

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการ และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายและเสนอผลการวิเคราะห์ให้ ถูกต้องและการสื่อความหมายให้ตรงกัน ได้กำหนดสัญลักษณ์ดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียน

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

T แทน ค่าสถิติทดสอบที่ใช้พิจารณาในการเปรียบเทียบค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

** แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) กับเกณฑ์ที่กำหนด

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E)

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E)

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E)

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) กับเกณฑ์ที่กำหนด

จากการดำเนินการสอนตามแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์จากกลุ่มตัวอย่าง ได้ผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์

การวัดระหว่างเรียน (ครั้งที่)	N	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	ร้อยละ
1	40	10	7.01	1.95	70.10
2	40	10	7.84	1.65	78.40
3	40	10	7.01	1.49	70.10
4	40	10	7.85	1.31	78.50
5	40	10	7.48	1.39	74.80
6	40	10	7.17	2.29	71.70
7	40	10	7.85	0.42	78.50

ตาราง 3 (ต่อ)

การวัดระหว่างเรียน (ครั้งที่)	N	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	ร้อยละ
8	40	10	7.13	0.98	71.30
รวมระหว่างเรียน	40	80	59.34	0.54	74.18 (E ₁)
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	40	30	21.70	1.59	72.33
ทักษะกระบวนการฯ	40	20	15.28	0.60	76.38
รวม	40	50	36.98	3.19	73.95 (E ₂)

จากตาราง 3 พบว่าประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) ที่สร้างขึ้นมีค่าเท่ากับ 74.18/73.95 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 70/70

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

จากการดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์จากกลุ่มตัวอย่าง ได้ผลดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E)

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t-value	p-value
ก่อนเรียน	40	30	10.30	3.35	24.43**	.00
หลังเรียน	40	30	21.70	1.59		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 10.30 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 21.70 คะแนน ซึ่งเมื่อทำการทดสอบนัยสำคัญพบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E)

จากการดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์จากกลุ่มตัวอย่าง ได้ผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตาม วงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E)

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t-value	p-value
ก่อนเรียน	40	20	5.88	1.65	34.83**	0.00
หลังเรียน	40	20	15.28	0.60		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 5 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยด้วยกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 5.88 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 15.28 คะแนน ซึ่งเมื่อทำการทดสอบนัยสำคัญพบว่า ค่าเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่

จากการดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาฟิสิกส์จากกลุ่มตัวอย่าง ได้ผลดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E)

รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา			
1. การจัดลำดับและเนื้อหาเป็นไปอย่างมีระบบและมีขั้นตอนชัดเจน	4.80	0.41	มากที่สุด
2. เนื้อหาและกิจกรรมมีรายละเอียดและมีความชัดเจนง่ายต่อการเรียนรู้	4.58	0.50	มากที่สุด
รวมด้านเนื้อหา	4.69	0.47	มากที่สุด
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน			
3. กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
4. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้นักเรียนเข้าใจ และใช้กระบวนการปฏิบัติงานเป็นขั้นตอน	4.58	0.55	มากที่สุด
5. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนรู้จักแก้ปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรมได้ด้วยตนเอง	4.58	0.64	มากที่สุด
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน(ต่อ)			
6. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.60	0.55	มากที่สุด
7. เวลาที่ใช้สำหรับแต่ละกิจกรรมมีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
รวมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.59	0.56	มากที่สุด

ตาราง 6 (ต่อ)

รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านบรรยากาศกิจกรรมการเรียนการสอน			
8. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นต่อการเรียน	4.68	0.57	มากที่สุด
9. การเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้ บรรยากาศในการเรียนรู้เป็นที่น่าสนใจ และมีความ ความสุขในการเรียนรู้	4.78	0.42	มากที่สุด
10. การเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้ นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนและการปฏิบัติงาน	4.53	0.55	มากที่สุด
รวมด้านบรรยากาศกิจกรรมการเรียนการสอน	4.66	0.53	มากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผล			
11. ชอบที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ของตนเอง	4.50	0.55	มากที่สุด
12. ชอบที่มีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย	4.48	0.60	มาก
13. วัดและประเมินผลได้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	4.55	0.50	มากที่สุด
รวมด้านการวัดและประเมินผล	4.51	0.55	มากที่สุด
ด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียน			
14. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน	4.70	0.46	มากที่สุด
15. นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้แสดงความคิดเห็น	4.63	0.54	มากที่สุด
16. นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกคิดและปฏิบัติทำให้เกิด การเรียนรู้	4.58	0.64	มากที่สุด
รวมด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียน	4.64	0.55	มากที่สุด

ตาราง 6 (ต่อ)

รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านนำความรู้ไปใช้ประโยชน์			
17. การเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองได้	4.53	0.64	มากที่สุด
18. ความรู้ที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน	4.43	0.78	มาก
19. ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปต่อยอดความคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์ ได้เป็นอย่างดี	4.53	0.55	มากที่สุด
รวมด้านนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4.49	0.66	มาก
รวมทุกด้าน	4.59	0.56	มากที่สุด

จากตาราง 6 พบว่าคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมอยู่ในระดับความเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{x} = 4.59$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านนักเรียนมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 5 ด้าน และมีความพึงพอใจระดับมาก 1 ด้าน โดยเรียงลำดับดังนี้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจระดับมากที่สุดในด้านเนื้อหาเป็นลำดับที่หนึ่ง ($\bar{x} = 4.69$) รองลงมาคือด้านบรรยากาศกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{x} = 4.66$) ด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ($\bar{x} = 4.64$) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{x} = 4.59$) ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{x} = 4.51$) และด้านนำความรู้ไปใช้ประโยชน์เป็นลำดับรองลงมา ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุดจำนวน 17 ข้อ ส่วนในระดับพึงพอใจมากมีจำนวนเพียง 2 ข้อโดยเรียงลำดับดังนี้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจระดับมากที่สุดข้อ 1 รองลงมาคือข้อ 9, 14, 8, 15, 3, 6, 7, 2, 4, 5, 16, 13, 10, 17, 19, 11 ตามลำดับ และนักเรียนมีความพึงพอใจระดับมากในข้อ 12 และข้อ 18 เป็นลำดับรองลงมาตามลำดับ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

หลังจากการทำกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่าความคิดเห็นของนักเรียนที่มีการจัดต่อกิจกรรมจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน และการให้คำสัมภาษณ์จากนักเรียนได้ผลดังนี้

1. นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ดังการให้คำสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการของนักเรียน และแสดงในภาพประกอบ 4

“กิจกรรมที่คุณครูจัดให้ ทำให้พวกหนูและเพื่อนๆ ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน กระตุ้นให้พวกหนูอยากเรียนรู้ อยากทำกิจกรรม เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนและการทำงานที่ได้รับมอบหมาย” (นางสาวพิชชาภุมิ พรหมสุรีย์)



ภาพประกอบ 4 นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม

2. นักเรียนมีความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ดังการให้คำสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการของนักเรียน และแสดงในภาพประกอบ 5

“หนูและเพื่อนๆ ชอบทำกิจกรรมแบบนี้มากเลยคะ ทุกคนได้ช่วยกันทำงาน มีการแบ่งหน้าที่กันสืบค้นความรู้ และสรุปความรู้” (นางสาวขวัญชนก สูงหวล)

“ผมอยากให้วิชาฟิสิกส์มีกิจกรรมแบบนี้เรื่อยๆ เพราะมีการสรุปองค์ความรู้ แถมผมยังได้ระบายสีตกแต่งให้สวยงามด้วยครับ” (นายนพรัตน์ โคตรสุโน)



ภาพประกอบ 5 นักเรียนแสดงแผนภาพในการสร้างองค์ความรู้

3. นักเรียนให้ความร่วมมือ รู้จักช่วยเหลือกันในการจัดกิจกรรมภายในกลุ่ม
 ดึงการให้คำสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการของนักเรียน และแสดงในภาพประกอบ 6

“กิจกรรมที่ครูจัดให้ ทำให้นักเรียนที่ไม่เข้าใจได้เข้าใจมากขึ้น เพราะมี
 เพื่อนช่วยอธิบายให้ฟังจนเข้าใจ”(นายจิรศักดิ์ สีแดง)



ภาพประกอบ 6 นักเรียนช่วยเหลือและร่วมกันทำใบงานเพื่อฝึกทักษะ

4. นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความคิดเห็น อภิปรายกับเพื่อน
 ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ดึงการให้คำสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการของนักเรียน
 และแสดงในภาพประกอบ 7 และภาพประกอบ 8

“หนูว่าดีมากเลยคะคุณครู เพื่อนและหนูได้ช่วยกันทำกิจกรรม บางกิจกรรมที่คิดออกมาแล้วได้ไม่ตรงกัน พวกหนูก็ได้แลกเปลี่ยน แสดงความคิดเห็นด้วยเหตุผล” (นางสาวมนต์สินี เพชรสวัสดิ์)



ภาพประกอบ 7 นักเรียนแต่ละกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมอย่างตั้งใจ



ภาพประกอบ 8 นักเรียนร่วมอภิปรายกับเพื่อนในกลุ่มจากการทำกิจกรรม

5. นักเรียนมีความมั่นใจ กล้าแสดงออก และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น แสดงดังภาพประกอบ 9 และภาพประกอบ 10



ภาพประกอบ 9 นักเรียนได้นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน



ภาพประกอบ 10 นักเรียนที่มีคำถามในกิจกรรมได้ยกมือขอแสดงความคิดเห็น

6. นักเรียนมีความสุขสนุกสนานกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้าง ดังการให้คำสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการของนักเรียน และแสดงในภาพประกอบ 11

“สนุกดีครับ เวลาเรียนในวิชาอื่นๆ ไม่เคยได้เรียนโดยทำกิจกรรมแบบนี้เลยครับ”(นายไพรัช โคตรพัฒน์)

“ หนูชอบทำกิจกรรมแบบนี้มากๆ เลยคะ สนุกได้ทำงานกับเพื่อนๆ
 ไม่น่าเบื่อ ไม่ง่วงนอนด้วยคะ” (นางสาวไสรยา สิทธิประภา)



ภาพประกอบ 11 นักเรียนแต่ละกลุ่มสนุกและร่วมมือกันทำใบงาน

จากความคิดเห็นและพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรม
 การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการ
 เรียนรู้ 7 ขั้นตอน (7E) เรื่อง แรงและกฎการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สรุปได้ว่า
 นักเรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อการเรียนและมีความต้องการที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียน
 การสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้
 7 ขั้นตอน (7E) ในเรื่องอื่นๆ