



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์ คือ เนื้อหาความรู้และกระบวนการอันมีระบบที่จะช่วยแก้ปัญหา
ทอปัญหาอันมีแบบฉบับ หรือเป็นกระบวนการที่รวบรวม หรือจัดระเบียบ เพื่อหาความรู้
(Organization of knowledge) โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักวิทยาศาสตร์มักใช้คำว่า
อย่างไร (How) และทำไม (Why) เป็นกุญแจสำคัญเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ใหม่ ๆ

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์ได้เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง ความเป็นอยู่
ของประชากรเกือบทุกมุมโลกจะข้องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง วิทยา-
ศาสตร์ได้เข้ามาผสมกลมกลืนกับการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ในรูปแบบต่าง ๆ ดังนั้น
วิทยาศาสตร์จึงได้มีบทบาทที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตในสังคม ต่อทัศนคติของมนุษย์ที่มีต่อสิ่ง-
แวดล้อม ต่อการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของชีวิตให้อยู่ที่กินดี
มีความสะดวกสบายขึ้น และยังถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยทำให้มนุษย์มีความนึกคิดอีกด้วย

วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เป็นสาขาหนึ่งที่สำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์
ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในสังคม โดยตรง โดยให้รู้เรียนได้รับความรู้
ทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ระดับพื้นฐานถึงขั้นสูงพอที่จะรับรู้วิทยาการใหม่ ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีได้ ด้วยเหตุนี้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
จึงกำหนดวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพลงในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช
2524 ให้เป็นวิชาบังคับ จึงมีจุดประสงค์รายวิชา ดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ โดยอาศัยเหตุผลและ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำวิธีการทาง
วิทยาศาสตร์ไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

3. เพื่อให้เกิดเจตคติที่ถูกต้อง และค่านิยมทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เข้าใจและมองเห็นประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อการดำรงชีวิต และการพัฒนาสิ่งแวดล้อม

วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ประกอบด้วยบทเรียน 14 เรื่อง เป็นบทเรียนวิทยาศาสตร์กายภาพ 9 เรื่อง และวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 5 เรื่อง

วิทยาศาสตร์กายภาพ มีบทเรียน 9 เรื่อง ดังต่อไปนี้

1. แสงอาทิตย์และพลังงาน
2. แสงสี
3. สีสรรพ์
4. ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก
5. วัสดุที่มองไม่เห็น
6. โลกและดวงดาว
7. สารสังเคราะห์
8. เสียงในชีวิตประจำวัน
9. ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม

วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีบทเรียน 5 เรื่อง ดังต่อไปนี้

1. กินคืออยู่ที่
2. ยากับชีวิต
3. ร่างกายของเรา
4. ชีวิตและวิวัฒนาการ
5. มรดกทางกรรมพันธุ์

เนื่องจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีมากมาย จึงเป็นการยากที่จะศึกษาความรู้เหล่านี้ไว้ได้ทั้งหมด แต่การสอนให้เกิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ (Science concepts) จะช่วยพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล ที่เป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการศึกษาความรู้อื่น (J. Darrell Barnard 1971 : 131)

จะเห็นว่า ในการเรียนการสอนนั้น โน้ตค้นนี้ว่า มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อ พฤติกรรมด้านความคิด ความเข้าใจ ดังที่ พันธ์ หันนาคินทร์ (2520 : 87) ได้กล่าวไว้

นักการศึกษาปัจจุบันยอมรับความสำคัญของการสอนให้นักเรียนรู้จักสร้าง มโนทัศน์ (Concept) ทั้งนี้เพราะการที่นักเรียนมีมโนทัศน์ในเรื่องที่เรียนมาแล้ว ก็ย่อมจะเป็นการลดสิ่งที่จะต้องจดจำรายละเอียดลงไคอย่างมาก การที่ผู้เรียนมีมโนทัศน์ในเรื่องที่เรียน ก็เป็นการแสดงว่าผู้เรียนมีความเข้าใจในเรื่องนั้นเป็นอย่างดี

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน เน้นให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในมโนทัศน์อย่างถูกต้อง ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาทางด้านความคิดและสติปัญญา และเป็นพื้นฐานในการเรียนในชั้นต่อไป การที่นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจะเป็นผลเสียต่อการเรียนรู้และจดจำในสิ่งที่ยึด ๆ ดังที่ สุวัณท์ นิยมคำ (2517 : 20) ได้ให้ความเห็นว่า การให้ความคิดรวบยอดที่ผิด (Misconceptions) เป็นอันตรายอย่างใหญ่หลวงต่อนักเรียน เช่น เรื่องผี เด็กมีความคิดรวบยอดที่ผิดในใจว่า ผีมีรูปร่างน่าเกลียดน่ากลัว ซึ่งความจริงแล้วผีจะมีหรือเปล่า หรือมีรูปร่างหน้าตาอย่างไร ยังไม่มีใครพิสูจน์ได้ นอกจากนี้ สุชาติ โสมประยูร (2512 : 27-28) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับความเชื่อ และความเข้าใจที่ผิด หรือมโนทัศน์ที่ผิดไว้ว่า

ความเชื่อและความเข้าใจที่เกิดจากแนวความคิด ซึ่งได้มาจากประสบการณ์ หรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ไม่มีเหตุผลเพียงพอ และปราศจากพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น 2 แบบ คือ ความเชื่อที่ผิด และความเข้าใจที่ผิด ทั้งสองอย่างมีต้นเหตุต่างกัน คือ ถ้าเชื่อผิดมักมาจากความเชื่อที่มั่วๆ ไรเหตุผล หรือบางทีก็มีเหตุผล แต่เป็นเหตุผลที่ผิด บางทีก็เชื่อตามกัน คือ ผู้ใหญ่เชื่ออย่างไร เด็กก็เชื่อเช่นนั้น ถ้าเข้าใจผิดมักมาจากการมีความรู้ไม่ถูกต้อง ระบุผิด ๆ ไม่ตรงตามหลักวิชา เมื่อมีความเชื่อและความเข้าใจผิด นี้เกิดขึ้นแก่ผู้ใดแล้ว ก็จะฝังอยู่ในจิตใจของผู้นั้น อย่างแนบสนิทและกลายเป็นปัญหาสำคัญ ซึ่งยากต่อการที่จะมาแก้ไขในภายหลัง พวกเข้าใจผิดอาจแก้ไขได้ยากกว่าพวกที่เชื่อผิด เพราะความเข้าใจที่ผิดนี้จะมาจากการได้รับความรู้หรือการสั่งสอนอบรมที่ผิด ดังนั้นถ้าให้ได้รับความรู้ที่ถูกต้อง และเหมาะสม ความเข้าใจที่ผิดจะกลายเป็นความเข้าใจที่ถูกต้อง

การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพที่วิวัฒนาการมาแม้ว่าปัจจุบัน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ปรับปรุงหลักสูตร เนื้อหา และ

วิธีการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพแล้วก็ตาม บางครั้งผู้วิจัยพบว่า นักเรียนยังมี มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เช่น ในเรื่องแสงอาทิตย์และพลังงาน นักเรียนเข้าใจว่า แสง ที่มีผลต่อการสังเคราะห์แสงของพืช คือ แสงอาทิตย์เท่านั้น หรือในเรื่องยาแก้มือเท้า นักเรียนยังมี มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในเรื่องกระบวนการออสโมซิส นักเรียนมักเข้าใจว่า คือ กระบวนการแพร่ที่เกิดจากสารที่มีความเข้มข้นของโมเลกุลมาก ซึมผ่านเยื่อบาง ๆ ไปยังสารที่มีความเข้มข้นของโมเลกุลน้อย นอกจากนี้ที่กล่าวมานี้ยังมี มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ในเรื่องอื่น ๆ ด้วยเหตุนี้เองผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการวิจัยเรื่อง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อสำรวจดูว่า นักเรียนมี มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ในระดั้มัธยมศึกษา ตอนปลาย ทั้ง 14 เรื่อง หรือไม่ มากน้อยเพียงใด เพื่อนำผลการวิจัยไปปรับปรุงการเรียน- การสอน เพื่อให้ นักเรียนมี มโนทัศน์ในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพอย่างถูกต้อง และ เป็นพื้นฐานในการ เรียนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เลือกเรียนแผนการเรียน ศิลปคณิต ศิลปภาษา ศิลปทั่วไป จากโรงเรียนรัฐบาลสังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร
2. มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ศึกษาเฉพาะมโนทัศน์ ความเนื้อหาของหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ รวม 14 เรื่อง ตามหลักสูตร มัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ตัวอย่างประชากรครูให้ข้อมูลเกี่ยวกับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอย่างครอบคลุม และตรงสภาพความเป็นจริง
2. ตัวอย่างประชากรนักเรียนทำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอย่างเพิ่มความสามารถ

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. มโนทัศน์ (Concept) หมายถึง ความคิดที่สมบูรณ์ถูกต้อง ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทั้งที่เป็นนามธรรม และรูปธรรม อันเกิดจากการได้รับประสบการณ์ต่าง ๆ มาแล้ว (Carter V. Good 1973 : 124)
2. มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (Misconceptions) หมายถึง ความเชื่อ ความเข้าใจ ที่ได้จากแนวความคิด หรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ความรู้ที่ไม่สมบูรณ์ คลุมเครือ (Webster 1978 : 610)
3. วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ หมายถึง วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ-ชีวภาพ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ซึ่งประกอบด้วยบทเรียน 14 เรื่อง เป็นบทเรียนวิทยาศาสตร์กายภาพ 9 เรื่อง ได้แก่ แสงอาทิตย์และพลังงาน แสงสี สีสรรพ์ ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก รังสีที่มองไม่เห็น เสียงในชีวิตประจำวัน สารสังเคราะห์ โลหะและทองแดง ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม บทเรียนวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 5 เรื่อง ได้แก่ กินคืออยู่ที่ ยากกับชีวิต ร่างกายของเรา ชีวิตและวิวัฒนาการ มรดกทางกรรมพันธุ์
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หมายถึง ผู้ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ฉบับพุทธศักราช 2524 และกำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนรัฐบาล สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้จากการวิจัย

1. เป็นแนวทางสำหรับครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ในการปรับปรุง และแก้ไขปัญหาในการเรียนการสอน และจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนให้ตรงตามจุดประสงค์ เพื่อให้ให้นักเรียนมีมโนทัศน์ที่ถูกต้อง ในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ-ชีวภาพ
2. เป็นแนวทางสำหรับผู้เกี่ยวข้องในการปรับปรุงหลักสูตร หนังสือเรียน คู่มือครู วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เพื่อให้มโนทัศน์ที่ถูกต้องต่อผู้เรียน
3. เป็นแนวทางในการทำวิจัยเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย