรียนเกิดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์และมีทักษะสำคัญในการศึกษาค้นคว้าหรือทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งหมายถึง ทักษะการใช้เครื่องมือต่าง ๆ การสังเกต การจัดประเภท การพิจารณาเค้าโครงความสัมพันธ์ ตลอดจนวิธีเสาะแสวงหาความรู้ รวบรวมและรายงานผลอย่างมีประสิทธิภาพ วิธีสอนที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ เพื่อให้นักเรียนไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้คือ วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งในการเรียนการสอนแบบนี้ต้องอาศัยกิจกรรมที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. การทดลอง
2. การอภิปรายซักถามระหว่างครูและนักเรียน

ในระหว่างการทดลองนักเรียนต้องใช้ทักษะต่าง ๆ เช่น การสังเกต การเลือกใช้เครื่องมือให้ถูกต้อง การควบคุมตัวแปร การดำเนินการทดลอง การบันทึกข้อมูล การอภิปรายร่วมกับครูและเพื่อน ๆ ในชั้น รวมทั้งการสรุปผล สิ่งเหล่านี้จะนำนักเรียนไปสู่แนวความคิดและหลักการที่สำคัญของบทเรียนนั้น ๆ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2522: 1-2)

จากผลงานการวิจัยของ เจนิซ เทเลอร์ ลี (Lee 1978: 2588-2589) เกี่ยวกับบทบาทของการเรียนการสอนด้วยการปฏิบัติการทดลอง พบว่า ในการปฏิบัติการทดลองมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดสิ่งเหล่านี้ คือ

1. ทักษะปฏิบัติในการทดลอง (Manipulative skills)
2. กระบวนการวิทยาศาสตร์ (Process of science)

3. ความรู้ในเนื้อหาวิชา (Knowledge of subject matter)
4. ทักษะ (Attitudes)
5. ความสนใจและคุณค่า (Interests and Values)

การเรียนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรที่ได้รับการพัฒนาจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติการทดลอง ได้ใช้มือในการจัดการกับอุปกรณ์ต่างๆ ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และเมื่อไชบ่อยครั้ง ก็จะทำให้นักเรียนเกิดทักษะในการทดลอง ลีโอโพลด์ อี. คลอปเฟอร์ (Klopper, quoted in Bloom, Hastings and Madaus 1971: 579) กล่าวว่า "ทักษะการใช้มือจัดการกับอุปกรณ์ต่างๆ ในห้องปฏิบัติการได้อย่างคล่องแคล่วนั้น เป็นสมบัติที่พัฒนาขึ้นในตัวผู้เรียน เนื่องจากได้ฝึกการทำงานโดยใช้เครื่องมือเหล่านั้น" และ อนันต์ จันทะทวี (2523: 4) กล่าวว่า ในด้านการให้ความรู้ นั้น คนส่วนใหญ่มุ่งปลูกฝังความรู้กันอยู่แล้ว และดูเหมือนจะให้ความสำคัญมากเกินไปจนแทบจะละเลยที่จะปลูกฝังในด้านอื่น ๆ ส่วนทักษะการปฏิบัตินั้นเป็นสิ่งที่ทุกคนเห็นว่ามีสำคัญ สมควรที่จะปลูกฝังให้เกิดขึ้น

สำหรับจุดมุ่งหมายในด้านการเกิดทัศนคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์นั้น ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ และนักการศึกษาวิทยาศาสตร์ต่างก็เห็นพ้องตรงกันคือ มุ่งหวังให้เด็กเกิดทัศนคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ สุนันท์ สิงของ (2523: 339) กล่าวว่า

การสอนวิทยาศาสตร์เป็นการเตรียมบุคคลที่จะสามารถดำรงชีวิตได้โดยเข้าใจถึงหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นพื้นฐานที่จะต้องใช้ในชีวิตประจำวัน จึงจำเป็นต้องมุ่งที่ครูควรพยายามพัฒนาให้นักเรียนเกิดทัศนคติพร้อม ๆ กับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน การปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งสำคัญ

ทัศนคติเป็นลักษณะที่มีอยู่เฉพาะบุคคล ซึ่งแสดงออกมาในรูปของพฤติกรรม 2 ลักษณะ คือ ลักษณะพึงพอใจหรือชอบ ทำให้อยากใกล้ชิดสิ่งนั้น และแสดงออกในรูปของความไม่พอใจ เบื่อหน่าย ทำให้ชิงชัง ไม่อยากใกล้ชิดสิ่งนั้น (ไพฑูริย์ อินทรีวิชา 2517: 39) ดังนั้นในการเรียนวิทยาศาสตร์ นักเรียนจะต้องทำปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์ นักเรียนที่มีทัศนคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ก็น่าที่จะอยากใกล้ชิด และพอใจที่จะได้ปฏิบัติการทดลอง ซึ่งเป็นผลให้นักเรียนคนนั้น ได้ใช้มือหยิบจับอุปกรณ์ต่างๆ ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเกิดมีทักษะขึ้น

ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำการศึกษาว่า การที่นักเรียนได้รับการฝึกทักษะการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ซึ่งหมายถึง ทักษะปฏิบัติในการทดลองวิทยาศาสตร์ การใช้เครื่องมือต่าง ๆ และได้รับการปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำหนดไว้มาแล้วนั้น เมื่อเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์และความสามารถทางทักษะปฏิบัติในการทดลองวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจะมีระดับเป็นอย่างไร ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์กับทักษะปฏิบัติในการทดลองวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจะมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์กับทักษะปฏิบัติในการทดลองวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในเขตกรุงเทพมหานคร

สมมติฐานการวิจัย

จากแนวคิดที่ว่าทัศนคติเป็นลักษณะที่มีอยู่เฉพาะบุคคลซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ ลักษณะพึงพอใจหรือชอบทำให้เกิดความพอใจรักใคร่ อยากใกล้ชิดสิ่งนั้น และอีกลักษณะหนึ่งคือ ความไม่พอใจ เบียดเบียนทำให้เกิดความชิงชัง ไม่อยากเข้าใกล้ ทัศนคติแม้ไม่ใช่พฤติกรรม แต่ก็เป็นตัวกำหนดพฤติกรรมได้ (ไพบุลย์ อินทวิชา 2517: 39) คือ เมื่อมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งใดก็พอใจที่จะได้ใกล้ชิดสิ่งนั้น เมื่อมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อสิ่งใดก็ไม่อยากเข้าใกล้สิ่งนั้น ในการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการปฏิบัติการทดลอง ถ้านักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ก็พอใจที่จะได้ลงมือปฏิบัติการทดลองใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และเมื่อใช้บ่อย ๆ ก็จะทำให้เกิดทักษะ มีความคล่องแคล่ว ถูกต้องแม่นยำ ดังเช่นผลการวิจัยของ เจย์ วาลโด กรอสมาร์ค (Grosmark 1973: 3176) ได้ศึกษาทักษะในการปฏิบัติการทดลองกับจำนวนครั้งของการทำปฏิบัติการทดลองของนักเรียนมัธยมศึกษาที่เรียนเคมี ผลการวิจัยพบว่า การได้ลงมือปฏิบัติการทดลองบ่อย ๆ ทำให้มีทักษะปฏิบัติในการทดลองดีขึ้น และผลการวิจัยของ วอร์เรน เฟรดคริก บีสลีย์ (Beasley 1979: 5428-5429) ซึ่งได้ทำการศึกษาค้นคว้าผลของการฝึกทักษะภาคปฏิบัติด้วยวิธีต่าง ๆ ทำให้มีทักษะปฏิบัติในการทดลองและมีเทคนิคในการทดลองที่ถูกต้อง แม่นยำ

โรเบิร์ต เจมส์ เฮียเล (Hearle 1974: 7067) ได้ทำการวิจัยพบว่า ทักษะปฏิบัติในการทดลองมีความสัมพันธ์กับทักษะการคิดและความสามารถในการเรียนรู้ และชานาญ ชาวอิรักตีฟงศ์ (2523: ง) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับทัศนคติทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทักษะในการทดลองก็เป็นทักษะหนึ่งในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์จะเกิดก็เมื่อมีทัศนคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ (John William Dapper 1978: 5429)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานการวิจัยครั้งนี้ว่า "ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์และทักษะปฏิบัติในการทดลองวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความสัมพันธ์กัน"

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเรียนวิชาเคมี โปรงกรมหาวิทยาลัย โรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2525 จำนวน 10 โรงเรียนซึ่งได้รับเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรเท่านั้น
2. กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนที่ผ่านการเรียนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาแล้ว ไม่น่าถึง เพศ อายุ ระดับสติปัญญาฐานะทางเศรษฐกิจ สภาพครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดา มารดา และวิธีการสอนของครู
3. ทักษะปฏิบัติในการทดลองวิทยาศาสตร์สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ทักษะการใช้กระบอกตวง ทักษะการใช้เทอร์โมมิเตอร์ ทักษะการใช้หลอดทดลอง ทักษะการรินสารละลาย ทักษะการเขย่าสารละลาย
4. การวัดทักษะปฏิบัติในการทดลองวิทยาศาสตร์ของนักเรียน วัดโดยวิธีสังเกตพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกโดยตรง ขณะที่นักเรียนปฏิบัติทำการทดลอง ไม่รวมพฤติกรรมที่ไม่อาจสังเกตได้โดยตรง

ข้อกวดเบื่องตน

1. นักเรียนตอบคำถามในแบบวัดทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์ด้วยความจริงใจ
2. ผู้สังเกตไม่มีความลำเอียงและใช้เกณฑ์ในการวัดทักษะปฏิบัติในการทดลอง

วิทยาศาสตร์ตามแบบสังเกตพฤติกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โปรแกรมวิทยาศาสตร์
ในโรงเรียนที่ได้รับเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร ปีการศึกษา 2525

ทักษะปฏิบัติในการทดลองวิทยาศาสตร์ หมายถึง การหยิบจับเครื่องมือ การใช้
เครื่องมืออย่างถูกวิธี การระมัดระวังและการรักษาเครื่องมือในการทดลอง การรักษาความ
ปลอดภัยของตนเองและผู้อื่นและเทคนิคการทดลองบางอย่างคือ การรินสารละลาย การเขย่า
สารละลาย

ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณลักษณะของนักเรียนเกี่ยวกับความคิดเห็นโดยทั่วไป
ต่อวิทยาศาสตร์ การเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ความนิยมชมชอบวิทยาศาสตร์ ความสนใจ
ต่อวิทยาศาสตร์ การแสดงออกหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นเรื่องของความชอบ
ไม่ชอบ

ประโยชน์ของการวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางแก่ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และผู้บริหารการศึกษาในการปรับปรุง
กระบวนการเรียนการสอนและการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยครั้งต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย