

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่องการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้เชิงความคิดสร้างสรรค์ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยเรียงตามลำดับหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้เชิงความคิดสร้างสรรค์ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง แม่เหล็ก สรุปผลได้ดังนี้

5.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แม่เหล็ก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้รับการประเมินเพื่อกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ โดยให้ประสิทธิภาพการประมวลผลและผลการปฏิบัติงาน (E1/E2) ของการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษา มีค่าเท่ากับ 91.42/80.10 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

5.1.2 นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่อง แม่เหล็ก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.3 แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบสะเต็มศึกษา อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.91

5.1.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีมุ่งหมายสำคัญเพื่อออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้เชิงความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง แม่เหล็ก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 3) เพื่อประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 4) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา จำนวนทั้งหมด 32 คน

การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้เชิงความคิดสร้างสรรค์ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่อง แม่เหล็ก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพ (E1/E2)มีค่าเท่ากับ 91.42/80.10 หมายความว่าผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างระหว่างเรียนซึ่งเก็บจากคะแนนใบกิจกรรมการทดลองต่าง ๆ ที่ได้ปฏิบัติในขณะที่เรียน รวมถึงใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 91.42 ซึ่งคะแนนระหว่างเรียน (E1) นั้น จะเห็นได้ว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 ได้คะแนนเฉลี่ยค่อนข้างสูง เนื่องจากเนื้อหาที่เรียนเกี่ยวกับเรื่อง แม่เหล็ก ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 นั้น เป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างมีความง่ายแก่การเข้าใจ เนื้อหาไม่ลึกซึ่ง ประกอบกับผู้วิจัยได้ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการทดลองและใบงานต่าง ๆ เป็นกลุ่ม เพื่อฝึกการร่วมมือกันในการทำงาน ทำให้นักเรียนในกลุ่มนั้นสามารถปรึกษากันได้ และนักเรียนที่เรียนเก่งและมีความรับผิดชอบได้คอยดูแลเอาใจใส่เพื่อนในกลุ่ม คอยสอนหากเพื่อนตามเนื้อหาไม่ทันก็จะคอยช่วยเหลือ และนอกจากนี้ขณะที่ทำการเรียนการสอน นักเรียนยังได้ร่วมเล่นเกม ทำการทดลอง ซึ่งเป็นเรียนที่ทำให้นักเรียนในชั้นนี้มีความตื่นตัวและกระตือรือร้นในการเรียน จึงทำให้คะแนนของนักเรียนระหว่างเรียนค่อนข้างสูง และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (E2) คะแนนที่จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 80.10 ซึ่งคะแนนหลังเรียนนี้จะเห็นได้ว่ามี

ค่าเฉลี่ยน้อยกว่าคะแนนน้อยกว่าคะแนนระหว่างเรียน เนื่องจากการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 นั้น นักเรียนในระดับนี้ยังไม่สามารถอ่านหนังสือได้เต็มที่ จึง ต้องให้ครูผู้สอนหรือผู้วิจัยอ่านข้อสอบให้ ซึ่งบางคนตั้งใจฟังบางคนไม่ตั้งใจฟัง และเนื่องจาก ข้อจำกัดในเรื่องนี้ จึงทำให้คะแนนหลังเรียนต่ำกว่าระหว่างเรียน แต่จากผลการวิเคราะห์ผลการ จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ มีค่าเท่ากับ 91.42/80.10 ซึ่ง ถือว่ามีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) สูงกว่าเกณฑ์ที่ กำหนด คือร้อยละ 80

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด สะเต็มศึกษา เรื่อง แรงแม่เหล็ก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยข้อสอบที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นมี จำนวนทั้งหมด 30 ข้อ แบบ 3 ตัวเลือก ให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดสะเต็มศึกษานั้นให้ผู้เรียนได้ทำข้อสอบซึ่งขณะนั้นยังไม่ได้เรียน เรื่อง ของแรงแม่เหล็ก คะแนนที่ออกมาค่อนข้างต่ำ ผู้วิจัยจึงได้นำข้อสอบตรงจุดนี้ไปปรับปรุงแผนว่าควรเสริมเรื่องไหน ให้แก่ผู้เรียนเป็นพิเศษและหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษานั้น ผู้เรียนมี คะแนนผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเป็นการฝึก ให้ผู้เรียนรู้จักวิธีคิด การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น การตั้งคำถาม การหาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลใหม่ที่ค้นพบ มีการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และสาขาต่าง ๆ เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยง ความรู้ไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหาโดยมีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ (อภิสิทธิ์ ชงไชย, 2556) และจากการวิจัยพบว่า การบูรณาการของ 4 สหวิชานั้น ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดเชื่อมโยง สามารถ นำสิ่งที่เรียนมาเชื่อมโยงกัน ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจรวมถึงสนุกไปกับเนื้อหาที่ได้เรียน สามารถนำสิ่งที่เรียนมาแก้ไขปรับปรุงปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงได้มากขึ้น ดังนั้นการวิจัยเพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 หลังการจัดการเรียนรู้สะ เต็มศึกษากับแบบปกติ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษามีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในครั้งนี้ ได้จำทำขึ้นเพื่อ ช่วยในด้านของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการพัฒนาความคิด สร้างสรรค์ของนักเรียนทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดริเริ่ม (Originality) ความคล่องในการคิด (Fluency) ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration) ความสำคัญของ ความคิดสร้างสรรค์ คือ เป็นความสามารถที่สำคัญอย่างหนึ่งของมนุษย์และเป็นปัจจัยในการ ส่งเสริมความก้าวหน้าของประเทศชาติ ประเทศใดสามารถดึงเอาศักยภาพเชิงสร้างสรรค์ของ

ทรัพยากรมนุษย์ออกมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้มากเท่าใดก็ยังมีโอกาสพัฒนาและเจริญก้าวหน้าได้มากเท่านั้น ดังเช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และเยอรมนี ที่ประชาชนมีความคิดสร้างสรรค์ กล้าคิด กล้าใช้จินตนาการ จนสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่แปลกใหม่เป็นประโยชน์เอื้ออำนวยความสะดวกและเหมาะสมกับสภาพการณ์ อารี พันธุ์มณี (2545, น. 1) แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 32 คน โดยใช้แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์จำนวน 4 หัวข้อหลักตามแนวคิดของกิลฟอร์ด ซึ่งแบ่งออกเป็นหัวข้อละ 2 ข้อ จำนวน 8 ข้อ พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ ในด้านความคิดริเริ่ม มีค่าเฉลี่ย 3.25 แปลความหมายได้ว่า มีคุณภาพและมีความคิดสร้างสรรค์ปานกลาง สังเกตได้จากนักเรียนมีความคิดที่แปลกใหม่ ไม่ซ้ำกับของเดิม นักเรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก และกล้าลองทำสิ่งใหม่ ด้านความคิดยืดหยุ่น มีค่าเฉลี่ย 4.33 แปลความหมายได้ว่า มีคุณภาพและมีความคิดสร้างสรรค์ดี สังเกตได้จากนักเรียนพยายามคิดหาคำตอบหลายอย่าง และนักเรียนสามารถคิดดัดแปลงจากสิ่งหนึ่ง ไปเป็นหลายสิ่งได้ ด้านความคิดคล่องแคล่ว มีค่าเฉลี่ย 4.23 แปลความหมายได้ว่า มีคุณภาพและมีความคิดสร้างสรรค์ดี สังเกตได้จากความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ นักเรียนสามารถใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่ว ความคล่องแคล่วในการคิด นักเรียนสามารถคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด ด้านความคิดละเอียดลออ มีค่าเฉลี่ย 3.86 แปลความหมายได้ว่า มีคุณภาพและมีความคิดสร้างสรรค์ดี สังเกตได้จากนักเรียนพยายามใช้ความคิด และประสานความคิดต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อให้ผลงานสำเร็จ นักเรียนมีความรอบคอบในการคิดและขยายความคิดหลักให้ได้ความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น นั่นคือนักเรียนสามารถนำความคิดทั้งหมดมารวมกันทำให้เกิดชิ้นงานได้ และการวิจัยในครั้งนี้ สังเกตได้ว่านักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในระดับที่สูงขึ้น สังเกตได้จากการตอบคำถาม ความกล้าคิด กล้าแสดงออก การแสดงความคิดเห็นต่างๆ การทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชั้นเรียน รวมถึงการประดิษฐ์เกมตกปลาของนักเรียนที่มีความแปลกใหม่ กล้าคิดกล้าทำ แสดงให้เห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ และในช่วงของการจัดกิจกรรมเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 มีความกระตือรือร้นต่อสิ่งที่เรียนรู้มาก เช่น ให้ความสนใจและสนุกสนานไปกับการทดลองเรื่องแม่เหล็ก หากความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการทำของเล่นเกี่ยวกับเกมตกปลามาก่อน และมีความตั้งใจในการออกแบบและประดิษฐ์เกมตกปลา เป็นต้น โดยรวมค่าเฉลี่ยทั้ง 4 หัวข้อตามแนวคิดของกิลฟอร์ด พบว่ามีค่าเฉลี่ย 3.91 แปลความหมายได้ว่า มีคุณภาพและมีความคิดสร้างสรรค์ดี นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ที่มีคุณภาพในระดับที่ดี

นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ สังเกตได้จากเมื่อผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนการ

สอนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษานั้น นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น รวมถึงนักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับคุณภาพและมีความคิดสร้างสรรค์ดี ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสร้างสรรค์

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการคิดตั้งคำถาม แก้ปัญหา สร้างทักษะการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ ๆ นำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์มาบูรณาการเพื่อแก้ไขปัญหา (มนตรี จุฬาวัดนทล. 2556, น. 16) และนอกจากนี้ยังช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการสำรวจตรวจสอบ การคิดอย่างมีเหตุผลในเชิงตรรกะ เกิดทักษะของการเรียนรู้ (สุพรรณิ ชาญประเสริฐ, 2557, น. 4) สามารถเชื่อมโยงความรู้ไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหาโดยมีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ (อภิสิทธิ์ ชงไชย, 2556) และระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีการแสดงภาพรวมของเนื้อหา ความเชื่อมโยงของเนื้อหา องค์ประกอบย่อย ๆ รวมถึงองค์ประกอบหลัก ทำให้นักเรียนมองภาพรวมทั้งระบบ และอธิบายถึงความสัมพันธ์ต่าง ๆ ได้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทางด้านความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21 ที่มีความแข่งขันกันสูง ผู้เรียนจะต้องรู้จักนำกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการเรียนมาปรับใช้ เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัย เรื่องการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาระบวนการเรียนรู้เชิงความคิดสร้างสรรค์ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้มีข้อผิดพลาดอยู่หลายประการซึ่งผู้วิจัยได้เสนอแนวทางเพื่อเป็นประโยชน์กับผู้วิจัยอื่น ๆ ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 ขั้ววางแผนและพัฒนา ซึ่งเป็นขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ที่ต้องบูรณาการความรู้ในการออกแบบทางวิศวกรรม และเทคโนโลยี เนื่องจากเป็นเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ครูต้องคอยดูแลอย่างใกล้ชิดในการสร้างชิ้นงาน เพราะต้องใช้ของมีคม อาจทำให้เกิดอันตรายได้

5.3.1.2 กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเป็นการบูรณาการของ 4 สาขา ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้เวลามากและต้องลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ใหม่ อาจส่งผลเกิดความล่าช้าในการจัดกิจกรรม ดังนั้นผู้สอนจะต้องมีการวางแผนที่เหมาะสมทั้งในเรื่องของเวลาและการจัดกิจกรรม

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรวิจัย และพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาโดยการบูรณาการร่วมกันครูผู้สอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง

5.3.2.2 ควรทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลอื่นที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เช่น ทักษะการคิดขั้นสูง การคิดวิเคราะห์ คิดเชิงระบบ