



รายงานนวัตกรรม

**MATHPLAY : การพัฒนาทักษะการบวก ลบจำนวนเต็ม
ผ่านเกมและการเรียนรู้แบบร่วมมือ
วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑**



นางบุศรา ศรีชะคำ
ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนบ้านงามใหญ่

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
การกระทรวงศึกษาธิการ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงเรียนบ้านขามใหญ่ อำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี
 ที่ พิเศษ/๒๕๖๙ วันที่ ๒๗ มีนาคม ๒๕๖๙
 เรื่อง รายงานผลการจัดทำนวัตกรรมการ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านขามใหญ่

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานการนวัตกรรมการ จำนวน ๑ เล่ม

ตามที่โรงเรียนได้กำหนดให้ครู บุคลากรครูในสังกัดได้จัดทำนวัตกรรมการ เพื่อพัฒนาผู้เรียนในรายวิชาที่
 รับผิดชอบ นั้น

บัดนี้ ข้าพเจ้า นางบุศรา ศรีชะคำ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ ได้ดำเนินการจัดทำ
 เรียบร้อยแล้ว ดังเอกสารที่แนบเรียนมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ลงชื่อ).....

(นางบุศรา ศรีชะคำ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

ความเห็นผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านขามใหญ่

.....

(ลงชื่อ).....

(นางวันวิสาข์ รื่นนุสาน)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านขามใหญ่

๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙

คำนำ

นวัตกรรม เรื่อง “MathPlay : การพัฒนาทักษะการบวก ลบจำนวนเต็ม ผ่านเกมและการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑” ซึ่งครูผู้สอนได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวก ลบ จำนวนเต็ม รวมทั้งทักษะและสมรรถนะที่จำเป็นตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ตามมาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตรฯ ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

ผู้รายงานขอขอบพระคุณ นางวันวิสาข์ รื่นนุसान ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านขามใหญ่ คณะครูโรงเรียนบ้านขามใหญ่ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำในการดำเนินงาน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายที่มีส่วนร่วมขับเคลื่อนกิจกรรมจนประสบผลสำเร็จบรรลุตามวัตถุประสงค์ของกิจกรรม และขอขอบคุณคณะกรรมการผู้ทรงเกียรติทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินผลงานของข้าพเจ้าไว้ ณ โอกาสนี้

บุศรา ศรีชะคำ
ครู โรงเรียนบ้านขามใหญ่

สารบัญ

	หน้า
ชื่อนวัตกรรม	๓
ชื่อเจ้าของนวัตกรรม	๔
ความสำคัญของนวัตกรรม	๕
วัตถุประสงค์	๖
กลุ่มเป้าหมาย	๖
เครื่องมือที่ใช้	๖
กระบวนการพัฒนานวัตกรรม	๖
หลักการ แนวคิดทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม	๗
กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้	๘
ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย	๙
บทเรียนที่ได้รับ	๙
เงื่อนไขความสำเร็จ	๑๐
ภาพกิจกรรม	๑๑
บรรณานุกรม	๑๒
ภาคผนวก	๑๓

นวัตกรรม MathPlay : การพัฒนาทักษะการบวก ลบจำนวนเต็ม ผ่านเกมและการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
 โรงเรียนบ้านขามใหญ่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานีเขต ๑

.....
 ข้อมูลทั่วไปของสถานศึกษา

โรงเรียน บ้านขามใหญ่ เครือข่ายสถานศึกษา เมือง ๕
 ตำบล ขามใหญ่ อำเภอ เมือง
 จังหวัด อุบลราชธานี รหัสไปรษณีย์ ๓๔๐๐๐
 สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑
 โทรศัพท์ ๐๙๙-๒๐๖๗๑๓๕ โทรสาร -
 เว็บไซต์ www.khamyai.ac.th
 ผู้อำนวยการโรงเรียน นางวันวิสาข์ รื่นนุสถาน
 โทรศัพท์มือถือ ๐๘๑-๘๗๙๖๙๒๓ E-mail pwws๑๑@gmail.com

ประเภทขนาดสถานศึกษา

- ขนาดเล็ก มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ ๑๑๙ คนลงมา
 ขนาดกลาง มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ ๑๒๐ - ๗๑๙ คน
 ขนาดใหญ่ มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ ๗๒๐ - ๑,๖๗๙ คน
 ขนาดใหญ่พิเศษ มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ ๑,๖๘๐ คนขึ้นไป

- ประเภทของนวัตกรรม () นวัตกรรมทางด้านหลักสูตร
 (/) นวัตกรรมทางการเรียนการสอน
 () นวัตกรรมทางด้านสื่อการสอน
 () นวัตกรรมการประเมินผล
 () นวัตกรรมการบริหารจัดการ

แบบรายงานนวัตกรรมการพัฒนาผู้เรียน

๑. ชื่อนวัตกรรม “MathPlay : การพัฒนาทักษะการบวก ลบจำนวนเต็ม ผ่านเกมและการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑”

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

๒. ชื่อ-นามสกุล (เจ้าของนวัตกรรม) นางบุศรา ศรีชะคำ

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียน บ้านขามใหญ่ สังกัด สพป.อุบลราชธานี เขต ๑

หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙๙- ๒๐๖๗๑๓๕

๓. ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม

๑ พ.ย. ๒๕๖๘ – ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๙

๔. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

๑. ศึกษาปัญหาและความต้องการของนักเรียน วิเคราะห์ปัญหาที่นักเรียนพบเจอในการเรียนรู้เรื่องการบวกลบจำนวนเต็ม ได้แก่ นักเรียนไม่เข้าใจหลักการบวกลบจำนวนเต็มอย่างถูกต้อง นักเรียนขาดความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนขาดทักษะการทำงานร่วมกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

๒. กำหนดเป้าหมายและวิธีการ โดยมีเป้าหมายใน ๓ ด้านคือ

ด้านความรู้ การเข้าใจหลักการของการบวกลบจำนวนเต็ม

ด้านทักษะ การฝึกทักษะการคำนวณและการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา

ด้านคุณลักษณะ การสร้างทัศนคติที่ดีและทักษะการทำงานร่วมกัน

วิธีการที่ใช้ ผสมผสาน เกมการศึกษา ที่ช่วยให้การเรียนรู้สนุกและมีส่วนร่วม กับ เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อให้ นักเรียนสามารถทำงานร่วมกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

๓. การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้

- เลือกเกมที่เหมาะสม เช่น เกมการศึกษาออนไลน์ที่เน้นการคำนวณจำนวนเต็ม หรือเกมกระดานที่นักเรียนสามารถเล่นร่วมกัน

- กำหนดบทบาทในการทำงานร่วมกัน: แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มและกำหนดบทบาทต่างๆ ให้เหมาะสมกับทักษะของแต่ละคน เช่น ผู้คำนวณ, ผู้สื่อสาร, ผู้บันทึกผลการทำงาน เพื่อช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และการทำงานร่วมกัน

- ออกแบบภารกิจในเกมอย่างหลากหลาย เช่น การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการบวกลบจำนวนเต็ม หรือการใช้การบวกลบจำนวนเต็มในการแก้ปัญหา

๔. เลือกเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือดิจิทัล และแอปพลิเคชันคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการทดสอบผลลัพธ์หรือการแข่งขันในรูปแบบที่น่าสนใจที่สามารถให้ผู้เรียนฝึกทักษะได้ทั้งในรูปแบบเกมและกิจกรรมออนไลน์

๕. การประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินผลทักษะคณิตศาสตร์ การทดสอบหรือการประเมินผลในเกมจะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคำนวณจำนวนเต็มและการคิดแก้ปัญหาต่างๆ

การประเมินผลการทำงานร่วมกัน ประเมินการทำงานร่วมกันในกลุ่ม เช่น การอภิปราย, การแบ่งงาน, การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

การสะท้อนผล ใช้การสะท้อนผลร่วมกันหลังจากกิจกรรมเสร็จสิ้น เพื่อให้ทั้งครูและนักเรียนเห็นภาพรวมของการเรียนรู้

๕. ความสำคัญของนวัตกรรม

การบวกลบจำนวนเต็มเป็นพื้นฐานสำคัญของการคำนวณในหลายๆหัวข้อที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น เช่น พีชคณิต การแก้สมการ พังก์ชัน และการคำนวณทางเรขาคณิต หากไม่มีทักษะในเรื่องนี้อาจทำให้พบปัญหาในการเรียน เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนขึ้นภายหลัง รวมทั้งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

จากการสังเกตปัญหาในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โดยเฉพาะในเรื่องของการบวกและลบจำนวนเต็ม ซึ่งเป็นหัวข้อพื้นฐานที่มีความสำคัญ แต่หลายครั้งที่นักเรียนพบว่าการเรียนรู้เรื่องนี้มักจะทำให้เกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายและขาดความสนใจ เนื่องจากวิธีการสอนที่ไม่หลากหลายและไม่สอดคล้องกับความต้องการในการเรียนรู้ที่มีความแตกต่างกันของนักเรียนในแต่ละคน ซึ่งปัญหาที่พบ ได้แก่ ปัญหาการเข้าใจในเรื่องของจำนวนเต็ม การขาดการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ นักเรียนบางคนอาจไม่รู้สึกระตือรือร้นในการเรียนรู้เนื่องจากขาดแรงจูงใจและความท้าทายในการฝึกฝนทักษะ การใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ โดยเฉพาะในด้านการใช้ เกม เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ ซึ่งสามารถเพิ่มความสนุกสนาน กระตุ้นความสนใจ และช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น นอกจากนี้การใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นเทคนิคที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายว่าเป็นวิธีที่ช่วยเสริมสร้างทักษะการทำงานเป็นทีม การสื่อสาร และการแก้ปัญหาของนักเรียน การนำการเรียนรู้แบบร่วมมือมาผสมผสานกับการใช้เกม นักเรียนสามารถทำงานร่วมกันเพื่อช่วยเหลือและแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นกระบวนการที่ไม่เพียงแต่ทบทวนเนื้อหาหรือทำแบบฝึกหัด แต่ยังช่วยเสริมสร้างทักษะทางสังคม

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นนี้ การพัฒนา "MathPlay" จึงเกิดขึ้นเพื่อตอบโจทย์การแก้ไขปัญหาการเรียนรู้อิงวิชาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะการบวกลบจำนวนเต็ม โดยนำ เกม ที่สนุกสนานและมีความท้าทายมาใช้ในการฝึกฝนทักษะนี้ พร้อมทั้งใช้ การเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และเสริมสร้างทักษะทางสังคมไปพร้อมๆ กัน

๖. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อพัฒนาทักษะการบวกลบจำนวนเต็มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ โรงเรียนบ้านขามใหญ่
๒. เพื่อเสริมสร้างการทำงานร่วมกันในกลุ่ม โดยใช้เกมและกิจกรรมที่มีการแบ่งหน้าที่ให้สมาชิกในกลุ่มได้เรียนรู้และฝึกฝนทักษะคณิตศาสตร์
๓. เพื่อให้ให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
๔. เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกลบจำนวนเต็ม

๗. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนบ้านขามใหญ่ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ จำนวน ๒๑ คน

๘. เครื่องมือที่ใช้

- ๘.๑ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวกและลบจำนวนเต็ม
- ๘.๒ ชุดกิจกรรมเกม “Math Play” สำหรับฝึกทักษะการบวก-ลบจำนวนเต็ม
- ๘.๓ ใบกิจกรรมและใบงานฝึกทักษะการบวก-ลบจำนวนเต็ม
- ๘.๔ แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)
- ๘.๕ แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม
- ๘.๖ แบบสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ๘.๗ แบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
- ๘.๘ สื่อประกอบการสอน เช่น บัตรตัวเลข เส้นจำนวน สไลด์นำเสนอ (PowerPoint) และสื่อออนไลน์ที่เกี่ยวข้อง

๙. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม

การพัฒนานวัตกรรมชุดกิจกรรมเกม “Math Play” เพื่อพัฒนาทักษะการบวก-ลบจำนวนเต็ม ดำเนินการตามกระบวนการอย่างเป็นระบบ ดังนี้

ขั้นที่ ๑ ศึกษาสภาพปัญหาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและลบจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จากผลการทดสอบที่ผ่านมา รวมทั้งสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดความเข้าใจเชิงโมโนทัศน์ สับสนเรื่องเครื่องหมาย และขาดแรงจูงใจในการเรียน จึงกำหนดแนวทางพัฒนาโดยใช้เกมและกิจกรรมกลุ่มเป็นฐานการเรียนรู้

ขั้นที่ ๒ ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-Based Learning) เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบนวัตกรรมให้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน

ขั้นที่ ๓ ออกแบบและพัฒนานวัตกรรม

ออกแบบชุดกิจกรรม “Math Play” ประกอบด้วย เกมฝึกทักษะการบวก-ลบจำนวนเต็ม ใบกิจกรรม รายบุคคลและรายกลุ่ม สื่อประกอบ เช่น บัตรตัวเลข เส้นจำนวน แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน

กำหนดขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เน้นการมีส่วนร่วม การคิดวิเคราะห์ และการทำงานร่วมกันของผู้เรียน

ขั้นที่ ๔ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

นำแผนการจัดการเรียนรู้และเครื่องมือประเมินผลเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC) และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ เพื่อให้มีความเหมาะสมและถูกต้องตามหลักวิชาการ

ขั้นที่ ๕ ทดลองใช้และปรับปรุง

นำกิจกรรมไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนที่กำหนด เก็บรวบรวม ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการมีส่วนร่วม และความคิดเห็นของนักเรียน จากนั้นนำผลที่ได้มา วิเคราะห์และปรับปรุงนวัตกรรมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขั้นที่ ๖ ประเมินผลและสรุปผลการพัฒนา

เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนและหลังเรียน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อประเมิน ประสิทธิภาพของนวัตกรรม และสรุปผลการพัฒนา พร้อมจัดทำข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ในครั้งต่อไป

๑๐. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

การพัฒนานวัตกรรมชุดกิจกรรมเกม “Math Play” เพื่อพัฒนาทักษะการบวก-ลบจำนวนเต็ม ยึด หลักการ แนวคิด และทฤษฎีทางการศึกษาที่สำคัญ ดังนี้

๑. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism)

อาศัยแนวคิดของฌอง เพียเจต์ (Jean Piaget) ที่เชื่อว่าผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่าน กระบวนการลงมือปฏิบัติ และการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Assimilation & Accommodation) รวมทั้ง แนวคิดของ เลฟ ไวกอตสกี (Lev Vygotsky) เรื่องเขตพัฒนาการใกล้ขีด (Zone of Proximal Development: ZPD) ซึ่งเน้นบทบาทของการเรียนรู้ผ่านปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

ดังนั้น นวัตกรรมจึงออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ค้นพบหลักการบวก-ลบจำนวนเต็มด้วยตนเอง ผ่าน เส้นจำนวน เกม และการทำงานร่วมกัน

๒. แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

สอดคล้องกับแนวคิดของ John Dewey ที่เน้น “Learning by Doing” คือการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ จริง กิจกรรม “Math Play” เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิด วิเคราะห์ ทดลอง และแก้ปัญหาด้วยตนเอง แทนการรับ ฟังเพียงอย่างเดียว

๓. แนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)

อ้างอิงแนวคิดของ Johnson & Johnson ที่เน้นองค์ประกอบสำคัญ ๕ ประการ ได้แก่ การพึ่งพาอาศัยกันทางบวก ความรับผิดชอบรายบุคคล การมีปฏิสัมพันธ์ส่งเสริมกัน ทักษะทางสังคม และการประเมินกระบวนการกลุ่ม กิจกรรมเกมจึงออกแบบให้มีการแบ่งบทบาทหน้าที่ และส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม

๔. แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-Based Learning)

สอดคล้องกับแนวคิดของ Karl Kapp ที่กล่าวว่าเกมช่วยเพิ่มแรงจูงใจ ความสนใจ และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน

การใช้เกมในบทเรียนคณิตศาสตร์ช่วยลดความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์ (Math Anxiety) และทำให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อรายวิชา

๕. หลักการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

อ้างอิงแนวคิดของ Grant Wiggins ที่เน้นการประเมินจากภาระงานจริงและกระบวนการเรียนรู้ จึงมีการใช้แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบประเมินการทำงานกลุ่ม เพื่อสะท้อนพัฒนาการของผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ

๑๑. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้

การนำนวัตกรรมชุดกิจกรรมเกม “Math Play” ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก-ลบจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ ๑ เตรียมความพร้อมก่อนดำเนินการ

๑. วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลาง
๒. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกิจกรรมเกม
๓. เตรียมสื่อ อุปกรณ์ บัตรตัวเลข เส้นจำนวน และไปกิจกรรม
๔. จัดทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test)

ขั้นที่ ๒ ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑. ทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

๒. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยแบบละความสามารถ

๓. ดำเนินกิจกรรมเกม “Math Play” ตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ อธิบายกติกาเกม ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ และเปิดโอกาสให้อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น

๔. ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) คอยให้คำแนะนำและเสริมแรง

ขั้นที่ ๓ การวัดและประเมินผล

๑. ประเมินระหว่างเรียนจากใบกิจกรรมและพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
๒. ทดสอบหลังเรียนเพื่อนำผลมาเปรียบเทียบกับก่อนเรียน
๓. ประเมินความพึงพอใจและเจตคติต่อการเรียนรู้

ขั้นที่ ๔ การวิเคราะห์และสรุปผล

๑. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเปรียบเทียบคะแนนก่อน-หลังเรียน

๒. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสังเกตและแบบสอบถาม
๓. สรุปผลการใช้และจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาต่อไป

๑๒. ผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย

จากการนำนวัตกรรมชุดกิจกรรมเกม “Math Play” ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก-ลบ จำนวนเต็ม กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำนวน ๒๑ คน ปรากฏผลดังนี้

๑. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (Pre-test) เท่ากับ ๗.๘๑ คะแนน จากคะแนนเต็ม ๒๐ คะแนน (ร้อยละ ๓๙.๐๕) คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (Post-test) เท่ากับ ๑๓.๖๗ คะแนน จากคะแนนเต็ม ๒๐ คะแนน (ร้อยละ ๖๘.๓๕) คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ๕.๘๖ คะแนน

๒. ด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

นักเรียนสามารถอธิบายหลักการบวก-ลบจำนวนเต็มได้ถูกต้อง และใช้เส้นจำนวนในการหาคำตอบ ได้คล่องขึ้นลดความสับสนเกี่ยวกับเครื่องหมายบวกและลบ

นักเรียนร้อยละ ๘๐.๙๕ สามารถทำแบบฝึกหัดผ่านเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ ขึ้นไป

๓. ด้านพฤติกรรมและการมีส่วนร่วม

จากแบบสังเกตพฤติกรรม พบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม กล้าแสดงความคิดเห็นและอภิปรายร่วมกับเพื่อน มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ในกลุ่ม โดยภาพรวมอยู่ในระดับ “ดี” ถึง “ดีมาก”

๔. ด้านเจตคติและความพึงพอใจ

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยร้อยละ ๔๒.๘๖ นักเรียนร้อยละ ๑๐๐ ระบุว่ากิจกรรมเกมช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น และลดความวิตกกังวลในการเรียน

กล่าวโดยสรุป การนำนวัตกรรมชุดกิจกรรมเกม “Math Play” ไปใช้ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ดีขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

๑๓. บทเรียนที่ได้รับ

จากการพัฒนาและนำนวัตกรรมชุดกิจกรรมเกม “Math Play” ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก-ลบจำนวนเต็ม กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำนวน ๒๑ คน ผู้รายงานได้รับบทเรียนสำคัญ ดังนี้

๑. ด้านผู้เรียน

๑. นักเรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้นเมื่อมีส่วนร่วมลงมือปฏิบัติจริง มากกว่าการสอนแบบบรรยาย
๒. เกมช่วยลดความวิตกกังวลต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Math Anxiety) ทำให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น

๓. การจัดกลุ่มแบบคละความสามารถช่วยให้นักเรียนอ่อนเรียนรู้ออกจากเพื่อน และนักเรียนเก่งได้พัฒนาทักษะการอธิบาย

๔. ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดเรื่องเครื่องหมายบวก-ลบชัดเจนขึ้นเมื่อใช้สื่อรูปธรรม เช่น เส้นจำนวน

๒. ด้านการจัดการเรียนรู้

๑. การวางแผนกิจกรรมที่ชัดเจนและกำหนดเวลาอย่างเหมาะสมมีความสำคัญต่อความสำเร็จ

ของกิจกรรม

๒. บทบาทของครูควรเปลี่ยนจาก “ผู้บอกความรู้” เป็น “ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator)”

๓. การใช้คำถามกระตุ้นการคิด (Higher-order questioning) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเชิง

ลึก

๔. การประเมินผลระหว่างเรียนช่วยให้ครูปรับกิจกรรมได้ทันทีตามสภาพจริง

๓. ด้านการพัฒนานวัตกรรม

๑. นวัตกรรมควรออกแบบให้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียนและทรัพยากรที่มี

๒. การทดลองใช้และสะท้อนผล (Reflection) เป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยให้ นวัตกรรมมี

ประสิทธิภาพมากขึ้น

๓. การเก็บข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพช่วยให้เห็นพัฒนาการของผู้เรียนอย่างรอบด้าน

สรุปบทเรียนโดยรวม

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการ และเจตคติของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากครูมีการวางแผนที่เป็นระบบและสะท้อนผลเพื่อพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

๑๔. เงื่อนไขความสำเร็จ

การดำเนินการนำนวัตกรรมชุดกิจกรรมเกม “Math Play” ไปใช้จะถือว่าประสบความสำเร็จ เมื่อบรรลุตัวชี้วัดดังต่อไปนี้

ตัวชี้วัดผลลัพธ์เชิงปริมาณ

๑. นักเรียนร้อยละ ๗๐ ขึ้นไป มีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ ของคะแนนเต็ม

๒. ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

๓. คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนไม่น้อยกว่า ๒๐%

๔. นักเรียนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป สามารถทำแบบฝึกทักษะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

๕. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๕๐ จากระดับ ๕

ตัวชี้วัดผลลัพธ์เชิงคุณภาพ

๑. นักเรียนสามารถอธิบายหลักการบวก-ลบจำนวนเต็มได้อย่างถูกต้องและมีเหตุผล

๒. นักเรียนสามารถใช้เส้นจำนวนหรือวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

๓. นักเรียนมีความกระตือรือร้น กล้าแสดงความคิดเห็น และมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม

๔. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ลดความวิตกกังวลในการเรียน

๕. บรรยากาศในชั้นเรียนเอื้อต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

๑๕. ภาพกิจกรรม



บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๖๐). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (๒๕๖๑). ๘๐ นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์อินเตอร์ คอร์ปอเรชั่น.
- ทิตินา เขมมณี. (๒๕๖๔). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ ๒๕). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (๒๕๖๒). แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning). กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (๒๕๖๒). การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑. กรุงเทพฯ: ๙๑๑๙ เทคโนโลยีปริ้นติ้ง.
- Dewey, J. (๑๙๓๘). Experience and education. New York, NY: Macmillan.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (๑๙๙๙). Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning (๕th ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Kapp, K. M. (๒๐๑๒). The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Piaget, J. (๑๙๗๐). Science of education and the psychology of the child. New York, NY: Orion Press.
- Vygotsky, L. S. (๑๙๗๘). Mind in society: The development of higher psychological processes. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wiggins, G. (๑๙๙๘). Educative assessment: Designing assessments to inform and improve student performance. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

ภาคผนวก

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

กิจกรรม “MathPlay : การพัฒนาทักษะการบวก ลบจำนวนเต็ม ผ่านเกมและการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑”

เลข ที่	เลข ประจำตัว	pretest ๒๐	posttest ๒๐	ความแตกต่างระหว่างคะแนน ก่อนเรียนและหลังเรียน	นักเรียนที่มีคะแนนหลังเรียน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ ๗๐(๑๔ คะแนน)
๑	๕๕๘๗	๘	๑๕	๗	√
๒	๕๕๘๘	๘	๑๔	๖	√
๓	๕๕๘๙	๘	๑๔	๖	√
๔	๕๕๙๐	๘	๑๔	๖	√
๕	๕๖๑๖	๓	๗	๔	๐
๖	๕๖๘๓	๓	๗	๔	๐
๗	๕๘๓๙	๑๐	๑๔	๔	√
๘	๕๘๖๙	๙	๑๖	๗	√
๙	๕๙๐๖	๓	๙	๖	๐
๑๐	๕๙๐๘	๘	๑๖	๘	√
๑๑	๕๙๒๐	๘	๑๖	๘	√
๑๒	๕๕๙๑	๘	๑๕	๗	√
๑๓	๕๖๐๙	๑๒	๑๙	๗	√
๑๔	๕๖๖๓	๑๑	๑๖	๕	√
๑๕	๕๖๖๔	๓	๗	๔	๐
๑๖	๕๖๙๖	๙	๑๔	๕	√
๑๗	๕๘๓๑	๘	๑๔	๖	√
๑๘	๕๘๓๘	๙	๑๕	๖	√
๑๙	๕๘๗๐	๙	๑๔	๕	√
๒๐	๕๙๐๗	๙	๑๕	๑๑	√
๒๑	๕๙๑๕	๑๐	๑๖	๖	√
	ค่าเฉลี่ย	๗.๘๑	๑๓.๖๗	๕.๘๖	
	ร้อยละ	๓๙.๐๕	๖๘.๓๕		
จำนวนนักเรียนที่มีคะแนนหลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ (จำนวนคน)					๑๗
คิดเป็นร้อยละของนักเรียนทั้งหมด					๘๐.๙๕

ตารางแสดงผลการวัดความพึงพอใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

กิจกรรม “MathPlay : การพัฒนาทักษะการบวก ลบจำนวนเต็ม ผ่านเกมและการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑”

ที่	รายการ	ระดับคุณภาพ				
		มากที่สุด ๕	มาก ๔	ปานกลาง ๓	น้อย ๒	น้อยที่สุด ๑
	ด้านเนื้อหาและความเข้าใจ					
๑	เกมช่วยให้เข้าใจการบวกจำนวนเต็มมากขึ้น	๑๗		๔		
๒	การใช้เส้นจำนวนทำให้เห็นภาพชัดเจน	๑๑	๗	๓		
๓	สามารถอธิบายเหตุผลของคำตอบได้ดีขึ้น		๑๖	๕		
๔	แบบฝึกหัดมีความยากง่ายเหมาะสม	๕	๕	๘	๒	๑
	ด้านกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้					
๕	การเรียนรู้ผ่านเกมทำให้สนุกและไม่น่าเบื่อ	๑๑	๗	๓		
๖	การทำงานเป็นทีมทำให้เข้าใจมากขึ้น	๓	๗	๘	๓	
๗	ได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น	๑๑	๗	๓		
๘	บรรยากาศในห้องส่งเสริมการเรียนรู้	๘	๑๑	๒		
	ด้านประโยชน์ที่ได้รับ					
๙	สามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้	๓	๙	๙		
๑๐	มีความมั่นใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น	๗	๑๐	๔		
๑๑	ต้องการให้มีการเรียนแบบเกมในบทเรียนอื่น	๒๑				
๑๒	โดยรวมพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบนี้	๑๑	๗	๓		
		๑๐๘	๘๖	๕๒	๕	๑
		๕๔๐	๓๔๔	๑๕๖	๑๐	๑
	คิดเป็นร้อยละ	๔๒.๘๖	๓๔.๑๓	๒๐.๖๓	๑.๙๘	๐.๔๐

แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

เรื่อง การบวก ลบ จำนวนเต็ม วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนบ้านขามใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี

คำชี้แจง ให้เลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อ 1 $(-5) + 8$ มีค่าเท่าใด
- | | |
|--------|-------|
| ก. -13 | ข. 3 |
| ค. -3 | ง. 13 |
- ข้อ 2 $7 + (-10)$ เท่ากับข้อใด
- | | |
|--------|-------|
| ก. -3 | ข. 3 |
| ค. -17 | ง. 17 |
- ข้อ 3 $(-4) + (-6)$ เท่ากับข้อใด
- | | |
|--------|-------|
| ก. 2 | ข. -2 |
| ค. -10 | ง. 10 |
- ข้อ 4 $(-8) - 5$ เท่ากับข้อใด
- | | |
|-------|--------|
| ก. 13 | ข. 3 |
| ค. -3 | ง. -13 |
- ข้อ 5 $(-7) - (-3)$ เท่ากับข้อใด
- | | |
|--------|-------|
| ก. -10 | ข. -4 |
| ค. 4 | ง. 10 |
- ข้อ 6 $15 + (-7) - 4$ เท่ากับข้อใด
- | | |
|-------|-------|
| ก. 4 | ข. 8 |
| ค. -4 | ง. -8 |
- ข้อ 7 $(-12) + 5 + 3$ เท่ากับข้อใด
- | | |
|--------|-------|
| ก. -4 | ข. 4 |
| ค. -10 | ง. 10 |
- ข้อ 8 $6 - (-4)$ เท่ากับข้อใด
- | | |
|-------|--------|
| ก. 2 | ข. -2 |
| ค. 10 | ง. -10 |

ข้อ 18 ระดับความสูงเครื่องบินอยู่ที่ระดับ 3,000 เมตร ลดระดับลง 3,500 เมตร จากนั้นได้ระดับขึ้น 800 เมตร เครื่องบินอยู่ที่ระดับใด

ก. 300 เมตร

ข. -300 เมตร

ค. 1,300 เมตร

ง. -1,300 เมตร

ข้อ 19 วิเคราะห์ความผิดพลาดนักเรียนคนหนึ่งคำนวณว่า $(-7) - 5 = 2$

ข้อใดอธิบายความผิดพลาดได้ถูกต้องที่สุด

ก. นักเรียนบวกเลขผิด

ข. นักเรียนลืมว่า การลบจำนวนบวกคือการเคลื่อนไปทางลบ

ค. นักเรียนเปลี่ยนเครื่องหมายผิด

ง. นักเรียนควรคูณก่อน

ข้อ 20 การวางแผนคะแนนทีมหนึ่งมีคะแนนเริ่มต้น -8 คะแนนเหลือการแข่งขันอีก 2 รอบแต่ละรอบที่อาจได้คะแนนระหว่าง -5 ถึง +5 ถ้าทีมต้องการให้คะแนนรวมเป็น 0 คะแนน อย่างน้อยต้องได้คะแนนรวมเพิ่มอีกกี่คะแนน

ก. 5 คะแนน

ข. 8 คะแนน

ค. 10 คะแนน

ง. 13 คะแนน

เฉลย

1. ข
2. ก
3. ค
4. ง
5. ข
6. ค
7. ก
8. ค
9. ก
10. ค
11. ข
12. ง
13. ก
14. ง
15. ข
16. ก ($-6 + 9 - 4 = -1$)
17. ก ($1,200 - 1,500 + 600 = 300$)
18. ก ($3,000 - 3,500 + 800 = 300$)
19. ข (ลบ 5 คือเคลื่อนที่ไปทางลบเพิ่ม)
20. ข (ต้องเพิ่ม 8 คะแนนเพื่อให้จาก -8 เป็น 0)

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค ๒๑๑๐๑

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง จำนวนเต็ม

หน่วยย่อยที่ ๑ เรื่อง การบวกจำนวนเต็ม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

ภาคเรียนที่ ๑

เวลา ๑๖ ชั่วโมง

เวลา ๓ ชั่วโมง

๑. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ ๑ จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวนการดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ค ๑.๑ ม.๑/๑ เข้าใจจำนวนตรรกยะและความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

๒. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การบวกจำนวนเต็ม ทำได้ดังนี้

๑) การบวกจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มบวกให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มบวกทั้งสองมาบวกกันแล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวก

๒) การบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มลบให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มลบทั้งสองมาบวกกันแล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ

๓) การบวกระหว่างจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบที่มีค่าสัมบูรณ์ไม่เท่ากันให้นำค่าสัมบูรณ์ที่มีค่ามากกว่าลบด้วยค่าสัมบูรณ์ที่มีค่าน้อยกว่าแล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวกหรือจำนวนเต็มลบตามจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่า

๔) การบวกระหว่างจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบที่มีค่าสัมบูรณ์เท่ากัน ผลบวกเท่ากับ ๐

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้

๑) นักเรียนหาผลบวกของจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้ (K)

๒) นักเรียนเขียนอธิบายขั้นตอนวิธีการหาผลบวกของจำนวนเต็มได้ (S)

๓) มีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (A)

๔. สาระการเรียนรู้

การบวกจำนวนเต็ม มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

๑) การบวกจำนวนเต็มบวก การหาผลบวกของจำนวนเต็มบวกให้นำค่าสัมบูรณ์มาบวกกันแล้วตอบเป็นจำนวนบวก

๒) การบวกจำนวนเต็มลบ การหาผลบวกของจำนวนเต็มลบให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มลบมาบวกกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ

๓) การบวกระหว่างจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบที่มีค่าสัมบูรณ์ไม่เท่ากันให้นำค่าสัมบูรณ์ที่มากกว่าลบด้วยค่าสัมบูรณ์ที่น้อยกว่าแล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวกหรือจำนวนเต็มลบตามจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่า

๔) การบวกระหว่างจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบที่มีค่าสัมบูรณ์เท่ากันผลบวกเท่ากับศูนย์

สำหรับการบวกจำนวนเต็มใด ๆ ด้วยศูนย์ หรือการบวกด้วยศูนย์ด้วยจำนวนเต็มใด ๆ จะได้ผลบวกเท่ากับจำนวนเต็มนั้นเสมอ นั่นคือ $a + 0 = 0 + a = a$ เมื่อ a แทนจำนวนเต็มใด ๆ

๕. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

๑) สมรรถนะที่ ๑ ความสามารถในการสื่อสาร

ตัวชี้วัดที่ ๑ ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึกและทัศนคติของตนเองด้วยการพูด และการเขียน

พฤติกรรมบ่งชี้ที่ ๑ พูดถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟังหรือดูด้วยภาษาของตนเองได้

๒) สมรรถนะที่ ๑ ความสามารถในการสื่อสาร

ตัวชี้วัดที่ ๑ ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึกและทัศนคติของตนเองด้วยการพูด และการเขียน

พฤติกรรมบ่งชี้ที่ ๓ เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟังหรือดูด้วยภาษาของตนเองได้

๓) สมรรถนะที่ ๒ ความสามารถในการคิด

ตัวชี้วัดที่ ๑ คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์)

พฤติกรรมบ่งชี้ที่ ๒ หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน

๔) สมรรถนะที่ ๓ ความสามารถในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดที่ ๑ ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบและสรุปผล

พฤติกรรมบ่งชี้ที่ ๑ วิเคราะห์ปัญหา

๕) สมรรถนะที่ ๓ ความสามารถในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดที่ ๑ ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบและสรุปผล

พฤติกรรมบ่งชี้ที่ ๒ การวางแผนในการแก้ปัญหา

๖) สมรรถนะที่ ๓ ความสามารถในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดที่ ๑ ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบและสรุปผล

พฤติกรรมบ่งชี้ที่ ๓ การดำเนินการแก้ปัญหา

- ๗) สมรรถนะที่ ๓ ความสามารถในการแก้ปัญหา
 ตัวชี้วัดที่ ๑ ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบและสรุปผล
 พฤติกรรมบ่งชี้ที่ ๔ สรุปผลและรายงาน

๖.คุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. มีวินัย
๒. ใฝ่เรียนรู้
๓. มุ่งมั่นในการทำงาน

๗. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิด Active Learning

(แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน : การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย และ Game Based Learning (GBL))

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ ๑ (การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย)

ขั้นที่ ๑ เตรียมการ (๑๐ นาที)

- ๑) ทบทวนเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็ม และนักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างจำนวนเต็มมาหา

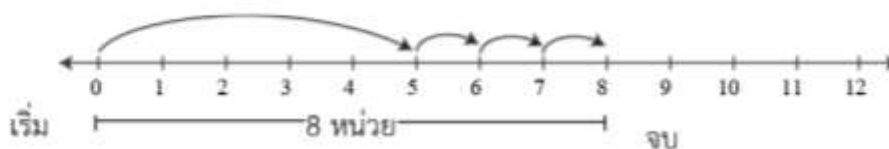
จำนวน

(แนวตัวอย่าง -๓, ๕, ๐, -๗ และ ๒) แล้วช่วยกันหาค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็ม

ขั้นที่ ๒ เสนอตัวอย่าง (๒๐ นาที)

- ๒) อธิบายความรู้เกี่ยวกับการบวกจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มบวกโดยใช้เส้นจำนวน

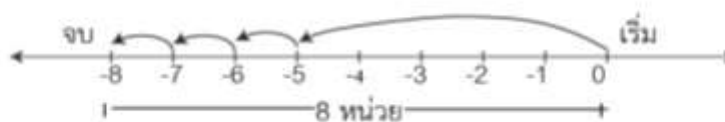
ตัวอย่าง แสดงผลลัพธ์ของ $๕ + ๓ = ๘$ บนเส้นจำนวน เช่น



โดยเริ่มต้นที่ ๐ นับไปทางขวาถึง ๕ เมื่อบวกด้วย ๓ ให้นับเพิ่มไปทางขวา ๓ หน่วย ซึ่งจะไปถึงสิ้นสุดที่ ๘ จะได้ ๘ เป็นผลบวกของ ๕ กับ ๓ ดังนั้น $๕ + ๓ = ๘$

พิจารณการหาผลบวก $๕ + ๓$ โดยใช้ค่าสัมบูรณ์ จะเห็นว่าถ้านำค่าสัมบูรณ์ของ ๕ บวกด้วยค่าสัมบูรณ์ของ ๓ จะได้ผลลัพธ์เท่ากับ ๘ เหมือนการหาผลบวกโดยใช้เส้นจำนวน

๓) อธิบายเกี่ยวกับการบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มลบโดยใช้เส้นจำนวน เช่น $(-๕) + (-๓) = -๘$



โดยเริ่มต้นที่ ๐ นับไปทางซ้ายถึง -๕ เมื่อบวกด้วย ๓ ให้นับลดไปทางซ้าย ๓ หน่วย ซึ่งจะไปสิ้นสุดที่ -๘ จะได้ -๘ เป็นผลบวกของ -๕ กับ -๓ ดังนั้น $(-๕) + (-๓) = -๘$

พิจารณาการหาผลบวก $(-๕) + (-๓)$ โดยใช้ค่าสัมบูรณ์ ดังนี้

ค่าสัมบูรณ์ของ - ๕ เท่ากับ ๕ และค่าสัมบูรณ์ของ -๓ เท่ากับ ๓

จะเห็นว่าถ้านำ ค่าสัมบูรณ์ของ -๕ บวกด้วยค่าสัมบูรณ์ของ -๓ แล้วตอบเป็นจำนวนลบจะได้ผลลัพธ์เท่ากับ -๘ เช่นเดียวกับการหาผลบวกโดยใช้เส้นจำนวน

ขั้นที่ ๓ เปรียบเทียบ (๑๕ นาที)

๔) นักเรียนช่วยกันตั้งโจทย์บนกระดาน ๕ ข้อ และให้นักเรียนอาสาออกมา ๕ คน เพื่อแสดงวิธีหาผลลัพธ์ของการบวกจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มบวกและการบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มลบบนเส้นจำนวน

ขั้นที่ ๔ กฎเกณฑ์ (๑๐ นาที)

๕) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการบวกจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มบวกและการบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มลบ

ขั้นที่ ๕ นำไปใช้ (๕ นาที)

๖) นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การบวกจำนวนเต็ม

ชั่วโมงที่ ๒ (การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย)

ขั้นที่ ๑ เตรียมการ (๕ นาที)

๑) ทบทวนความรู้เดิม เรื่อง การบวกจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มบวกและการบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มลบ

ขั้นที่ ๒ เสนอตัวอย่าง (๑๐ นาที)

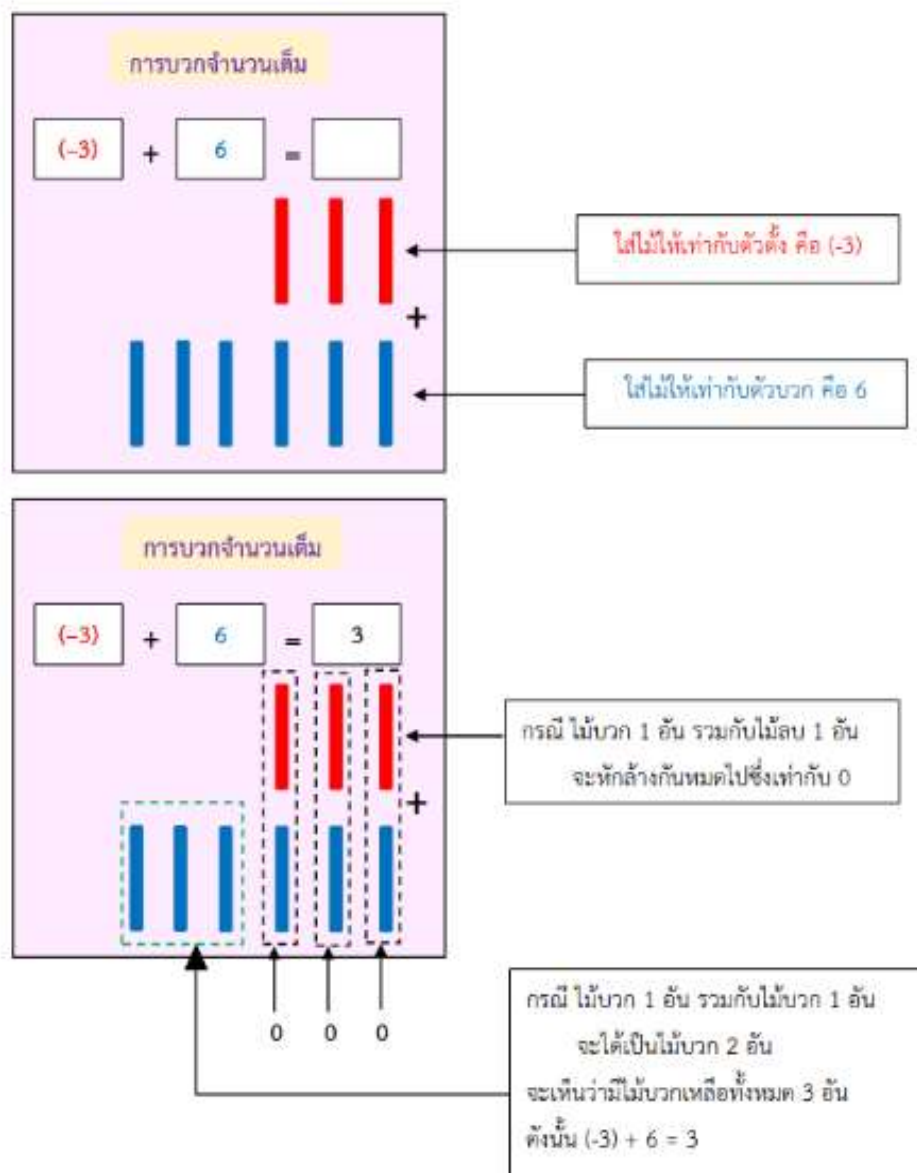
๒) อธิบายการบวกจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มลบ โดยใช้กระดานการบวกจำนวนเต็ม ดังนี้
อุปกรณ์ กระดานการบวกจำนวนเต็ม, บัตรตัวเลข ตั้งแต่ (-๑๐) ถึง ๑๐, ไม้ไอศกรีมสีแดงและไม้ไอศกรีมสีน้ำเงิน

วิธีการ ๑) ตั้งโจทย์การบวกจำนวนเต็ม โดยใส่บัตรตัวเลขในช่องด้านบน

๒) ใส่ไม้ไอศกรีมให้เท่ากับโจทย์ที่ตั้งไว้ โดยด้านบนใส่ไม้ให้เท่ากับตัวตั้ง และด้านล่างใส่ไม้ให้เท่ากับตัวบวกหลังจากนั้นให้ทำตามข้อตกลงต่อไปนี้ (ให้ ไม้ไอศกรีมสีแดง คือ ไม้ลบ และไม้ไอศกรีมสีน้ำเงิน คือ ไม้บวก)

- ไม้บวก ๑ อัน รวมกับไม้บวก ๑ อัน จะได้เป็นไม้บวก ๒ อัน เปรียบได้กับ $๑ + ๑$ ซึ่งเท่ากับ ๒
- ไม้ลบ ๑ อัน รวมกับไม้ลบ ๑ อัน จะได้เป็นไม้ลบ ๒ อัน เปรียบได้กับ $(-๑) + (-๑)$ ซึ่งเท่ากับ -๒
- ไม้บวก ๑ อัน รวมกับไม้ลบ ๑ อัน จะหักล้างกันหมดไป เปรียบได้กับ $๑ + (-๑)$ ซึ่งเท่ากับ ๐

ตัวอย่าง



ขั้นที่ ๓ เปรียบเทียบ (๑๕ นาที)

- ๓) นักเรียนช่วยกันตั้งโจทย์การบวกจำนวนเต็มแล้วออกมาตอบคำถามโดยใช้กระดานการบวกจำนวนเต็ม
- เช่น ๑. $(-๘) + ๘$ ๒. $๑๐ + (-๖)$ ๓. $๙ + (-๑๑)$
 ๔. $(-๑๐) + ๖$ ๕. $(-๕) + ๙$ ๖. $(-๙) + (-๔)$

ขั้นที่ ๔ กฎเกณฑ์ (๑๐ นาที)

๔) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการบวกจำนวนเต็มบวก ดังนี้

๑) การบวกจำนวนเต็มบวก การหาผลบวกของจำนวนเต็มบวกให้นำค่าสัมบูรณ์มาบวกกันแล้วตอบเป็นจำนวนบวก

๒) การบวกจำนวนเต็มลบ การหาผลบวกของจำนวนเต็มลบให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มลบมาบวกกันแล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ

๓) การบวกระหว่างจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบที่มีค่าสัมบูรณ์ไม่เท่ากันให้นำค่าสัมบูรณ์ที่มากกว่าลบด้วยค่าสัมบูรณ์ที่น้อยกว่าแล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวกหรือจำนวนเต็มลบตามจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่า

๔) การบวกระหว่างจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบที่มีค่าสัมบูรณ์เท่ากันผลบวกเท่ากับศูนย์ สำหรับการบวกจำนวนเต็มใด ๆ ด้วยศูนย์ หรือการบวกด้วยศูนย์ด้วยจำนวนเต็มใด ๆ จะได้ผลบวกเท่ากับจำนวนเต็มนั้นเสมอ

นั่นคือ $a + 0 = 0 + a = a$ เมื่อ a แทนจำนวนเต็มใด ๆ

ขั้นที่ ๕ นำไปใช้ (๒๐ นาที)

๕) นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การบวกจำนวนเต็ม

ชั่วโมงที่ ๓ (การจัดการเรียนรู้แบบ Game Based Learning (GBL))

ขั้นที่ ๑ นำเข้าสู่บทเรียน (๑๐ นาที)

๑) ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการบวกจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มบวกการบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มลบ การบวกจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มลบ และการบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มบวกที่มีค่าเท่ากัน

ขั้นที่ ๒ สอน (๓๕ นาที)

๒) จัดกิจกรรม บอร์ดเกม “Number Walk Adventure” เพื่อให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์กันของการบวกจำนวนเต็ม ดังนี้ ชื่อเกม: “เดินเส้นจำนวนพิชิตภารกิจ”

๓) แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ ๕ คน

- อุปกรณ์
- กระดานเส้นจำนวน
 - ตัวหมากทีม
 - ลูกเต๋า ๑ ลูก
 - การ์ดภารกิจ (จำนวนบวก/ลบ)
 - การ์ดพิเศษ (+๒, -๓, สลับที่, หยุด ๑ รอบ ฯลฯ)

- ใบบันทึกคำตอบ

วิธีเล่น

๑. ทุกทีมวางหมากที่ตำแหน่ง ๐
๒. สับการ์ดภารกิจและวางคว่ำไว้
๓. ทีมทอยลูกเต๋า
๔. หยิบการ์ดภารกิจ ๑ ใบ สมาชิกทีมต้องคำนวณร่วมกันอธิบายเหตุผลให้ครู

หรือทีมอื่นฟัง ถ้าคำตอบถูก เดินหมาก ถ้าผิด ไม่ได้เดิน และทีมอื่นมีสิทธิ์ตอบ

บางรอบจะได้การ์ดพิเศษ เช่น “เพิ่มอีก +๒” “ถอยหลัง -๔” “สลับตำแหน่งกับทีมที่ใกล้ที่สุด”
“หยุด ๑ รอบ”

๕. ทีมที่ไปถึง +๒๐ ก่อนเป็นผู้ชนะหรือทีมที่อยู่ไกลจากศูนย์มากที่สุดเมื่อหมด

เวลาเป็นผู้ชนะ

กติกาเสริมเพื่อเน้นการคิดทุกครั้งต้องเขียนประโยคสัญลักษณ์ เช่น $0 + (-๔) + ๗ = ๓$ ถ้าอธิบายเหตุผลได้ชัดเจน ได้โบนัส +๑ ช่อง

๔) ครูใช้ Rubric ประเมิน ความถูกต้องทางคณิตศาสตร์ การอธิบายเหตุผล การทำงานเป็นทีม การมีส่วนร่วม

ขั้นที่ ๓ สรุป (๑๕ นาที)

๕) ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการบวกจำนวนเต็มโดยใช้ Youtube เรื่อง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้น ม.๑ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารจำนวนเต็ม (<https://www.youtube.com/watch?v=dfhvsKMwrpA>)

๖) ครูและนักเรียนสรุปกิจกรรม และอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับการบวกจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มบวกการบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มลบ การบวกจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มลบและการบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มบวกที่มีค่าเท่ากัน

๗) นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การบวกจำนวนเต็ม

๑๐. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

๑) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ เล่ม ๑ ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ หน้า ๒๓

๒) กระดานการบวกจำนวนเต็ม

๓) กิจกรรม MahtPlay บอร์ดเกม “Number Walk Adventure”

๔) Youtube เรื่อง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้น ม.๑ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนเต็ม (<https://www.youtube.com/watch?v=dfhvsKMwrpA>)

๑๑. การวัดและการประเมินผล

ด้านความรู้(K)	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
นักเรียนหาผลบวกของจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้	ตรวจใบงาน	ใบงาน เรื่อง การบวกจำนวนเต็ม	ผ่าน = ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป
ด้านทักษะกระบวนการ(P)	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
นักเรียนเขียนอธิบายขั้นตอนวิธีการหาผลบวกของจำนวนเต็มได้	ตรวจใบงาน	ใบงาน เรื่อง การบวกจำนวนเต็ม	ผ่าน = ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป
ด้านเจตคติ(A)	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
มีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้	ผ่าน = ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป
ด้านสมรรถนะของผู้เรียน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
๑) ความสามารถในการสื่อสาร ๒) ความสามารถในการคิด ๓) ความสามารถในการแก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	แบบวัดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่าน = ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
๑) มีวินัย ๒) ใฝ่เรียนรู้ ๓) มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	ผ่าน = ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป

๑๒. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

๑๑.๑ ผลการสอน

- ด้านความรู้ (K)

จากการตรวจใบงาน เรื่อง การบวกจำนวนเต็ม พบว่า นักเรียนจำนวน ๒๑ คน มีนักเรียนที่ทำผลบวกของจำนวนเต็มได้ ๖ คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม ๑๒ คะแนน มีจำนวน ๑๖ คน คิดเป็นร้อยละ ๗๖.๑๙

- ด้านทักษะกระบวนการ (P)

จากการตรวจใบงาน เรื่อง การบวกจำนวนเต็ม พบว่า นักเรียนจำนวน ๒๑ คน มีนักเรียนที่เขียนอธิบายขั้นตอนวิธีการหาผลบวกของจำนวนเต็มได้ ๑๕ คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม ๓๐ คะแนน มีจำนวน ๑๖ คน คิดเป็นร้อยละ ๗๖.๑๙

- ด้านเจตคติ (A)

จากการสังเกตพฤติกรรมด้านเจตคติ พบว่า นักเรียนจำนวน ๒๑ คน มีนักเรียนที่มีความมุ่งมั่นในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ จำนวน ๑๘ คน คิดเป็นร้อยละ ๘๕.๗๑

๑๑.๒ ปัญหาและอุปสรรค/ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

- ๑) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการจัดกิจกรรมแบบกลุ่ม นักเรียนจึงมีความสามารถในการคิดแตกต่างกันครูควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ๒) การจัดกิจกรรมอาจจะต้องใช้เวลาในการทำกิจกรรมมาก เนื่องจากนักเรียนมีความสามารถในการคิดที่แตกต่างกัน ดังนั้น ครูควรยืดหยุ่นเรื่องเป็นเวลาและให้กำลังใจนักเรียนอยู่เสมอ
- ๓) นักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถแก้ปัญหาการบวกจำนวนเต็มได้ ครูจึงยกตัวอย่างการบวกจำนวนเต็มในชีวิตประจำวัน และใช้วิธีการเรียนแบบกลุ่มโดยให้เพื่อนช่วยเพื่อน
- ๔) ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมในเนื้อหาเรขาคณิตศาสตร์เนื้อหาอื่น ๆ เช่น การวัด สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และสถิติ เป็นต้น

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางบุศรา ศรีษะคำ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ



โรงเรียนบ้านงามใหญ่

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
การตรวจศึกษาริการ