

บทที่ 1

บทนำ

1. ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหาวิจัย

ปัจจุบันนี้วิทยาศาสตร์มีผลต่อการดำเนินชีวิตของประชาชนและการดำเนินธุรกิจอย่างมาก ในระดับมหภาค ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญของการกำหนดขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศต่างๆ ซึ่งจะเห็นได้อย่างชัดเจนจากสื่อต่างๆ ว่าการเติบโตทางเศรษฐกิจของบริษัทใหญ่ๆ ที่มีมูลค่าของทรัพย์สินและก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจ และการจ้างงานสูงในระยะไม่นานนี้ ล้วนแล้วแต่เป็นบริษัทที่ลงทุนทำธุรกิจด้านเทคโนโลยีแทบทั้งนั้น เช่น Apple, Google, Microsoft และ Facebook ส่วนในระดับจุลภาคนั้นวิทยาศาสตร์สมัยใหม่มีส่วนผลักดันให้เกิดความปั่นป่วน (disruption) หลายๆ ด้าน ทั้งในด้านการประกอบอาชีพ การทำงาน การศึกษา การใช้ชีวิต และการดำเนินชีวิตของประชาชนในลักษณะว่า เราจะไม่สามารถดำเนินชีวิตได้เหมือนเดิมอีกแล้ว เพราะความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามาเปลี่ยนแปลงการใช้ชีวิตของมนุษย์มากขึ้น ประชาชนจึงต้องพัฒนาตัวเองเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตในยุคนี้ได้

รัฐบาลของประเทศไทยเองก็มีความสนใจที่จะใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจของประเทศให้มากขึ้น โดยมีการเตรียมความพร้อมและรับมือกับการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์อย่างมากมาย นโยบายที่สำคัญที่ดำเนินการไปแล้ว เช่น นโยบายประเทศไทย 4.0 ที่ต้องการให้มีการพัฒนานวัตกรรมเพื่อสร้างรายได้และความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยมีเป้าหมายเพื่อแก้ปัญหาภัยคุกคามรายได้ปานกลางของประเทศ นโยบายการลงทุนพัฒนาพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) ก็แนวทางหนึ่งที่ส่งเสริมการลงทุนพื้นฐานของประเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อรองรับการพัฒนาประเทศ นอกจากนี้รัฐบาลยังมีการควรวบรวมหน่วยงานสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยภายใต้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) เพื่อจัดตั้งเป็นกระทรวงใหม่ ที่ใช้ชื่อว่า กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม หรือชื่อย่อ “สวทช. (STEM) โดยมีเป้าหมายเพื่อให้มหาวิทยาลัยจัดการเรียนการสอนที่เน้นวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม และต้องการให้บัณฑิตมีความรู้และสามารถพัฒนานวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์รัฐบาล ภายใต้ความเชื่อว่า นวัตกรรมใหม่ๆ จะมีประโยชน์ และมูลค่า สามารถนำไปสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าทางตัวเงิน ซึ่งจะช่วยผลักดันการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศต่อไป

การลงทุนพัฒนาวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยจะสำเร็จไม่ได้เลยหากรัฐไม่ได้พัฒนาการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ให้มีคุณภาพ คุณภาพของการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ไม่ใช่แค่การผลิตบุคลากรที่มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ยังรวมถึงการมีคุณลักษณะอื่นด้วย ศูนย์วิชาการ Lorentx (2018) กล่าวว่า บทบาทของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่สำคัญในยุคที่โลกมีการเปลี่ยนแปลงมาก คือ การเตรียมประชาชนให้มีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ให้มีคุณภาพ สามารถใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ได้ มีความสามารถที่จะรับมือกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการจัดการศึกษาให้ประชาชนเข้าใจ สนใจ และแก้ไขปัญหาเรื่องสังคมและสิ่งแวดล้อมด้วย

เพื่อตอบสนองนโยบายการพัฒนาประเทศไทยเริ่มพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ตั้งแต่การปฏิรูปการศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 โดยริเริ่มแนวคิดของการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และความสามารถที่เท่าเทียมกับประเทศที่เจริญแล้ว แนวคิดของการพัฒนาเหล่านี้คือการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2541 ซึ่งในวิชาวิทยาศาสตร์ได้กำหนดมาตรฐานด้านเนื้อหา ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้เรียนควรรู้และสามารถทำได้ในแต่ละวิชาของแต่ละชั้น โดยกำหนดมาตรฐานและตัวชี้วัดไว้อย่างชัดเจนเพื่อให้ครูทุกคนได้จัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานเดียวกัน และคาดหวังว่าผู้เรียนทุกคนจะมีคุณภาพเท่าเทียมกัน แต่อย่างไรก็ตาม ผลการประเมินคุณภาพการสอนวิทยาศาสตร์จำนวนหลายเรื่องบ่งบอกว่า คุณภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับพื้นฐานของไทยยังไม่ได้ถูกพัฒนาให้ดีขึ้นเท่าที่ควร ซึ่งหากไม่สามารถพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้ดีขึ้นได้ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยที่คาดหวังไว้ก็จะไม่สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ปัญหาของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของไทยเกิดจากสาเหตุหลายประการ ทั้งจากปัญหาการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีคุณภาพ การขาดแคลนทรัพยากรการศึกษา รวมถึงการขาดระบบการติดตาม ประเมินผลที่ดี ทำให้ปัญหาที่เกิดขึ้นไม่ได้รับการแก้ไขให้ดีขึ้น นักเรียนไทยจึงมีผลการประเมินการรู้วิทยาศาสตร์ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติค่อนข้างต่ำ (สังวรณ ังดกระโทก, 2552)

แนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนการสอนแนวคิดหนึ่งในยุคนี้ คือ การใช้การประเมินเป็นตัวขับเคลื่อน เพราะเป็นการลงทุนด้านทรัพยากรการศึกษาที่ราคาไม่แพง แนวคิดของการใช้การประเมินเป็นตัวขับเคลื่อนคุณภาพการศึกษาเป็นผลมาจากผลการวิจัยของ Black และ William (1998) ที่พบว่า การประเมินระดับห้องเรียนที่ดีมีอิทธิพลต่อการเรียนของนักเรียนอย่างมาก และการประเมินที่ดีในลักษณะนี้ คือ การประเมินในชั้นเรียน หรือ การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (assessment for learning) ซึ่งเป็นการประเมินเพื่อบอกจุดอ่อนและจุดแข็งของการเรียนการสอนสำหรับครูและนักเรียน สำหรับการนำการประเมินไปใช้ขับเคลื่อนคุณภาพการศึกษาในระดับที่เหนือกว่าห้องเรียนก็เป็นทิศทางที่มีความเป็นไปได้ หนึ่งในนั้น การดำเนินงานพัฒนาการศึกษาด้วยวิธีการปฏิรูปที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Data-driven reform) ซึ่งพบว่าเป็นการดำเนินงานที่มีประโยชน์ในการยกระดับคุณภาพการศึกษา Carson, Borman, และ Robinson (2011) ได้กำหนดนิยามของคำว่า การปฏิรูปการศึกษาที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (data-driven reform) ว่าหมายถึง การเก็บข้อมูล วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล และการเผยแพร่ข้อมูลที่มีเป้าหมายเพื่อบอกและชี้แนะหน่วยงานที่รับผิดชอบให้สามารถปรับปรุงการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น ผลงานวิจัยของ Carson, Borman, และ Robinson (2011) พบว่าการดำเนินการนี้มีผลกระทบทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เช่น ในวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาการอ่าน ส่วนการวิจัยในบริบทของไทยก็มีเช่นกัน เช่น คมสันต์ พิพัฒน์วุฒิกุล (2556) ที่ทำการประเมินประสิทธิผลของการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษา ซึ่งผลการวิจัยที่สำคัญ คือ การพบว่าการใช้ข้อมูลเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาการศึกษาซึ่งเป็นมิติหนึ่งของวัฒนธรรมการประเมินมีผลทางบวกต่อผลการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษาด้านคุณภาพผู้เรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

จากผลการวิจัยทั้งไทยและต่างประเทศข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าการดำเนินการปฏิรูปการศึกษาที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลสามารถยกระดับคุณภาพการศึกษาได้ ในปี พ.ศ. 2561 สังวรณั ภัตตะโรทก (2561) ได้นำแนวคิดของดำเนินการปฏิรูปที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลมาทำวิจัยเพื่อตรวจสอบแนวคิดนี้ว่าจะสามารถยกระดับคุณภาพการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาของนักเรียนไทยได้หรือไม่ โดยออกแบบการดำเนินงานให้มีการพัฒนาและช่วยเหลือครู โรงเรียน และเขตพื้นที่การศึกษาให้สามารถทำงานประเมินการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ร่วมกันอย่างเป็นระบบ งานวิจัยมุ่งพัฒนาครูด้านการใช้ผลการประเมินเพื่อติดตาม และพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยอาศัยกระบวนการทำงานอย่างมีส่วนร่วมระหว่างนักวิจัยกับครู ผลจากการวิจัยช่วยให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจในระบบการประเมิน การพัฒนาระบบการประเมิน และการใช้เครื่องมือการประเมินเพื่อพัฒนาการสอน นอกจากนี้ การวิจัยเรื่องนี้ทำให้มีเครื่องมือและระบบในการติดตามประเมินความก้าวหน้าของนักเรียนที่สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษา โดยครูทั้งประเทศสามารถนำไปใช้ได้ การวิจัยจกทำให้ทราบประสิทธิผล และผลกระทบของโครงการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลเพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาต่อคุณภาพการสอนวิทยาศาสตร์ การดำเนินการดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายของรัฐมนตรีศึกษาธิการท่านปัจจุบันที่ต้องการให้มีการพัฒนาครูโดยไม่ต้องนำครูออกมาจากโรงเรียน แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาดังกล่าวทั้งในและต่างประเทศยังขาดการศึกษาเกี่ยวกับมูลค่าเพิ่มของคุณภาพการศึกษา ความยั่งยืนของผลการปฏิรูป และพัฒนาการของคุณภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และผลกระทบจากโครงการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลต่อมูลค่าเพิ่มและพัฒนาการของคุณภาพวิทยาศาสตร์ที่วัดในตัวผู้เรียน มูลค่าเพิ่มทางการศึกษาเป็นดัชนีวัดคุณภาพการศึกษาที่ซ้จัดปัจจัยแทรกซ้อนออก ทำให้เห็นคุณภาพการศึกษา หรือ ผลที่เกิดจากตัวครูและสถานศึกษามากกว่าการใช้คะแนนดิบ เช่น คะแนนจากการทดสอบระดับชาติหรือโอเน็ต เพราะคะแนนโอเน็ตมีฐานะทางเศรษฐกิจของนักเรียนเจือปนอยู่ด้วย กล่าวคือ นักเรียนที่มีฐานะดีส่วนใหญ่ได้คะแนนสูง ทำให้ประเมินและตัดสินคุณภาพของครูและโรงเรียนได้ไม่ชัดเจน เนื่องจากการได้คะแนนสูงมาจากฐานะของนักเรียนส่วนหนึ่งและการสอนของครูส่วนหนึ่ง ส่วนความยั่งยืนของโครงการเป็นสิ่งที่นักวิชาการและผู้กำหนดนโยบายต้องการให้เกิด การศึกษาเรื่องความยั่งยืนจะทำให้มีข้อมูลสำหรับการตัดสินใจเลือกว่าควรจะดำเนินการต่อไปหรือไม่ ดังนั้น การศึกษาเพิ่มเติมในประเด็นของมูลค่าเพิ่มทางการศึกษา ความยั่งยืนของผลของโครงการพัฒนาการของคุณภาพการศึกษา และเงื่อนไขที่จะช่วยส่งเสริมพัฒนาการให้สูงมากขึ้นจะให้ทราบข้อมูลที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับประสิทธิผลของการปฏิรูปการศึกษาที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลและการนำโครงการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลไปใช้ ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในวงกว้างระดับประเทศต่อไป

ดังนั้น โครงการที่จะดำเนินการวิจัยต่อไป จึงเป็นการศึกษาต่อยอดจากโครงการที่ สังวรณั ภัตตะโรทก (2561) ดำเนินงานแล้ว โดยจะศึกษาประสิทธิผลของโครงการในแง่ของมูลค่าเพิ่มทางการศึกษา ความยั่งยืนของผลการปฏิรูป และผลกระทบของโครงการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลต่อมูลค่าเพิ่มทางการศึกษา และพัฒนาการของคุณภาพการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา รวมทั้งเงื่อนไขที่จะช่วยยกระดับพัฒนาการของนักเรียนให้สูงมากขึ้น ผลการวิจัยจะทำให้มั่นใจได้ว่าการปฏิรูปแบบนี้จะเกิดประโยชน์

ต่อการศึกษของประเทศต่อไป หากได้นำไปใช้ในภาพกว้างอย่างถูกต้อง และมีการชี้แนะวิธีการปฏิบัติให้ครู ทราบแนวทางการดำเนินงานอย่างชัดเจน

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาผลของการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลต่อคุณภาพการเรียนการสอนนิเวศวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในด้านมูลค่าเพิ่มทางการศึกษา ความยั่งยืนของผลของโครงการ และพัฒนาการของคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์ย่อยดังนี้

1. เพื่อประเมินคุณภาพการเรียนการสอนนิเวศวิทยาศาสตร์ และวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งในการจัดการเรียนการสอน และรายงานผลการวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งของการจัดการเรียนการสอนให้แก่ครูและนักเรียนทราบและกำกับติดตามการแก้ปัญหาการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์
2. เพื่อศึกษามูลค่าเพิ่มของคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์อันเป็นผลมาจากการดำเนินงานปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล
3. เพื่อศึกษาผลกระทบของการดำเนินงานปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลต่อมูลค่าเพิ่ม และพัฒนาการของคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา
4. เพื่อศึกษาเงื่อนไขที่ช่วยยกระดับมูลค่าเพิ่ม และพัฒนาการของคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นให้สูงมากขึ้น
5. เพื่อนำเสนอแนวทางยกระดับมูลค่าเพิ่ม และพัฒนาการของคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล
6. เพื่อวิเคราะห์ความยั่งยืนของผลการดำเนินการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ด้วยการขับเคลื่อนด้วยข้อมูล

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษามูลค่าเพิ่ม ความยั่งยืน และพัฒนาการของคุณภาพการเรียนการสอนนิเวศวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ครูที่เข้าร่วมโครงการเป็นครูวิทยาศาสตร์

3.2 เงื่อนไขที่จะช่วยยกระดับมูลค่าเพิ่ม และพัฒนาการของคุณภาพการเรียนการสอนนิเวศวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา จะมุ่งศึกษาเงื่อนไขเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของครูและโรงเรียนตามกรอบที่โครงการประเมินนักเรียนระดับนานาชาติ (PISA) ใช้ คือ บรรยากาศการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน และการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโรงเรียนอื่นได้

3.3 โครงการวิจัยนี้เป็นการวิจัยระยะที่ 2 ซึ่งต่อยอดมาจากโครงการวิจัยระยะที่ 1 เรื่อง “การปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลเพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนนิเวศวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา” ซึ่งดำเนินการวิจัยไปแล้วในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา พ.ศ. 2558 (เดือนพฤษภาคม-กันยายน พ.ศ. 2558) เพื่อให้สามารถทำการเปรียบเทียบผลการวิจัยระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ได้ ผู้วิจัยนำคะแนนผลการ

ทดสอบจากการวิจัยระยะที่ 2 ที่ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา พ.ศ. 2558 (เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2559) มาเปรียบเทียบกัน โดยใช้เทคนิคการปรับเทียบคะแนน (test equating) เพื่อให้สามารถวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม ความยั่งยืน และพัฒนาการของคุณภาพการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้

4. นิยามศัพท์

4.1 การปฏิรูปการศึกษาที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล หมายถึง การเก็บข้อมูล วิเคราะห์ แปลความหมาย ข้อมูล และการเผยแพร่ข้อมูลที่มีเป้าหมายเพื่อบอกและชี้แนะหน่วยงานที่รับผิดชอบให้สามารถปรับปรุงการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น

4.2 ประสิทธิภาพ หมายถึง การบรรลุวัตถุประสงค์ของการดำเนินการ

4.3 ประสิทธิภาพของการปฏิรูปการศึกษาที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล หมายถึง กลุ่มทดลองที่ได้รับทราบผลการประเมินเกี่ยวกับจุดอ่อน และจุดแข็งของนักเรียนมีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับทราบผลการประเมินเกี่ยวกับจุดอ่อน และจุดแข็งของนักเรียน

4.4 มูลค่าเพิ่มทางการศึกษา หมายถึง ผลต่างของคะแนนสอบจริงกับคะแนนที่ควรจะได้ (ภายใต้ทรัพยากรทางการศึกษาที่โรงเรียนมี

4.5 ทริตเมนต์ หมายถึง การได้รับผลการประเมินของนักเรียนที่ระบุจุดอ่อนและจุดแข็งของนักเรียน

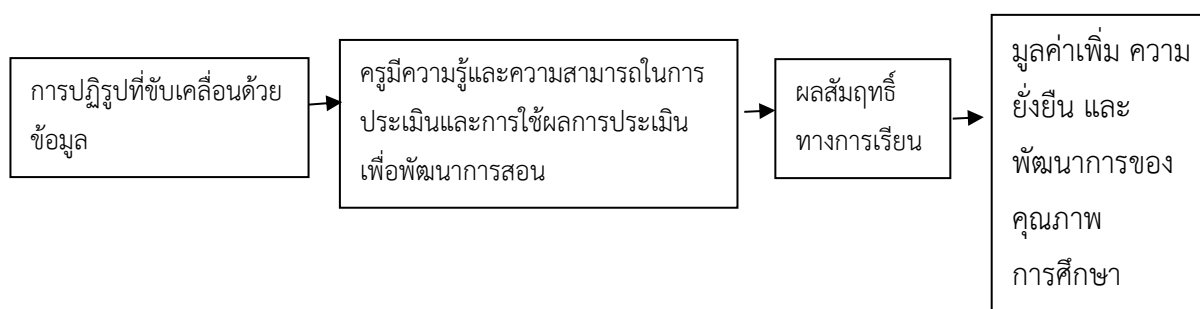
4.6 ความยั่งยืนของการดำเนินงาน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่นักเรียนได้ผลสัมฤทธิ์สูงถึงแม้จะไม่ได้รับทริตเมนต์ต่อ

4.7 กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มครูที่ไม่ได้รับทริตเมนต์ในภาคการศึกษาที่ 2 แต่เคยรับในภาคการศึกษาที่ 1

4.8 กลุ่มทดลอง หมายถึง กลุ่มครูที่ได้รับทริตเมนต์ในภาคการศึกษาที่ 2 แต่ไม่เคยรับในภาคการศึกษาที่ 1

5. กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดของการวิจัยใช้ทฤษฎีโปรแกรม (program theory) ในการออกแบบโมเดลการเปลี่ยนแปลง (change model) และโมเดลการกระทำ (action model) โดยโมเดลการเปลี่ยนแปลงคือการอธิบายว่าทำไมการปฏิรูปที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลจึงส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือสามารถยกระดับผลการเรียนของนักเรียนได้ ซึ่งจากการวิจัยที่ผ่านมาสรุปได้ว่ากลไกที่ทำให้การปฏิรูปที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การที่ครูได้มีความรู้เกี่ยวกับการประเมินและการใช้ผลการประเมินเพื่อปรับปรุงการสอนของตนเอง ซึ่งประสิทธิภาพที่เกิดกับตัวครู และนักเรียนเหล่านี้นำไปสู่การศึกษามูลค่าเพิ่ม ความยั่งยืนของผลการปฏิรูป และพัฒนาการของคุณภาพการศึกษาวិทยาศาสตร์ ดังภาพที่ 1 ต่อไปนี้



ภาพที่ 1 โมเดลการเปลี่ยนแปลงผลลัพธ์ของการดำเนินงานปฏิรูปด้วยข้อมูล

แนวคิดของกลไกนี้สอดคล้องกับหลักของการประเมินเพื่อการเรียนรู้ (assessment for learning) ที่กล่าวว่าการที่ครูใช้การประเมินอย่างเหมาะสมจะทำให้มีข้อมูลย้อนกลับไปพัฒนาการเรียนการสอนของครูรวมทั้งพัฒนาผู้เรียนได้

ส่วนโมเดลการกระทำเป็นรายละเอียดของกิจกรรมที่ต้องดำเนินการเพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในโมเดลการเปลี่ยนแปลง โดยกิจกรรมสำหรับกรวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย การคัดเลือกครูเข้าร่วมโครงการ การชี้แจงการทำงานของโครงการ การอบรมครู และการกำกับติดตาม และช่วยเหลือครูเพื่อให้ความรู้แก่ครูในการใช้ผลการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

6. สมมุติฐานการวิจัย

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิผลของการปฏิรูปการศึกษาด้วยการขับเคลื่อนด้วยข้อมูลประเมินที่พบว่ามีผลเชิงบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของ Carson, Borman, และ Robinson (2011) และ คมสันต์ พิพัฒน์วุฒิกุล (2556) ตลอดจนผลการวิจัยเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการเรียนรู้ (assessment for learning) ของ Black และ William (1998) ที่พบว่า การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ครูเกี่ยวกับจุดอ่อนจุดแข็งของการเรียนการสอนจะช่วยให้ครูพัฒนาจัดการเรียนการสอนได้ดีขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นตามมา การวิจัยเรื่องนี้นำแนวคิดของการปฏิรูปด้วยการขับเคลื่อนด้วยข้อมูลและการประเมินเพื่อการเรียนรู้มาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการสอนวิทยาศาสตร์ของครู มาใช้ในการดำเนินการพัฒนาครูให้สามารถจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ ซึ่งเป็นการนำผลการวิจัยมาใช้ในการออกแบบการวิจัยเพื่อพัฒนาตามหลักของการวิจัยเชิงพัฒนาที่นำองค์ความรู้จากการวิจัยมาใช้เป็นแนวพัฒนาให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติ (translational research) ดังนั้นในการวิจัยเรื่องนี้จึงตั้งสมมุติฐานว่าการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีมูลค่าเพิ่มทางการศึกษา และพัฒนาการของคุณภาพสูงกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนการศึกษาความยั่งยืนของผลการปฏิรูปเป็นการศึกษาเชิงอธิบาย (description) จึงไม่กำหนดสมมุติฐานการวิจัย

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

โครงการวิจัยนี้เป็นการส่งเสริมครูและโรงเรียนโดยอาศัยการทำงานอย่างมีส่วนร่วมของนักวิจัย กับครู และโรงเรียน ผลการวิจัยจะช่วยให้ครูมีความรู้ความสามารถในการสร้าง และการใช้เครื่องมือประเมินในการ ตรวจสอบและวินิจฉัยผู้เรียน เพื่อให้มีข้อมูลสำหรับปรับปรุงการสอน และพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ตาม มาตรฐานการศึกษาของประเทศ ส่วนโรงเรียนก็จะมีความสามารถในการพัฒนาระบบการประเมินเพื่อติดตาม ความก้าวหน้าของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังจะทำให้ทราบประสิทธิผลของการปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ด้วยการ ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล ในแง่ของประสิทธิภาพของการปฏิรูปที่มองในด้านมูลค่าเพิ่ม ความยั่งยืนของผลการ ปฏิรูป และพัฒนาการที่เกิดกับผู้เรียน ข้อมูลเหล่านี้มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดกับ โรงเรียนในพื้นที่อื่นของประเทศต่อไป

