

## บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง	การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง แสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ผู้วิจัย	นายกวิณวัชช์ ธีรฤทธิเฉลิม
ตำแหน่ง	ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
สังกัด	โรงเรียนเทศบาล ๕ วัดเกาะกลาง
ปีที่พิมพ์	2565

---

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาสภาพบริบทและความต้องการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง แสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (2) เพื่อสร้างและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่องแสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (3) เพื่อทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง แสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (4) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง แสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง แสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนเทศบาล ๕ วัดเกาะกลาง สังกัดเทศบาลตำบลหนองแค จังหวัดสระบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 22 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่องแสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (2) แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่ประยุกต์เอากระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม 6 ขั้นตอน มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .30-.80 มีค่าอำนาจจำแนก .27 ถึง .73 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .95 (4) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่องแสงและ

การมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (5) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง แสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  และการทดสอบค่าที (t-test Dependent Samples)

### ผลการวิจัยพบว่า

1. โดยภาพรวมผู้บริหาร ครูผู้สอน และผู้ปกครองเห็นว่า โรงเรียนเทศบาล ๕ วัดเกาะกลาง มีความพร้อมด้านบริบทที่เหมาะสมเป็นอย่างยิ่งในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่องแสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่าสะเต็มศึกษาจะเป็นประโยชน์กับนักเรียน นักเรียนต้องการให้ครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาในเรื่องการเรียนรู้ และความต้องการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่องแสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของนักเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด

2. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่องแสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้น มีความเหมาะสมต่อการจัดการเรียนรู้ตามบริบทและความต้องการจำเป็นของโรงเรียนตราสารประชาสามัคคี โดยผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่ประยุกต์เอากระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม 6 ขั้นตอน มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อทดลองภาคสนาม โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เรื่องแสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนเทศบาล ๕ วัดเกาะกลาง จำนวน 22 คน พบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.50/82.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และเมื่อนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่องแสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนเทศบาล ๕ วัดเกาะกลาง จำนวน 20 คน พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง แสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.75/82.73 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง แสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการจัดการเรียนการสอน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 4 แผน พบว่า

3.1 ผลการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง แสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนมีความกระตือรือร้น มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน มีการปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนักเรียนด้วยกัน มีการร่วมมือกันในการทำงานโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ตลอดจนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างดี และมีคะแนนทดสอบย่อยหลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 100 ในทุกกิจกรรม

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง แสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.3 ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง แสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง แสงและการมองเห็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก