

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการแก้ปัญหาลายเปิดที่มีความตระหนักรู้ในการคิดในกระบวนการแก้ปัญหาลายเปิด โดยผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทำกิจกรรมการแก้ปัญหาลายเปิดทั้ง 2 กิจกรรมของนักเรียน 3 กลุ่ม จากกลุ่มที่ 1 ถึง กลุ่มที่ 3 ตลอดทั้ง 2 กิจกรรม ในแต่ละกิจกรรมจะนำเสนอพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาลายเปิดที่มีและไม่มี ความตระหนักรู้ในการคิด โดยใช้กรอบการวิเคราะห์โปรโตคอลของชอเอ็นเฟลด์ (Schoenfeld, 1985) รวมทั้งวิเคราะห์พฤติกรรมการแก้ปัญหาลายเปิดที่มีความตระหนักรู้ในการคิด โดยใช้กรอบแนวคิดของกูส์และกัลเบรท (Goos and Galbraith, 1996) ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเรียงลำดับรายละเอียดของการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมวิจัย

2. ผลการวิเคราะห์ความตระหนักรู้ในการคิดและการใช้ยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักรู้ในการคิดของนักเรียนในการแก้ปัญหาลายเปิด โดยใช้กรอบการวิเคราะห์โปรโตคอลของชอเอ็นเฟลด์ (Schoenfeld, 1985) โดยแต่ละกิจกรรมการแก้ปัญหาลายเปิดของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผลเรียงตามลำดับดังนี้

- 1) แผนภูมิแสดงการแก้ปัญหาลายเปิดที่มีและไม่มี ความตระหนักรู้ในการคิด
- 2) กราฟแสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาลายเปิดในแต่ละกิจกรรม
- 3) สรุปภาพรวมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมของนักเรียนในแต่ละกิจกรรม
- 4) การวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาลายเปิดที่มีความตระหนักรู้ในการคิดและการใช้ยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักรู้ในการคิด

การนำเสนอข้อมูลทั่วไปของนักเรียนจะทำให้ได้ทราบถึงภูมิหลังของนักเรียนแต่ละคน คุณลักษณะในการทำงานของนักเรียน ที่อาจเป็นตัวผลักดันให้เกิดการใช้ยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักรู้ในการคิดในการแก้ปัญหาลายเปิด

1. ข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียนที่เข้าร่วมวิจัย

นักเรียนกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 9 คน ในปีการศึกษา 2548 โรงเรียนบ้านวังชัยมีนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ 1 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 34 คน จากการสัมภาษณ์นักเรียน การสังเกตพฤติกรรมและสอบถามจากครูประจำชั้น ทำให้ทราบข้อมูลพื้นฐานด้านอุปนิสัย ความสนใจ บุคลิกภาพ และเจตคติที่มีต่อการเรียนของนักเรียน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 น้อง เหมย เท

น้อง เป็นนักเรียนหญิง อายุ 14 ปี ชอบวิชาภาษาอังกฤษและสังคมศึกษา เพราะครูอธิบายเข้าใจ ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ ชอบร้องเพลง มีบุคลิกภาพช้อย เป็นลูกคนแรก มีน้องชาย 1 คน เรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเดียวกัน แม่มีอาชีพรับเหมาก่อสร้างและทำงานอยู่จังหวัดราชบุรี น้องอาศัยอยู่กับตาและยาย งานที่ได้รับมอบหมายในครอบครัว ได้แก่ ทำงานบ้าน ซักเสื้อผ้า

เหมย เป็นนักเรียนหญิง อายุ 14 ปี ชอบวิชาภาษาอังกฤษและศิลปะศึกษา ชอบวาดรูป ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ ชอบดูหนัง ไม่ชอบเล่นคอมพิวเตอร์ มีบุคลิกพูดเก่ง ร่าเริง เป็นตัวแทนนักเรียนในการแข่งขันทักษะทางภาษาอังกฤษ เป็นหัวหน้าห้อง เป็นตัวแทนนักเรียนเชิญธงชาติตอนเช้าแถว มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง เป็นลูกคนแรก มีน้องชาย 1 คน อายุ 8 ขวบ พ่อทำงานรับจ้างที่ได้หัววัน 3 ปีจะกลับมาบ้าน 1 ครั้ง อาศัยอยู่กับตาและยาย แม่ และหลาน งานที่ได้รับมอบหมายในครอบครัวคือทำงานบ้านทุกอย่าง

เท เป็นนักเรียนหญิง อายุ 14 ปี ชอบเรียนทุกวิชา แต่ไม่ค่อยชอบคณิตศาสตร์ เป็นตัวแทนนักเรียนในการแข่งขันความรู้ทางด้านสังคมศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา ได้อันดับที่ 3 มีบุคลิก ร่าเริง สนุกสนาน เป็นตัวแทนนักเรียนเชิญธงชาติตอนเช้าแถว มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง มีพี่สาว 1 คน น้องชาย 1 คน พ่อแม่มีอาชีพทำนาและทำงานก่อสร้าง อาศัยอยู่กับพ่อแม่ งานที่ได้รับมอบหมายในครอบครัวคือซักรีดเสื้อผ้าของตนเอง

กลุ่มที่ 2 แจ้ว แมร์ นุก

แจ้ว เป็นนักเรียนหญิง อายุ 14 ปี ชอบวิชาสังคมศึกษา มีบุคลิกภาพพูดน้อย ตั้งใจเรียน ชอบอ่านหนังสือ ชื่นชอบเรียนทุกวิชา มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง พ่อแม่มีอาชีพทำนา อาศัยอยู่กับพ่อแม่ งานที่ได้รับมอบหมายในครอบครัว ได้แก่ กวาดถูบ้าน ล้างจาน

แมร์ เป็นนักเรียนหญิง อายุ 14 ปี ชอบเรียนทุกวิชา มีบุคลิกภาพพูดน้อย ช้อย ยิ้มเก่ง ไม่ค่อยกล้าแสดงออก มีความเชื่อมั่นในตนเองปานกลาง พ่อแม่มีอาชีพทำนา อาศัยอยู่กับพ่อแม่ งานที่ได้รับมอบหมายในครอบครัว ได้แก่ ซักรีดเสื้อผ้าของตนเองและกวาดถูบ้าน

นุก เป็นนักเรียนหญิง อายุ 14 ปี ชอบเรียนทุกวิชา มีบุคลิกภาพร่าเริง สนุกสนาน ชอบเล่นกีฬาและออกกำลังกาย มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง แม่เสียชีวิตแล้ว พ่อไปทำงานต่างจังหวัด อาศัยอยู่กับน้ำ น้ำประกอบอาชีพทำนา งานที่ได้รับมอบหมายในครอบครัวคือกวาดถูบ้าน

กลุ่มที่ 3 เดย บัว รัน

เดย เป็นนักเรียนชาย อายุ 14 ปี ชอบคอมพิวเตอร์ ชอบวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ชอบวิชาวิทยาศาสตร์ ที่บ้านมีคอมพิวเตอร์ใช้ ชอบวิชาภาษาอังกฤษเพราะคุณครูสอนตลก ภูมิใจที่ได้เป็นตัวแทนไปแข่งทักษะคอมพิวเตอร์ระดับเขตพื้นที่การศึกษา จะไปแข่งขันต่อระดับจังหวัด มีบุคลิกช้อย เป็นตัวแทนนักเรียนเชิญธงชาติตอนเช้าแถว มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง เป็นลูกคนที่ 2 มีพี่สาว 1 คน แม่ทำงานเลี้ยงหลานอยู่ที่บ้าน ครอบครัวมีอาชีพทำนา อาศัยอยู่กับตา ยาย และแม่ งานที่ได้รับมอบหมายในครอบครัวคือซักรีดเสื้อผ้าของตนเอง งานบ้านส่วนใหญ่พี่สาวเป็นคนทำ

บัว เป็นนักเรียนหญิง อายุ 14 ปี ชอบเล่นกีฬา เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอล มีบุคลิกว่าเร่ใจ ชอบพูดคุย มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง พ่อแม่มีอาชีพทำนา อาศัยอยู่กับพ่อแม่ งานที่ได้รับมอบหมายในครอบครัวคือดูแลหลาน

รัน เป็นนักเรียนหญิง อายุ 14 ปี ชอบแต่งตัว มีบุคลิกว่าเร่ใจ ชอบพูดคุย มีความเชื่อมั่นในตนเองปานกลาง พ่อแม่มีอาชีพทำนา อาศัยอยู่กับพ่อแม่ มีญาติทำงานอยู่กรุงเทพมหานคร ช่วงปิดภาคเรียนจะไปทำงานที่กรุงเทพมหานครเพื่อหารายได้เสริม งานที่ได้รับมอบหมายในครอบครัวคือกวาดบ้าน

(ชื่อของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ปรากฏในงานวิจัยนี้เป็นชื่อสมมติที่ผู้วิจัยตั้งขึ้นเอง)

2. ผลการวิเคราะห์ความตระหนักในการคิดและการใช้ทฤษฎีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิด

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทำกิจกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดทั้ง 2 ปัญหาของนักเรียน 3 กลุ่ม โดยเรียงลำดับจากสถานการณ์ปัญหาที่ 1 ถึง 2 และเรียงลำดับจากกลุ่มที่ 1 ถึง กลุ่มที่ 3 ในแต่ละกิจกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิด ได้นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผลเรียงลำดับดังนี้

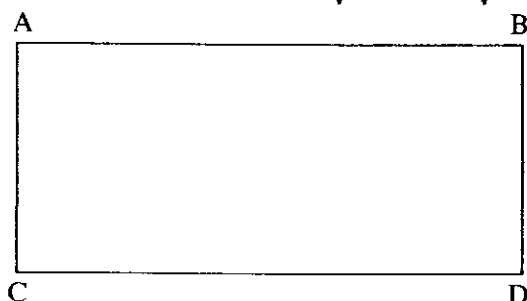
- 1) แผนภูมิแสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดที่มีความตระหนักในการคิด
- 2) กราฟแสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดในแต่ละปัญหา
- 3) สรุปภาพรวมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมของนักเรียนในแต่ละกิจกรรม
- 4) การวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดที่มีความตระหนักในการคิดและมีการใช้ทฤษฎีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิด

2.1 การแก้ปัญหาปลายเปิดในสถานการณ์ปัญหาที่ 1 ปัญหาการขยายรูปสี่เหลี่ยม เรียงตามลำดับจากนักเรียนกลุ่มที่ 1 ถึง กลุ่มที่ 3

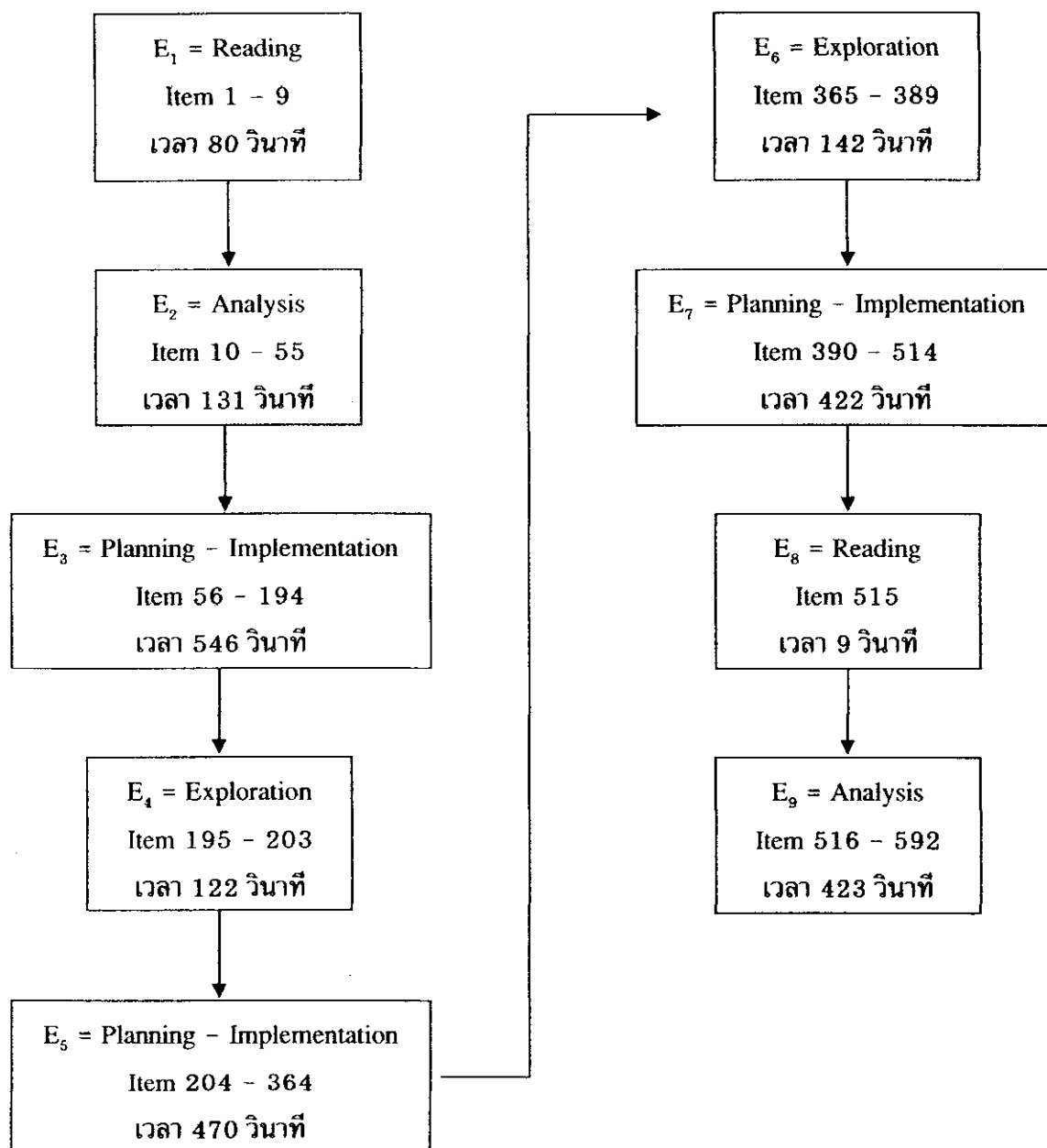
สถานการณ์ปัญหาที่ 1 การขยายรูปสี่เหลี่ยม

จากรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ ถ้าต้องการขยายขนาดให้เป็น 2 เท่าของรูปเดิม นักเรียนสามารถทำได้อย่างไร

- 1) ให้นักเรียนแสดงวิธีการขยายรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้
- 2) ให้นักเรียนวาดรูปประกอบในการแสดงวิธีการคิดของตนเองให้ได้มากที่สุด พร้อมอธิบายวิธีการคิดแต่ละวิธี
- 3) ให้นักเรียนเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งที่คิดว่าดีที่สุดแล้วให้เหตุผลประกอบ



2.1.1 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดของกลุ่มที่ 1 น้อง เหมย เท

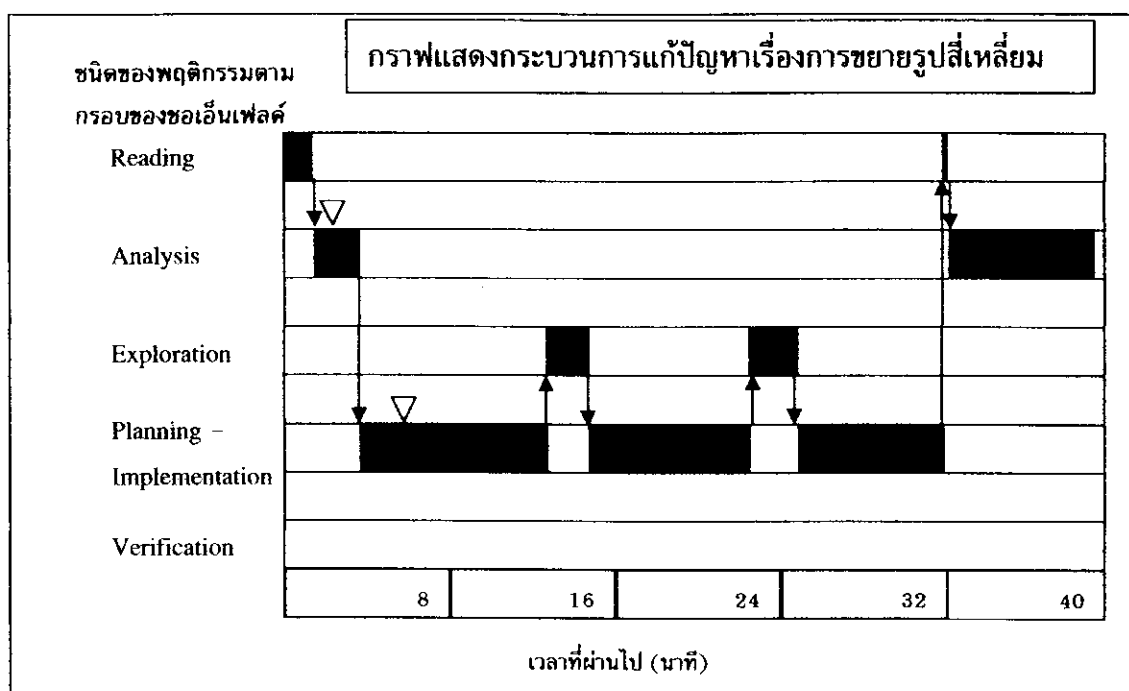


* E แทน Episode, T แทน Transition

ภาพที่ 1 แสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาที่ 1 การขยายรูปสี่เหลี่ยมของ น้อง เหมย เท

จากการพิจารณาพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาที่แบ่งพฤติกรรมออกเป็น 6 กลุ่มพฤติกรรมพบว่าทั้ง น้อง เหมยและเท แสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหการขยายรูปสี่เหลี่ยมได้ถึง 4 พฤติกรรม คือ การอ่าน การวิเคราะห์ การสำรวจ และการวางแผน-นำไปใช้ จึงถือว่ามีความตระหนักในการคิด

2.1.2 กราฟแสดงพฤติกรรมในการแก้ปัญหาและตำแหน่งที่มียุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิดของกลุ่มที่ 1 น้อง เหมย เท



สัญลักษณ์ ▽ แสดงยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิดที่เกิดขึ้น

ภาพที่ 2 กราฟแสดงพฤติกรรมในการแก้ปัญหาที่ 1 ของน้อง เหมย เท

2.1.3 สรุปภาพรวมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมการแก้ปัญหาการขยายรูปสี่เหลี่ยมของน้อง เหมยและเท

น้อง เหมยและเท เป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นนักเรียนที่ไม่ค่อยชอบวิชาคณิตศาสตร์ ในระหว่างที่ทำกิจกรรมทุกคนช่วยกันนำเสนอแนวคิด โดยส่วนใหญ่จะเป็นน้องและเท มีการโต้แย้งระหว่างการทำกิจกรรม โดยภาพรวมแล้วน้องจะเป็นผู้เสนอความคิดเห็นโดยมีเหมยและเทเป็นคนคอยตรวจสอบและช่วยกันเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติม โดยใช้เวลาในการทำกิจกรรม 37.11 นาที

จากการวิเคราะห์พฤติกรรมในการแก้ปัญหา พบว่า มีความตระหนักในการคิด

2.1.4 การวิเคราะห์พฤติกรรมในการแก้ปัญหาปลายเปิดที่มีความตระหนักในการคิดและการใช้ยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิด

E 1: Reading (Item 1- 9 ใช้เวลา 80 วินาที) พิจารณาเงื่อนไขของปัญหา เหมยเป็นคนอ่านโจทย์ให้เพื่อนในกลุ่มฟัง จากนั้นก็ช่วยกันแยกแยะเงื่อนไขของโจทย์คือ “ใหญ่กว่าเท่า” “คูณสอง” “จะขยายอย่างไร”

E 2: Analysis (Item 10–55 ใช้เวลา 131 วินาที) วิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับเงื่อนไขของโจทย์ น้อง เหมยและเท ช่วยกันวิเคราะห์และเสนอแนวคิดที่สอดคล้องกับเงื่อนไขของโจทย์ในประเด็น “สองเท่า” โดยเริ่มต้นที่เทเสนอว่า “ด้านแต่ละด้าน คุณสอง” เหมยพูดถึงสูตรการหาพื้นที่ของสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมโดยถามเพื่อนเกี่ยวกับสูตรการหาพื้นที่แล้วจึงเสนอว่า “เอาพื้นที่คุณสอง” และน้องเสนอว่า “เอารูปมาต่อกัน” โดยที่ระหว่างที่แต่ละคนนำเสนอแนวคิดของตนเอง ก็ได้ทำหน้าที่ประเมินวิธีคิดของเพื่อนด้วย และในกรณีของน้องที่เสนอแนวคิด “เอารูปมาต่อกัน” ในตอนแรกเหมยบอกว่าทำไมน้องพูดง่ายจัง แต่เทได้ถามเพื่อนให้น้องอธิบายว่าต่อกันอย่างไร น้องจึงได้พยายามอธิบายวิธีการให้เพื่อนเห็นภาพว่าวาดรูปหนึ่งก่อนแล้วเอาอีกรูปมาต่อกันโดยวาดเส้นกลางเป็นเส้นประ จึงทำให้เพื่อนยอมรับวิธีคิดของน้องเป็นคนแรก

- 34 น้อง : เอามันมาต่อกัน
 35 เหมย : ทำไมพูดง่ายจัง
 36 น้อง : ถูกไหมละ
 37 เท : ต่อกันยังงัย
 38 เหมย : จับเส้นเอชี่ ถ้างั้น
 39 น้อง : ไม่
 40 เหมย : พูดง่ายจัง
 41 น้อง : วาดรูปนี้ลงแล้วเอาอีกรูปหนึ่งมาทำ มาต่อกันเลย
 42 เท : ไม่ได้
 43 เหมย : เส้นอะไร
 44 น้อง : ได้ ก็บอกแล้วว่าไม่มีผิดนะ
 45 เท : เส้นสะท้อน (หัวเราะ)
 46 น้อง : เอามาต่อกัน เส้นกลางเอาเป็นเส้นนี้
 47 เหมย : เราก็คงไม่ได้วาดลงมานี่เธอ เส้นสะท้อนนะ
 48 เท : ไซ้ เอาใหม่ เอาใหม่
 49 น้อง : นี่ เอนี่ อะไรนะ ลืม เอนี่มาต่อกันเลย เส้นกลางทำเป็นรอยประ

Item 34 – 49 เป็นช่วงที่มีการประเมินส่วนย่อย หลังจากที่สามารถในกลุ่มแต่ละคนได้เสนอวิธีการคิดของตนเอง โดยมีเทและเหมยเป็นผู้ประเมินวิธีคิดของน้อง จึงเป็นโอกาสที่ทำให้น้องได้พยายามอธิบายแนวคิดของตนเองเพื่อให้เพื่อนยอมรับ และนำไปสู่พฤติกรรมการวางแผนและนำไปใช้ ยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิดที่เกิดขึ้นคือ การประเมินส่วนย่อย และบทบาทที่สำคัญที่เกิดขึ้นคือการเป็นผู้สร้างวิธีการหาคำตอบและผู้ตรวจสอบ

E 3: Planning-Implementation (Item 56-194 ใช้เวลา 546 วินาที) นำวิธีการในการแก้ปัญหาที่เลือก มาพิจารณาวางแผนและทำตามแผนที่วางไว้ กลุ่มได้ตัดสินใจเลือกวิธีคิดของน้องมาทำเป็นวิธีแรก โดยมีการวางแผนว่าต้องสร้างรูปต้นแบบก่อน วาดเส้นประตรงกลาง จากนั้นเท็จหยาบไม้โปรแทรกเตอร์วัดขนาดของรูปในใบงานแล้วลงมือวาดรูปสี่เหลี่ยมตามต้นแบบที่กำหนดให้และวาดสี่เหลี่ยมอีกรูปต่อลงไปด้านล่าง น้องและเหมยเป็นคนบอกรายละเอียดและมีการอ้างอิงแนวคิดเรื่องที่เราเรียนมาในชั้นเรียนคือ “เส้นสะท้อน”

หลังจากที่เทวดารูปเสร็จแล้วน้องเป็นคนตั้งคำถามกับกลุ่มเพื่อให้ทุกคนตรวจสอบว่า “เป็นสองเท่า” ตามที่ตนเองได้เสนอไว้หรือไม่ และเหมยก็ได้ประเมินวิธีคิดนี้ว่า “ง่ายเกินไป” ซึ่งถือเป็นการประเมินโดยรวม กล่าวคือหลังจากที่มีการนำแนวคิดของน้องมาใช้แล้ว เหมยก็ยังคงประเมินว่าวิธีการนี้ง่ายเกินไป จากการประเมินนี้ทำให้กลุ่มพยายามเขียนคำอธิบายเพิ่มเติมและเขียนตัวเลขเกี่ยวกับด้านกว้างของสี่เหลี่ยมเพื่อแสดงการเป็น “สองเท่า” ลงไปในรูปสี่เหลี่ยมที่วาด รวมทั้งการพยายามเขียนอธิบายว่าสามารถสร้างรูปอีกรูปหนึ่งได้โดยนำมาต่อกัน แต่ในระหว่างที่เขียนคำอธิบายนี้มีประเด็นที่อภิปรายกันเกี่ยวกับคำว่า ขยาย ซึ่งเทกับน้องพยายามเขียนคำอธิบายโดยใช้คำพูดจากโจทย์คือ “เราสามารถขยายรูปสี่เหลี่ยมได้โดย...” แต่เหมยก็ยังแย้งขึ้นมาว่าถ้าขยายต้องเป็นแบบอ้อม ๆ ถ้าแบบที่วาดรูปต่อกันนี้ไม่ใช่การขยาย เทจึงแย้งว่าขยายด้านยาว เหมยจึงใช้ไม้บรรทัดวัดรูปแล้วบอกว่าด้านที่ขยายเป็นด้านกว้าง ไม่ใช่ด้านยาว เทจึงไม่แย้งต่อแล้วแสดงออกว่ายอมรับข้อโต้แย้งของเหมยโดยการถามว่าจะเขียนอธิบายการสร้างรูปอีกรูปโดยวิธีอะไร น้องและเหมยจึงช่วยกันตอบว่าโดยนำรูปทั้งสองที่มีด้านเท่ากัน ขนาดเท่ากันมาวาดต่อกัน

- 80 น้อง : เถียงก็ดี เออ มันได้ 2 เท่ารีเปล่าละทีนี้ อันนี้ขีดไปเลย
อันนี้ขีดไปเลย
- 81 เหมย : หือ มันง่ายเกินไป มันง่ายเกินไป
- 82 น้อง : เอ้า อันนี้เราจะต้องเอาแบบว่า เอาอันนี้ไว้ก่อนซิ
- 83 เหมย : เราก้ทำการสะท้อนเลยซิ
- 84 น้อง : ทำไมไม่ขยับไปให้เขา ทีนี้ มันขวาง
- 85 เท : บ้าซิ อันนี้มันก็เท่ากับว่า 2 คูณ
- 86 เหมย : 2 คูณ 2
- 87 เท : 2 คูณ 1 ซิ

Item 80 - 178 เป็นช่วงที่มีการประเมินโดยรวม หลังจากที่ยอมรับวิธีคิดของน้องและได้นำไปเขียนเป็นวิธีที่ 1 แล้วนั้น เหมยได้พูดขึ้นว่า “มันง่ายเกินไป” ซึ่งจากคำนี้รวมทั้งจากเงื่อนไขของปัญหาทำให้สมาชิกกลุ่มทุกคนได้ร่วมกันเสนอคำอธิบายประกอบวิธีคิดนี้ ยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิดที่เกิดขึ้นคือ การประเมินโดยรวม และบทบาทที่สำคัญที่เกิดขึ้นคือการเป็นผู้ตรวจสอบ

E 4: Exploration (Item 195 – 203 ใช้เวลา 122 วินาที) การสำรวจข้อมูลเพื่อหาวิธีคิดวิธีที่ 2 โดยบอกว่าเป็นการใช้แนวคิดเรื่องเส้นสะท้อน

E 5: Planning-Implementation (Item 204-364 ใช้เวลา 470 วินาที) การทำตามวิธีคิดวิธีที่ 2 จากนั้นก็ลงมือวาดรูป เขียนตัวเลขที่เป็นด้านยาวกำกับ และขีดเส้นกลางพร้อมเขียนตัว Y บอกว่าเป็นแกน Y และเขียน A B C D กำกับรูปด้วย โดยในกลุ่มพฤติกรรมนี้จะไม่ค่อยมีการอภิปรายถกเถียงหรือตรวจสอบแนวคิดของกลุ่ม เนื่องจากเป็นแนวคิดที่คล้ายกันกับวิธีที่ 1

E 6: Exploration (Item 365 – 389 ใช้เวลา 142 วินาที) มีการสำรวจและมีการประเมินคำตอบโดยรวมว่าเพียงพอหรือยัง น้องเป็นคนที่ถูกถามเพื่อนว่า เราพอหรือยัง เทบอกว่า 2 รูป ส่วนเหมบอกว่ายังไม่พอ น้องจึงบอกว่าให้เหมเป็นคนคิด จากนั้นจึงได้สำรวจเพื่อหาวิธีคิดวิธีที่ 3 ที่แตกต่างจาก 2 วิธีแรกโดยการหยิบใบคำสั่งมาดูและเสนอนำจะนำรูปที่กำหนดให้มาทำอะไรสักอย่าง ซึ่งเหมเป็นคนเสนอว่าเอารูปสามเหลี่ยม 4 อันมาประกบกัน จึงนำไปสู่การเปลี่ยนพฤติกรรมของกลุ่มเป็นการวางแผนและนำไปใช้ต่อไป

388 เท : เราก้เอารูปที่กำหนดให้นี้ไง

389 เหมย : ใช้อยู่ แต่ถ้าอยากได้เยอะกว่านี้นะ เราไม่ได้บอกนี้ว่า
ไม่ให้เอารูปนี้

E 7: Planning-Implementation (Item 390 – 514 ใช้เวลา 422 วินาที) นำวิธีคิดของเหมยมาวางแผนและเขียนเป็นวิธีที่ 3 ได้มีการเขียนวิธีคิดที่ 3 ลงไปในกระดาษ โดยการวาดรูปต้นแบบแล้วขีดแบ่งเป็นสามเหลี่ยม 2 รูป และก็วาดรูปแบบนี้อีกครั้ง จากนั้นจึงช่วยกันคิดเพื่อเขียนคำอธิบายว่า นำรูปสามเหลี่ยม 2 รูปมาประกบกัน และนำอีกรูปหนึ่งมาทำเหมือนรูปแรก

409 เหมย : เอาสามเหลี่ยม 4 อันมาประกบกัน เราไม่ได้บอกนี้

410 เท : เอ่อ

411 เหมย : เราไม่ได้บอกนี้

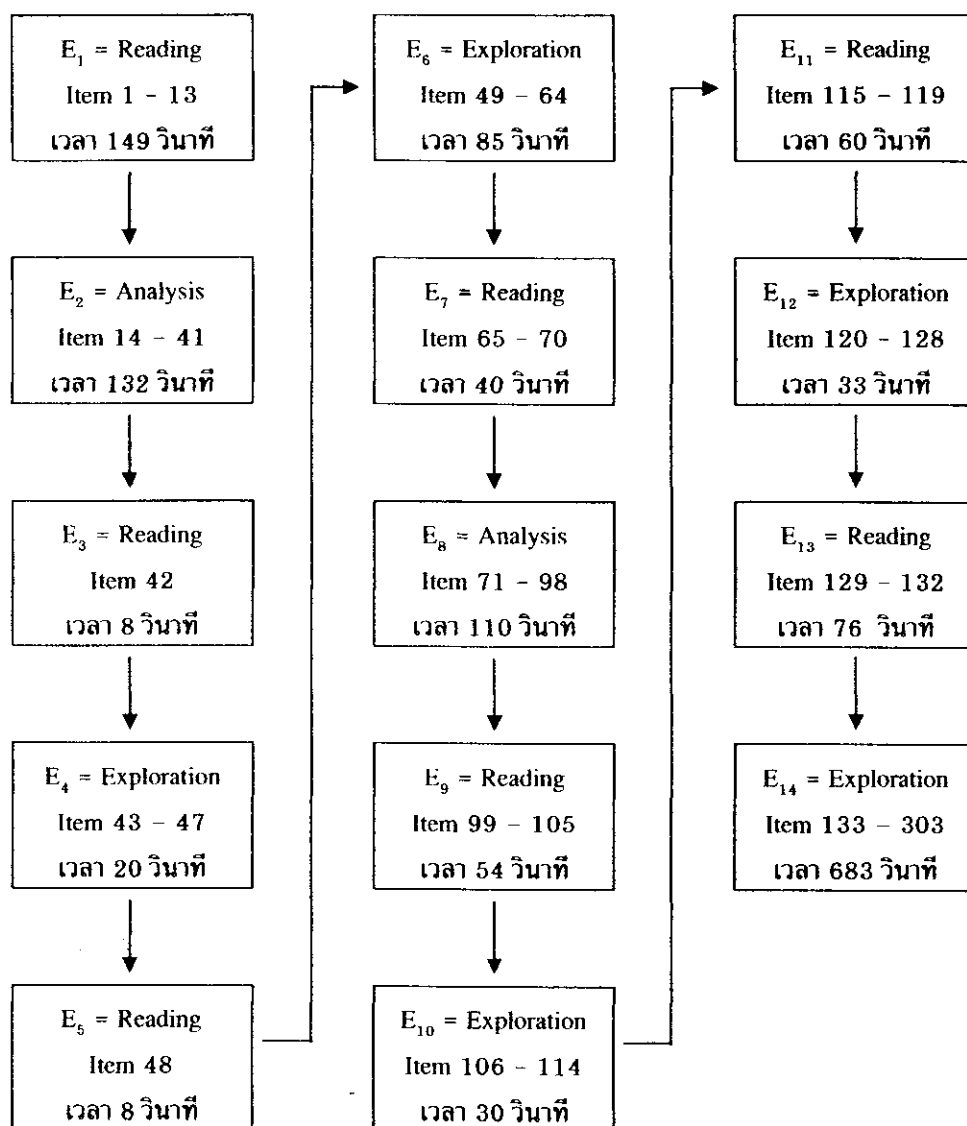
412 เท : เอ่อ

413 เหมย : วาด

E 8: Reading (Item 515 ใช้เวลา 9 วินาที) มีการอ่านโจทย์ เทเป็นคนอ่านโจทย์ข้อ 3 อีกครั้ง หลังจากที่สามารถเขียนวิธีการขยายรูปสี่เหลี่ยมได้ 3 วิธีแล้ว

E 9: Analysis (Item 516 – 592 ใช้เวลา 423 วินาที) การวิเคราะห์วิธีคิดทั้ง 3 วิธี เพื่อเลือกวิธีที่ดีที่สุด สุดท้ายกลุ่มก็ได้วิเคราะห์เหตุผลประกอบการเลือกวิธีการที่ดีที่สุด โดยเลือกวิธีที่ 3 พร้อมทั้งให้เหตุผลว่า เพราะเหตุผลไม่เหมือนเพื่อน เป็นรูปที่เหมือนกับรูปที่ 1 รูปที่ 2 และเป็นรูปที่มีความคิดแตกต่าง เพราะแต่ละด้านนำรูปสามเหลี่ยมมาประกบกัน

2.1.5 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดของนักเรียนกลุ่มที่ 2 แจ้ว แมร์ นุก

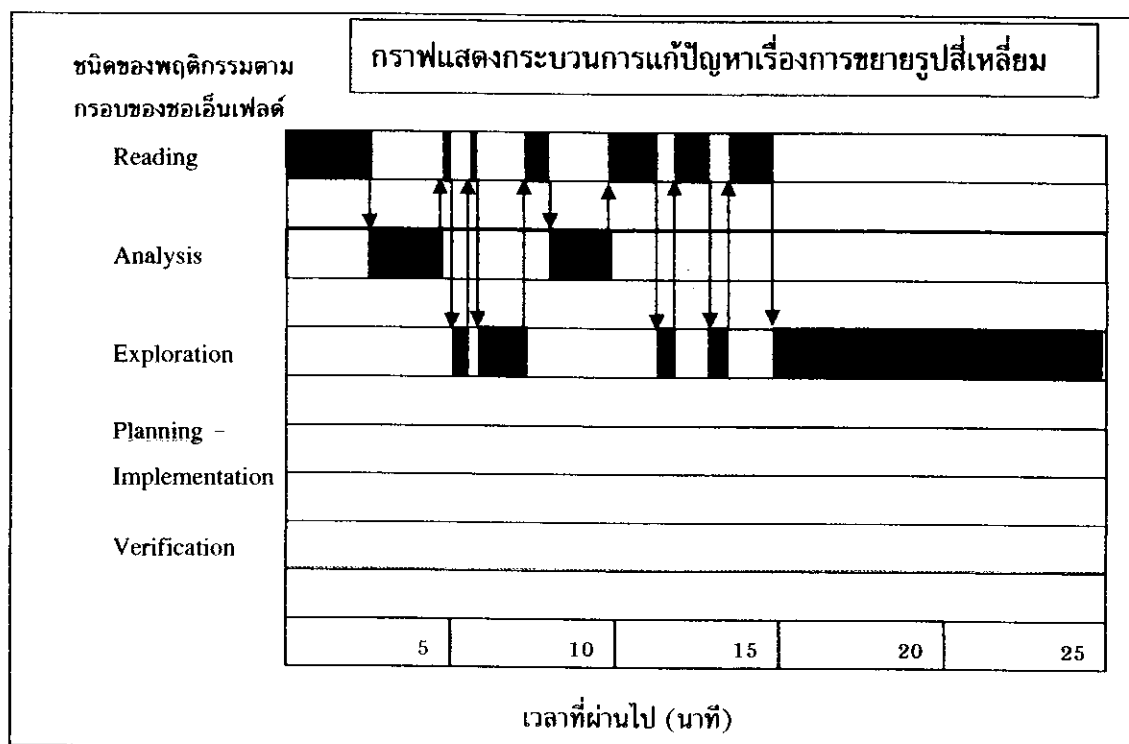


* E แทน Episode, T แทน Transition

ภาพที่ 3 แสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาที่ 1 การขยายรูปสี่เหลี่ยมของ แจ้ว แมร์ นุก

จากการพิจารณาแผนภาพพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาที่แบ่งพฤติกรรมออกเป็น 6 กลุ่ม พฤติกรรม พบว่าทั้ง แจ้ว แมร์และนุก แสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหการขยายรูปสี่เหลี่ยมได้ 3 พฤติกรรม คือ การอ่าน การสำรวจ และการวิเคราะห์ ซึ่งแสดงออกถึงการไม่มั่นใจในวิธีคิดของตนเอง จึงถือว่าไม่มีความตระหนักในการคิด ดังนั้นจึงไม่นำไปวิเคราะห์ยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิด

2.1.6 กราฟแสดงพฤติกรรมในการแก้ปัญหาและตำแหน่งที่มียุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิดของกลุ่มที่ 2 แจ้ว แมร์ นุก



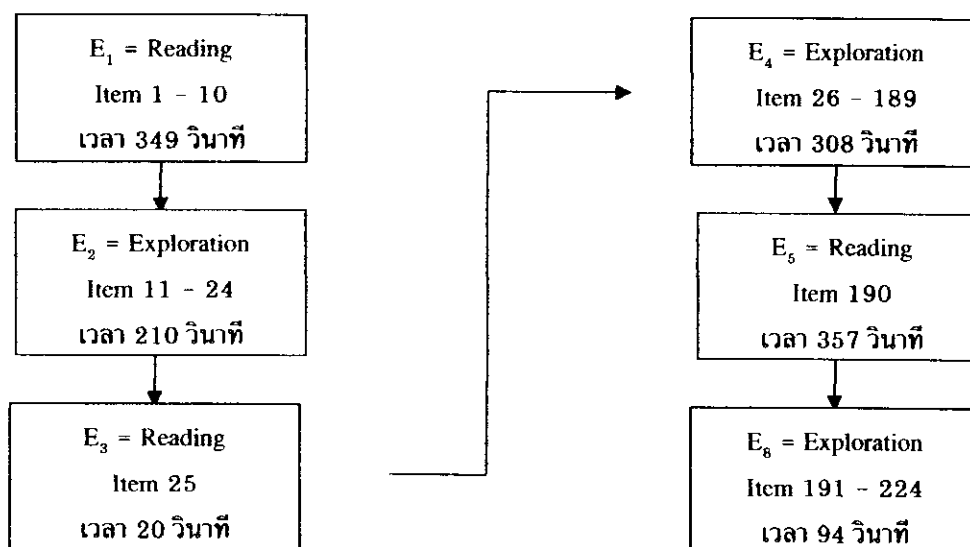
ภาพที่ 4 กราฟแสดงพฤติกรรมในการแก้ปัญหาที่ 1 ของแจ้ว แมร์ นุก

2.1.7 สรุปภาพรวมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมการแก้ปัญหาการขยายรูปสี่เหลี่ยมของแจ้ว แมร์และนุก

แจ้ว แมร์และนุก เป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นนักเรียนที่ชอบการเรียนรู้ทุกวิชา ค่อนข้างพูดน้อย ในระหว่างที่ทำกิจกรรมทุกคนช่วยกันนำเสนอแนวคิด โดยส่วนใหญ่จะเป็นแจ้วที่คอยถามเพื่อให้สมาชิกกลุ่มเสนอแนวคิด และเห็นด้วยกับแนวคิดของตนเอง แมร์และนุกจะเสนอแนวคิดที่สอดคล้องกับของแจ้ว และทำตามที่แจ้วเสนอ มีการโต้แย้งระหว่างการทำกิจกรรมเพียงเล็กน้อย โดยภาพรวมแล้วแจ้วจะเป็นผู้เสนอความคิดเห็น โดยมีแมร์และนุกช่วยกันเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติม โดยใช้เวลาในการทำกิจกรรม 24.48 นาที

จากการวิเคราะห์พฤติกรรมในการแก้ปัญหา พบว่า ไม่มีความตระหนักในการคิด

2.1.8 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดของนักเรียนกลุ่มที่ 3 เดย บัว รัน

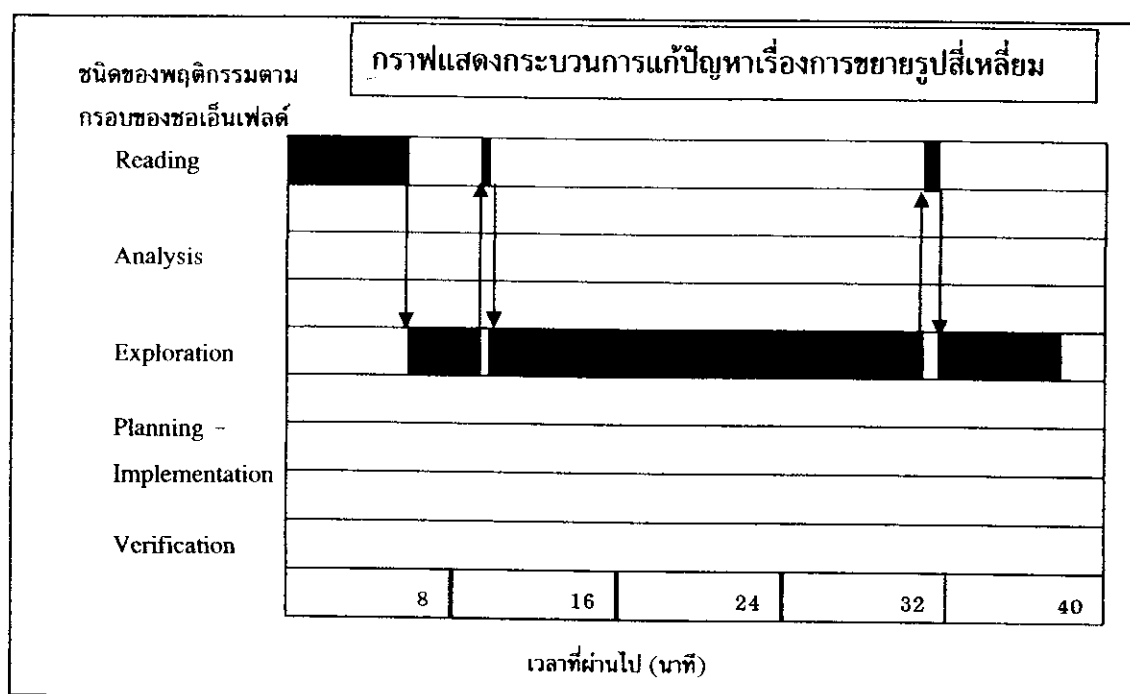


* E แทน Episode, T แทน Transition

ภาพที่ 5 แสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาที่ 1 การขยายรูปสี่เหลี่ยมของ เดย บัว รัน

จากแผนภาพแสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดของ เดย บัว รัน พบว่ามีการแสดงพฤติกรรม 2 พฤติกรรมได้แก่ การอ่านและการสำรวจ ซึ่งถือว่าไม่มีความตระหนักในการคิดในการแก้ปัญหาปลายเปิด

2.1.9 กราฟแสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาและตำแหน่งที่มียุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิดของกลุ่มที่ 3 เดย บัว รัน



ภาพที่ 6 กราฟแสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาที่ 1 ของเดย บัว รัน

2.1.10 สรุปภาพรวมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมการแก้ปัญหาการขยายรูปสี่เหลี่ยมของ
เตย บัวและรัน

เตย บัวและรัน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เตยเป็นนักเรียนชาย ชอบ
คอมพิวเตอร์และวิชาคณิตศาสตร์ บัวเป็นนักเรียนหญิงชอบเล่นกีฬา และรันเป็นนักเรียนหญิง
ชอบแต่งตัว บุคลิกร่าเริง ในระหว่างที่ทำกิจกรรมทุกคนช่วยกันนำเสนอแนวคิด โดยส่วนใหญ่จะ
เป็นบัวและรันที่เสนอแนวคิด โดยเตยจะค่อนข้างเงียบในช่วงแรก แต่หลังจากนั้นเตยเปลี่ยน
บทบาทเป็นคนเสนอแนวคิดและทุกคนช่วยกันเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติม โดยใช้เวลาในการทำ
กิจกรรม 37.25 นาที

จากการวิเคราะห์พฤติกรรมในการแก้ปัญหา พบว่า ไม่มีความตระหนักในการคิด

2.2 การแก้ปัญหาปลายเปิดในสถานการณ์ปัญหาที่ 2 ปัญหาการแข่งขันวิ่งมาราธอน
เรียงตามลำดับจากนักเรียนกลุ่มที่ 1 ถึง กลุ่มที่ 3

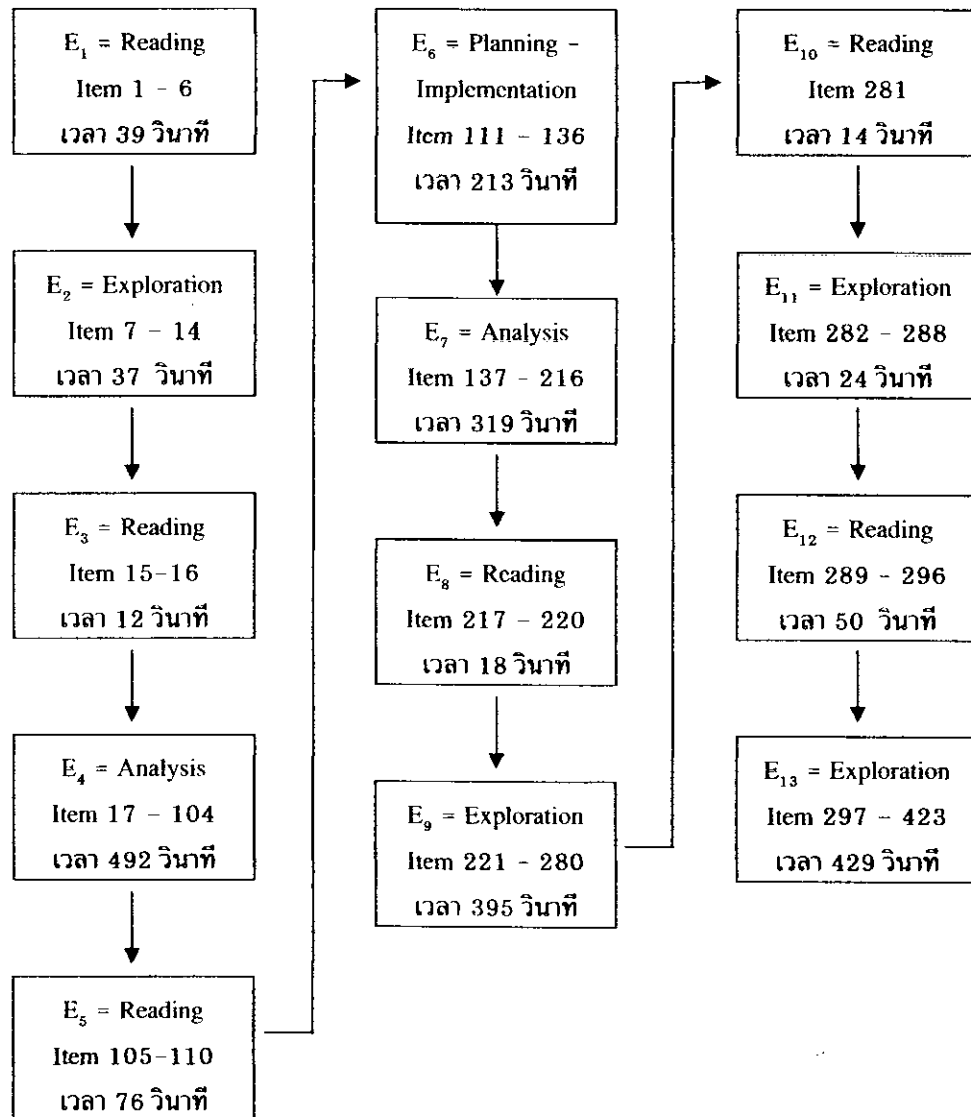
สถานการณ์ปัญหาที่ 2 การแข่งขันวิ่งมาราธอน

ทีมนักวิ่ง 3 ทีม คือ ทีม A ทีม B และทีม C ได้เข้าร่วมการแข่งขันวิ่งมาราธอน โดยแต่
ละทีมมีนักวิ่ง 10 คน ผลการแข่งขันแสดงได้ดังในตารางข้างล่างนี้ นักเรียนคิดว่าทีมใดเป็นทีมที่
ชนะเลิศ

อันดับของนักวิ่ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ทีมของนักวิ่ง	A	B	A	C	B	B	C	A	C	C	C	B	A	A	B

อันดับของนักวิ่ง	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ทีมของนักวิ่ง	B	C	A	C	B	C	B	B	A	C	A	A	A	C	B

2.2.1 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดของกลุ่มที่ 1 น้อง เหมย เท

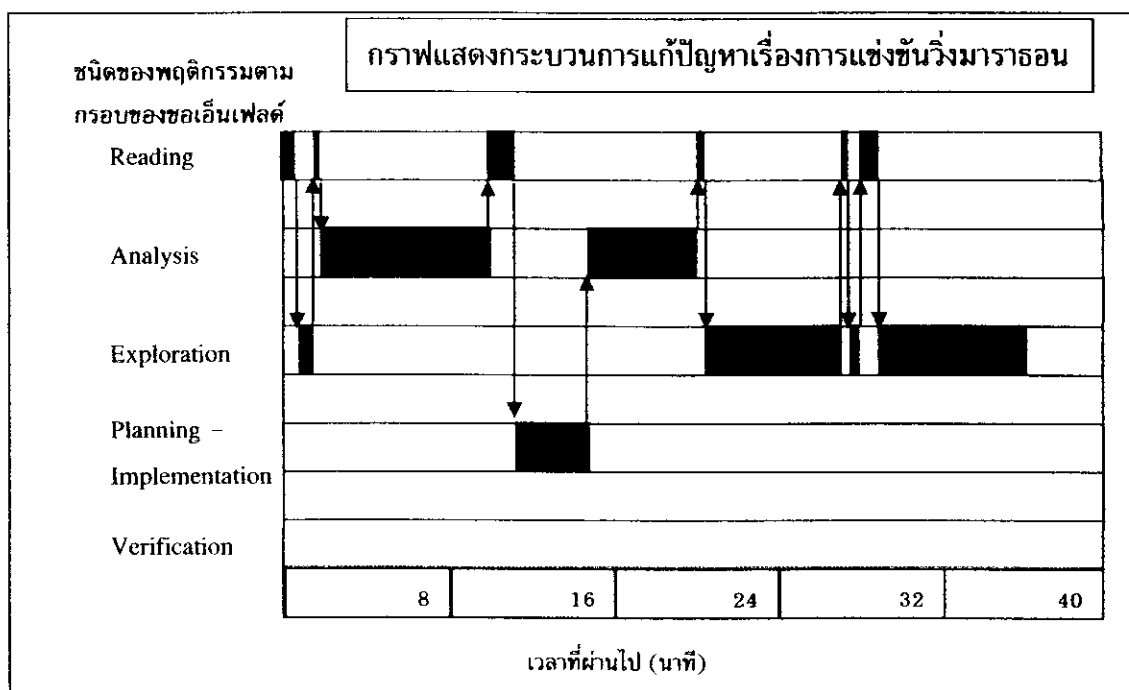


* E แทน Episode, T แทน Transition

ภาพที่ 7 แสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาที่ 2 การแข่งขันวิ่งมาราธอนของ น้อง เหมย เท

จากการพิจารณาพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาที่แบ่งพฤติกรรมออกเป็น 6 กลุ่มพฤติกรรมพบว่าทั้ง น้อง เหมยและเท แสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาการแข่งขันวิ่งมาราธอนได้ถึง 4 พฤติกรรม คือ การอ่าน การวิเคราะห์ การสำรวจ และการวางแผน-นำไปใช้ จึงถือว่ามีควมตระหนักในการคิด

2.2.2 กราฟแสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาและตำแหน่งที่มียุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิดของกลุ่มที่ 1 น้อง เหมย เท



ภาพที่ 8 กราฟแสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาที่ 2 ของ น้อง เหมย เท

2.2.3 สรุปภาพรวมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมการแก้ปัญหการแข่งขันวิ่งมาราธอนของน้อง เหมยและเท

น้อง เหมยและเท เป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นนักเรียนที่ไม่ค่อยชอบวิชาคณิตศาสตร์ ในระหว่างที่ทำกิจกรรมทุกคนช่วยกันนำเสนอแนวคิด โดยส่วนใหญ่จะเป็นเท มีการโต้แย้งระหว่างการทำกิจกรรม โดยภาพรวมแล้วเทจะเป็นผู้เสนอความคิดเห็นโดยมี เหมยและน้องเป็นคนคอยตรวจสอบและช่วยกันเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติม โดยใช้เวลาในการทำกิจกรรม 35.18 นาที

จากการวิเคราะห์พฤติกรรมในการแก้ปัญหา พบว่า มีความตระหนักในการคิด

2.2.4 การวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดที่มีความตระหนักในการคิดและการใช้ยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิด

E 1: Reading (Item 1-6 ใช้เวลา 39 วินาที) ทุกคนอ่านโจทย์ร่วมกัน น้องพูดถึงปัญหาที่ว่า ทีมไหนชนะ เหมยก็ถามกลุ่มขึ้นว่าดูยังไม่วางชนะ จึงมีการกลับไปอ่านโจทย์อีกครั้ง

E 2: Exploration (Item 7-14 ใช้เวลา 37 วินาที) การสำรวจวิธีการคิดเพื่อให้สอดคล้องกับเงื่อนไขของปัญหา น้องก็เสนอให้ลองนำตัวเลขที่ปรากฏในตารางมาบวกกัน เทพูดว่า A B C เหมยจึงถามว่าจะคิด A B หรือ C น้องจึงเสนออีกวิธีว่า ลำดับของนักวิ่ง ซึ่งแต่ละคนต่างเสนอวิธีคิดอย่างไม่มีโครงสร้างและไม่มีเหตุผลประกอบวิธีคิดของตนเอง

E 3: Reading (Item 15 - 16 ใช้เวลา 12 วินาที) มีการกลับไปอ่านโจทย์อีกครั้ง และพูดถึงบางส่วนของปัญหา

E 4: Analysis (Item 17-104 ใช้เวลา 492 วินาที) วิเคราะห์เกี่ยวกับเงื่อนไขของโจทย์ หลังจากที่ได้อ่านโจทย์อีกครั้งแล้ว ทุกคนจึงเปลี่ยนไปวิเคราะห์คำว่าวิ่งมาราธอนว่าเหมือนวิ่งเปรี๊ยะไหม จากนั้นก็ได้ลองนำลำดับของแต่ละทีมมาเรียงกัน โดยตั้งเงื่อนไขว่าเลขไหนน้อยกว่า ทีมนั้นชนะ เหมยเป็นคนเขียนหมายเลขของแต่ละทีม น้องจึงถามว่า แล้วจะเอาเลขเหล่านี้มาทำอะไร เทเสนอว่าเอามาเทียบกัน เหมยเสนอว่าเอามาหา ห.ร.ม. หรือ ค.ร.น. น้องเห็นด้วยจึงเสนอว่าควรจะหาทั้ง 2 อัน จากนั้นทั้งกลุ่มก็พบว่าจำนวนส่วนใหญ่เป็นจำนวนเฉพาะ จึงเปลี่ยนวิธีใหม่เป็นวงกลมหมายเลขที่มีค่าน้อยๆ ของแต่ละทีม และนำตัวเลขที่วงกลมมาเทียบกัน เหมยจึงเสนอขึ้นมากงเป็นทีม A ที่ชนะ เนื่องจากทีมอื่น นับอย่างไรก็ได้ที่ 1 เทเสนอว่าเป็นทีม C เพราะมีคนเข้าเยอะกว่าโดยดูจากตัวเลขที่ตนเองได้วงกลมไว้ และน้องจึงเสนอประเด็นว่าน่าจะมีเวลาเข้ามาด้วย

- | | | | |
|----|------|---|---|
| 83 | น้อง | : | ทำไงทีนี้ นับดูเหอ |
| 84 | เท | : | เรากี่ แล้วก็มาเทียบกัน เทียบ.. |
| 85 | เหมย | : | เท ชนะเลิศ ก็จะไม่ทีม A นะเหอ อันนี้ นับแล้วก็ไม่ได้ที่ 1 สักอันนี้ |
| 86 | น้อง | : | (นับจำนวนวงกลมของ A B C) 3 1 2 3 1
2 3 4 |
| 87 | เหมย | : | เออ ๆ อย่างนี้ได้อยู่ เดี่ยวๆ ดูก่อน (หยิบปากกามาชี้
เทียบตัวเลขที่ละหลัก ของทีม A B C ไปเรื่อยๆ) |
| 88 | เท | : | ก็ A มันเข้าเยอะกว่าไง |
| 89 | เหมย | : | วิ่ง นักทีม ทีมนักวิ่ง (หัวเราะ) |
| 90 | น้อง | : | วิ่งมาราธอน วิ่งมาราธอน |
| 91 | เหมย | : | ปัญญาอ่อนไหม นักทีม ทีมนักวิ่ง |
| 92 | น้อง | : | เออน่า |
| 93 | เท | : | แสดงว่า C นั้นแหละ คนมันเข้าเยอะกว่า |
| 94 | น้อง | : | ชนะเลิศ |
| 95 | เท | : | นี่แหละ ทีม C |
| 96 | น้อง | : | น่าจะมีเวลามาด้วยนะ น่าจะมีเวลามาด้วยนะ |

Item 83 – 96 เป็นช่วงที่มีการวิเคราะห์เพื่อหาวิธีคิดที่เป็นไปได้และสมเหตุสมผลในการตัดสินใจของทีมที่ชนะ ทั้ง 3 คน ได้พยายามหาข้อมูลเพื่อที่จะสามารถเข้ากับเงื่อนไขได้และได้มีการค้นพบข้อมูลใหม่ที่ดีว่าจำเป็นในการตัดสินใจแพ้ ชนะ นั่นคือเวลา

E 5: Reading (Item 105 – 110 ใช้เวลา 76 วินาที) การย้อนกลับไปอ่านโจทย์อีกครั้งเพื่อเลือกวิธีการตัดสินใจที่ดีที่สุด

E 6: Planning-Implementation (Item 111 – 136 ใช้เวลา 213 วินาที) การเลือกวิธีคิดที่ดีที่สุดในการตัดสินใจ จากนั้นกลุ่มก็ช่วยกันวิเคราะห์เพื่อหาเหตุผลมาประกอบการตัดสินใจของทีม โดยเสนอว่าต้องเอาเวลา คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ เอาตัวเลขมาเฉลี่ยว่าทีมไหนน้อยทีมไหนชนะ ในช่วงท้ายจึงสรุปว่าเอาตัวเลขที่เข้าเส้นชัยมารวมกัน ทีมไหนได้น้อยทีมไหนชนะ

E 7: Analysis (Item 137 – 216 ใช้เวลา 319 วินาที) วิเคราะห์เพื่อหาเหตุผลประกอบโดยอาศัยประสบการณ์ของตนเองในการแข่งขันวิ่งมาราธอน จากนั้นก็ช่วยกันหาคำอธิบายและเหตุผลเพิ่มเติม พร้อมทั้งยกตัวอย่างการวิ่งมาราธอนที่ตนเองได้เข้าร่วม ก็ตัดสินใจโดยการใคร่เข้าที่ 1 คนนั้นก็ชนะ และเหมยได้เสนอว่ายังไม่ว่าทีม A เข้าก่อนได้ที่ 1 จะไม่ชนะเลย เหมยแถมยังได้ที่ 3 มาอีก รวมทั้งมีการวิเคราะห์เงื่อนไขของโจทย์ว่าน่าจะมีเวลามากเท่ากับด้วย ดังนั้นกลุ่มจึงตัดสินใจว่าเลือกว่าทีม A ชนะ เพราะ A เป็นผู้เข้ารอบอันดับ 1

- 169 เหมย : มัน เดี่ยว ๆ ๆ ฟัง มัน มัน มันจะไปเกี่ยวอะไรกัน ว่าอันนี้ ได้เยอะ (ชี้ที่ทีม C) วิ่งเป็นทีม ยังไง ๆ A เข้าก่อน A ได้ที่ 1 ก็จะไม่ชนะเลย เหมย แถมยังได้ที่ 3 มาอีก (ชี้ที่ทีม A)
- 170 น้อง : ที่ 2 มันไม่มีเหรอ
- 171 เหมย : มาราธอนเนาะ มันจะไปเกี่ยวอะไรกับอันนั้นอันนี้ อย่างที่ฉันไปวิ่งนะ อย่างนี้แหละ ๆ เข้าก่อนก็ได้ที่ 1 ไปเลย
- 172 เท : คิดไปอีกมุมหนึ่งเนาะ ทีมไหนที่ได้เข้าเยอะทีมไหนชนะ (หัวเราะ)

Item 169 – 172 เป็นช่วงที่มีการวิเคราะห์เพื่อหาเหตุผลในการตัดสินใจของทีมที่ชนะ โดยเหมยได้เสนอว่าทีม A ชนะ เนื่องจากเข้าที่ 1 และที่ 3 นอกจากนี้ยังได้ยกประสบการณ์ในชีวิตจริงของตนเองขึ้นมาเป็นเหตุผลประกอบว่าเคยไปวิ่งมาราธอน ใครที่เข้าก่อนก็ได้ที่ 1 ไปเลย ทำให้เพื่อนไม่คัดค้าน

E 8: Reading (Item 217 – 220 ใช้เวลา 18 วินาที) ได้มีการอ่านโจทย์ตรวจสอบเงื่อนไขของปัญหาอีกครั้งเพื่อตัดสินใจว่าจะเลือกทีมใด

E 9: Exploration (Item 221–280 ใช้เวลา 395 วินาที) จากนั้นก็ได้มีการอภิปรายถกเถียงกันเกี่ยวกับการวิ่งมาราธอนที่ตนเองรู้จัก จากประสบการณ์ตรง ของตนเองที่วิ่งมาราธอน เหมยเลือกตัดสินใจว่าทีม A ชนะ ส่วนเท เลือกตัดสินใจว่าทีม C ชนะ

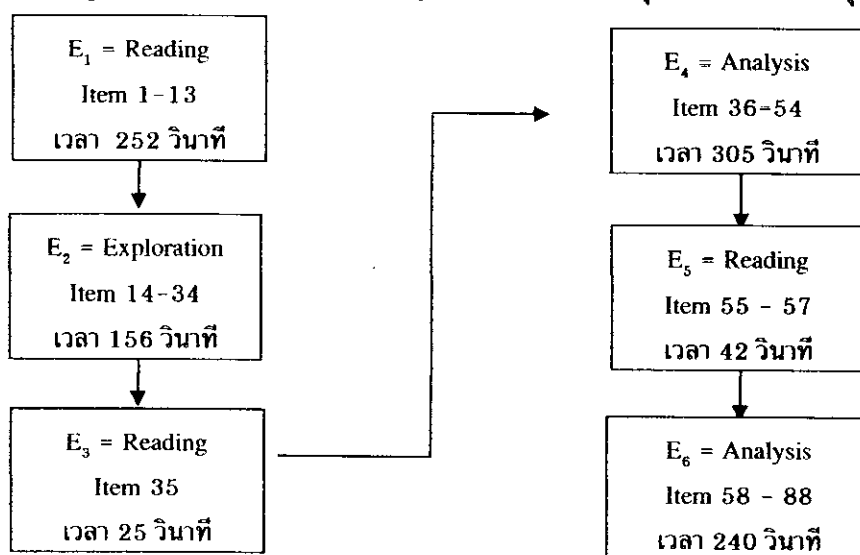
E 10: Reading (Item 281 ใช้เวลา 14 วินาที) ได้มีการอ่านโจทย์แบบเงียบ ๆ อีกครั้ง

E 11: Exploration (Item 282–288 ใช้เวลา 24 วินาที) มีการเพิ่มเติมคำตอบบางส่วนลงในชิ้นงาน

E 12: Reading (Item 289–296 ใช้เวลา 50 วินาที) ได้มีการอ่านโจทย์ตรวจสอบเงื่อนไขของปัญหาอีกครั้งเพื่อตัดสินใจว่าจะเลือกทีมใดเป็นทีมชนะ

E 13: Exploration (Item 297–429 ใช้เวลา 429 วินาที) จากนั้นก็ได้มีการอภิปรายถกเถียงกันเกี่ยวกับการวิ่งมาราธอนที่ตนเองรู้จัก ทั้งจากประสบการณ์ตรง และจากข่าวที่หาตามสถานีโทรทัศน์ต่าง ๆ โดยเหมยเลือกตัดสินใจว่าทีม A ชนะ ส่วนเท เลือกตัดสินใจว่าทีม C ชนะ เหมยพยายามหาเหตุผลมาสนับสนุนว่าทีม A ชนะ โดยน้องช่วยตอบด้วยคือ ทำเวลาได้ดีที่สุด วิ่งเข้ารอบได้อันดับดีกว่าเพื่อนทีมอื่น สุดท้ายกลุ่มจึงตัดสินใจให้ทีม A ชนะ

2.2.5 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดของกลุ่มที่ 2 แจ้ว แมร์ นุก



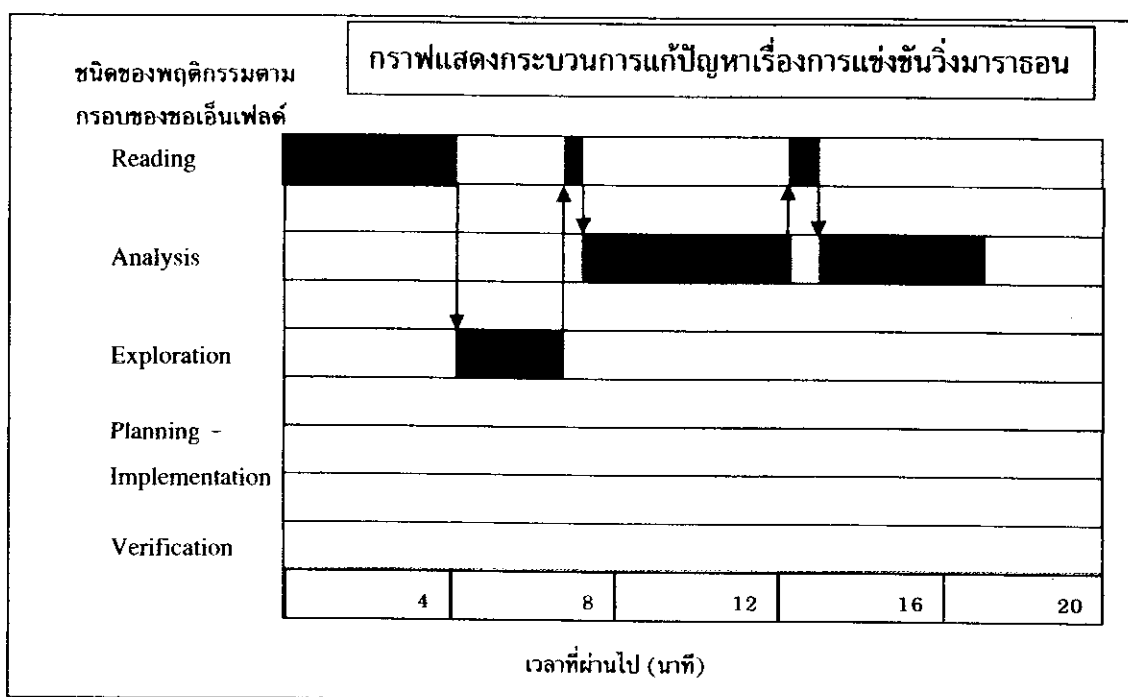
* E แทน Episode, T แทน Transition

ภาพที่ 9 แสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาที่ 2 การแข่งขันวิ่งมาราธอนของ แจ้ว แมร์ นุก

จากการพิจารณาแผนภูมิพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาที่แบ่งพฤติกรรมออกเป็น 6 กลุ่มพฤติกรรม พบว่าทั้ง แจ้ว แมร์และนุก แสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาการแข่งขันวิ่งมาราธอนได้

3 พฤติกรรม คือ การอ่าน การวิเคราะห์และการสำรวจ จึงถือว่าไม่มีความตระหนักในการคิด ดังนั้นจึงไม่นำไปวิเคราะห์ยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิด

2.2.6 กราฟแสดงพฤติกรรมการแก้ปัญหาและตำแหน่งที่มียุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิดของกลุ่มที่ 2 แจ้ว แมร์ นุก



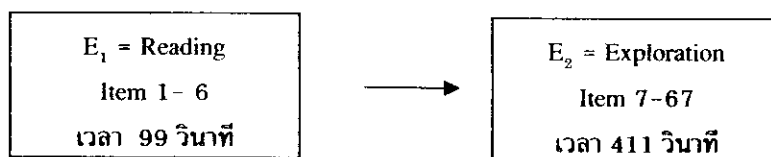
ภาพที่ 10 กราฟแสดงพฤติกรรมการแก้ปัญหาที่ 2 ของแจ้ว แมร์ นุก

2.2.7 สรุปภาพรวมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมการแก้ปัญหาการแข่งขันวิ่งมาราธอนของแจ้ว แมร์และนุก

แจ้ว แมร์และนุก เป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นนักเรียนที่ชอบการเรียนรู้ทุกวิชา ค่อนข้างพูดน้อย ในระหว่างที่ทำกิจกรรมทุกคนช่วยกันนำเสนอแนวคิด โดยส่วนใหญ่จะเป็นแจ้วที่คอยถามเพื่อให้สมาชิกกลุ่มเสนอแนวคิด และเห็นด้วยกับแนวคิดของตนเอง แมร์และนุกจะเสนอแนวคิดที่สอดคล้องกับของแจ้ว และทำตามที่แจ้วเสนอ มีการโต้แย้งระหว่างการทำกิจกรรมเพียงเล็กน้อย โดยภาพรวมแล้วแจ้วจะเป็นผู้เสนอความคิดเห็น โดยมีแมร์และนุกช่วยกันเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติม โดยใช้เวลาในการทำกิจกรรม 17 นาที

จากการวิเคราะห์พฤติกรรมในการแก้ปัญหา พบว่า ไม่มีความตระหนักในการคิด

2.2.8 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดของกลุ่มที่ 3 เดย บัว รัน

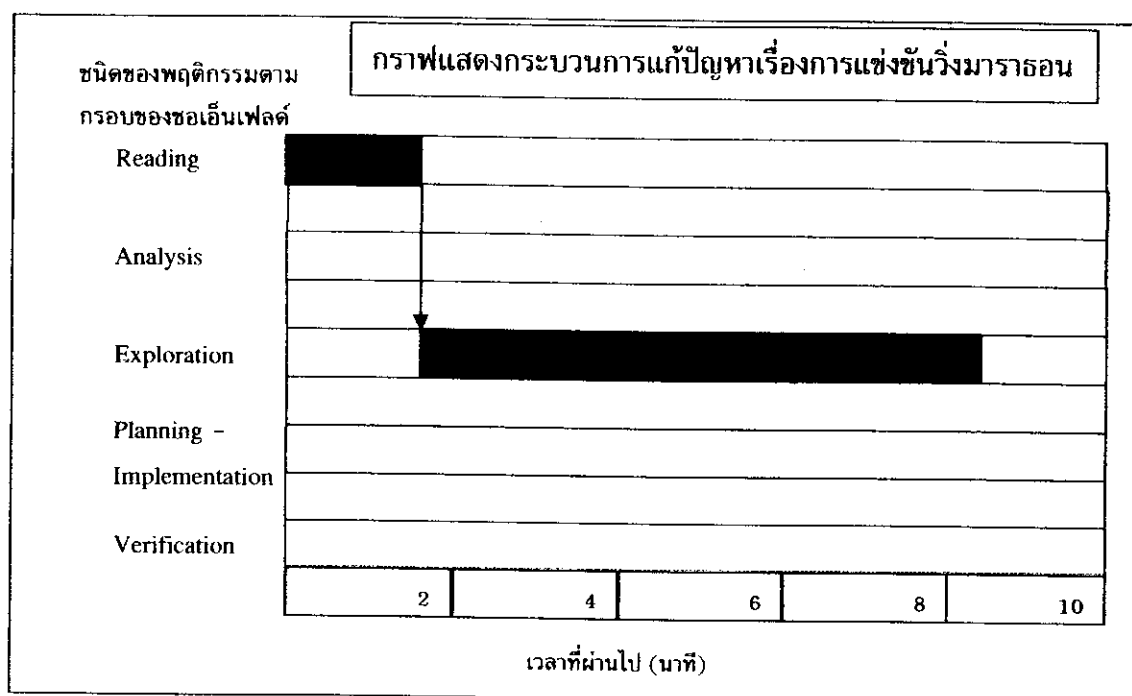


* E แทน Episode, T แทน Transition

ภาพที่ 11 แสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาที่ 2 การแข่งขันวิ่งมาราธอนของ เดย บัว รัน

จากแผนภาพแสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาการแข่งขันวิ่งมาราธอนของ เดย บัว รัน พบว่ามีการแสดงพฤติกรรม 2 พฤติกรรมได้แก่ การอ่านและการสำรวจ ซึ่งถือว่าไม่มีความตระหนักในการคิดในการแก้ปัญหาปลายเปิด ดังนั้นจึงไม่นำไปวิเคราะห์วิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิด

2.2.9 กราฟแสดงพฤติกรรมกรรมการปัญหาและตำแหน่งที่มียุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิดของกลุ่มที่ 3 เดย บัว รัน



ภาพที่ 12 กราฟแสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาที่ 2 ของเดย บัว รัน

2.2.10 สรุปภาพรวมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมการแก้ปัญหาการแข่งขันวิ่งมาราธอนของเตย บัวและรัน

เตย บัวและรัน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เตยเป็นนักเรียนชาย ชอบ คอมพิวเตอร์และวิชาคณิตศาสตร์ บัวเป็นนักเรียนหญิงชอบเล่นกีฬา และรันเป็นนักเรียนหญิง ชอบแต่งตัว บุคลิกว่าเจ๋ง ในระหว่างที่ทำกิจกรรมทุกคนช่วยกันนำเสนอแนวคิด โดยไม่มีอภิปราย ถกเถียง ใช้เวลาในการทำกิจกรรม 8.30 นาที

จากการวิเคราะห์พฤติกรรมในการแก้ปัญหา พบว่า ไม่มีความตระหนักในการคิด