

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยค้นคว้าเชิงทดลอง ใช้รูปแบบแผนการทดลองแบบ Pretest Posttest Control Group Design โดยผู้วิจัยได้นำเสนอผลของการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อพัฒนาและหาค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E)
3. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยให้มีค่าดัชนีประสิทธิผลไม่น้อยกว่า 0.5
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) กับนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1. ผลการสร้างและพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผู้วิจัยได้สร้างชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบ่งเนื้อหาเป็น 8 เล่ม ดังนี้

- เล่มที่ 1 เรื่อง สามเหลี่ยมคล้าย
- เล่มที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ
- เล่มที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30° 45° และ 60°
- เล่มที่ 4 เรื่อง การหาความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
- เล่มที่ 5 เรื่อง การหาความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก(2)
- เล่มที่ 6 เรื่อง การอ่านค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมจากตาราง
- เล่มที่ 7 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูง
- เล่มที่ 8 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูง(2)

โดยชุดการเรียนรู้แต่ละชุดจะประกอบด้วย คำชี้แจงเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ คำแนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้สำหรับครู คำแนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้สำหรับนักเรียน มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และตัวชี้วัดจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน ใบความรู้ ใบกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน และเฉลยใบกิจกรรม เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ลักษณะของภาพและตารางที่ได้ในชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นภาพและตารางที่ได้รวบรวมมา มีสีส้มเพื่อความสวยงามของชุดการเรียนรู้

ลักษณะเนื้อหาในชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จะเรียงลำดับจากความรู้พื้นฐานจากง่ายไปสู่ความรู้ที่ยากขึ้น

โดยชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างได้ผ่านการหาประสิทธิภาพกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 3 ขั้นตอน ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนพระแสงวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 11 จำนวน 3 คน โดยคัดเลือกนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับภาษาการลำดับเนื้อหาการพิมพ์และความยากง่ายของกิจกรรม โดยให้ทดลองทำชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จนครบทุกเล่ม ปรากฏผลดังตารางที่ 4.1 (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ค)

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชั้นทดลอง 1 : 1

ชุดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	E_1	E_2	E_1/E_2
1	สามเหลี่ยมคล้าย	80.50	76.67	80.50/76.67
2	อัตราส่วนตรีโกณมิติ	83.84.	83.33	83.84/83.33
3	อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30° , 45° และ 60°	81.25	80.00	81.25/80.00
4	การหาความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	80.34	76.67	80.34/76.67
5	การหาความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (2)	80.70	80.00	80.70/80.00
6	การอ่านค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมจากตาราง	81.43	83.33	81.43/83.33
7	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูง	79.71	76.67	79.71/76.67
8	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูง(2)	79.80	76.67	79.80/76.67
ค่า E_1 ของชุดการเรียนรู้			81.17	81.17/79.17
ค่า E_2 ของชุดการเรียนรู้			79.17	

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระแสงวิทยา มีค่าประสิทธิภาพ 81.17/79.17 แสดงว่าชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการสอบถามนักเรียนพบว่า นักเรียนที่เรียนเก่งกับปานกลางสามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนของเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) และทำกิจกรรมได้เหมาะสมกับเวลา ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนจะยังไม่ค่อยมั่นใจในการทำกิจกรรม ต้องใช้เวลามากกว่าปกติ จึงได้ช่วยเหลือด้วยการอธิบายขั้นตอนของเทคนิค K-W-D-L การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) และใช้คำถามกระตุ้นให้คิด โดยเฉพาะเนื้อหาที่เป็นโจทย์ปัญหา นักเรียนต้องใช้เวลา และครูต้องคอยใช้คำถามชี้แนะแนวทางเพื่อให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่

การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนพระแสงวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 11 จำนวน 10 คน โดยคัดเลือกนักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 4 คน และอ่อน 3 คน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับภาษาการลำดับเนื้อหาการพิมพ์และความยากง่ายของกิจกรรมโดยให้ทดลองทำชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สอนจนครบทุกเล่มปรากฏผลดังตารางที่ 4.2 (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ค)

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชั้นทดลองกลุ่มเล็ก

ชุดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	E_1	E_2	E_1/E_2
1	สามเหลี่ยมคล้าย	82.64	81.00	82.64/81.00
2	อัตราส่วนตรีโกณมิติ	84.24	83.00	84.24/83.00
3	อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30° , 45° และ 60°	81.25	80.00	81.25/80.00
4	การหาความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	83.85	81.00	83.85/81.00
5	การหาความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (2)	80.00	79.00	80.00/79.00
6	การอ่านค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมจากตาราง	84.00	81.00	84.00/81.00
7	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูง	82.83	81.00	82.83/81.00
8	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูง(2)	79.09	79.00	79.09/79.00
ค่า E_1 ของชุดการเรียนรู้			82.44	82.44/80.63
ค่า E_2 ของชุดการเรียนรู้			80.63	

จากตารางที่ 4.2 พบว่าชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระแสงวิทยา มีค่าประสิทธิภาพ 82.44/80.63 แสดงว่าชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์

พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการประเมินมีการแก้ไขคำผิด สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งการทดลองทั้งสองครั้ง ใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนชุดเดียวกัน มีผลทำให้นักเรียนจดจำตัวเลือกจาก แบบทดสอบก่อนเรียนจึงปรับปรุงโดยการนำแบบทดสอบก่อนเรียนมาสลับตัวเลือกแล้วให้นักเรียนทำ เป็นแบบทดสอบหลังเรียน

การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนพระ-แสงวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 11 จำนวน 30 คน โดยคัดเลือกนักเรียนเก่ง 10 คน ปานกลาง 10 คน และอ่อน 10 คน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับภาษา การลำดับเนื้อหา การ พิมพ์ระยะเวลาที่เหมาะสม และความยากง่ายของกิจกรรม โดยให้ทดลองทำชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จนครบทุกเล่ม ปรากฏผลดังตารางที่ 4.3 (ดูรายละเอียด เพิ่มเติมในภาคผนวก ก)

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการ เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 ชั้นทดลองภาคสนาม

ชุดการ เรียนรู้ที่	เรื่อง	E_1	E_2	E_1/E_2
1	สามเหลี่ยมคล้าย	81.76	80.33	81.76/80.33
2	อัตราส่วนตรีโกณมิติ	83.99	81.33	83.99/81.33
3	อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30° , 45° และ 60°	81.35	80.67	81.35/80.67
4	การหาความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	83.08	81.00	83.08/81.00
5	การหาความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก(2)	81.40	80.67	
6	การอ่านค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมจาก ตาราง	85.48	81.33	85.48/81.33
7	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและ ความสูง	81.59	81.00	81.59/81.00
8	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและ ความสูง(2)	80.91	76.67	80.91/76.67
ค่า E_1 ของชุดการเรียนรู้			82.81	82.81/80.75
ค่า E_2 ของชุดการเรียนรู้			80.75	

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระแสงวิทยา มีค่าประสิทธิภาพ 82.81/80.75 แสดงว่าชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพ 80/80 ดังนี้

จากการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 ที่เรียนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนพระแสงวิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 11 จำนวน 35 คน ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นจำนวน 20 ชั่วโมง ได้ทำการเก็บรวบรวมคะแนนระหว่างเรียนและนำผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดย

ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้แต่ละชุด

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนจากการทำกิจกรรมหรืองานระหว่างเรียนแต่ละกิจกรรมในชุดการเรียนรู้ได้เป็นร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนในชุดการเรียนรู้นั้น ได้เป็นร้อยละ 80

ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนในชุดการเรียนรู้แต่ละชุดได้เป็นร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้เป็นร้อยละ 80

ผลจากการตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏผลดังตาราง 4.4 (รายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง)

ตาราง 4.4 แสดงค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง

ชุดการเรียนรู้ ที่	เรื่อง	E_1	E_2	E_1/E_2
1	สามเหลี่ยมคล้าย	84.85	81.14	84.85/81.14
2	อัตราส่วนตรีโกณมิติ	86.58	83.43	86.58/83.43
3	อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30° , 45° และ 60°	81.96	82.57	81.96/82.57
4	การหาความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุม ฉาก	82.05	80.29	82.05/80.29
5	การหาความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุม ฉาก(2)	82.11	80.57	82.11/80.57
6	การอ่านค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม จากตาราง	84.65	82.86	84.65/82.86
7	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและ ความสูง	81.43	79.14	81.43/79.14
8	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและ ความสูง(2)	79.57	79.14	79.57/79.14
ค่า E_1 ของชุดการเรียนรู้			82.06	82.06/81.14
ค่า E_2 ของชุดการเรียนรู้			81.14	

จากตาราง 4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของแต่ละเล่ม พบว่า ชุดการสอนเล่มที่ 1 –8 มีค่าเป็น 84.85/81.14, 86.58/83.43, 81.96/82.57, 82.05/80.29, 82.11/80.57, 84.65/82.86, 81.43/79.14 และ 79.57/79.14 ตามลำดับ และประสิทธิภาพรวมของชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการ

จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เท่ากับ 82.06/81.14 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาคณิตศาสตร์ จากการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แล้วมาวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปรากฏผลดังตาราง 4.5 (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง)

ตาราง 4.5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การทดลอง	N	\bar{x}	SD	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนเรียน	35	4.09	1.77	731	15353	77.90*
หลังเรียน	35	24.97	1.87			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.5 แสดงว่าการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทำให้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง)

ตอนที่ 3 ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังตารางที่ 4.6

ตาราง 4.6 แสดงค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวนนักเรียน 35 คน

ชุดการเรียนรู้ที่	F	$\sum X_F$	$\sum X_B$	E.I.
1	10	284	58	0.77397
2	10	292	65	0.79649
3	10	289	48	0.79801
4	10	281	22	0.78963
5	10	282	22	0.79268
6	10	290	44	0.80392
7	10	277	24	0.77607
8	10	277	31	0.77116
ผลสัมฤทธิ์	80	2272	314	0.78761

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าดัชนีประสิทธิผลชุดการสอนที่ 1 – 8 มีค่าเป็น 0.77 , 0.80 , 0.80 , 0.79 , 0.79 , 0.80 , 0.78 และ 0.77 ตามลำดับ และมีค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการเรียนรู้ 0.79 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าดัชนีประสิทธิผล 0.5 แสดงว่า หลังการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) กับนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาคณิตศาสตร์ จากการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น(7E) ของนักเรียนกลุ่มที่เรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) กับนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน แล้วมาวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปรากฏผลดังตาราง 4.7 (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง)

ตาราง 4.7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) กับนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การทดลอง	N	\bar{x}	SD	S^2	t
กลุ่มควบคุม(CR)	21	22.86	3.32	11.03	2.40*
กลุ่มทดลอง(ER)	35	24.80	2.13	4.52	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.7 แสดงว่าการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น(7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทำให้คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 4 (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง)

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

จากการใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ นำผลคะแนนมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปรากฏผลดังตาราง 4.8(ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง)

ตาราง 4.8 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ที่	รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา				
1	ความง่ายของเนื้อหา มีความเหมาะสมกับความสามารถนักเรียน	4.83	0.15	มากที่สุด
2	เนื้อหา ภาษา รูปแบบ มีความน่าสนใจ	4.77	0.18	มากที่สุด
3	เนื้อหา มีการเรียงลำดับจากง่ายไปสู่ยาก	4.80	0.17	มากที่สุด
4	เนื้อหา มีปริมาณเหมาะสมกับเวลาที่ใช้สอน	4.83	0.15	มากที่สุด
สรุปด้านเนื้อหา		4.81	0.02	มากที่สุด
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
5	จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดและแสดงความคิดเห็นร่วมกัน	4.86	0.13	มากที่สุด
6	จัดกิจกรรมส่งเสริมในด้านการคิดวิเคราะห์เรื่องโจทย์ปัญหามากขึ้น	4.89	0.10	มากที่สุด
7	นักเรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติได้อย่างเป็นระบบ	4.71	0.21	มากที่สุด
8	การปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ทำได้ไม่ยาก	4.91	0.08	มากที่สุด
9	เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม	4.97	0.03	มากที่สุด
10	นักเรียนใช้กิจกรรมการระดมสมองในการเรียนรู้	4.91	0.08	มากที่สุด
สรุปด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		4.86	0.01	มากที่สุด
ด้านสื่อการเรียนการสอน				
11	สื่อการสอนมีความทันสมัย	4.89	0.10	มากที่สุด
12	สื่อการสอนมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.83	0.15	มากที่สุด

ที่	รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
13	สื่อการสอนดึงดูดความสนใจ	4.77	0.18	มากที่สุด
14	สื่อการสอนทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	4.94	0.06	มากที่สุด
15	สื่อการสอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดที่จะตั้งคำถาม	4.91	0.08	มากที่สุด
สรุปด้านสื่อการเรียนการสอน		4.87	0.01	มากที่สุด
ด้านผู้สอน				
16	ผู้สอนมีความรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ที่สอน	4.94	0.06	มากที่สุด
17	ผู้สอนมีความเป็นกันเองกับผู้เรียน	4.89	0.10	มากที่สุด
18	ผู้สอนมีการแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนการสอนอย่างชัดเจน	4.89	0.10	มากที่สุด
19	ผู้สอนมีเทคนิคการสอนให้เข้าใจง่าย	4.89	0.10	มากที่สุด
20	ผู้สอนมีความอดทนต่อผู้เรียนเมื่อถูกซักถาม	4.94	0.06	มากที่สุด
21	ผู้สอนให้คำแนะนำดูแลนักเรียนอย่างทั่วถึง	4.90	0.10	มากที่สุด
22	ผู้สอนส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้	4.91	0.08	มากที่สุด
23	ผู้สอนให้การเสริมแรงโดยการให้รางวัลแก่กลุ่มที่ทำกิจกรรมสูงสุด	4.91	0.08	มากที่สุด
24	ผู้สอนแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยความสามารถและเพศชายหญิงที่เหมาะสม	4.94	0.06	มากที่สุด
สรุปด้านผู้สอน		4.91	0.10	มากที่สุด
ด้านประโยชน์ที่รับจากการจัดกิจกรรม				
25	เทคนิคที่ใช้สอน ทำให้นักเรียนมีความรักสามัคคีมากขึ้น	4.71	0.21	มากที่สุด
26	เทคนิคที่ใช้สอนทำให้นักเรียนรู้จักรับผิดชอบในหน้าที่	4.70	0.20	มากที่สุด
27	เทคนิคที่ใช้สอน ทำให้นักเรียนกล้าแสดงออกมากขึ้น	4.70	0.20	มากที่สุด
28	เทคนิคที่ใช้สอน ฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน	4.7	0.20	มากที่สุด
29	เทคนิคที่ใช้สอนทำให้นักเรียนทำงานอย่างเป็นระบบและรอบคอบ	4.80	0.20	มากที่สุด
30	เทคนิคที่ใช้สอน ได้มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน	4.80	0.16	มากที่สุด
สรุปด้านประโยชน์ที่รับจากการจัดกิจกรรม		4.74	0.02	มากที่สุด
เฉลี่ยรวมทุกด้าน		4.85	0.11	มากที่สุด

จากตาราง 4.8 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทุกข้อและทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด สามารถเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย 3 ลำดับแรก ได้ดังนี้ ด้านที่นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านครูผู้สอน ($\bar{x}=4.91$) รองลงมา คือ ด้านสื่อการเรียนการสอน ($\bar{x}=4.87$) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{x}=4.86$) ส่วนข้อที่นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด คือ เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ($\bar{x}=4.97$) รองลงมา คือ สื่อการสอนทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ($\bar{x}=4.94$) และผู้สอนมีความรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ที่สอน ($\bar{x}=4.94$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 5