

รายงานการวิจัยในชั้นเรียน



ชื่อวิจัย การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การสอนแบบ Active learning ผ่านกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เรื่องชั้นบรรยากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหอวัง ปทุมธานี

ชื่อผู้วิจัย นางสาวโสธรรญา ยกเล็ก

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชาที่เลือกทำวิจัย วิทยาศาสตร์ 2 รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การสอนแบบ Active learning ผ่านกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เรื่องชั้นบรรยากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหอวัง ปทุมธานี 2. เพื่อนำรูปแบบการสอนที่ประสบผลสำเร็จจากการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ของผู้วิจัยมาใช้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องชั้นบรรยากาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหอวัง ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบ ก่อนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 7.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) เท่ากับ 3.44 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 13.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) เท่ากับ 2.59 เมื่อตรวจสอบความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติทดสอบค่า (t-test) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลต่างของคะแนนก่อนเรียนเปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน พบว่า หลังเรียนนักเรียนมีคะแนนสอบเพิ่มสูงขึ้นโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 5.37 คะแนน และความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding พบว่านักเรียน มีระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับดีมาก

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดกระบวนการเรียนรู้ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม การถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจทำให้เกิดการพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ดังนั้นรูปแบบ วิธีการเรียนรู้จึงมีความสำคัญยิ่ง โดยการเรียนการสอนเชิงรุก (Active learning) นั้นให้ผู้เรียนเป็น Active learner มากกว่าที่จะเป็น Passive learner จากการศึกษางานวิจัยของ Sweller (2006) พบว่า การเรียนการสอนเชิงรุก (Active learning) มีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ในด้านการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ และการนำความรู้ ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันส่งเสริมให้ผู้เรียนตื่นตัวต่อการเรียนรู้การกระตือรือร้นด้านความรู้คิดมากกว่าที่ผู้สอนสอนโดยการสอนแบบบรรยายเพื่อท่องจำเพียงอย่างเดียว การเรียนการสอนเชิงรุก (Active learning) จึงเป็นการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีประสิทธิภาพสูง ผู้เรียนจะมีความพึงพอใจในรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมลงมือกระทำมากกว่าการเรียนที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายนั่งรับความรู้เพียงอย่างเดียว โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางของ โค้ดดิ้ง (Coding) เป็นทักษะที่ช่วยให้เด็กสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งจะส่งผลให้เกิดทักษะการแก้ปัญหาด้วยแนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) กล่าวคือ นักเรียนจะสามารถคิดวิเคราะห์ แยกปัญหาออกเป็นส่วนย่อย (การแยกส่วนประกอบของปัญหา หรือ Decomposition) เพื่อหาสาเหตุและวิธีแก้ไขในแต่ละส่วนได้อย่างเป็นระบบและเป็น

ขั้นตอน ซึ่งการเรียน Coding เน้นที่จะพัฒนาความคิดที่เป็นระบบ การแก้ปัญหา การใช้เหตุผล หลักการวางลำดับ ขั้นตอนการคิดกระบวนการเพื่อบรรณาการกับชีวิต และศาสตร์อื่น ๆ โดยต้องการให้นักเรียน คิดแบบเป็นระบบ รู้ลำดับ ขั้นตอนการวางทางเลือก การทำงานที่เป็นกระบวนการ มีเหตุผล รู้แนวทางการแก้ปัญหาเข้าใจความซับซ้อนของปัญหา ผลการวิจัยของ วุฒินันท์ อีระเวชเจริญชัย และคณะ (2563) กล่าวว่า องค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ทักษะโค้ดดิ้ง (Coding) สำหรับเด็ก ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ 30 พฤติกรรมบ่งชี้ ได้แก่ สมรรถนะที่ 1 “ด้านพื้นฐานการใช้ภาษา และการสื่อสาร” สมรรถนะที่ 2 “ด้านการคิดขั้นสูง” สมรรถนะที่ 3 “ด้านการวางแผนและตัดสินใจ” ซึ่งทักษะการคิดวิเคราะห์จัดเป็นหนึ่งในทักษะการคิดขั้นสูง อีกทั้งการจัดการเรียนรู้แบบโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนใช้เกมเป็นเครื่องมือประกอบการเรียน การสอน เพื่อให้นักเรียนมีความสุข สนุกสนาน นำเรียน น่าสนใจ และเป็นการส่งเสริมให้เกิดความรู้ พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ มีโอกาสแลกเปลี่ยน ความรู้และประสบการณ์เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นโดยมีการกำหนดเนื้อหาและกติกาของเกม กฎการเล่นอย่างเป็นระบบ และนำผลการเล่นเกมมาใช้ในการอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปการเรียนรู้ อาจกล่าวได้ว่าการ เรียน การสอนโดยใช้โค้ดดิ้ง (Coding) อาจเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในและนอกห้องเรียนที่ช่วย พัฒนานักเรียนให้ เกิดการเรียนรู้ เกิดการคิด และเกิดการคิดวิเคราะห์ได้ และยังเกิดทักษะ การคิดอย่างมีหลักการ คิดเชิงวิเคราะห์ ทำงานเป็นระบบ ทำงานที่เป็นขั้นเป็นตอน ตามแผนที่วางไว้

จากผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้กิจกรรม โค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เรื่องคุณสมบัติของธาตุ วิชาวิทยาศาสตร์ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้วยวัง ปทุมธานี ที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องคุณสมบัติของธาตุและทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้กิจกรรม โค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และทักษะการคิดวิเคราะห์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม โค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีหลักการ ทำงานอย่างเป็นระบบ มีความคิดเป็นระบบ เป็นเหตุเป็นผล ส่งผลให้เกิดทักษะการแก้ปัญหามากขึ้น จึงเป็นที่มาให้ผู้วิจัยนำรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ผ่านกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding มาใช้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ชั้นบรรยากาศ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ประจำปีภาคเรียนที่ 2 ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การสอนแบบ Active learning ผ่านกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เรื่องชั้นบรรยากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้วยวัง ปทุมธานี
2. เพื่อนำรูปแบบการสอนที่ประสบผลสำเร็จแล้ว จากการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ของผู้วิจัย มาใช้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องชั้นบรรยากาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้วยวัง ปทุมธานี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 สถานที่ในการศึกษา โรงเรียนห้วยวัง ปทุมธานี

1.3.2 ระยะเวลาในการศึกษา ระยะเวลาในการศึกษา มกราคม 2566 ถึง กุมภาพันธ์ 2566

1.4 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชั้นบรรยากาศ ซึ่งพิจารณาจากคะแนนการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ชั้นบรรยากาศ

โค้ดดิ้ง (Coding) หมายถึง ทักษะที่ช่วยให้เด็กสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งจะส่งผลให้เกิดทักษะการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะสามารถแตกปัญหาออกเป็นส่วนย่อย (การแยกส่วนประกอบของปัญหา หรือ Decomposition) เพื่อหาสาเหตุและวิธีแก้ไขในแต่ละส่วนได้ เกิดทักษะการวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีเหตุผลและตรรกะ

กิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เรื่อง บรรยากาศ หมายถึง ชุดกิจกรรมที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบไปด้วยสื่อ ดังต่อไปนี้

- สื่อกิจกรรมชั้นบรรยากาศ โดยให้นักเรียนศึกษาปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นบรรยากาศ จัดจำแนกว่าปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นอยู่ในบรรยากาศชั้นใด แล้วใช้คำสั่ง Coding เพื่อเดินทางจากจุด Start ไปยังจุด Finish
- กิจกรรมการเรียงลำดับชั้นบรรยากาศ
- สื่อกิจกรรม โค้ดดิ้ง (Coding) คู่ฉันอยู่ไหน ที่ให้นักเรียนลากเส้นจากชื่อเมฆ ไปยังระดับความสูงของเมฆ ให้ถูกต้องครบถ้วน ห้ามไม่ให้เส้นสองเส้นเกิดการซ้อนทับกัน โดยในการลากเส้นสมาชิกแต่ละคนในทีมจะต้องตะมุตะมิเพื่อสลับกันมาลากเส้นจับคู่ในกระดาน
- สื่อกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) การจำแนกความสูงของเมฆ ที่ให้นักเรียนนำพิจารณาชนิดของเมฆ จัดจำแนกประเภทของเมฆ แล้วใช้คำสั่ง Coding เพื่อเดินทางจากจุด Start ไปยังจุด Finish

1.5 ประโยชน์และคุณค่าของการวิจัย

1.5.1 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจากการใช้ใช้การสอนแบบ Active learning ผ่านกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เรื่องชั้นบรรยากาศ

1.5.2 การจัดกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เรื่อง บรรยากาศ รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 สามารถช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ให้เกิดแก่ผู้เรียนได้ เช่น การคิดวิเคราะห์แยกองค์ประกอบของ เรื่องราวเนื้อหาที่ได้จากบทเรียน มีการจำแนกประเภทและจัดหมวดหมู่ข้อมูล คิดวิเคราะห์ด้านความสัมพันธ์ ซึ่งเกิดจากการนำความรู้ที่ได้จากบทเรียนนำมาเชื่อมโยงกับการทำกิจกรรมกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาในแต่ละบทเรียนแต่ละชุดได้เป็นอย่างดี สามารถหาหลักความสัมพันธ์ของเนื้อหาและนำมาออกแบบเส้นทางในกิจกรรมได้

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การสอนแบบ Active learning ผ่านกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เรื่องชั้นบรรยากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหอวัง ปทุมธานี ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ โดยกำหนดประเด็นการศึกษา ดังนี้

2.1 การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.1.1 เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติโดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สำรวจ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบ หลักการ แนวคิด และทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่วัยแรกเริ่มก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษา และเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมายสำคัญ ดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์

3. เพื่อให้มีทักษะสำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสารและความสามารถในการตัดสินใจ
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วัฒนคุณุชย์และ สภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ ต่อสังคม และกาดำรงชีวิต
7. เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ในการใช้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

2.1.2 กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

กระบวนการวิทยาศาสตร์ (Process of Science) เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนใช้ค้นคว้าหาคำตอบหรือความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะสำคัญประการหนึ่งของกระบวนการวิทยาศาสตร์ ที่ต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ ตระหนักเห็นความสำคัญ และมีความชำนาญเพื่อสามารถค้นหาความรู้ด้วยตนเองได้ การแสวงหาความรู้ ความเข้าใจธรรมชาติของมนุษย์นั้น จะเกิดจากการสังเกตธรรมชาติและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติแล้วรวบรวมข้อมูลผ่านทางประสาทสัมผัส นำข้อมูลที่ได้ไปจัดจำแนกและคิดพิจารณาเหตุและผล เกิดเป็นความคิดและความเชื่อ นำความคิดความเชื่อไปปฏิบัติก่อให้เกิดการสังเกต การรวบรวมข้อมูลและการคิดเป็นวัฏจักรอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ

2.1.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (science process skill) หมายถึง ความสามารถ และความชำนาญในการคิด เพื่อค้นหาความรู้ และการแก้ไขปัญหา โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อาทิ การสังเกต การวัด การคำนวณ การจำแนก การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา การจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็น การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยาม การกำหนดตัวแปร การทดลอง การวิเคราะห์ และแปรผลข้อมูล การสรุปผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการสอนแบบ Active learning

2.2.1 ลักษณะของการเรียนแบบ Active Learning

1. เป็นการพัฒนาศักยภาพการคิดการแก้ปัญหาและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
2. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดระบบการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้โดยมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในรูปแบบของความร่วมมือมากกว่าการแข่งขัน
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้สูงสุด
4. เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนบูรณาการข้อมูลข่าวสารสารสนเทศสู่ทักษะการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์และประเมินค่า
5. ผู้เรียนได้เรียนรู้ความมีวินัยในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
6. ความรู้เกิดจากประสบการณ์และการสรุปของผู้เรียน
7. ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง

2.2.2 ตัวอย่างวิธีการสอนที่เน้นการเรียนแบบ Active Learning

1. แบบระดมสมอง (Brainstorming)
2. แบบเน้นปัญหา/โครงการ/กรณีศึกษา (Problem/Project-based Learning/Case Study)
3. แบบแสดงบทบาทสมมุติ (Role Playing)
4. แบบแลกเปลี่ยนความคิด (Think - Pair - Share)
5. แบบสะท้อนความคิด (Student's Reflection)

6. แบบตั้งคำถาม (Questioning-based Learning)

7. แบบใช้เกม (Games-based Learning)

2.3 Coding

2.3.1 Coding คือ การเขียนชุดคำสั่งหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในรูปแบบโค้ด (Code) เพื่อให้คอมพิวเตอร์เข้าใจ และทำในสิ่งที่ผู้เขียนโค้ดต้องการ หรือกล่าวง่าย ๆ คือ "โค้ดดิ้ง" เป็นการเขียนคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานด้วยภาษา หรือโค้ดที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ เช่น ภาษา Python, JavaScript และ C เป็นต้น การโค้ดดิ้ง (Coding) ช่วยให้เราสามารถ สร้างซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ รวมทั้งแอปพลิเคชันและเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้ เทคโนโลยีมากมายที่เราใช้กันอยู่ในทุกวันนี้ ไม่ว่าจะเป็นโซเชียลมีเดีย แอปบนสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตต่างก็อาศัยโค้ดทั้งสิ้น

2.3.2 Unplugged Coding คือ การเรียนคอนเซ็ปต์โค้ดดิ้งโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ หรือการเรียนโค้ดดิ้งแบบ “ถอดปลั๊ก” นั่นเอง โดยจะเป็นการเรียนผ่านเกมหรือกิจกรรมที่เด็ก ๆ สามารถมีส่วนร่วมได้แบบออฟไลน์ ใช้อุปกรณ์ที่จับต้องได้ เช่น ดินสอหรือปากกา ร่วมกับสื่อการสอน Unplugged Coding กิจกรรม Unplugged Coding เหมาะ สำหรับใช้แนะนำคอนเซ็ปต์หรือแนวคิดเกี่ยวกับโค้ดดิ้งที่มีความเป็นนามธรรม เพื่อให้เด็กเห็นภาพได้มากขึ้น

2.3.3 ประโยชน์ของ Coding และ Unplugged Coding

(1) เรียนรู้ทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบตามแนวทางการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking)

(2) ฝึกทักษะการวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีเหตุผลและตรรกะ (Systemic and Logical Thinking)

(3) ปูพื้นฐานที่สำคัญและสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาต่าง ๆ เช่น คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

เนื่องจากการเรียนโค้ดดิ้ง (Coding) ในเด็กเล็กนั้นมักจะเป็นการเรียนผ่านเกมสนุก ๆ

(4) ส่งเสริมและช่วยในการแสดงออกความคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากการเขียนโค้ดไม่ได้มีวิธีเดียว ดังนั้น ผู้เรียน จึงต้องคิดหาวิธีแก้ปัญหาหลาย ๆ อย่าง และมีความยืดหยุ่นในการแก้ปัญหา

(5) เสริมสร้างความมั่นใจในตัวเองของเด็ก ๆ รวมทั้งความมั่นใจด้านเทคโนโลยีและดิจิทัล (Technology and Digital Confidence) ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในโลกปัจจุบัน และช่วยสร้างทัศนคติแบบ "Can-Do Attitude" ให้เด็ก ๆ เชื่อว่าตัวเองก็สามารถทำสิ่งต่าง ๆ ได้

(6) ฝึกสมาธิและความอดทนของเด็ก ๆ กิจกรรม Unplugged Coding ช่วยลดสิ่งรบกวนจากอุปกรณ์ดิจิทัล เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ปราศจากหน้าจอ (Screen-Free Time)

(7) สามารถนำทักษะที่ได้ไปต่อยอดความรู้เพื่อใช้ในอนาคต ทั้งด้านการเรียนและการทำงาน ความเข้าใจและ ทักษะโค้ดดิ้งเป็นที่ต้องการอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมเทคโนโลยี เช่น นักพัฒนาโปรแกรม แอปพลิเคชัน เว็บไซต์ หรือเกม

2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

2.4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้ นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิต พิสัย และด้านทักษะพิสัย

2.4.2 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี ต้องเป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงความเชื่อมั่น ความเป็น ประนัย ง่าย มีคามยากง่ายพอเหมาะ มีค่าอำนาจจำแนก และมีความยุติธรรม

2.4.3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็ก

จะต้องประกอบด้วย สติปัญญาของเด็ก สิ่งแวดล้อมทางครอบครัวซึ่งหมายถึงการที่เด็กได้รับความรักเอาใจใส่ จากครอบครัว ทางสังคมได้แก่อยู่ในสังคมแห่งการเรียนรู้ไม่ใช่สังคมที่มีแต่ปัญหาไม่ว่าจะเป็นปัญหาเสพติดหรือ ปัญหาครอบครัว ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนในโรงเรียน ซึ่งถ้าหากพ่อแม่และครูดูแลเอาใจใส่ให้เด็ก

เจริญเติบโตพัฒนาทางร่างกาย จิตใจ และเสริมสติปัญญาที่ถูกทิศทาง เด็กก็จะเจริญเติบโตพร้อมกับความสำเร็จในด้าน การเรียน และในที่สุดก็จะกลายเป็นคนดีและรับผิดชอบในสังคมต่อไป

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 พิมพ์รัช เตชาธนะเกียรติ, อัญชลี ทองเอม (2559) การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้บทเรียนประกอบ เกมวิชา ชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาความสามารถในการคิด วิเคราะห์ของนักเรียน โดยใช้บทเรียนประกอบ เกม วิชาชีววิทยา 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้บทเรียนประกอบ เกม มีคะแนนผ่าน เกณฑ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 68.18 และมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 1 คน คิดเป็น ร้อยละ 31.81 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มีคะแนนผ่านเกณฑ์ จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 72.22 และมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 27.27

2.5.2 ประภัสสร สำลี (2564) การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้าง ทักษะการคิดด้านวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding 2) ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding 3) ศึกษาพฤติกรรมการคิดด้านวิทยาการคำนวณที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ในภาพรวมมี ความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.54$) ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ EL/E2 เท่ากับ 85.53/84.60 2) ผลการ ทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding พบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 3) พฤติกรรมการคิดด้านวิทยาการคำนวณมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($X = 12.52$) มีคะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 83.22

2.5.3 แจ่มศรี มะยะเฉี่ยว (2563) พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนในการใช้ผังงานแสดงขั้นตอนใน การทำงานและการแก้ปัญหา นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้นวัตกรรมชุดสื่อ Unplugged coding เกมเรียนรู้ ผังงาน เพื่อศึกษาผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนในการใช้ผังงานแสดงขั้นตอนในการทำงานและ การแก้ปัญหา นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้นวัตกรรมชุดสื่อ Unplugged coding เกมเรียนรู้ผังงาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีการพัฒนาการดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากการทดสอบหลังการ พัฒนาสามารถทำแบบทดสอบ ได้จำนวนข้อมากกว่าก่อนการพัฒนา และจากการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็น ขั้นตอนในการใช้ผังงานแสดงขั้นตอนในการทำงานและการแก้ปัญหา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้ได้เป็นผลสำเร็จกับนักเรียนทั้ง 18 คน ซึ่งมีผลในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 50 ระดับดี คิดเป็นร้อยละ 27.78 ระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 22.22

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากร / กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

3.1.1 ประชากร : นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้วย ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 มี จำนวนนักเรียนทั้งหมด 14 ห้อง จำนวน 298 คน โดยแต่ละห้องจัดแบบคละกัน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง : 1/1, 1/3, 1/7, 1/11, 13 โรงเรียนห้วย ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 104 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โดยใช้กิจกรรมกิจกรรม โค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เรื่อง บรรยายภาค

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้ทดสอบก่อนและหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน

3.2.3 สื่อการสอน ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมกิจกรรม โค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เรื่องบรรยากาศ โดยผู้สอน

3.3 วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรม โค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เรื่องบรรยากาศและจัดทำสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในใช้กิจกรรม โค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เรื่องบรรยากาศ

3.3.2 จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้ทดสอบก่อนและหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน โดยวัดครอบคลุมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน 3 ด้าน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

3.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล ตรวจสอบคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อน – หลังเรียน โดยมีลักษณะการตรวจคือ ตอบผิดให้ 0 คะแนน ตอบถูกให้ 1 และเปรียบเทียบผลการทดสอบ ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ t-test for dependent Samples

3.3.4 การดำเนินการทดลอง การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Designs) มีแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดสองครั้งก่อนและหลังทดลอง (one group pretest – posttest design) โดยมีการทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบ สืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycles: 5Es)

3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X})

3.4.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.4.3 สถิติ t- test แบบ Dependent Samples

3.4.4 การหาผลต่าง

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัย

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การสอนแบบ Active learning ผ่านกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เรื่องชั้นบรรยากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประเมินผล	จำนวน (n)	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D)	$\sum D$	ค่าเฉลี่ยของผลต่าง	$\sum D^2$	t-test
ก่อนเรียน	104	20	7.75	3.44	553	5.37	4013	16.80*
หลังเรียน	104	20	13.07	2.59				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบ ก่อนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 7.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) เท่ากับ 3.44 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 13.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) เท่ากับ 2.59 เมื่อตรวจสอบความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติทดสอบค่า (t-test) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลต่างของคะแนนก่อนเรียนเปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน พบว่า หลังเรียนนักเรียนมีคะแนนสอบเพิ่มสูงขึ้นโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 5.37 คะแนน

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เรื่องบรรยากาศ

ลำดับ	ประเด็นคำถาม	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
1	ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน	4.9	ระดับดีมาก
2	กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนการสอน	4.9	ระดับดีมาก
3	ครูส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และรายบุคคล	5.0	ระดับดีมาก
4	บรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สนุกสนานและน่าสนใจเอื้อต่อการเรียนรู้	5.0	ระดับดีมาก
5	ครูใช้วิธีการสอนและใช้สื่ออย่างหลากหลาย กระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิด	4.6	ระดับดีมาก
6	ครูยอมรับความคิดเห็นของนักเรียน	4.8	ระดับดีมาก
7	ครูให้ความสนใจแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงขณะสอน	4.8	ระดับดีมาก
8	ครูตั้งใจสอน ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกแก่นักเรียนในการทำกิจกรรม	5.0	ระดับดีมาก
9	ครูมีบุคลิกภาพ การแต่งกาย และการพูดจาเหมาะสม	5.0	ระดับดีมาก
10	นักเรียนเรียนอย่างมีความสุข	4.9	ระดับดีมาก

จากตารางสรุปความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding พบว่านักเรียน มีระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับดีมาก

บทที่ 5 สรุปผล การอภิปราย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การสอนแบบ Active learning ผ่านกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เรื่องชั้นบรรยากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้วย ปทุมธานี ผลการวิจัยได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบ ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบ Active learning ผ่านกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เรื่องชั้นบรรยากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้วย ปทุมธานี สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการศึกษาคความพึงพอใจของนักเรียนยังแสดงให้เห็นว่าความพึงพอใจ ของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding พบว่านักเรียน มีระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับดีมาก

5.2 อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การสอนแบบ Active learning ผ่านกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เรื่องชั้นบรรยากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้วย ปทุมธานี สรุป ตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและการศึกษาค้นคว้าสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

จากการวิจัยพบว่าการสอนแบบ Active learning ผ่านกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เรื่องชั้นบรรยากาศ ที่สร้างขึ้นเป็นกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติควบคู่กับการสังเกต วิเคราะห์ แฉกประเภท และพิจารณา วางแผน ออกแบบ โดยผู้เรียนจะมีการสืบค้น ศึกษาข้อมูลของคุณสมบัติของธาตุ จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูล และเลือกใช้ข้อมูลโดยการจำแนกข้อมูลเป็นหมวดหมู่ ซึ่งการจัดกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning ที่กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติที่หลากหลายรูปแบบ เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การระดมสมอง การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการทำกรณีศึกษา เป็นต้น โดยกิจกรรมที่นำมาใช้ควรช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสื่อสาร/นำเสนอ ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงอาจมีผลทำให้การจัดกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged เป็นอีกหนึ่ง

กิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้ จากข้อมูลที่กล่าวมา ล้วนเป็นเหตุพื้นฐานในการทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนพัฒนาขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นฤมล ปูปิตา (2563) เรื่อง การพัฒนาสื่อการสอน Coding Unplugged เรื่อง การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยสื่อการสอน Coding Unplugged เรื่อง การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยสื่อการสอน Coding Unplugged เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 พบว่า มีนักเรียนคิดเป็นร้อยละ 97.65 โดยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 มีผลคะแนนเฉลี่ย 9.53 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย 10.00 ที่แสดงให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged มีส่วนช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยพบว่ามีผลสอดคล้องกับผลการวิจัยของผู้วิจัย โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบ ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้วย ปทุมธานี มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 7.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) เท่ากับ 3.44 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 13.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) เท่ากับ 2.59 เมื่อตรวจสอบความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติทดสอบค่า (t-test) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลต่างของคะแนนก่อนเรียนเปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน พบว่า หลังเรียนนักเรียนมีคะแนนสอบเพิ่มสูงขึ้นโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 5.37 คะแนน และด้วยรูปแบบของกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเป็นหลัง เป็นตัวกิจกรรมที่ท้าทายให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหา จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความสุขสนุกสนานในการทำกิจกรรมเป็นผลให้การศึกษาความพึงพอใจหลักเรียนอยู่ในระดับดีมาก

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ควรมีการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ควบคู่ไปกับทักษะการคิดวิเคราะห์ เนื่องจากกระบวนการจัดกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding ยังเน้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหา ออกแบบฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบจึงควรทำการศึกษาควบคู่เพิ่มเติมว่าการจัดกิจกรรมโค้ดดิ้ง (Coding) แบบ Unplugged coding สามารถพัฒนาทักษะด้านใดของผู้เรียนได้อีกบ้าง

บรรณานุกรม

- แจ่มศรี มะยะเฉียว. (2563). พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนในการใช้ผังงานแสดงขั้นตอนในการทำงานและการแก้ปัญหา นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้นวัตกรรมชุดสื่อ Unplugged coding เกมเรียนรู้ผังงาน. งานวิจัยในชั้นเรียนโรงเรียนวัดพระเงิน(อิศราวินัยอุปถัมภ์).
- ทิตนา แคมมณีและ คณะ. (2544). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- นฤมล ปูปิตา. (2563). การพัฒนาสื่อการสอน Coding Unplugged เรื่อง การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิจัยในชั้นเรียนโรงเรียน ชุมชนบ้านพอนวิทยา.
- ประภัสสร สำลีและ กิตติพงษ์ พุ่มพวง. (2564). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดด้านวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3. วารสารวิจัยและนวัตกรรมสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร, 4(2), 181-198.
- พรเทพ จันทราอุภฤกษ์ และอลิศรา ชูชาติ. (2558). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยบูรณาการรูปแบบการสืบสอบแบบโต้แย้ง และแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้าง สมรรถนะการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และควมมีเหตุผลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 7(2), 232-248.

ภาคผนวก

t-Test: Paired Two Sample for Means		
	Variable 1	Variable 2
Mean	7.75	13.06730769
Variance	11.83980583	6.723581031
Observations	104	104
Pearson Correlation	0.456752432	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	103	
t Stat	16.80438346	
P(T<=t) one-tail	1.40239E-31	
t Critical one-tail	1.659782273	
P(T<=t) two-tail	2.80478E-31	
t Critical two-tail	1.983264145	

ภาพประกอบการทำกิจกรรม



