



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำลังมีความสำคัญในการพัฒนาประเทศ
อยู่นี้ วิชาวิทยาศาสตร์นับเป็นวิชาสำคัญยิ่งวิชาหนึ่งที่พลเมืองของชาติควรจะศึกษาทำความเข้าใจ
เพื่อที่จะสามารถดำรงชีวิตอยู่ในโลกแห่งวิทยาศาสตร์ได้อย่างดี แต่การศึกษา
วิทยาศาสตร์ที่ได้ผลสมบูรณ์นั้นมีใช้เพียงแต่เรียนรู้ออ ท่จจริงค่างๆทางวิทยาศาสตร์
เท่านั้น สิ่งทีควรมุ่งหวังให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนก็คือ ความเข้าใจในข้อสรุปหรือหลักเกณฑ์
ในทางวิทยาศาสตร์ ทักษะในการใช้เครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคิดอย่างมี
เหตุผลด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ การปลูกฝังทัศนคติ ความสนใจ และความซาบซึ้งต่อ
วิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ต่างไปจากวิชาอื่นตรงที่มักจะต้องเกี่ยวข้องกับการทดลอง
โดยจะใช้การทดลองเพื่อเป็นการรวบรวมข้อมูลแล้วสรุปเป็นกฎเกณฑ์ต่างๆขึ้น ดังนั้นใน
การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การทดลองจึงเป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะขาดเสีย
มิได้ และถ้านักเรียนได้ลงมือทำการทดลองด้วยตนเอง ก็จะทำให้เกิดการเรียนรู้จากประสบ-
การณ์ตรงซึ่งถือว่าเป็นการเรียนรู้ที่ดีที่สุด นอกจากนี้ในขณะที่ทำการทดลอง นักเรียนก็จะ

ธีระชัย ปุณฺโฑชิต, "การสอนวิทยาศาสตร์สมัยใหม่", วิทยาศาสตร์

(๘ (สิงหาคม ๒๕๑๓) : ๘๓ - ๘๘

มีโอกาสนึกถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักการศึกษาเชื่อว่าจะเป็นเครื่องมือในการที่จะใช้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองได้ และถ้านักเรียนได้ทำการทดลองเป็นกลุ่มก็จะฝึกให้นักเรียนรู้จักทำงานร่วมกัน รู้จักการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี นั่นคือทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้^๒

ประเทศไทยเราได้มีวิชาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ปรากฏในหลักสูตรของการเรียนการสอนมาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๔๓๔ เป็นต้นมา^๓ ได้มีการปรับปรุงในคานหลักสูตรและการเรียนการสอนหลายครั้ง ต่อมาเมื่อ พ.ศ. ๒๕๑๕ และ ๒๕๒๐ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีจุดมุ่งหมาย

^๑ทบวงมหาวิทยาลัย, คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์, "ชุดการเรียนการสอนหน่วยที่ ๑๐ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้" (กรุงเทพมหานคร : คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ทบวงมหาวิทยาลัย, ๒๕๒๔), หน้า ๔ (อักษราเนาเย็บเล่ม)

^๒ทบวงมหาวิทยาลัย, คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์, "ชุดเสริมประสบการณ์สำหรับครูวิทยาศาสตร์" (กรุงเทพมหานคร : คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ทบวงมหาวิทยาลัย, ๒๕๒๔), หน้า ๒ (อักษราเนาเย็บเล่ม)

^๓พนัส วิมุกตายน, "การพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย" (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๑), หน้า ๑

เพื่อให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างสร้างสรรค์ มีเหตุผล รู้จักที่จะแก้ปัญหาต่างๆด้วยตนเอง โดยอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าวทำให้เนื้อหาสาระ วิธีสอน การทดลอง การใช้อุปกรณ์ ตลอดจนการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์เปลี่ยนแปลงไปมาก

การที่ครูจะสอนวิทยาศาสตร์ไปอย่างมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำความเข้าใจจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์เสียก่อน ถ้าไม่เข้าใจจุดมุ่งหมายแล้ว การที่จะปลูกฝังให้นักเรียนมีลักษณะตรงตามจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ก็ล้มเหลว หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช ๒๕๒๐ ซึ่งกำลังใช้อยู่ในปัจจุบัน ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

- ๑. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
- ๒. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะขอบเขต และวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
- ๓. เพื่อให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
- ๔. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์
- ๕. เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อมวลมนุษย

และสภาพแวดล้อม

จากคามมุ่งหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้น มิได้มุ่งให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาเท่านั้น แต่ยังมุ่งให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์

*พรพรรณ ไชยประภาพร, "ความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์" (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๒), หน้า ๐

*กระทรวงศึกษาธิการ, หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช ๒๕๒๑ (กรุงเทพมหานคร : จงเจริญการพิมพ์, ๒๕๒๐), หน้า ๔๕

คือทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science process.) และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific attitude) ด้วยวิธีการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้นั้น จำเป็นต้องจัดให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติการทดลองและค้นพบด้วยตนเองให้มากที่สุด ถ้าหากผู้เรียนได้มีโอกาสปฏิบัติการทดลองด้วยตนเองบ่อยๆ ก็จะเป็นสื่อสำคัญยิ่งทางหนึ่งที่จะก่อให้เกิดเจตคติวิทยาศาสตร์ตามมาด้วย* และเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายดังกล่าว สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงได้เสนอแนะวิธีสอนที่เรียกว่าการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ในการสอนแบบนี้จำเป็นต้องอาศัยกิจกรรมการทดลองเป็นกิจกรรมสำคัญอย่างหนึ่งของการเรียนการสอน

ร.จ. วรังษี ได้กล่าวถึงการทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์ว่า วิชาวิทยาศาสตร์ถือว่า การทดลองเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดซึ่งจะขาดเสียมิได้ การทดลองควรกระทำอย่างง่ายๆ และเหมาะสมกับวุฒิภาวะของเด็ก การทดลองในบทเรียนต่างๆ ควรต้องให้นักเรียนได้ทำการทดลองด้วยตนเอง เป็นการเร้าให้เด็กอยากเรียนและเข้าใจดีขึ้น ครูเพียงแต่แนะนำให้เด็กได้ปฏิบัติให้ถูกต้องอย่างใกล้ชิด จะทำให้ผลการเรียนของเด็กดำเนินไปด้วยดี^๓

* ประวิทย์ ชูเกียรติ, หลักการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์แผนใหม่ (กรุงเทพมหานคร : หน่วยงานพิเศษ กรมการฝึกหัดครู, ๒๕๒๔), หน้า ๑ - ๒

๒ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, เทคนิคการสอนและการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ (กรุงเทพมหานคร : ศูนย์สภาอุตสาหกรรม, ๒๕๒๒) หน้า ๒

๓ ร.จ. วรังษี, "ครูกับการสอนวิทยาศาสตร์", ประชาศึกษา ๒๕ (สิงหาคม ๒๕๒๖) : ๑๒ - ๑๓

ฉวีวรรณ วารุณาญจน์ ได้กล่าวถึงการสอนวิทยาศาสตร์ว่า การสอนวิทยาศาสตร์
จะได้ผลดีหรือไม่ขึ้นขึ้นอยู่กับความชำนาญของผู้สอนที่สามารถใช้วิธีสอนวิทยาศาสตร์โดย
วิธีทดลอง

ทศพร เกตุคังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจต่อการศึกษาว่า การจัดกิจกรรมการ
ทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา ๒ จะมีปัญหา
อุปสรรคอะไรบ้าง เพียงใด ซึ่งผลของการวิจัยในครั้งนี้ จะเป็นแนวทางสำหรับผู้เกี่ยวข้อง
ของ ในการที่จะปรับปรุง ส่งเสริมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยม
ศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา ๒ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อศึกษาปัญหาการจัดกิจกรรมทดลองวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น ในเขตการศึกษา ๒ ตามความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ในท่าน

- ๑.๑ การเตรียมการก่อนทำกิจกรรมการทดลอง
- ๑.๒ การทำกิจกรรมการทดลอง
- ๑.๓ ห้องทำกิจกรรมการทดลองและห้องประกอบ
- ๑.๔ วัสดุอุปกรณ์การทดลอง
- ๑.๕ การรักษาความปลอดภัย

๒. เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาในการจัดกิจกรรมการทดลอง
วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ระหว่างครูวิทยาศาสตร์กับนักเรียนในท่าน

- ๒.๑ การทำกิจกรรมการทดลอง
- ๒.๒ ห้องทำกิจกรรมการทดลองและห้องประกอบ
- ๒.๓ วัสดุอุปกรณ์การทดลอง
- ๒.๔ การรักษาความปลอดภัย

๓. เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาในการจัดกิจกรรมการทดลอง วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ และผู้บริหารโรงเรียนในสถาน

- ๓.๑ หองทำกิจกรรมการทดลองและหองประกอบ
- ๓.๒ วัสดุอุปกรณ์การทดลอง
- ๓.๓ การรักษาความปลอดภัย

สมมุติฐานในการวิจัย

เนื่องจากการจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น นักเรียนจะอยู่ในความควบคุมดูแลของครูวิทยาศาสตร์อย่างใกล้ชิด เมื่อมีปัญหานั้นเป็นอุปสรรคต่อการจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนจึงน่าจะมีการรับรู้ต่อสภาพปัญหาคงกล่าวไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมุติฐานของการวิจัยข้อที่ ๑ ดังนี้

๑. ความคิดของครูวิทยาศาสตร์กับนักเรียนเกี่ยวกับปัญหาการจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ในสถานการทำกิจกรรมการทดลอง ด้านหองทำกิจกรรมการทดลองและหองประกอบ ด้านวัสดุอุปกรณ์การทดลอง และด้านการรักษาความปลอดภัย ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ ๐.๐๕

เนื่องจากการปฏิบัติงานในระดับโรงเรียนนั้น ครูผู้สอน ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ และผู้บริหารโรงเรียน มีการปรึกษาและวางแผนร่วมกันเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน นอกจากนี้ปัญหาในสถานหองทำกิจกรรมการทดลองและหองประกอบ ด้านวัสดุอุปกรณ์การทดลอง และด้านการรักษาความปลอดภัย เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวัสดุอุปกรณ์และสถานที่ซึ่งมีหลักฐานแน่นอน สามารถตรวจสอบได้โดยง่าย ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมุติฐานข้อที่ ๒ ดังนี้

๒. ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ และผู้บริหารโรงเรียน เกี่ยวกับปัญหาในการจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ในด้านห้องทำกิจกรรมการทดลองและห้องประกอบ ด้านวัสดุอุปกรณ์การทดลอง และด้านการรักษาความปลอดภัย ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาสภาพปัญหาในการจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา ๒ ปีการศึกษา ๒๕๒๕ สภาพปัญหาที่ศึกษานั้น มุ่งศึกษาเกี่ยวกับปัญหาใน ๕ ด้าน คือ

๑. ด้านการเตรียมการก่อนทำกิจกรรมการทดลอง
๒. ด้านการทำกิจกรรมการทดลอง
๓. ด้านห้องทำกิจกรรมการทดลองและห้องประกอบ
๔. ด้านวัสดุอุปกรณ์การทดลอง
๕. ด้านการรักษาความปลอดภัย

ข้อตกลงเบื้องต้น

๑. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ถือเป็นตัวแทนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ และผู้บริหารโรงเรียน ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา ๒ ปีการศึกษา ๒๕๒๕ ได้

๒. ผู้ตอบแบบสอบถามทุกคน ตอบแบบสอบถามตามความรู้ที่แท้จริงทุก

ประการ

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

๑. เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา ๒ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
๒. เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยต่อไป

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

๑. วิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง รายวิชาต่างๆในหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช ๒๕๒๑ ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๒. ครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ครู อาจารย์ผู้ทำหน้าที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา ๒ ปีการศึกษา ๒๕๒๕
๓. ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ หมายถึง ผู้ปฏิบัติงานในหน้าที่ผู้ช่วยผู้บริหารฝ่ายวิชาการในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา ๒ ปีการศึกษา ๒๕๒๕
๔. ผู้บริหารโรงเรียน หมายถึง ผู้ปฏิบัติงานในหน้าที่ครูใหญ่ อาจารย์ใหญ่ หรือผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา ๒ ปีการศึกษา ๒๕๒๕
๕. นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา ๒ ปีการศึกษา ๒๕๒๕
๖. การเตรียมการก่อนทำกิจกรรมการทดลอง หมายถึง การเตรียมการล่วงหน้าทุกอย่างเพื่อให้อยู่ในสภาพที่พร้อมก่อนถึงเวลาการทำกิจกรรมการทดลอง วิชาวิทยาศาสตร์ในแต่ละครั้ง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้การทำกิจกรรมการทดลองดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการทดลองแต่ละครั้ง

๗. การทำกิจกรรมการทดลอง หมายถึง การทำกิจกรรมการทดลองของรายวิชาต่างๆในหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช ๒๕๒๑ ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติทดลองและแก้ปัญหาต่างๆด้วยตนเอง โดยอยู่ในความควบคุมช่วยเหลือของครูวิทยาศาสตร์

๘. ห้องทำกิจกรรมการทดลอง หมายถึง ห้องที่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นใช้เป็นสถานที่สำหรับทำกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์

๙. ห้องประกอบ หมายถึง ห้องและสถานที่ต่างๆนอกเหนือจากห้องทำกิจกรรมการทดลอง ซึ่งมีส่วนสำคัญในการสนับสนุนส่งเสริมให้การจัดกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๑๐. วัสดุอุปกรณ์การทดลอง หมายถึง วัสดุสิ้นเปลืองและเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆที่ครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จะต้องนำมาใช้เพื่อทำกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช ๒๕๒๑

๑๑. การรักษาความปลอดภัย หมายถึง ลักษณะการกระทำหรือวางแผนเตรียมการต่างๆของโรงเรียน เพื่อแก้ไขหรือป้องกันอุบัติเหตุต่างๆที่อาจจะเกิดขึ้นจากการทำกิจกรรมการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย