

บทที่ 1



บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะความเจริญต่าง ๆ เช่น ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความเจริญด้านศิลปวัฒนธรรม ฯลฯ ล้วนเป็นผลจากการศึกษาค้นคว้าของคนเราทั้งสิ้น จึงกล่าวได้ว่าการศึกษาคือองค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนาประเทศทุก ๆ ด้าน ทั้งในด้านการพัฒนาคน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม การพัฒนาการปกครองและการเมือง โดยเฉพาะการพัฒนาคนนั้นจะถือว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่สุดเพราะสังคมจะอยู่ได้อย่างดีมีความสุขก็ด้วยอาศัยคุณภาพที่ดีของคนในสังคมเป็นประการสำคัญ การพัฒนาคนจะประสบความสำเร็จได้ต้องอาศัยการศึกษา ดังพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลปัจจุบัน (สำนักราชเลขาธิการ 2519 : 83) ที่พระราชทานแก่ครูใหญ่โรงเรียนและนักเรียนที่สมควรได้รับพระราชทานรางวัลตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีการศึกษา 2516 ปรากฏความตอนหนึ่งว่า "...ปัจจัยที่สำคัญที่สุดประการหนึ่ง ทั้งของชีวิตและส่วนรวม คือ การศึกษาซึ่ง เป็นรากฐานส่งเสริมความเจริญมั่นคง เกือบทุกอย่างในบุคคลและประเทศชาติ... .. เจตนารมณ์ของการศึกษานั้นกล่าวโดยสรุปก็คือการวางรากฐานที่ดี ที่ถูกต้องในตัวบุคคลทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และความรู้ทั้งปวง..."

จากการที่การศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคนเพื่อให้คนมีความเจริญก้าวหน้า มีความรู้ความสามารถต่าง ๆ ในทางที่จะสร้างความสุขแก่สังคม ดังนั้นการจัดการศึกษาทุกระดับจึงต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและความต้องการของคนในสังคม กล่าวคือในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมนั้น จะเห็นว่าสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเราไม่ว่าจะเป็นอุปการะ เครื่องมือเครื่องใช้ทุกชนิดล้วนเป็นผลจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น อีกทั้งความต้องการพื้นฐานของคนก็เพื่อการมีชีวิตอยู่อย่างมีความสุขมีความสะดวกสบาย จึงเห็นได้ว่าวิทยาศาสตร์เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของคน จนกลายเป็นสิ่งจำเป็นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งนี้ สง่า สรรพศรี (2522 : ไม่ปรากฏเลขหน้า) กล่าวไว้ว่า "วิทยาศาสตร์ได้เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับกำเนิน

ชีวิตประจำวันเกือบทุกรูปแบบทั้งโดยทางตรงและโดยทางอ้อม” นอกจากนี้จะเห็นได้จากคำกล่าวของ นิกา สะเทียร์ชัย (2520 : 3) เกี่ยวกับความสำคัญของวิทยาศาสตร์ว่า

...ในโลกปัจจุบันที่ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ได้ดำเนินไปอย่างรวดเร็ว จนทำให้ความเป็นอยู่ของประชากรเกือบทั่วทุกมุมโลก ท่องเที่ยวของทั้งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง ไม่มีใครปฏิเสธได้ว่า เราได้ใช้วิทยาศาสตร์เพื่อปรับปรุงคุณภาพของชีวิตให้ดียิ่งขึ้นดี สะกดกลสมยานานุประการ แต่ในขณะที่เดียวกัน ก็ได้มีการใช้วิทยาศาสตร์เพื่อการทำลายมนุษยชาติในรูปแบบต่าง ๆ กัน อย่างที่เห็น ๆ กันอยู่ทุกวันนี้...

ในทางตรงกันข้ามหากสังคมใดหรือประเทศใดไม่ตระหนักถึงความสำคัญของการศึกษาวิทยาศาสตร์ จนเป็นเหตุให้ขาดความเจริญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้ว มักจะประสบปัญหาต่าง ๆ เช่น ปัญหาความยากจนของประชาชน ปัญหาการใช้และรักษาทรัพยากร ปัญหาโรคนิวส์ไจ็บ ฯลฯ ดังที่ พิตักซ์ ริกสเฟลเคซ (2525 : 1) ได้กล่าวไว้ว่า

... ในยุควิทยาศาสตร์ปัจจุบันนี้ เป็นที่ประจักษ์ชัดว่า ประเทศที่มีความเจริญก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Technology) ทั้งหมด มีฐานะเป็นผู้นำสังคมแห่งโลก มีฐานะเศรษฐกิจดี ประชาชนพลเมืองมีความเป็นอยู่สูง และมีกำลังความสามารถที่จะให้ความช่วยเหลือประเทศอื่น ๆ ได้ ประเทศที่มีความเจริญต่ำต้อยน้อยมาก มักจะถูกเรียกว่าประเทศกอบุพัฒนาหรืออาหลัง ประเทศเหล่านี้จำเป็นต้องพึ่งพาอาศัยประเทศอื่น ถ้าเราพิจารณาว่าอะไรเป็นสาเหตุสำคัญของการกอบุพัฒนาแล้ว ก็จะพบว่า เป็นเพราะประเทศเหล่านั้นขาดความเจริญในทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นสำคัญ...

จากการที่การศึกษาวิทยาศาสตร์ เป็นหัวใจของการพัฒนาประเทศและมีบทบาทต่อชีวิตในสังคมปัจจุบันมากดังกล่าวนั้น เป็นที่น่าสังเกตว่าประเทศไทยแม้จะใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมาเป็นเวลานานแล้วก็ตาม แต่การพัฒนาประเทศคงดำเนินไปช้าและไม่เจริญรุดหน้าเท่าที่ควร ซึ่งจะเห็นได้จากความคืบหน้าของโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2527 : 1) ที่กล่าวไว้ว่า

... สำหรับประเทศไทยแม้จะอุดมสมบูรณ์ไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติ แต่เท่าที่ผ่านมาการพัฒนาประเทศคงดำเนินไปอย่างเชื่องช้า ที่เป็นเช่นนี้เพราะชาวยุคคนที่มีความรู้ความสามารถเป็นพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่จะทำการวิจัยศึกษา ค้นคว้าในเรื่องต่าง ๆ เพื่อนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด หรือทำการประดิษฐ์คิดค้นเทคโนโลยีต่าง ๆ หรือประยุกต์เทคโนโลยีที่ถ่ายทอดมาจากต่างประเทศให้เหมาะสมกับสภาพการพัฒนาของประเทศ ...

ข้อความดังกล่าวสอดคล้องกับ ทินกร พันธ์กระวี (สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย 2525 : ไม่ระบุเลขหน้า) ที่ได้ให้คำขวัญแก่สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย เนื่องในโอกาสเฉลิมฉลองวันวิทยาศาสตร์เป็นปีแรก ปรากฏความตอนหนึ่งว่า

. . . คนไทยจำนวนมากได้เรียนวิทยาศาสตร์กันมานานแล้วแต่การนำวิทยาศาสตร์มาใช้ในเทคโนโลยีต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจเท่าที่ตามมายังมีอยู่น้อยมาก ประเทศไทยต้องใช้จ่ายเงินเป็นจำนวนมากในการนำเทคโนโลยีจากต่างประเทศ และพึ่งพาต่างประเทศมากเกินไป เราไม่อาจที่จะทำเช่นนั้นตลอดไปได้ . . .

จากแนวคิดและข้อเขียนของนักวิทยาศาสตร์และนักการศึกษาวิทยาศาสตร์ดังกล่าวแล้วข้างต้น สรุปได้ว่า สาเหตุหนึ่งที่ทำให้การพัฒนาประเทศยังไม่บรรลุผลสำเร็จ คือ ประชาชนส่วนมากยังขาดความเข้าใจถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาประเทศ วิธีที่จะแก้ปัญหาดังกล่าว คือ การให้การศึกษาศาสตร์แก่ประชาชน โดยให้ความรู้ทางคานเนื้อหาสาระพร้อมกับสร้างบรรยากาศทางวิทยาศาสตร์ให้มีขึ้นในประเทศ รวมทั้งให้สามารถ อ่าน หัง พูกรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ได้ด้วยความเข้าใจ สนใจ พึงพอใจ และตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

ปัจจุบันนี้รัฐได้จัดให้เด็กเริ่มมีโอกาสเรียนวิทยาศาสตร์พร้อมกับการศึกษา เริ่มจากประถมศึกษาให้เรียนวิทยาศาสตร์ที่เนื้อหาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันเป็นส่วนมาก โดยจัดรวมอยู่ในกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นก็ให้เรียนวิทยาศาสตร์ทั่ว ๆ ไป เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับศึกษาในระดับสูงขึ้น เมื่อนักเรียนจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นแล้ว ต่อจากนั้นวิชาวิทยาศาสตร์ก็จัดเป็นวิชาเลือก โดยผู้เรียนจะต้องเรียนวิทยาศาสตร์ให้ครบตามจำนวนหน่วยการเรียนหรือหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ของการศึกษาระดับนั้น ๆ เช่น ผู้ที่เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญจะต้องเลือกเรียนวิชาต่าง ๆ เหล่านี้ คือ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์กายภาพหรือชีวภาพ ซึ่งแต่ละวิชาจะเสนอเนื้อหาแบบผสมผสานระหว่าง กฏ ทฤษฎี กับการทดลองเพื่อสนับสนุน กฏ ทฤษฎี เหล่านั้น ตลอดจนเสนอตัวอย่างการประยุกต์ กฏ ทฤษฎี มาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

การเรียนรู้เรื่องใดก็ตามผู้เรียนมีความจำเป็นต้องมีความเข้าใจเรื่องที่เราเรียนเป็นอย่างดีก่อนจึงจะสามารถนำความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างแท้จริง สำหรับในด้านการศึกษาศาสตร์ อาบู อับดุล ฮัก (Abu Obaidul Huque 1970 : 87) ได้เสนอแนวคิด

เกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพสรุปความตอนหนึ่งไว้ว่า การศึกษาวิทยาศาสตร์จะเน้นที่ความเข้าใจอย่างแท้จริงเกี่ยวกับมโนทัศน์ของนิยาม กฎ ทฤษฎี และหลักการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นความเห็นที่สอดคล้องกับ มังกร ทองสุคติ (2521 : 95) ที่ได้กล่าวไว้ว่า "นักเรียนและนักศึกษาจะเข้าใจวิทยาศาสตร์ (Understanding Science) ใต้นั้น จะต้องอาศัยคอนเซ็ปต์และข้อเท็จจริงเป็นพื้นฐานที่จำเป็น" และจากงานวิจัยของ สิริธนอม รัตนะรัต (2526 : 67) ซึ่งได้ศึกษาทัศนคติของผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ไทยต่อการจัดประสบการณ์ในการศึกษาภาคบังคับพุทธศักราช 2534 พบว่า การเรียนการสอนและกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการศึกษาภาคบังคับปี พ.ศ. 2534 นั้น ครูจะต้องให้ความรู้ทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ความรู้เกี่ยวกับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและในเรื่องของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้น วิคเตอร์ วาย บิลล์ และ โอมาร์ อี ฮาสัน (Victor Y. Billeh & Omar E. Hasan 1975 : 209-219) ได้กล่าวไว้ว่า "จุดประสงค์หลักของครูวิทยาศาสตร์และการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ก็คือต้องการให้ผู้เรียนเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์"

จะเห็นว่าการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์นอกจากจะให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ กฎ ทฤษฎี และมโนทัศน์ต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์แล้วก็ควรให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับคุณธรรมและจริยธรรมอีกด้วย เมื่อผู้เรียนได้รับความรู้จนสามารถนำความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ ก็ควรจะสอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร (กระทรวงศึกษาธิการ 2523 : 245) ที่ต้องการให้ผู้เรียน "เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ และเกิดความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขตและวงจำกัดของวิทยาศาสตร์"

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่าจะมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะได้มีการศึกษาความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตร แบบเรียนที่จะส่งเสริมความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ก็เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ให้ได้นผลตามความมุ่งหมายของหลักสูตรต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานในการวิจัย

รูสเซล แอล การ์เรย์ และ นีลส์ จี สเตาส์ (Russell L. Carey & Nyles G. Stauss 1968 : 358-363) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาที่จะเป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่า ผู้ที่จะเป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัศึกษามีมโนทัศน์เกี่ยวกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างไร และความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาหรือไม่ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบวัดกระบวนการวิทยาศาสตร์ของวิสคอนซิน (Wisconsin Inventory of Science Processes) และประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาของมหาวิทยาลัยจอร์เจียที่เรียนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับคะแนนเฉลี่ย (Grade Average) ของนักศึกษาด้านวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพมีค่าเท่ากับ 0.427 และ 0.251 ตามลำดับ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานในการวิจัยครั้งนี้ว่า ความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เลือกเรียนวิชาฟิสิกส์ ประจำปีการศึกษา 2527 และเป็นนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลสวนกลาง ดังกักกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ดังนี้

2. ลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ศึกษา ได้แก่ ลักษณะที่เกี่ยวกับด้านต่าง ๆ

- 2.1 ด้านคุณธรรม
- 2.2 ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 2.3 ด้านพัฒนาการของความรู้
- 2.4 ด้านการไขข้อความกระจ่างชัด
- 2.5 ด้านการตรวจสอบ
- 2.6 ด้านความสัมพันธ์กันของความรู้

ลักษณะดังกล่าวนี้วัดโดยใช้แบบวัดความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของ
ปีเตอร์ เอ รับบา และ ฮานส์ โอ แอนเดอร์เซน (Peter A. Rubba & Hans O.

Andersen 1977 : 449-458)

3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ครอบคลุมเนื้อหาวิชาฟิสิกส์
(ว 026) ของหลักสูตรสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

- 4.1 ความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- 4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์

ขอทดลองเบื้องต้น

1. ตัวอย่างประชากรตอบแบบวัดความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์และ
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ได้ตรงกับความเข้าใจและความรู้ความสามารถอย่าง
แท้จริง

2. วันและเวลาในการตอบแบบวัดความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์และ
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกันเพียง 2 สัปดาห์ในช่วงเวลาการเก็บข้อมูลถือว่า
ไม่มีผลที่จะทำให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อน

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ลักษณะโดยทั่วไปของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ซึ่งพิจารณาเฉพาะด้านต่าง ๆ 6 ด้าน ดังนี้

1. ด้านคุณธรรม
2. ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
3. ด้านพัฒนาการของความรู้
4. ด้านการใช้ข้อความกระตือรือร้น
5. ด้านการตรวจสอบ
6. ด้านความสัมพันธ์กันของความรู้

ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน หมายถึง คะแนนที่ได้รับจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ (ว 026) ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2527 ซึ่งอยู่ในโรงเรียนรัฐบาลส่วนกลาง สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และเป็นนักเรียนที่เลือกเรียนวิชาฟิสิกส์ (ว 026)

ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตร และการเรียนการสอนที่จะให้นักเรียนมีความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์
2. เป็นแนวทางในการส่งเสริมนักเรียนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ และมีความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ควบคู่กันไป
3. เป็นแนวทางในการทำนายความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียน เมื่อรู้ความสามารถของนักเรียนด้านใดด้านหนึ่งในสองด้านนี้
4. เป็นประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้า และวิจัยเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจลักษณะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่อไป