

การพัฒนาความสามารถเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบ
Predict-Observe-Explain (POE) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
The Development of Learning Ability in Science Subject by Using
Predict-Observe-Explain (POE) for Mathayomsuksa 1 Students

ชญาณิชฐ์ สุวรรณกาญจน์¹
อัญชลี ทองเอม²

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ 2) ศึกษาพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 4) ศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนการเคหะท่าทราย เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน 35 คน โดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) 2) แบบประเมินความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ 3) แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ Pair sample t-test

ผลการวิจัย พบว่า 1) นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม ผ่านเกณฑ์จำนวน 3 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 50 มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 3 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 50 2) พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนทุกกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.47-2.91อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 100 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 3.504$, Sig. = .001) 4) โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.44$, S.D. = 0.37)

คำสำคัญ : ความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์, การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

² อาจารย์ที่ปรึกษา สาขาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

บทนำ

ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในยุคที่ทุกสิ่งทุกอย่างล้วนเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ทั้งในชีวิตประจำวัน การทำงานด้านต่าง ๆ ตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ ที่ช่วยในการอำนวยความสะดวกให้กับมนุษย์ ล้วนมีรากฐานมาจากวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์จึงมีบทบาทมากขึ้น ผู้เรียนจึงต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์มากขึ้น ผู้เรียนที่ต้องมีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถปรับเปลี่ยนและก้าวให้ทันกับสภาพการณ์ทางสังคมและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ผู้วิจัยได้ศึกษา ผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562) ปีการศึกษา 2557-2561 คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งประเทศ จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน พบว่า คะแนนเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ ถึงแม้ในปีการศึกษา 2561 จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ก็ยังไม่ผ่านร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม ซึ่งปัญหาดังกล่าวต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ จึงควรมุ่งเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียน ได้พัฒนากระบวนการเรียนรู้ สามารถใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้

การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) เป็นวิธีการสอนที่ทำให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น เป็นการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นให้ผู้เรียน เรียนรู้จากประสบการณ์เดิม ลงมือหาคำตอบ และเกิดเป็นองค์ความรู้ของตนเอง โดยไวท์และกันส์โตน (White and Gunstone, 1992) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ไว้ว่าเป็นวิธีที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นและอภิปรายเกี่ยวกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ และช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเรื่องที่เรียนและส่งผลเชิงบวกในด้านการเรียน ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเองและเป็นการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน มีขั้นตอน 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นการทำนาย ผู้เรียนต้องทำนายเหตุการณ์และให้เหตุผลประกอบการทำนายด้วย จากนั้นเป็น 2) ขั้นการสังเกต ในขั้นนี้ผู้เรียน จะได้ลงมือหาคำตอบด้วยตนเอง สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นว่ามีอะไรเกิดขึ้นบ้าง และ 3) ขั้นการอธิบาย ผู้เรียนต้องอธิบายเหตุผล ทั้งที่เป็นไปในทางเดียวกันหรือขัดแย้งกันระหว่างการทำนายกับการสังเกต สอดคล้องกับพัชรวิรินทร์ เกียรติคุณ (2556) และ อามีเนาะ ตาริตา (2560) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) เป็นวิธีสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยความรู้พื้นฐานจากประสบการณ์เดิมของตน การที่ผู้เรียนทำนายสถานการณ์ไว้ก่อนทำการทดลอง ทำให้ผู้เรียนอยากรู้อะไรบ้างที่ทำนายไว้ถูกต้องหรือไม่ ผู้เรียนจึงมีแรงกระตุ้นที่จะสืบค้นหาข้อมูลหรือทำการทดลอง เมื่อสืบค้นหาข้อมูลหรือทำการทดลอง ก็จะได้คำตอบ ผู้เรียนก็ได้เปรียบเทียบ

ความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่ได้รับ ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้เพิ่มขึ้น และกระบวนการกลุ่มยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พูดคุยแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งเป็นการขยายความรู้ให้กว้างมากยิ่งขึ้น

จากแนวคิดและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) เพื่อช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการทำนายหรือการตั้งสมมติฐาน พัฒนาการคิดการแก้ปัญหา มีทักษะการสืบค้นหาข้อมูล สรุปและอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้น และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางในการพัฒนาการปฏิบัติงานของครูผู้สอน สามารถนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นอื่นๆ ด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE)
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE)
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE)
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์แบบ Predict-Observe-Explain (POE) มีคะแนนความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม
2. นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) อยู่ระดับดี
3. นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์แบบ Predict-Observe-Explain (POE) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) อยู่ในระดับมาก

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนการเคหะท่าทราย เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ ปีการศึกษา 2562 จำนวน 2 ห้องเรียน ทั้งหมด 76 คน เป็นนักเรียนแบบคละความสามารถ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นนักเรียนแบบคละความสามารถ โรงเรียนการเคหะท่าทราย เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ ปีการศึกษา 2562 เลือกรจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรต้น - การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE)

ตัวแปรตาม - ความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

- พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- ความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain

ระยะเวลาเก็บข้อมูล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

นิยามศัพท์

การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) หมายถึง กระบวนการที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติด้วยตนเอง และผู้เรียนได้แสดงแนวคิดอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน

1. ขั้นทำนาย (Predict) เป็นขั้นให้ผู้เรียนทำนายหรือตั้งสมมติฐาน คาดการณ์กับสถานการณ์ปัญหาที่ผู้สอนกำหนด ว่าผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร รวมทั้งให้เหตุผลประกอบ
2. ขั้นการสังเกตหรือทดลอง (Observe or Experimentation) เป็นขั้นค้นหาข้อมูลหรือสืบหาคำตอบ ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ โดยใช้วิธีการทดลอง หรือการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้
3. ขั้นอธิบายหรือสรุป (Explain or Summerrize) เป็นขั้นอธิบายผลเกี่ยวกับการทำนาย และผลที่เกิดขึ้นจริง ทั้งที่เป็นไปในทางเดียวกันหรือขัดแย้งกันระหว่างการทำนายหรือตั้งสมมติฐานกับการสังเกตหรือทดลอง

ความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สามารถเรียนรู้ตามกระบวนการ 3 ขั้นตอนของการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain มีทักษะการทำนาย การสังเกตหรือทดลอง และการอธิบายหรือสรุป ซึ่งวัดได้จากแบบประเมินความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การแสดงออกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อได้รับสิ่งเร้าที่ตรงตามความต้องการ ความรู้สึก ความชอบไม่ชอบ และความคิดเห็น ต่อการจัดการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) โดยวัดจากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจด้านผู้สอน ด้านเทคนิคการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) และด้านกิจกรรมการเรียนรู้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางให้นักเรียนได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE)
2. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนในการนำวิธีการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

ระเบียบวิธีการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE)
2. แบบประเมินความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์
3. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
5. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย โดยทดลองใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) เพื่อพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนการเคหะท่าทราย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้แจงวัตถุประสงค์ในการวิจัย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ให้กลุ่มตัวอย่างทราบ
2. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับก่อนเรียน
3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) จำนวน 4 แผน รวมเป็นเวลา 18 ชั่วโมง และทำการประเมินความสามารถการเรียนรู้ และพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มในการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน เพื่อเก็บคะแนน

4. ทำการทดสอบหลังเรียน(Posttest)โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับหลังเรียน และให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE)

5. เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) โดยใช้ค่าร้อยละ(Percentage) ของคะแนน

2. วิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean)

3. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) โดยใช้การทดสอบที่มีความสัมพันธ์กัน (Paired-Sample T-test)

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาการพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนการเคหะท่าทราย สรุปผลได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม ผ่านเกณฑ์จำนวน 3 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 50 มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 3 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 50

2. ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) พบว่า นักเรียนทุกกลุ่ม มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.47-2.91อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 100

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 3.504$, Sig. = .001)

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.44$,

S.D. = 0.37) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ ด้านผู้สอน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{x} = 4.53$, S.D. = 0.41) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คือ ด้านเทคนิคการเรียนรู้แบบ POE ($\bar{x} = 4.44$, S.D. = 0.41) และ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{x} = 4.38$, S.D. = 0.43) ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากการศึกษาการพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนการเคหะท่าทราย สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม ผ่านเกณฑ์จำนวน 3 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 50 มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 3 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 50 เมื่อพิจารณาการทำงานเป็นกลุ่ม จะเห็นได้ว่า กลุ่มที่มีคะแนนสูงคิดเป็นร้อยละ 85, 81 และ 80 จะมีคะแนน POE อยู่ในระดับดี คือ มีค่าเฉลี่ย 2.56, 2.44 และ 2.41 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มที่มีคะแนนคิดเป็นร้อยละ 77, 75 และ 71 จะมีคะแนน POE อยู่ในระดับ พอใช้ คือ มีค่าเฉลี่ย 2.33, 2.26 และ 2.15 ตามลำดับ

ตั้งที่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2554, น. 89) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555, น. 96) ได้กล่าวถึง การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ว่าเป็นการให้ผู้เรียนทำนายเหตุการณ์ทำให้ผู้สอนเข้าใจความคิดเดิมของผู้เรียน เป็นการสำรวจความรู้เดิมได้อีกทางหนึ่ง และการให้ผู้เรียนสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นและจดบันทึกจะเป็นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นว่าแตกต่าง จากสิ่งที่ทำนายไว้อย่างไร ทำให้ผู้เรียนตระหนักว่าตนเองมีความรู้เดิมอย่างไรและเรียนรู้อะไร จึงเป็น การย้ายความรู้ที่ได้รับรวมทั้งได้ฝึกปฏิบัติจริงและทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เพื่อให้ผู้เรียนสังเกตอย่างละเอียดรอบคอบและนำผลที่ได้จากการสังเกต มาอธิบาย และเปรียบเทียบกับสิ่งที่ทำนายไว้ ทำให้ผู้เรียนสนุกสนานและการปฏิบัติกิจกรรมทดลอง เป็นการท้าทายในการค้นหาความรู้เพื่อตรวจสอบผลการทำนายของตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุชา ตูแก้ว (2561, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธี ทำนาย สังเกต อธิบาย ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม พบว่า ผลการประเมินความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี

จากผลของการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) นักเรียนแต่ละกลุ่มประสบความสำเร็จอยู่ในระดับพอใช้ถึงระดับดี มีคะแนนเฉลี่ย 2.15-2.56 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปาลิตา มาจรัล (2555, บทคัดย่อ) การพัฒนามโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบการทำนาย-สังเกตอธิบาย (POE) พบว่า อัตราของนักเรียนที่มีระดับความเข้าใจเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ที่ถูกต้อง สมบูรณ์เพิ่มมากขึ้น ในขณะที่อัตราของนักเรียนที่มีระดับความเข้าใจมโนคติเชิงวิทยาศาสตร์ที่ คลาดเคลื่อนลดน้อยลง หลังจากที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-การอธิบาย (Predict-Observe-Explain(POE)) จึงสามารถสรุปได้ว่าจากกิจกรรมการเรียนรู้ บนพื้นฐานทฤษฎีคอน สตรัคติวิสต์ โดยใช้วิธีแบบ POE เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลงนี้ ส่งผลให้นักเรียนมีการพัฒนามโนคติหรือความรู้เดิมของนักเรียนสู่มโนคติทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ในการสำรวจมโนติก่อนเรียนหรือ ความรู้เดิมที่นักเรียนมีอยู่ เกี่ยวกับโลกและการเปลี่ยนแปลง นั้นควรนำเสนอประเด็นคำถามในการ ทำนายเพิ่มขึ้นมากกว่านี้ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากมีส่วนร่วมในการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบทำนายสังเกต-การอธิบาย (Predict-Observe-Explain(POE)) เพิ่มขึ้น

2. ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) พบว่า นักเรียนทุกกลุ่ม มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.47-2.91อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งการสอนแบบ Predict-Observe-Explain (POE) เป็นยุทธศาสตร์การสอนที่มีแนวคิดจากกลุ่มนักการศึกษาคอน สตรัคติวิสต์ มีหลักการสำคัญเกี่ยวกับความรู้เดิมและการสร้างองค์ความรู้ใหม่ มีการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น เป็นการร่วมมือกันทำงานให้ประสบความสำเร็จ(รัตนา พันสนิท, 2555) และเป็นข้อสนับสนุนของพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ ดังที่ สุกัญญา สุนทร (2556)ได้กล่าวว่า กระบวนการทำงานกลุ่มเป็นการส่งเสริม การทำงานแบบร่วมมือ ที่ประกอบด้วย 1) การกำหนดจุดหมายในการทำงาน เพื่อให้เกิดความชัดเจนและตรวจสอบดูว่าทุกคนเข้าใจตรงกันก่อนลงมือปฏิบัติงาน 2) การวางแผน คือ การคิดและตัดสินใจในปัจจุบันถึงสิ่งที่จะทำในอนาคตว่าจะทำอะไร อย่างไร เพื่อให้งานที่ต้องทำบรรลุผลความสำเร็จ 3) การปฏิบัติตามแผน ในขั้นนี้แต่ละคนของกลุ่มควรลงมือตามหน้าที่รับผิดชอบของตน มีการติดตามงาน การจูงใจให้เพื่อนร่วมงานมีกำลังใจในการทำงาน สร้างความร่วมมือร่วมใจให้ให้ความช่วยเหลือแก้ไขปัญหาต่างๆ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการทำงานแต่ละขั้นตอน 4) การประเมินผลและการปรับปรุงงาน เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการทำงานกลุ่ม เพราะจะช่วยให้กลุ่มได้รับทราบว่าการทำงานสามารถบรรลุเป้าหมาย

หรือไม่ นอกจากนี้จะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นในโอกาสต่อไป เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการทำงานกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 3.504$, Sig. = .001) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน จะเห็นได้ว่า คะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นทุกคน แต่จะมี 7 คน ที่มีคะแนนเพิ่มสูงขึ้น คิดเป็นร้อยละ 20 ถ้าพิจารณาคะแนนหลังเรียนมากกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม มีจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 34.28 และคะแนนหลังเรียนต่ำกว่าร้อยละ 50 มีจำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 65.71 แต่อย่างไรก็ดี ในภาพรวมคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรวิรินทร์ เกลี้ยงนวล (2556, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอบแบบ Predict-Observe-Explain (POE) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเขาชัยสน จำนวน 31 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวมทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบ Predict-Observe-Explain (POE) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอนุชา ตูแก้ว (2561, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธี ทำนาย สังเกต อธิบาย ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุทัยวิทยาคม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีทำนาย-สังเกต-อธิบาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีผลการประเมินความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain (POE) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.44$, S.D. = 0.37) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ ด้านผู้สอน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{x} = 4.53$, S.D. = 0.41) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คือ ด้านเทคนิคการเรียนรู้แบบ POE ($\bar{x} = 4.44$, S.D. = 0.41) และ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{x} = 4.38$, S.D. = 0.43) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน จะเห็นว่า ด้านผู้สอน นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาชัดเจน

ให้คำปรึกษาแก่นักเรียนอย่างสม่ำเสมอและทั่วถึง และเปิดโอกาสให้ซักถามและแสดงความคิดเห็น

ด้านเทคนิคการเรียนรู้แบบ POE ได้แก่ ชั้น Predict ช่วยให้มีภาวะกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากขึ้น ทำให้ได้ทบทวนความรู้และประสบการณ์เดิม ชั้น Observe ทำให้เพิ่มการใช้ทักษะในการสืบค้นข้อมูล ช่วยให้สนุกสานในการเรียนรู้ ชั้น Explain ทำให้สามารถตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง และรับรู้ข้อมูลที่ถูกต้อง ช่วยสรุปความรู้ได้ เข้าใจได้ดีขึ้น และจดจำความรู้ได้ดียิ่งขึ้น

ดั่งที่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2554, น. 89-91) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของวิธีสอนแบบ Predict-Observe-Explain (POE) ไว้ว่า 1) การที่ผู้เรียนได้ใช้ความรู้เดิมทำนายสิ่งที่เกิดขึ้น และให้เหตุผล เป็นการให้ผู้สอนได้สำรวจความรู้เดิมได้อีกทางหนึ่ง 2) เมื่อสังเกตและบันทึกสิ่งที่เกิดขึ้น เป็นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างหนึ่ง 3) การอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้น ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ว่าตนเองมีความรู้เดิมอย่างไร และได้เรียนรู้อะไรเพิ่มขึ้นจากการทำกิจกรรมบ้าง

ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาเพิ่มขึ้น มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมร่วมกัน เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม กำหนดเวลาเหมาะสม ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรวิรินทร์ เกลี้ยงนวล (2556, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ Predict-Observe-Explain (POE) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเขาชัยสน ความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบ Predict-Observe-Explain (POE) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกอยู่ในระดับมาก และอามีเนาะ ดารีดา (2560, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับกลวิธี POE ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านตันหยงดालอ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนโดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับ POE ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะต่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในขั้นตอน Predict ควรให้คำแนะนำกับนักเรียน เพราะต้องให้นักเรียนได้ใช้ความรู้จากประสบการณ์เดิมที่เคยเรียนรู้มาก่อนแล้ว และกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิดในการตั้งสมมติฐาน จากสถานการณ์ปัญหาที่ครูกำหนด ให้ได้มากที่สุด
2. ในขั้นตอน Observe ต้องเตรียมแหล่งเรียนรู้ที่จะให้นักเรียนสืบค้นข้อมูล ทั้งเอกสาร หรือ อินเทอร์เน็ต หรืออุปกรณ์ที่จะให้นักเรียนทำการทดลองให้พร้อม เพื่อให้นักเรียนได้สังเกตหรือทดลอง ตามแผนที่วางไว้
3. ในขั้นตอน Explain ต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปหรืออธิบายร่วมกันภายในกลุ่ม ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำงานให้มากที่สุด

ข้อเสนอแนะต่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ Predict–Observe–Explain (POE) ไปปรับใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อความต่อเนื่อง
2. ควรนำการจัดการเรียนรู้แบบ Predict–Observe–Explain (POE) ไปใช้ในวิชาอื่นด้วย เช่น วิชาสังคมศึกษา หรือวิชาประวัติศาสตร์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- ปาลีดา มาจรัส. (2555). การพัฒนามโนมติเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พัชรวิรินทร์ เก๋ียงนวล. (2556). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบ Predict-Observe-Explain (POE) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). พัทลุง: มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- รัตนา พันสนธิ. (2555). การพัฒนามโนมติทางวิทยาศาสตร์เรื่องงานและพลังงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบการทำนาย-สังเกต-อธิบาย (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2562), สถิติ O-NET ย้อนหลัง. สืบค้น 24 ตุลาคม 2562, จาก <https://www.niets.or.th/th/catalog/view/3865>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). ครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพแนวทางการเรียน การสอนที่มีประสิทธิผล. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2554) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: ศูนย์สภาลาดพร้าว.
- สุกัญญา สุนทร. (2556). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน เรื่องสมมูลเคมี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองกรดวัฒนา จังหวัดนครราชสีมา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- อนุชา ตู่แก้ว. (2561). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- อามีเนาะ ตาริตา. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับกลวิธี POE ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ

ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (วิทยานิพนธ์
มหาบัณฑิต). สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

White, R. T and Gunstone, R.F. (1992). *Probing Understanding*. London: Falmer Press.