



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในสภาพสังคมปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาทั้งด้าน การเมือง เศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความก้าวหน้า และพัฒนาไปอย่างรวดเร็วมาก การศึกษาจำเป็นต้องเปลี่ยนตามไปด้วยอย่างรวดเร็วเช่นกัน เพราะความเป็นอยู่ของคนส่วนใหญ่ในประเทศเรายังอยู่ในความยากจน ความหิวและไม่มีอะไรจะบรรเทาไคนอกจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งค่ากล่าวของท่านบัณฑิตเขาวท ลาลเนห์รุ ว่า "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้นที่จะสามารถแก้ปัญหา การบรรเทาความ หิว ความยากจน การบรรเทาโรคภัยไข้เจ็บ ปัญหาการเชื่อถือโซกลาง ปัญหาการใช้และ รักษาทรัพยากรเพื่อออมไว้สำหรับลูกหลาน...ใครเล่าจะล้มวิทยาศาสตร์ได้ ทุกแง่ทุกมุม ทุก หัวเลี้ยวหัวต่อ เราต้องฟังวิทยาศาสตร์ อนาคตขึ้นอยู่กับวิทยาศาสตร์และดูเป็นเพื่อนกับ วิทยาศาสตร์..."¹

ดังนั้นด้วยเหตุนี้จึงมีการเปลี่ยนแปลงความมุ่งหมายของการสอน เพื่อเตรียมให้ เยาวชนของชาติได้มีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อไคแก้ปัญหาต่าง ๆ เพราะถ้าเด็กขาดความ รุทางวิทยาศาสตร์แล้ว จะมีความสามารถในการแก้ปัญหาไม่เพียงพอ ดังนั้นเนื้อหาวิทยาศาสตร์ จึงมีความสำคัญยิ่ง เมื่อนักเรียนไคเข้าใจถึงเรื่องราวและหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ไคเป็น อย่างดีแล้ว ก็จะไปใช้ให้เป็นประโยชน์แก่ตัวเองไค ซึ่งจะมีผลสะท้อนตอบประเทศไทยใน ที่สุด²

¹ กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ. ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและ เทคโนโลยีทางการศึกษา (กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2517), บทนำ

² อ่ำพล เจริญศิลป์, "ความสำคัญของความมุ่งหมายในการสอนวิทยาศาสตร์," ประชาศึกษา 8(มีนาคม 2516): 40 - 41.

มีผู้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้หลายประการ เช่น กูด (Good) ได้ให้คำจำกัดความว่า หลักสูตรคือ

1. เนื้อหาวิชาที่จัดไว้อย่างเป็นระบบเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษา
2. โครงการการศึกษาที่โรงเรียนกำหนดให้ผู้เรียนได้เรียน
3. กลุ่มของวิชาหรือประสบการณ์ทั้งปวงที่โรงเรียนจัดขึ้นสำหรับนักเรียน ภายใต้

การแนะนำและการควบคุมของโรงเรียน¹

อย่างไรก็ตามเพื่อให้ความหมายของคำว่าหลักสูตรกว้างขึ้น สุมิตร คุณานุกรได้สรุปว่าหลักสูตร หมายถึง

1. เอกสารที่กำหนดโครงการศึกษาของผู้เรียน
2. โครงการที่ประมวลความรู้และประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน
3. วิชาความรู้สาขาหนึ่งเกี่ยวกับหลักสูตร²

องค์ประกอบของหลักสูตร

องค์ประกอบของหลักสูตร คือ สิ่งต่าง ๆ ที่เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้หลักสูตรบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้และช่วยให้ครูผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ เข้าใจหลักสูตรดีพอและทราบว่าจะปฏิบัติอย่างไร จึงจะสัมฤทธิ์ผลตามความมุ่งหมายของหลักสูตรได้ ตาบา (Taba) มีความเห็นว่า หลักสูตรมี 4 องค์ประกอบคือ

¹ Carter V. Good, Dictionary of Education (New York: McGraw - Hill Book Company, 1959), p. 149.

² สุมิตร คุณานุกร, หลักสูตรและการสอน (กรุงเทพมหานคร: กรุงเทพมหานครการพิมพ์, 2518), หน้า 4 - 5.

1. ความมุ่งหมาย (Objective)
2. เนื้อหาวิชา (Content)
3. การนำหลักสูตรไปใช้ (Curriculum Implementation)
4. การประเมินผล (Evaluation)¹

ความมุ่งหมายทางการศึกษา

บลูม (Bloom) ได้กล่าวถึงความมุ่งหมายทางการศึกษาว่า คือ วัตถุประสงค์ในการดำเนินการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะและพฤติกรรมตามความมุ่งหมายที่ใดกำหนดไว้ ความมุ่งหมายทางการศึกษาโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ

1. ความรู้ (Cognitive Domain) มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและความสามารถทางสติปัญญา
2. ความรู้สึกทางอารมณ์ (Affective Domain) มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความรู้สึกนึกคิด ทศนคติ วัฒนธรรม คุณธรรม ค่านิยม
3. ทักษะ (Psychomotor Domain) มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทักษะหรือความชำนาญในการใช้มือหรือส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย²

การกำหนดความมุ่งหมายของการศึกษามีความสำคัญมาก เพราะความมุ่งหมายทางการศึกษา จะเป็นแนวทางในการจัดโปรแกรมการศึกษา เนื้อหาวิชาและประสบการณ์ ทั้งยังช่วยให้ครูผู้สอนทราบกระบวนการและเป้าหมายของการใช้หลักสูตร ตลอดจนทั้งช่วยในการ

¹ Hilda Taba, Curriculum Development: Theory and Practice (New York: Harcourt, Brace and World, Inc., 1967), p. 10.

² Benjamin S. Bloom, Taxonomy of Educational Objective Handbook I (New York: David McKay Company, Inc., 1956), pp. 6-8.

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผลด้วย¹

ความมุ่งหมายของการศึกษามีอยู่หลายระดับ คือ ความมุ่งหมายระดับชาติ ความมุ่งหมายของหมวดวิชา ความมุ่งหมายของการสอนและความมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ความมุ่งหมายแต่ละระดับควรสัมพันธ์สอดคล้องต่อกันในแต่ละระดับและสามารถนำไปใช้หรือปฏิบัติได้²

การที่จะสอนให้เด็กเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะ ทักษะคิดและความซาบซึ้งในวิชาวิทยาศาสตร์ตามความหมายของการเรียนการสอนนั้น จำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์การสอนประกอบด้วย ซึ่งแบบเรียนจัดว่าเป็นอุปกรณ์การสอนที่สำคัญยิ่งอย่างหนึ่ง ถ้าอุปกรณ์สำคัญมีคุณภาพดีการเรียนการสอนในโรงเรียนก็จะบังเกิดผลดีด้วย³ แบบเรียนมีบทบาทมากต่อครูผู้สอน และนักเรียนโดยจะช่วยให้ผลการเรียนดำเนินไปตามความหมายของการศึกษา ช่วยให้ครูได้เข้าใจถึงขอบข่ายของเนื้อหาวิชา ช่วยจัดระเบียบเนื้อหาวิชาและแนะแนวการสอนให้แก่ครู⁴

เนื่องจากแบบเรียนมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนการสอน เป็นเครื่องถ่ายทอดปรัชญา แนวคิดของการศึกษาและหลักสูตรออกมาให้ปรากฏเป็นลายลักษณ์อักษร ในรูปแบบของรายละเอียดและการกระทำต่าง ๆ อันจะเป็นสะพานถ่ายทอดไปสู่เป้าหมายและอุดมคติของการศึกษา เป็นดัชนีที่ชี้ชัดให้เห็นรูปแบบและแนวทางผลผลิตทางการศึกษา คือตัว

1 ชำรง บัวศรี, ทฤษฎีหลักสูตรภาค 2 (พระนคร: มงคลการพิมพ์, 2504), หน้า 18.
2 สุมิตร คุณานุกร, เรื่องเดียวกัน, หน้า 42-43.
3 กอ สวัสดิพานิชย์, "หนังสือเรียนของเด็ก," ศูนย์ศึกษา 3 (มีนาคม 2507):

32-36.

4 Elemor Peterson, Aspect of Readability in Social Studies, (New York: Bureau of Publication, Teacher College, 1964), p. 1.

เด็กนักเรียนว่าจะมีรูปแบบแผนประกาไร¹ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรจะได้ศึกษาแบบเรียนวิทยาศาสตร์ในคานของเนื้อหาและความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ดังที่เล็ยวาร์ค เอช คลาค และ เออร์วิง เอส สตาร์ (Leonard H. Clark and Irving S. Starr) ได้วางหลักเกณฑ์ในการเลือกใช้หนังสือไว้โดยพิจารณาในคานเนื้อหาว่า เนื้อหาในหนังสือต้องตรงกับความต้องการหรือวัตถุประสงค์ของวิชานั้น ครอบคลุมเนื้อหาสำคัญไว้ อย่างครบถ้วนและควรเรียงลำดับไว้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา²

การศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเฉพาะในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นการวางพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียน ให้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และใช้เป็นพื้นฐานของการศึกษาในชั้นสูงต่อไป ด้วย ฉะนั้นจะเห็นได้ว่าการศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นี้มีความสำคัญเป็นอย่างมาก และด้วยเหตุที่การเรียนการสอนส่วนใหญ่ยังยึดถือแบบเรียนเป็นหลักสำคัญในการเรียนรู้ แบบเรียนที่กำหนดให้นักเรียนใช้จึงควรเป็นแบบเรียนที่ดีที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งคานเนื้อหาจะต้องสอดคล้องกับความหมายมากที่สุด ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยวิเคราะห์เนื้อหาวิชาในแบบเรียนว่า มีความสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร 2521 หรือไม่ ตลอดจนวิเคราะห์ถึงทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ควยว่ามีทักษะใดบาง มากน้อยเพียงใดและครบถ้วนหรือไม่ เพื่อเป็นประโยชน์ในการที่จะปรับปรุงแบบเรียนวิทยาศาสตร์ในชั้นนี้ต่อไป

¹ วีระ ตั้งชวาล, "การวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์," (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2517), หน้า 8.

² Leonard H. Clark and Irving S. Starr, Secondary School Teaching Method, 3d. ed. (New York: Macmillan Publishing Co., 1976), p. 266.

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 1 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทางด้านความสอดคล้องของเนื้อหาและความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปี 2521 ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ การจัดรูปแบบ การพิมพ์ ภาพประกอบ หนังสืออุเทศ และรายละเอียดเกี่ยวกับการพิมพ์ แบบฝึกหัดและหนังสืออ่านประกอบ
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูและนักเรียนที่ใช้แบบเรียนนี้

ขอบเขตของการวิจัย

1. การศึกษาวิเคราะห์เฉพาะแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวม 2 เล่ม ซึ่งนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1)
2. การวิเคราะห์แบบเรียนในด้านความสอดคล้องของเนื้อหาและความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นปี 2521 วิเคราะห์เฉพาะจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เนื้อหาในแบบเรียน การอภิปรายก่อนและหลังการทดลอง ซึ่งทั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และการอภิปรายก่อนและหลังการทดลอง มีปรากฏในหนังสือคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกระทรวงศึกษาธิการ
3. การวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์เฉพาะ คำถาม การทดลอง และคำถามท้ายบทของแบบเรียนนี้เท่านั้น

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้วิจัยถือว่ากลุ่มตัวอย่างมีความตั้งใจจริงในการทำแบบสอบถาม
2. การวิเคราะห์แบบเรียนในด้านความสอดคล้องของเนื้อหาและความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของผู้วิจัยในแบบเรียน

ทุกบท ถือว่าถูกต้อง เพราะได้ตรวจสอบแล้วตรงกับผู้ทรงคุณวุฒิเป็นส่วนใหญ่ แม้จะ
ตรวจสอบเพียงบทเดียว คือบทที่ 2 ก็ตาม เพราะผู้วิจัยใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์เช่นเดียวกับ
ที่ใช้ในบทที่ 2

3. การวิเคราะห์เนื้อหาและทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์เป็น
ความถี่ที่มีปรากฏในแบบเรียน โดยไม่ได้คำนึงถึงเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย

1. การวิจัยอาจเกิดความไม่สมบูรณ์ได้ เนื่องจากผู้วิจัยไม่สามารถตรวจสอบ
การวิเคราะห์กับผู้ทรงคุณวุฒิทุกบทได้
2. ในการวิเคราะห์แบบเรียน ถึงแม้ผู้วิจัยจะวิเคราะห์โดยใช้เกณฑ์วิเคราะห์
เดียวกับการวิเคราะห์ในบทที่ 2 และพยายามควบคุมตัวแปรต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในขณะ
ที่อ่านแบบเรียนเพื่อทำการวิเคราะห์ เช่น ความแม่นยำในการวินิจฉัย สภาพทางอารมณ์
 เป็นต้น แต่ก็อาจควบคุมได้ไม่หมด ซึ่งอาจเป็นผลทำให้การวิเคราะห์ไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ตารางวิเคราะห์เนื้อหา หมายถึง ตารางแสดงหัวข้อรายละเอียดของเนื้อหา
และความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์
ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปี 2521 โดย
มีเกณฑ์การพิจารณาและชี้รอยคะแนนซึ่งประ-
กอบด้วยความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์
5 ประการ คือ

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ
และทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจในลักษณะ ขอบเขต
และวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์

4. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษยและสิ่งแวดล้อม

ตารางวิเคราะห์ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ หมายถึง

ตารางแสดงหัวข้อรายละเอียดของเนื้อหาและทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ โดยมีเกณฑ์การพิจารณาและชี้ตรอยคะแนนซึ่งประกอบด้วยทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ดังนี้

1. การสังเกต (Observation)
2. การวัด (Measurement)
3. การจำแนกประเภท (Classification)
4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับเวลา (Space/Time Relationships)
5. การคำนวณ (Using Number)
6. การจัดกระทำข้อมูล และการสื่อความหมาย (Organization Data and Communication)
7. การลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inference)
8. การพยากรณ์ (Predication)
9. การตั้งสมมุติฐาน (Hypothesis)
10. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (Controlling Variables)

11. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally)
12. การทดลอง (Experimenting)
13. การตีความหมาย และการลงข้อสรุป (Interpreting Data and Conclusion)

หลักสูตร	หมายถึง	หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521
แบบเรียน	หมายถึง	แบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 2 เล่ม
ครู อาจารย์	หมายถึง	ครู อาจารย์ที่สอนวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) ซึ่งผู้วิจัยได้จากการสุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ท่าน โรงเรียนละ 3 ท่านในเขตกรุงเทพมหานคร
นักเรียน	หมายถึง	นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้จากการสุ่มตัวอย่าง จำนวน 300 คน โรงเรียนละ 30 คน

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1. ผลการวิจัยนี้จะทำให้ทราบว่า แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีเนื้อหาสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น 2521 หรือไม่และมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ใดบ้างมากน้อยเพียงใด
2. เป็นประโยชน์ต่อสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ในการปรับปรุงแบบเรียนต่อไป
3. ผู้สนใจเกี่ยวกับเรื่องนี้ อาจใช้ผลการวิจัยครั้งนี้ประกอบการศึกษาค้นคว้าให้ลึกซึ้งต่อไป