

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ (mobile phone technology) เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตของครูและนักเรียนส่วนใหญ่ในปัจจุบัน เนื่องจากมีข้อได้เปรียบในการพูดคุยกันได้ไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ การเข้าถึงข้อมูล การถ่ายภาพ และบันทึกความคิดไว้ในอุปกรณ์เพียงเครื่องเดียว ซึ่งสามารถแบ่งปันกับเพื่อน เพื่อนร่วมงาน หรือทุกคนบนโลก มีศักยภาพเป็นสื่อผสมและเป็นแหล่งเรียนรู้เฉพาะที่ตั้ง เป็นต้น เบอร์เดน และเคียนีย์ (Burden, & Kearney, 2016) ได้เสนอเน้นเกี่ยวกับเครือข่ายความร่วมมือ (networked collaboration) ของนักเรียน และสรุป “การเรียนรู้ที่ไร้รอยต่อ” โดยที่นักเรียนมีอำนาจในการใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ของพวกเขาทั้งกิจกรรมในโรงเรียนและกิจกรรมนอกโรงเรียน สอดคล้องกับมิฟซุด (Mifsud, 2014) ที่อ้างถึงการทำงานร่วมกันที่เพิ่มขึ้นการโต้ตอบทางสังคมในบริบทการเรียนรู้ การรวบรวมและแบ่งปันข้อมูลการสื่อสารระหว่างเพื่อนครูและผู้เชี่ยวชาญและมีการรายงานการปรับแต่งการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล

เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่สนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมมือ (collaborative learning) มีงานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่เพิ่มขึ้น และการเชื่อมต่อระหว่างเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่และกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันนั้นมากขึ้น งานวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่พบว่าเน้นที่กลุ่มนักศึกษาระดับวิทยาลัย จึงมีการเสนอแนะให้มุ่งเน้นที่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับประถมศึกษามากขึ้น มีการศึกษาไม่มากเกี่ยวกับครูและผู้ใหญ่ ในช่วงห้าปีที่ผ่านมาการวิจัยมุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงการปฏิบัติงานของผู้เรียนในด้านวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะอย่างยิ่งสังคมศาสตร์และในสถานการณ์ธรรมชาติในห้องเรียน ยังมีการเน้นการพัฒนาทักษะของผู้เรียนและทักษะการคิดขั้นสูงน้อย มีงานวิจัยจำนวนน้อยที่มุ่งเน้นวิธีการเลือกสมาชิกกลุ่มและผลการสอนเนื่องจากการออกแบบจัดกลุ่มผู้เรียน การวิจัยส่วนใหญ่ใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ นอกจากนี้การศึกษาบางส่วนเสนอว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ดำเนินการในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ควรได้รับการออกแบบอย่างระมัดระวังเพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบคอนสตรัคติวิสต์ (Fu & Hwang, 2018)

การสืบเสาะหาความรู้และคำถามที่ตั้งโดยผู้เรียนมีความสำคัญและได้รับการสนับสนุนมานานแล้วในวงการวิทยาศาสตร์ศึกษา (Krajcik, Blumenfeld, Marx, & Soloway, 2000) ต่อมาได้แตกยอดความสนใจมาที่การใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ (mobile phone technology) หรืออุปกรณ์มือถือ เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เป็นต้น เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐาน การเลียนแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบต่างๆ ที่นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติ ซึ่งรวมถึงการสนับสนุนการสร้างคำถาม การวางแผน และการใช้การสืบเสาะหาความรู้ การเก็บรวบรวมข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์และการตีความข้อมูล การสร้าง

คำอธิบายและการโต้แย้งโดยใช้หลักฐานเป็นฐาน (Herodotou, Villasclaras-Fernández, & Sharples, 2014; Wilson, Goodman, Bradbury, & Gross, 2013) เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่จึงเป็นเครื่องมือในอุดมคติสำหรับสนับสนุนกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ด้วยความสามารถในการเข้าถึงสื่อผสมและการเก็บรวบรวมข้อมูล การสื่อสาร การเป็นตัวแทน การแบ่งปันข้อมูล การสร้างองค์ความรู้ การเชื่อมโยง การอ้างอิง และการวิเคราะห์ (Song, 2014)

อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งไม่ถูกใช้อย่างเต็มศักยภาพในการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับการสืบเสาะหาความรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสนับสนุนการวัดและการสำรวจปรากฏการณ์ในโลกจริง และนักวิทยาศาสตร์ศึกษาส่วนมากยังให้นักเรียนทำกิจกรรมการสืบเสาะหาความรู้โดยแยกกัน (ทำรายบุคคลหรือทำเป็นคู่หรือทำเป็นกลุ่มเล็กๆ) และทำในที่ตั้งที่จำกัด เช่น ในชั้นเรียน เป็นต้น

จากการสังเคราะห์รายงานการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ระหว่างปี ค.ศ. 2010-2015 ของนักเรียนตั้งแต่ระดับปฐมวัยศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (Crompton, Burke, & Gregory, 2017) พบจุดเน้นที่สำคัญ ดังต่อไปนี้ (1) ร้อยละ 40 ของนักวิจัยออกแบบกิจกรรมที่ใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ (2) วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีการทำวิจัยเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 53 (3) ร้อยละ 56 ศึกษาการใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ในโรงเรียนประถมศึกษา (4) ร้อยละ 63 เน้นศึกษาที่การเรียนรู้ของผู้เรียนมากกว่าอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ และ (5) ร้อยละ 50 ของการวิจัยเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เกิดขึ้นในบริบทการจัดการศึกษาอย่างเป็นทางการ

นอกจากนี้ ได้มีการวิจัยเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือในสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบร่วมมือ 3 แบบ ทั้งใช้และไม่ใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อวัดความร่วมมือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และเจตคติต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า การใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือ ระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนสัมพันธ์กับเครื่องมือ (เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่) ที่ใช้ในการให้ผู้เรียนเขียนคำตอบ (Heflin, Shewmaker, & Nguyen, 2017) ซึ่งข้อค้นพบจากงานวิจัยที่สำคัญ ได้แก่ คำพูดและการสื่อสารผ่านสายตาเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกลุ่ม เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ทำหน้าที่สำคัญในการช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ และผู้เรียนเกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงมีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนและครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการเรียนและการสอนวิทยาศาสตร์ 2) พัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ของครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และ 3) ศึกษาผลการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ของครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียน

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนและครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการเรียนและการสอนวิทยาศาสตร์

2.2 เพื่อพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ของครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.3 เพื่อศึกษาผลการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ของครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียน

3. ขอบเขตของการวิจัย

1) ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับ การออกแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในเนื้อหาเกี่ยวกับแม่น้ำและคุณภาพน้ำ การใช้ประโยชน์จากน้ำซึ่งเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำทั้งระบบ โดยใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ในการวัดคุณภาพน้ำ ณ ตำแหน่งต่างๆ ของแหล่งน้ำเพื่อสร้างแหล่งข้อมูลมัลติมีเดียที่สามารถใช้ในโรงเรียนเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับคุณภาพน้ำและวิธีการจัดการกับป่าไม้และการเกษตร โดยแหล่งสื่อแสดงให้เห็นผลจากกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลต่อลักษณะการไหลของน้ำและคุณภาพน้ำที่เฉพาะต่อชนิดของแม่น้ำ ตลอดจนจนถึงการแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำ

2) ขอบเขตด้านพื้นที่

โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วประเทศ

3) ขอบเขตด้านประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนและครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วประเทศ แบ่งตามระยะการวิจัยได้ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนและครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการเรียนและการสอนวิทยาศาสตร์ ประชากรเป็นครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วประเทศ จำนวน 38,345 คน และนักเรียน จำนวน 973,857 คน

ระยะที่ 2 พัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ของครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย จำนวน 3 ท่าน และครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 30 คน

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยี โทรศัพท์เคลื่อนที่ของครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย จำนวน 3 ท่าน ครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 30 คน (จากระยะที่ 2) และนักเรียนของครูทั้ง 30 คน (จำนวน 905 คน)

4) ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรอิสระ คือ การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยี โทรศัพท์เคลื่อนที่

ตัวแปรตาม ประกอบด้วย

- (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกี่ยวกับแม่น้ำและคุณภาพน้ำ
- (2) ความพึงพอใจของครูและนักเรียนต่อการใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยี โทรศัพท์เคลื่อนที่ของครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



5. สมมติฐานการวิจัย

5.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกี่ยวกับเกี่ยวกับแม่น้ำและคุณภาพน้ำหลังการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ของครูวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการพัฒนา

6. นิยามศัพท์

6.1 ความคิดเห็นต่อการใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการเรียนและการสอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด การรับรู้ ทศนคติ ความเชื่อ สภาพความพร้อมและความต้องการของนักเรียนและครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วประเทศ ต่อการใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจมีลักษณะทางบวก เช่น ความชอบ ความนิยมหรือความสนใจ หรืออาจมีลักษณะทางลบ เช่น ความไม่ชอบ ความไม่นิยม ความไม่สนใจ ซึ่งวัดได้จากแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด และแบบประเมินปลายเปิด

6.2 การใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการเรียนและการสอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง การใช้อุปกรณ์มือถือแบบพกพา ได้แก่ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรือโน้ตบุ๊ก ในการออกแบบบทเรียน สร้างสื่อการเรียนรู้ และใช้ในจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ได้แก่ โปรแกรมสำหรับตัดต่อวิดีโอ แอปพลิเคชันสำหรับทำ E-Book แอปพลิเคชันสำหรับทำ AR (Augmented Reality) แอปพลิเคชันไลน์ Edmodo, Kahoot, Quizizz, Zipgrade, SuperSoomm, Microsoft Form, Google Form, Padlet, Coggle, Vidyard GoVideo, AutoSurvey, AnswerGarden, สร้าง Qr Code, สร้าง Short URL, Pinterest, Facebook Group, Moodle, Zappar, HP Reveal (Aurasma) และ PubHTML5 ใน วิชาวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วประเทศ

6.3 ความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการสอนและการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง การแสดงความคิดเห็นของนักเรียนและครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการสอนและการเรียนวิทยาศาสตร์ วัดได้จากคะแนนที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยทำการประเมินโดยแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด และแบบประเมินปลายเปิด

6.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา เกี่ยวกับแม่น้ำและคุณภาพ ในประเด็น อุณหภูมิของน้ำ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ออกซิเจนละลาย (DO) ตามเกณฑ์มาตรฐาน บีโอดี (BOD) ตามเกณฑ์มาตรฐาน แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลลีฟอร์ม (Fecal Coliform Bateria) และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินที่ใช้บ่งชี้คุณภาพน้ำ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. ประโยชน์ที่ได้รับ

7.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ทราบความคิดเห็นของนักเรียนและครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์

7.2 นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่

7.3 ครูวิทยาศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้รับการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่

7.4 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้แนวทางในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือแอปพลิเคชันในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงด้านการศึกษาในยุคดิจิทัล

