

บทที่ 4

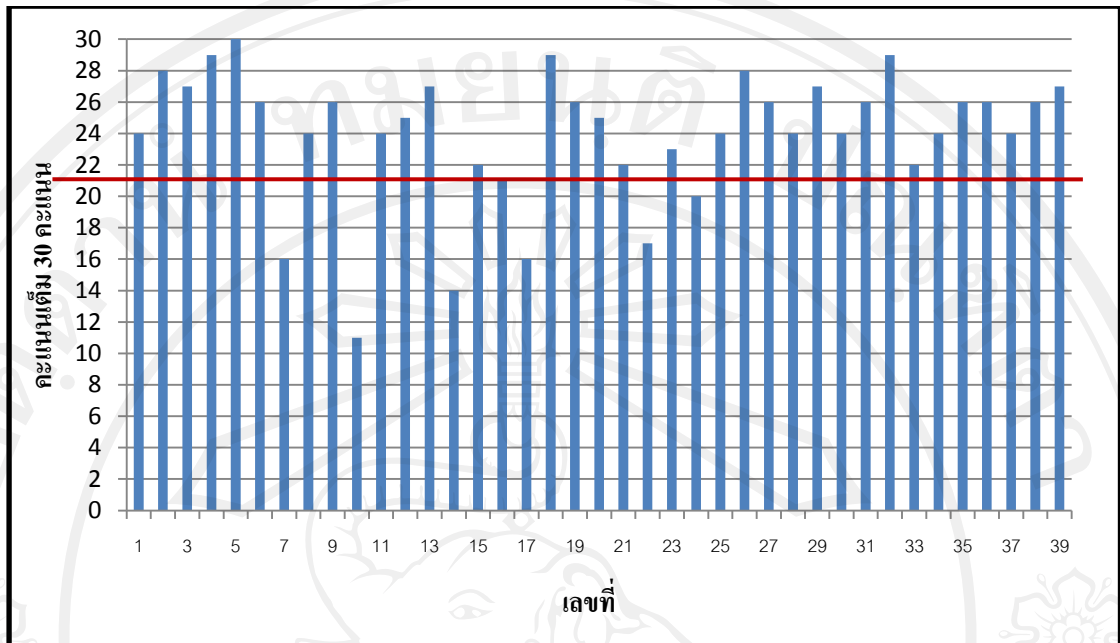
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน ในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนปิ่นสร้อยไขลย์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งผู้ศึกษาได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการศึกษาลำดับดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของนักเรียนหลังร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความเข้าใจในด้านความคิดรวบยอดและการแก้ปัญหา เรื่อง ปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ปรากฏผลดังนี้ ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเท่ากับ 23.97 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละค่าเฉลี่ยเท่ากับ 79.90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.23 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนจากการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน เรื่องปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก



ภาพ 1 แผนภูมิแท่งแสดงคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากแผนภูมิพบว่า นักเรียนจำนวน 33 คน (ร้อยละ 84.62) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับดีและดีมาก ผ่านตามเกณฑ์การประกันคุณภาพผลการสอน คือจำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ขึ้นไปได้ผลการเรียนระดับดีและดีมาก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน

ผลข้อมูลที่ได้จากการเขียนบันทึกพฤติกรรมตามสภาพจริงหลังการจัดการเรียนรู้ตามลำดับขั้นการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งมีลำดับขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้ ลำดับขั้นที่ 1 ขั้นอุ่นเครื่อง ลำดับขั้นที่ 2 ขั้นเรียนรู้ ลำดับขั้นที่ 3 ขั้นฝึก ลำดับขั้นที่ 4 ขั้นสรุป และลำดับขั้นที่ 5 ขั้นนำไปใช้ โดยนำมาพรรณนาวิเคราะห์ จากนั้นนำเสนอในรูปแบบการบรรยายสรุป ปรากฏผลดังนี้

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ลักษณะของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

เป็นแผนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ศึกษาลักษณะด้านกว้าง ด้านยาว และสูงของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ด้วยกิจกรรมการศึกษารูปคลี่จากการตัดกล่องนมและการวาดรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากจากสิ่งของจริงในลักษณะการจัดวางแบบต่างๆ ลงบนกระดาษ Isometric สรุปผลการจัดกิจกรรมแต่ละลำดับขั้นการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ ลำดับขั้นที่ 1 ขั้นอุ่นเครื่อง นักเรียนแต่ละกลุ่มให้ความร่วมมือ กระตือรือร้นช่วยกันคิด คำนวณหาประโยชน์สัญลักษณ์เกมรวมแต้มลูกเต๋าให้มีผลลัพธ์เท่ากับ 100 โดยส่วนใหญ่สามารถหาประโยชน์สัญลักษณ์ได้ อาจเป็นเพราะการแข่งขันมีส่วนทำให้

นักเรียนกระตือรือร้น ร่วมกันคิดมากขึ้น ลำดับขั้นที่ 2 ขั้นเรียนรู้ นักเรียนได้เรียนรู้รูปคลี่จากการตัดกล่องนม ได้ลองฝึก ลองถูกในการตัดกล่องนมเพื่อให้ได้รูปคลี่ที่มีลักษณะตามต้องการ ร่วมกันคิดวางแผนในการตัด จนได้รูปคลี่ที่ดี เพื่อนำมาวาด และนำเสนอ นักเรียนให้ความสนใจและตั้งใจวาดรูปทรงเรขาคณิตสามมิติของวัตถุทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีการจัดวางในลักษณะต่าง ๆ กันสามารถวาดได้อย่างถูกต้องพร้อมทั้งระบุด้านกว้าง ด้านยาว ด้านสูง ได้ถูกต้อง ลำดับขั้นที่ 3 ขั้นฝึก นักเรียนสามารถใช้กระดาษ Isometric วาดรูปเรขาคณิตสามมิติของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้ง่าย วาดรูปทรงได้ชัดเจน ระบุด้านกว้าง ยาว สูงของรูปทรงได้ถูกต้อง ลำดับขั้นที่ 4 ขั้นสรุป นักเรียนสรุปโดยการวาดทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ระบุด้านกว้าง ยาว สูง พร้อมทั้งวาดรูปคลี่ซึ่งคล้ายกับรูปคลี่ที่ได้จากการตัดกล่องนม แสดงให้เห็นว่าเมื่อนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ เรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนจดจำสิ่งที่ได้เรียนรู้ ดังภาพที่นักเรียนวาดรูปคลี่ที่ได้จากการตัดกล่องนมด้วยตนเองนั้น ลำดับขั้นที่ 5 ขั้นนำไปใช้ นักเรียนสามารถวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง แสดงว่านักเรียนมีความเข้าใจลักษณะ จำนวนด้านของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีนักเรียนบางคนอธิบายแนวคิดได้ไม่ชัดเจนมากนัก แต่คำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความเข้าใจ แต่เขียนอธิบายแนวคิดไม่ได้ นักเรียนส่วนใหญ่ใช้การวาดภาพช่วยในการอธิบายแนวคิด สะท้อนให้เห็นว่านักเรียนได้นำประสบการณ์ ที่เรียนผ่านการปฏิบัติ ทดลองทำ แสดงแทนด้วยการวาดภาพนั้น สามารถนำมาช่วยในการแก้ปัญหาได้ พบว่าผลงานของนักเรียนอยู่ระดับคุณภาพดีมากจำนวน 18 คน (ร้อยละ 46.15) ระดับคุณภาพดีจำนวน 15 คน (ร้อยละ 38.46) ระดับคุณภาพพอใช้จำนวน 6 คน (ร้อยละ 15.38)

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

เป็นแผนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ศึกษาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากจากความสัมพันธ์ของด้านกว้าง ด้านยาว และสูง โดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการจัดเรียงสื่อแท่งไม้ทรงลูกบาศก์ จำนวน 64 ชิ้น ให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากแบบต่างๆ สรุปผลการจัดกิจกรรมแต่ละลำดับขั้นการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ ลำดับขั้นที่ 1 ขั้นอุ่นเครื่อง นักเรียนได้ทำกิจกรรมเคลื่อนไหวร่างกาย โดยแต่ละคนได้บัตรตัวเลข แล้วให้รวมกลุ่ม 3 คนให้ได้ผลคูณเท่ากับ 60 ทุกคนหาผลคูณได้ครบ นักเรียนสนุกในการร่วมกิจกรรมมาก ตื่นตัว และอยากหาผลคูณอีกครั้ง ผู้ศึกษาให้นักเรียนสลับกลุ่มเพื่อหาผลคูณอีกครั้ง ก็พบว่าจับกลุ่มได้เกือบครบทุกคน ลำดับขั้นที่ 2 ขั้นเรียนรู้ นักเรียนได้ร่วมกันวางแผนประกอบลูกบาศก์ จำนวน 64 ลูกให้เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ในการประกอบรูปทรงแรก นักเรียนใช้เวลาค่อนข้างนาน เนื่องจากต้องทดลองวางอยู่หลายครั้งจึงจะประกอบเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก พอเริ่มได้รูปทรงแรก นักเรียนก็เริ่มมีการวางแผนในการประกอบมากขึ้นใช้การคำนวณความยาวด้าน เริ่มประกอบกล่อง สนุกและออกแบบได้อย่างหลากหลาย นักเรียนชายสนุกในการต่อให้เป็นรูปทรงที่สูง เช่น กว้าง 2 ยาว 2 สูง 16 ครูสังเกตเห็นว่านักเรียนมีความสุขใน

การออกแบบและใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบมากขึ้น ลำดับขั้นที่ 3 ขั้นฝึก นักเรียนฝึกคำนวณหาปริมาตรได้คล่องและนักเรียนส่วนใหญ่หาคำตอบได้ถูกต้อง ลำดับขั้นที่ 4 ขั้นสรุป นักเรียนสามารถสรุปความสัมพันธ์ของปริมาตรและความยาวด้านกว้าง ยาว สูง การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรไปใช้ แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนยื่นพุดนำเสนอ ลำดับขั้นที่ 5 ขั้นนำไปใช้ นักเรียนทุกคนออกแบบขนาดความกว้าง ยาว สูงของกล่องน้ำผลไม้ได้ตรงตามปริมาตรที่กำหนดอย่างหลากหลายมีขนาดสมจริง เช่นกว้าง 4 ซม. ยาว 5 ซม. สูง 20 ซม. หรือกว้าง 5 ซม. ยาว 8 ซม. สูง 10 ซม. หรือกว้าง 4 ซม. ยาว 10 ซม. สูง 10 ซม. หรือกว้าง 4 ซม. ยาว 4 ซม. สูง 25 ซม. หรือกว้าง 5 ซม. ยาว 5 ซม. สูง 16 ซม. แต่บางขนาดที่ออกแบบได้มีปริมาตรตรงตามที่กำหนดแต่ยังมีรูปร่างไม่เหมาะสมตามความเป็นจริง เช่นกว้าง 1 ซม. ยาว 1 ซม. สูง 400 ซม. หรือกว้าง 1 ซม. ยาว 10 ซม. สูง 40 ซม. หรือกว้าง 2 ซม. ยาว 2 ซม. สูง 100 ซม. พบว่าผลงานของนักเรียนอยู่ระดับคุณภาพดีมากจำนวน 15 คน (ร้อยละ 38.46) ระดับคุณภาพดีจำนวน 21 คน (ร้อยละ 53.85) ระดับคุณภาพพอใช้จำนวน 3 คน (ร้อยละ 7.69)



ภาพ 2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานในแผนจัดการเรียนรู้ที่ 1-2

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

เป็นแผนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ศึกษาความจุของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการจัดเรียงสื่อแท่งไม้ทรงลูกบาศก์ ที่แสดงแทนปริมาตร 1 ลูกบาศก์หน่วยลงในภาชนะใสทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาดต่างๆ เพื่อค้นพบความสัมพันธ์ระหว่างความกว้าง ความยาว และความสูงกับปริมาตรลูกบาศก์ที่บรรจุในภาชนะใส สรุปผลการจัดกิจกรรมแต่ละลำดับขั้นการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ ลำดับขั้นที่ 1 ขั้นอุ่นเครื่อง นักเรียนแต่ละกลุ่มมีความกระตือรือร้น ในการหาขนาดของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ที่มีปริมาตรเท่ากับที่กำหนดไว้ แข่งขันกันออกมาติดกระดาษแสดง

ขนาดของรูปทรงบนกระดาน ได้อย่างหลากหลายคำตอบ แสดงถึงความสามารถในการคิดคล่องของผู้เรียน ลำดับขั้นที่ 2 ขั้นเรียนรู้ นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการบรรจุแท่งไม้ทรงลูกบาศก์ลงในภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีขนาดต่างกัน จำนวน 3 แบบ เริ่มบรรจุทีละชั้น แล้วบันทึกจำนวนลูกบาศก์ที่บรรจุได้ ครูสังเกตวิธีการนับจำนวนลูกบาศก์ที่บรรจุลงในภาชนะแบบแรก พบว่านักเรียนใช้การนับจำนวนลูกบาศก์ที่บรรจุลงในชั้นแรก เริ่มใช้การคำนวณในชั้นที่ 2 ชั้นที่ 3 และชั้นที่ 4 วิธีการนับจำนวนลูกบาศก์ที่บรรจุลงในภาชนะแบบที่สองและสามก็ใช้การคำนวณเช่นกันจนสามารถสรุปวิธีการหาความจุจากความสัมพันธ์การคูณของจำนวนลูกบาศก์ที่บรรจุในด้านกว้าง ด้านยาว และจำนวนชั้น ซึ่งก็คือความสัมพันธ์ของด้านกว้าง ด้านยาวและสูงของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ลำดับขั้นที่ 3 ขั้นฝึก นักเรียนให้ความสนใจ มีความตั้งใจในการวัดความกว้าง ความยาวและความสูงของกล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จำนวน 5 แบบ ได้อย่างถูกต้อง ใช้การคำนวณจากสูตร ความจุ = ความกว้าง $\times$ ความยาว $\times$ ความสูง ลำดับขั้นที่ 4 ขั้นสรุป นักเรียนเขียนสรุปความสัมพันธ์ของความจุและความยาวด้านกว้าง ยาว สูง การนำความรู้เกี่ยวกับการหาความจุของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากไปใช้ แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนยืนพูดนำเสนอ ลำดับขั้นที่ 5 ขั้นนำไปใช้ นักเรียนค้นพบแนวคิดในการแก้ปัญหาอยู่ 2 แบบคือแบบแรก คำนวณปริมาตรทั้งหมดของนม 8 กล่อง แล้วออกแบบความกว้าง ยาว สูงของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากให้มีความจุเท่ากับปริมาตรนม แบบที่ 2 คือ ออกแบบขนาดของภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากการจัดเรียงกล่องนม 8 กล่อง พบว่าผลงานของนักเรียนอยู่ระดับคุณภาพดีมากจำนวน 16 คน (ร้อยละ 41.03) ระดับคุณภาพดีจำนวน 17 คน (ร้อยละ 43.59) ระดับคุณภาพพอใช้จำนวน 6 คน (ร้อยละ 15.38)

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้ปัญหาสถานการณ์เกี่ยวกับปริมาตรและความจุ

เป็นแผนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนแก้ปัญหาสถานการณ์เกี่ยวกับปริมาตรและความจุ โดยให้นักเรียนศึกษาสถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรน้ำในภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ด้วยกิจกรรมปฏิบัติการตวงน้ำลงในภาชนะใสทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก และการเรียนรู้ขั้นตอนการแก้ปัญหา ซึ่งใช้การวาดภาพสถานการณ์ในการวิเคราะห์ปัญหา สรุปผลการจัดกิจกรรมแต่ละลำดับขั้นการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ ลำดับขั้นที่ 1 ขั้นอุ่นเครื่อง นักเรียนออกมายืนล้อมวงรอบห้อง ทำกิจกรรมบริหารสมอง (Brain Gym) สลับนิ้วชี้กับนิ้วโป้งทั้งข้างซ้ายและขวา ประกอบการร้อง เพลง มาฝึกสมาธิ ร่วมกิจกรรมด้วยความสนุก ร่าเริง มีเสียงหัวเราะเวลาที่เพื่อนทำท่าสลับนิ้วชี้กับนิ้วโป้งผิด ลำดับขั้นที่ 2 ขั้นเรียนรู้ นักเรียนมีความตื่นตัวในการมาเรียนรู้ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ สนใจอุปกรณ์ในการเรียน ได้แก่ กล่องแก้วใสทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ขนาดกว้าง 10 ซม. ยาว 10 ซม. สูง 25 ซม. เมื่อครูบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้จากกล่องแก้วใส นักเรียนให้ความร่วมมือในการใช้บีกเกอร์ตวงน้ำ 1 ลิตร (1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร) เทลงในกล่องแก้วใสแล้วทำการวัดความสูงของน้ำ

ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่วัดได้ 9.8-10 ซม. บันทึกความกว้าง ความยาว และความสูงของน้ำที่มีปริมาตร 1 ลิตร และคำนวณปริมาตรให้เป็นลูกบาศก์เซนติเมตร ครูสังเกตว่านักเรียนทุกคนให้ความร่วมมือช่วยเหลือกันในการปฏิบัติกิจกรรมการตวงน้ำ วัดระดับน้ำได้ จนสามารถสรุปการคำนวณปริมาตรน้ำในภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากจากผลคูณความกว้าง ความยาว และความสูงของระดับน้ำได้ ลำดับขั้นที่ 3 ขั้นฝึก นักเรียนส่วนใหญ่ทำแบบฝึกหัดได้ครบถ้วน ใช้การระบายสีแสดงปริมาณน้ำตามที่สถานการณ์กำหนดลงบนภาพภาชนะทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้ ชัดเจน ถูกต้อง คำนวณปริมาตรจากการหาผลคูณของด้านกว้าง ด้านยาว และสูงได้ถูกต้อง ลำดับขั้นที่ 4 ขั้นสรุป นักเรียนเขียนสรุปวิธีการแก้ปัญหาสถานการณ์เกี่ยวกับปริมาตรและความจุซึ่งเริ่มจากการวาดภาพแสดงแนวทางการหาคำตอบจากสิ่งที่โจทย์กำหนด การคำนวณหาคำตอบด้วยวิธีการหลากหลาย แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนยื่นพุดนำเสนอ ลำดับขั้นที่ 5 ขั้นนำไปใช้ นักเรียนส่วนใหญ่บอกว่าชอบใบงานนี้มาก นักเรียนมีแนวคิดในการออกแบบความกว้าง ยาว สูงของตู้ปลาจากการหาจำนวน 3 จำนวนให้มีผลคูณเท่ากับความจุของตู้ปลาที่กำหนด ซึ่งสามารถหาขนาดได้ถูกต้องและหลากหลายมากกว่า 5 แบบ ขึ้นไป พบว่าบางแบบที่มีความจุตรงกับที่กำหนดไว้ แต่ไม่สามารถนำไปสร้างตู้ปลาได้จริง เช่น มีบางด้านที่ยาว 1 หรือ 2 ซม. เช่น กว้าง 1 ซม. ยาว 120 ซม. สูง 10 ซม. หรือ กว้าง 2 ซม. ยาว 300 ซม. สูง 20 ซม. แต่ส่วนใหญ่สามารถเลือกขนาดที่เหมาะสมได้เช่น กว้าง 20 ซม. ยาว 20 ซม. สูง 30 ซม. หรือ กว้าง 12 ซม. ยาว 50 ซม. สูง 20 ซม. หรือ กว้าง 10 ซม. ยาว 30 ซม. สูง 40 ซม. นักเรียนบอกเหตุผลที่เลือกขนาดได้อย่างสมเหตุสมผล ตามชนิดของปลาที่ต้องการเลี้ยงและเหตุผลตามรูปร่างของตู้ปลาที่สมจริง พบว่าผลงานของนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ระดับคุณภาพดีมากจำนวน 29 คน (ร้อยละ 74.36) ระดับคุณภาพดีจำนวน 9 คน (ร้อยละ 23.08) ระดับคุณภาพพอใช้จำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.56)



ภาพ 3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานในแผนจัดการเรียนรู้ที่ 3-4

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุ

เป็นแผนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุ โดยให้นักเรียนศึกษาโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์ในชีวิตจริงนำเสนอข้อมูลโจทย์ปัญหาด้วยการแยกข้อมูล โจทย์ที่กำหนดให้และข้อความที่โจทย์ถาม วิเคราะห์แนวทางแก้ปัญหาด้วยการวาดภาพ และฝึกฝนการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย สรุปผลการจัดกิจกรรมแต่ละลำดับขั้นการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ลำดับขั้นที่ 1 ขั้นอุ่นเครื่อง นักเรียนให้ความร่วมมือ และร่วมกิจกรรมบริหารสมอง (Brain Gym) ทำท่ามือประกอบการร้องเพลง แก้ว กะลา ชัน โอง อย่างสนุกสนาน เป็นกิจกรรมที่ช่วยกระตุ้นสมองให้พร้อมในการเรียนรู้ได้ดี ลำดับขั้นที่ 2 ขั้นเรียนรู้ นักเรียนมีความเข้าใจในการวิเคราะห์โจทย์ การใช้แถบสีแยกชุดข้อมูลในโจทย์ทำให้นักเรียนง่ายในการอ่าน และแยกสิ่งที่โจทย์กำหนดกับสิ่งที่โจทย์ต้องการหาได้ดีมากขึ้น นักเรียนให้ความสนใจในการวาดภาพแสดงข้อมูลที่โจทย์กำหนด ส่วนใหญ่บอกว่าเข้าใจง่ายกว่าข้อความในโจทย์ สามารถแสดงแนวคิดในการหาคำตอบได้ 2-3 วิธี เขียนสรุปคำตอบได้อย่างถูกต้อง ลำดับขั้นที่ 3 ขั้นฝึก นักเรียนสามารถฝึกการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้โดยใช้การวาดภาพในการวางแผนการแก้ปัญหาด โดยเขียนแสดงแนวคิดได้หลากหลายมากกว่า 1 วิธี และสรุปคำตอบได้ถูกต้อง ลำดับขั้นที่ 4 ขั้นสรุป นักเรียนเขียนสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุซึ่งเริ่มจากการวาดภาพแสดงแนวทางการหาคำตอบจากสิ่งที่โจทย์กำหนด การคำนวณหาคำตอบด้วยวิธีการหลากหลาย การสรุปคำตอบ แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนขึ้นพุดนำเสนอ ลำดับขั้นที่ 5 ขั้นนำไปใช้ นักเรียนมีการวางแผนการแก้ปัญหาดจากการวาดรูปกระบอกทรายตามที่โจทย์กำหนด ส่วนใหญ่สามารถแก้ปัญหาดได้ 3 วิธี คือวิธีที่ 1 คำนวณปริมาตรทรายจากความสูงของทราย $\frac{3}{4}$ ของความสูง 1 ฟุตเท่ากับ 9 นิ้ว วิธีที่ 2 คำนวณความจุของกระบอกทราย แล้วหาปริมาตรทราย โดยนำ $\frac{3}{4}$ คูณความจุของกระบอก วิธีที่ 3 คำนวณปริมาตรทรายในกระบอกจากการหาผลลบระหว่างความจุกระบอกทรายและความจุของที่ว่างในกระบอก พบว่าผลงานของนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ระดับคุณภาพดีมาก จำนวน 26 คน (ร้อยละ 66.67) ระดับคุณภาพดีจำนวน 11 คน (ร้อยละ 28.21) ระดับคุณภาพพอใช้จำนวน 2 คน (ร้อยละ 5.13)

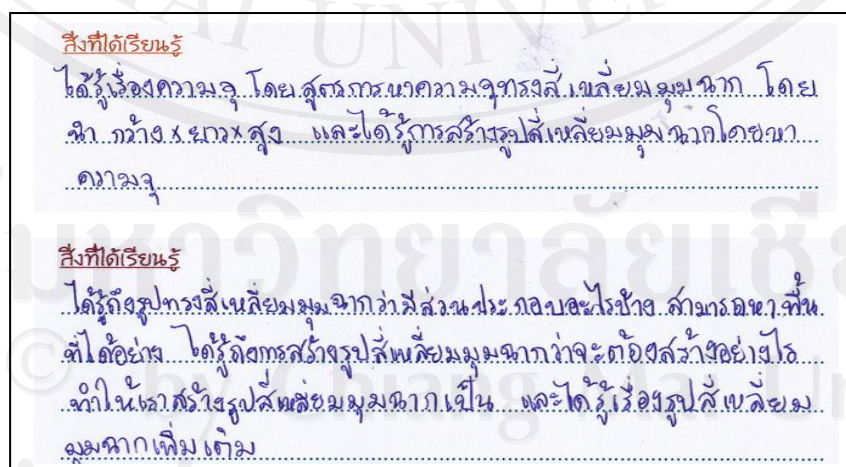


ภาพ 4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานในแผนจัดการเรียนรู้ที่ 5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของนักเรียนหลังร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

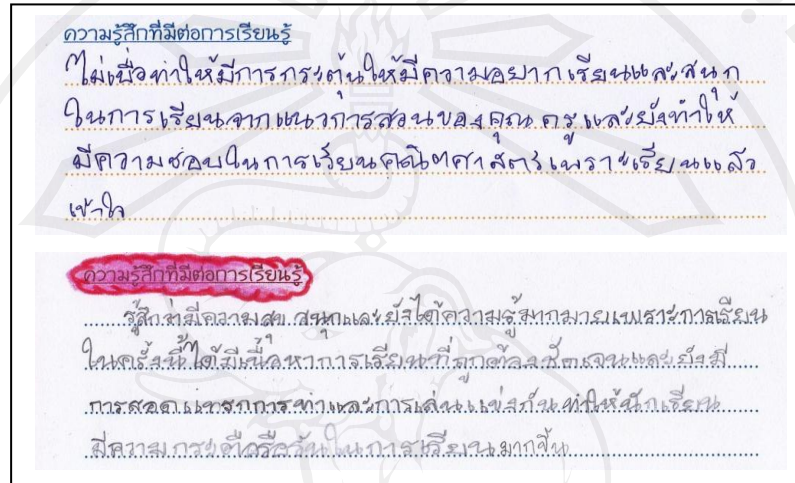
ผลข้อมูลที่ได้จากการเขียนบันทึกความคิดเห็นของนักเรียน หลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้ในแต่ละแผนจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 2 ประเด็นคือความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้และความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้สึกลึกที่มีต่อการเรียนรู้

ในส่วนของการเขียนความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ พบว่านักเรียนได้รับความรู้เกี่ยวกับลักษณะด้านและรูปคลี่ของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สูตรการหาปริมาตรและความจุ ปริมาตรน้ำที่บรรจุในภาชนะใสทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก และการแก้ปัญหาสถานการณ์ปริมาตรและความจุ ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่จะเขียนในลักษณะการสรุปเนื้อหาที่ได้เรียน และมีนักเรียนบางคนเขียนสิ่งที่ได้เรียนรู้ในลักษณะของการทำงานกลุ่ม ความสามัคคี ดังตัวอย่างภาพ 5



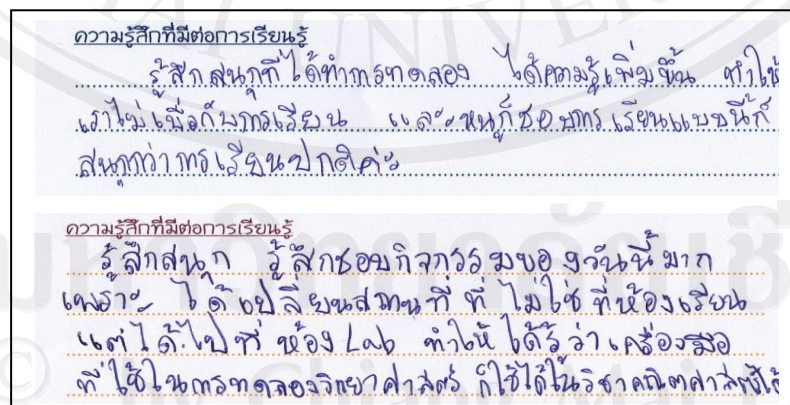
ภาพ 5 ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้

ในส่วนของการเขียนความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีความรู้สึกในด้านความสนุกในการเรียน นักเรียนมีความสุข รู้สึกสนุกในการเรียนรู้ มีกิจกรรมในการเรียนหลากหลายแบบ ไม่น่าเบื่อ ทำให้มีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น และมีความเข้าใจในการเรียน ดังตัวอย่างภาพ 6



ภาพ 6 ความรู้สึกที่มีต่อการเรียนรู้ในด้านความสนุกในการเรียน

ความรู้สึกในด้านความชื่นชอบต่อกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนรู้สึกชอบและสนุกกับกิจกรรมการเรียนรู้ รู้สึกตื่นเต้น ดีใจ สนุกในการใช้สื่อในกิจกรรมปฏิบัติ ทำให้เข้าใจในเนื้อหาที่สอนมากขึ้น และทำให้ชอบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังตัวอย่างภาพ 7



ภาพ 7 ความรู้สึกที่มีต่อการเรียนรู้ในด้านความชื่นชอบ