

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

รายงานการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยทั้งระดับชาติและนานาชาติ พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐานตัวอย่างเช่น ผลการทดสอบ O-NET (Ordinary National Educational Test) ของนักเรียน 4 ช่วงชั้น (ป.3, ป.6, ม.3, ม.6) ในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา (2551-2555) ในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์พบว่านักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 50% ของคะแนนเต็ม (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ [สทศ.], 2555) ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมิน PISA (Program for International Students Assessment) ที่จัดทุกๆ 3 ปี โดยเน้นการประเมินการรู้วิทยาศาสตร์ (Science Literacy) ของนักเรียนที่จะจบการศึกษาภาคบังคับ (นักเรียนอายุ 15 ปี) จากผลการประเมิน 3 ครั้งล่าสุด (2549, 2552 และ 2555) พบว่านักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่ม OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) ที่กำหนดคะแนนเฉลี่ยมาตรฐานไว้ที่ 500 คะแนน (โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2006, 2009 และ 2555) อีกทั้งการประเมินตามโครงการ TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) ที่จัดทุกๆ 4 ปี โดยเน้นให้ความสำคัญเกี่ยวกับการเรียนการสอนตามหลักสูตรปัจจุบันในโรงเรียน โดยประเทศไทยได้เข้าร่วมรับการประเมินมาแล้ว 3 ครั้ง พบว่าประเทศไทยมีแนวโน้มผลการประเมินคะแนนลดลงทุกครั้ง ครั้งล่าสุด (พ.ศ. 2554) พบว่านักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 451 คะแนน จากคะแนนเต็ม 1000 คะแนน ซึ่งจัดอยู่ในมาตรฐานขั้นต่ำที่ TIMSS กำหนดมาตรฐานไว้ที่คะแนน 500 คะแนน

ปัญหาข้างต้นสอดคล้องกับงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ ที่พบว่านักเรียนไทยมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอยู่มาก (ขจรศักดิ์ บั้วระพันธ์ และ วรณทิพา รอดแรงคำ; 2548) สำหรับวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ งานวิจัยที่ผ่านมาได้นำเสนอความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในหลายๆหัวข้อย่อยอันได้แก่ คลื่น(Waves) กลศาสตร์(Mechanics) แสง(Optics) ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์(Heat and Thermodynamics) ไฟฟ้าและแม่เหล็ก(Electricity and Magnetism) แผ่นดินไหว(Earth Quake) (Choksin Tanahoung, 2008; Pattawan Narjaikaew, 2008; Decha Suppavitayaporn, 2009; Apisit Tongchai, 2009; Thanida Sujjarittham, 2009; Kreetha Kaewkhong, 2010, Suttida Rakkapao, 2010) และโดยเฉพาะเรื่องแรงและการเคลื่อนที่(Force and Motion) เป็นหัวข้อที่สำคัญของวิชาฟิสิกส์ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้เรื่องอื่นๆที่ตามมาได้ง่ายขึ้น อีกทั้งผลงานวิจัยในประเทศไทยยังสอดคล้องกับหลายๆงานวิจัยในต่างประเทศเช่น พบว่านักเรียน/นิสิตยังมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนอยู่มากเกี่ยวกับเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ได้แก่ นักเรียน/นิสิตเชื่อว่าทิศของแรงที่กระทำต่อวัตถุใดๆ อยู่ในแนวเดียวกับทิศการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น (Thornton and Sokoloff, 1998; Suttida Rakkapao, 2010) แรงเสียดทานเป็นแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ มีทิศตรงข้าม

กับการเคลื่อนที่ (Salazar, Sanchez and Arriandiaga, 1990; Paulo and Adriano, 2005; Singha Prasitpong, 2012) ทั้งนี้พบว่านักเรียน/นิสิตมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนเพราะยึดติดอยู่กับความรู้สึกของตน (Common Sense Beliefs) (Halloun & Hestenes, 1985; Hestenes, Wells, & Swackhamer, 1992) ซึ่งถ้านักเรียน นิสิตได้รับการปรับแก้ความเชื่อที่ไม่ถูกต้องเหล่านั้น และชี้แนะให้สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่ถูกต้อง (หรือเข้าใจแก่นแนวคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น) จะสามารถส่งเสริมการเรียนรู้และการถ่ายทอดองค์ความรู้ฟิสิกส์ที่ถูกต้องต่อไปได้ ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างความเข้มแข็งของวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่มีบทบาทสำคัญอย่างมากในการพัฒนาประเทศ ประเทศจะก้าวหน้าอย่างยั่งยืนนั้น ระบบการศึกษาต้องได้มาตรฐาน เมื่อพิจารณาจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545) ในมาตราที่ 52-57 จะเห็นได้ว่า “ครู ศึกษานิเทศก์ และบุคลากรทางการศึกษา” เป็นกลุ่มบุคคลที่ได้รับความสำคัญเป็นอันดับต้นที่จะส่งผลต่อความสำเร็จในการปฏิรูปการศึกษา และอีกกลุ่มบุคคลหนึ่งที่มีความสำคัญไม่น้อยกว่าครู อาจารย์ ที่กำลังทำการสอนอยู่ในสถานศึกษาปัจจุบัน ก็คือกลุ่มนิสิตครู ผู้ที่จะไปเป็นครูในอนาคตและการที่จะเป็นครูที่ดีมีคุณภาพ จัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดผลสัมฤทธิ์ที่สูงต่อนักเรียนนั้น ครูจำเป็นจะต้องมีทั้งความเชี่ยวชาญในเนื้อหา เจตคติ ความเชื่อ และความคาดหวังในวิชาที่สอนเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง

ทั้งนี้ผลงานวิจัยเกี่ยวกับความคาดหวังในการเรียนรู้ฟิสิกส์ พบว่า ถ้านักเรียนคาดหวังกับสิ่งที่ครูคาดหวังนั้นมีความแตกต่างกัน จะมีผลกระทบอย่างมากต่อการรับรู้ การตอบสนองต่อการเรียนรู้ การแปลความหมาย รวมถึงพฤติกรรมในการเรียนรู้ แต่ถ้านักเรียนเข้ามาในห้องเรียนด้วยความคาดหวังในการเรียนรู้ฟิสิกส์เหมือนกับนักฟิสิกส์ นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ฟิสิกส์ในระดับสูงขึ้นไป (Redish et al., 1998; Redish, 2002) อีกทั้งยังพบว่าถ้านักเรียนที่เข้ามาเรียนในวิชาฟิสิกส์ด้วยความชื่นชอบผลการเรียนรู้อาจจะสูงขึ้นด้วย (Perkins et al., 2007)

สำหรับในประเทศไทยได้มีนักวิจัยหลายท่านที่ศึกษาหาวิธีการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ที่เหมาะสมที่สุดเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคาดหวังในการเรียนฟิสิกส์ได้ตรงกับผู้เชี่ยวชาญทางด้านฟิสิกส์มากที่สุด โดยพิสิษฐ์ สุวรรณแพทย์ และคณะ (2554) ศึกษาความคาดหวังในการเรียนฟิสิกส์พื้นฐานของนิสิตคณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง ผลการวิจัยพบว่าความคาดหวังในการเรียนฟิสิกส์ของนิสิตกลุ่มนี้มีเปอร์เซ็นต์ที่แตกต่างกันอย่างมากกับความคาดหวังของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 กลุ่มความคาดหวังของ MPEX โดยเฉพาะ Independence หรือกลุ่มความคาดหวังที่เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ฟิสิกส์ โดยกลุ่มนี้นิสิตมีความคาดหวังที่ต่ำมากในการที่จะเรียนรู้ฟิสิกส์โดยการค้นคว้าหาข้อมูลและสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง และผลวิจัยนี้ได้ไปสอดคล้องกับการวิจัยของกาญจนา จันทร์ประเสริฐ (2552) ศึกษาความคาดหวังในการเรียนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพของนิสิตวิทยาลัยแพทยศาสตร์ชั้นปีที่ 1 โดยที่ผู้เรียนคิดว่าการเรียนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพนั้น คือการนำสูตรไปใช้แก้ปัญหาโจทย์แบบฝึกหัด และเข้าใจว่าผู้ที่แก้โจทย์ปัญหาแบบฝึกหัดได้คือผู้ที่เข้าใจวิชาฟิสิกส์และประสบผลสำเร็จในการเรียน

ดังนั้นในฐานะที่ผู้วิจัยได้มีโอกาสสอนและดูแลกลุ่มนิสิตที่จะจบและออกไปทำหน้าที่ครูฟิสิกส์ในอนาคต ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความคาดหวังต่อการเรียนรู้ฟิสิกส์ของนิสิตครูฟิสิกส์พร้อมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังต่อการเรียนรู้ฟิสิกส์กับความเข้าใจในแนวคิดหลักเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ของนิสิตครูฟิสิกส์ชั้นปีที่ 1-4 มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสม และเป็นการเตรียมความพร้อมให้นิสิตที่จะออกฝึกปฏิบัติการสอนในอนาคต เพื่อช่วยกันแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อสำรวจความเข้าใจของนิสิตครูวิชาเอกฟิสิกส์ชั้นปีที่1-4 เกี่ยวกับเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้ข้อสอบ Force and Motion Conceptual Evaluation (FMCE)

1.2.2 เพื่อสำรวจความคาดหวังในการเรียนรู้ฟิสิกส์ของนิสิตครูวิชาเอกฟิสิกส์ชั้นปีที่1-4 โดยใช้แบบสำรวจ The Maryland Physics Expectation (MPEX)

1.2.3 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในแนวคิดหลักเรื่องแรงและการเคลื่อนที่กับความคาดหวังการเรียนรู้ฟิสิกส์ของนิสิตครูวิชาเอกฟิสิกส์ชั้นปีที่ 1-4

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติ

1.3.2 เสนอผลการวิจัยต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบในการผลิตครูฟิสิกส์ ของมหาวิทยาลัยทักษิณ และมหาวิทยาลัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

1.3.3 พัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนในรายวิชาฟิสิกส์พื้นฐานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.4 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1.4.1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัย คือ นิสิตครูฟิสิกส์ ชั้นปีที่ 1-4 จำนวน 127 คน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา

1.4.2 เป้าหมายหลักของงานวิจัยนี้ คือ สำรวจความเข้าใจของ นิสิตครูฟิสิกส์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ และศึกษาความสัมพันธ์เกี่ยวกับความคาดหวังต่อการเรียนฟิสิกส์กับความเข้าใจในแนวคิดหลักเรื่องแรงและการเคลื่อนที่

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 แบบประเมินความเข้าใจเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ (Force and Motion Conceptual Evaluation: FMCE) คือ แบบประเมินความเข้าใจของผู้เรียนในเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ซึ่งครอบคลุมแนวคิดหลักดังต่อไปนี้ คือ กฎของนิวตัน (ข้อที่1 ข้อที่2 และข้อที่3) ความเร่ง และความเร็ว รวมจำนวน 43 ข้อ

1.5.2 แบบประเมินความคาดหวังต่อการเรียนฟิสิกส์ (Maryland Physics Expectation: MPEX) คือ แบบประเมินความคาดหวังของผู้เรียนต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ ซึ่งแบ่งกลุ่มของความคาดหวังออกเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่1 Independence เป็นกลุ่มความคาดหวังเกี่ยวกับการเรียนรู้ฟิสิกส์

กลุ่มที่2 Coherence เป็นกลุ่มความคาดหวังเกี่ยวกับโครงสร้างของความรู้ทางฟิสิกส์

กลุ่มที่3 Concepts เป็นกลุ่มความคาดหวังเกี่ยวกับเนื้อหาความรู้ทางฟิสิกส์

กลุ่มที่4 Reality Link เป็นกลุ่มความคาดหวังเกี่ยวกับการเชื่อมโยงระหว่างฟิสิกส์และโลกของความเป็นจริง

กลุ่มที่5 Math Link เป็นกลุ่มความคาดหวังเกี่ยวกับบทบาทของคณิตศาสตร์ในการเรียนฟิสิกส์

กลุ่มที่6 Effort เป็นกลุ่มความคาดหวังเกี่ยวกับพฤติกรรมที่จำเป็นต่อการเรียนรู้และเข้าใจฟิสิกส์

1.5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในแนวคิดหลักเรื่องแรงและการเคลื่อนที่กับความคาดหวังการเรียนรู้ฟิสิกส์ หมายถึงการศึกษาหาความสัมพันธ์เชิงเส้นของความเข้าใจในแนวคิดหลักเรื่องแรงและการเคลื่อนที่กับความคาดหวังการเรียนรู้ฟิสิกส์ของนิสิตครูฟิสิกส์ชั้นปีที่ 1-4 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ