

การพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้
แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL LEARNING SKILLS ON
MULTIPLICATION BY TGT TECHNIQUE AND BINGO GAME FOR
PRATHOMSUKSA 4 STUDENTS

ศิตรานุช ภูมิประกาย^{*}

Sitranoot Phumiprakai

ดร.ธนาตล สมบูรณ์^{**}

Thanaddol Somboon

ดร.วีระ วงศ์สรรค์^{***}

Weera Wonsawan

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) หาดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียน

^{*} นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

E-mail: Sitranootpuimmiprakai@gmail.com , 099-420-3344

^{**} อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก , สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

^{***} รองศาสตราจารย์พิเศษ พลโท, อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม , สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดราชภูรัง (งามศิริวิทยาการ) จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 25 คน ได้มาโดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) แบบฝึกทักษะการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (2) แผนการจัดการเรียนรู้ (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ (4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1) แบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 84.90/84.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ มีค่าเท่ากับ 0.7585 แสดงว่าหลังการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 75.85 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การคูณ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน ด้านที่ นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านเนื้อหา และด้านการวัดและประเมินผล สำหรับด้านที่เหลืออยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : แบบฝึกทักษะ, การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT, เกมบิงโก (Bingo Game)

ABSTRACT

The objective of this research were: 1) to find the effectiveness of mathematics learning skills on multiplication by co-operative learning management tgt technique and bingo game for prathomsuksa 4 students to be efficient at the 80/80. ; 2) to examine the effectiveness index of mathematics learning skills on multiplication by co-operative learning management, TGT technique and bingo game prathomsuksa 4 students and 3) to investigate the prathomsuksa 4 students satisfaction towards being taught using the developed mathematics learning skills of main idea.

The research was a Quasi - Experimental research. The study sample were 25 prathomsuksa 4 students in Wat Rat Bamrung school (Ngamsiri Wittayakarn) selected by using simple random sampling. The research instruments included (1) the mathematics learning skills practicing exercise on multiplication; (2) the learning management plan; (3) the learning achievement test, and (4) Questionnaire for evaluation students is satisfaction. The

statistics used for analyzing the collected data were percentage, mean and standard deviation.

The results finding found that: 1) the effectiveness of mathematics learning skill worksheet on multiplication topic has E1/E2 was 84.90/84.00, which met the criteria 80/80. 2) The efficiency index (E.I.) of the mathematics learning skill worksheet on Multiplication topic was 0.7585, which could improve by 75.85% in learning. 3) Satisfaction of students towards the learning skill development on multiplication topic was, overall, at the highest level. In particular, students were satisfied at a high level including content, measurement and assessment. The remaining evaluations are at the highest level.

Keywords : Mathematics, TGT technique, Bingo game

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง, 2560:56) คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพนอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น และพัฒนาเศรษฐกิจ ของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่เป็นลักษณะวิชา ที่มีระเบียบแบบแผน มีกระบวนการและมีเหตุผล ให้ผู้เรียนสามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ อย่างมีเหตุผล เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับ การดำรงชีวิตในสังคม เพราะจากสภาพสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอยู่เสมอวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีต่างๆ เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว การดำเนินชีวิตในสังคมมีความสลับซับซ้อนและเกิดปัญหาขึ้นมากมาย ทุกคนต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ฉะนั้นความสามารถในการแก้ปัญหามีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องมี และเป็นสิ่งที่ต้องปลูกฝังให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียนโดยอาศัยวิชาการแขนงต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนสามารถถ้อย

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในศาสตร์นั้น ๆ ไปสู่การแก้ปัญหาอื่น ๆ เพื่อให้สามารถปรับตัวให้อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขต่อไป

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมให้นักเรียน นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551:135) กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดการเรียนการสอน ที่มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคนครู จึงต้องจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ฝึกฝนและพัฒนาให้มากขึ้น ซึ่งทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับนักเรียน ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอ ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ และการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ครูผู้สอนต้องสอดแทรกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เข้ากับการเรียนการสอนด้านเนื้อหาด้วยการให้นักเรียนทำกิจกรรมหรือตั้งคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดอธิบายและให้เหตุผล เช่น ให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้วหรือให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหาให้นักเรียนใช้ความรู้ทางพีชคณิตในการแก้ปัญหาหรืออธิบายเหตุผลทางเรขาคณิต ให้นักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการอธิบายเกี่ยวกับสถานการณ์ต่างๆในชีวิตประจำวันหรือกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการสร้างสรรค์ผลงานที่หลากหลายและแตกต่างจากคนอื่น รวมทั้งการแก้ปัญหาที่แตกต่างจากคนอื่นด้วย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 45) ซึ่ง (สมศักดิ์ ดลประสิทธิ์, 2549: 14) กล่าวว่า “บทบาทของครูจะต้องเป็นผู้สนับสนุนและจัดประสบการณ์ให้มีความหมายต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน จำเป็นต้องวางแผนการจัดกิจกรรมเตรียมสื่อการเรียนการสอน การกำกับดูแลกระบวนการจัดกิจกรรม สังเกต กระตุ้น และแนะนำผู้เรียนร่วมอภิปราย เพื่อประมวลและสรุปข้อความรู้ ส่งเสริมการนำความรู้ไปใช้และประเมินผลการเรียนรู้ด้วยวิธีต่าง ๆ” สอดคล้องกับคำกล่าวของ (กิตติ พัฒนตระกูลสุข, 2548: 1) ที่กล่าวว่า “ครูจะต้องพยายามเปลี่ยนสิ่งที่เป็นนามธรรมในคณิตศาสตร์ให้เป็นรูปธรรมที่มองง่ายขึ้นและสามารถทำความเข้าใจได้อย่างรวดเร็วด้วยการนำกระบวนการจัดการเรียนรู้มาใช้ในการอธิบายด้วยเหตุผลทางคณิตศาสตร์การเลือกใช้กิจกรรมต้องเลือกให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนได้ความคิดสามารถสัมพันธ์ความคิดและสรุปข้อมูลได้ในที่สุด” และ (พิทักษ์, 2552: 1) กล่าวว่า “ชุดฝึกทักษะหมายถึง สื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งที่มีให้ผู้เรียน ได้ทบทวนความเข้าใจและพัฒนาทักษะ ตลอดจนเจตคติ เรื่องใดเรื่องหนึ่งทำให้ผู้เรียนมีความชัดเจนแม่นยำและเกิดความชำนาญในการปฏิบัติมากขึ้น”

การเรียนรู้แบบร่วมมือมีหลายเทคนิค ซึ่งแต่ละเทคนิคจะมีวิธีการแตกต่างกันออกไปเทคนิค TGT เป็นเทคนิคหนึ่งของการเรียนรู้แบบร่วมมือ TGT ย่อมาจาก Team Games Tournament (ทีสนา แชมณี,

2554: 268) มีลักษณะที่สำคัญคือ นักเรียนทุกคนจะได้ร่วมสนุก ทำท่ายความสามารถของตนเอง ด้วยการเข้าร่วมเกมการแข่งขันกับนักเรียนกลุ่มอื่น ที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน ดังนั้นนักเรียนทุกคนมีโอกาสเท่าเทียมกันในการทำคะแนน จึงทำให้มีความภาคภูมิใจมั่นใจในความพยายามและความสามารถของตน และการแข่งขันกันในเกมการเรียนรู้แบบเผชิญหน้ากันทำให้เกิดความตื่นเต้น เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้ และช่วยเหลือกันมากยิ่งขึ้น (สมศักดิ์ ภู่วิภาดาบรรณ, 2553: 3-4) ซึ่งจากข้อดีดังกล่าวข้างต้น ทำให้มีผู้นำการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT ไปใช้และได้ผลดี เช่น (อังคณา ชัยมณี, 2540: 97) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เกมเป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ที่กำหนด ช่วยให้นักเรียนน่าสนใจและสนใจผู้เรียนให้สนใจเรียนรู้เพิ่มขึ้น เกมอาจจำแนกเป็นเกมที่มีวัตถุประสงค์ ประกอบ เช่น เกมไพ่ เกมบิงโก เกมอักษรไขว้ เกมกระดานต่างๆ เป็นต้น และเกมที่ไม่มีความประสงค์ประกอบ เช่น เกมทายปัญหา เกมใบ้คำ เกมสถานการณ์จำลอง เป็นต้น ผู้สอนจึงควรเลือกเกม มาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ ที่สอนจุดประสงค์และวัยของผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัยสนใจที่จะใช้เกมบิงโก (Bingo Game) เป็นกิจกรรมการสอน เนื่องจากเกมบิงโก (Bingo Game) เป็นเกมที่ให้ความบันเทิงประเภทหนึ่งเป็นการจำลองสถานการณ์ในชีวิตแบบง่ายๆ และได้รับความนิยมมากทำให้ผู้เล่นเกิดความเชื่อและแสดงบทบาทไปตามเกมจึงเป็นเหตุอันดีที่จะนำเกมบิงโกมาใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ การเล่นเกมบิงโกเป็นส่วนสำคัญต่อการเรียนรู้ อย่างเป็นธรรมชาติของเด็กช่วยให้เด็กได้ทดลอง ค้นพบและปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัว เพิ่มความหลากหลายให้กับบทเรียนและช่วยสร้างแรงจูงใจ ทำให้เด็กเห็นประโยชน์ของการเรียนคณิตศาสตร์ นอกจากนั้น ยังฝึกให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ (Tak Based) โดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ การมีกติกาที่ชัดเจนเป็นตัวนำการปฏิบัติของเด็กและมีกลยุทธ์ที่ทำให้เด็กต้องใช้ทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ และทักษะอื่นๆ ได้สิ่งสำคัญสู่ความสำเร็จของเกมบิงโก คือ กติกา และ การกำหนดเป้าหมาย (Goal) ที่ชัดเจน (ฟิลลิป แบลโดย (เดียนใจ เฉลิมกิจ, 2545: 32)

จากการรายงานผลการสอบประเมินคุณภาพผู้เรียน NT ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ตรวจสอบและวิเคราะห์ผลการทดสอบพบว่า ผลการสอบด้านคณิตศาสตร์ (Mathematics) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดราษฎร์บำรุง (งามศิริวิทยาการ) มีคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนคือ 38.18 และคะแนนเฉลี่ยทั่วประเทศคือ 44.94 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) จากคะแนนผลการประเมินในปีพุทธศักราช 2562 พบได้ว่ามีค่าเฉลี่ย ด้านคณิตศาสตร์ (Mathematics) ต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งควรได้รับการพัฒนาเนื่องจาก ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดสามารถแก้ปัญหาต่างๆเกี่ยวกับจำนวนใดๆ เป็นการใช้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้จริง และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จะศึกษาต่อในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อไป

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยสนใจที่จะการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อแก้ปัญหาลักษณะพฤติกรรมและเจตคติที่ดีทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์ และเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน พัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ และช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ มีผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น และมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นในการเรียนมากยิ่งขึ้น

สรุปผลการวิจัย

1. หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าร้อยละของคะแนนระหว่างการทดลองโดยใช้แบบฝึกทักษะการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (E_1) และค่าร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้แบบฝึกทักษะการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (E_2) แบบเชิงเดี่ยว (1:1)

ค่าประสิทธิภาพ	ร้อยละ
1. ร้อยละของคะแนนระหว่างการทดลองโดยใช้แบบฝึกทักษะการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (E_1) แบบเชิงเดี่ยว	69.58
2. ร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้แบบฝึกทักษะการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (E_2) แบบเชิงเดี่ยว	63.33
ประสิทธิภาพของการพัฒนาแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (E_1 / E_2)	69.58/63.33

จากตารางที่ 1 พบว่า จากการทดลองสอนเพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโกเป็น (Bingo game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบเชิงเดี่ยว (1:1) โดยใช้จำนวน 3 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อ่อน ปานกลาง เก่ง อย่างละ 1 คนมีคะแนนรวมระหว่างการทดลอง โดยรวมคิดเป็นร้อยละ 69.58 (E_1) และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง การทดลอง โดยรวมคิดเป็นร้อยละ 63.33 (E_2)

ดังนั้นแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 69.58 /63.33 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ดังนั้น จึงได้ทำการพัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในแบบกลุ่ม (1:10) ต่อไป ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าร้อยละของคะแนนระหว่างการทดลองโดยใช้แบบฝึกทักษะการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์(E_1) และค่าร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้แบบฝึกทักษะการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (E_2) แบบกลุ่ม (1:10)

ค่าประสิทธิภาพ	ร้อยละ
1. ร้อยละของคะแนนระหว่างการทดลองโดยใช้แบบฝึกทักษะการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์(E_1) แบบกลุ่ม	66.63
2. ร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้แบบฝึกทักษะการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (E_2) แบบกลุ่ม	65.67
ประสิทธิภาพของการพัฒนาแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (E_1 / E_2)	66.63/65.67

จากตารางที่ 2 พบว่า จากการทดลองสอนเพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบกลุ่ม (1:10) โดยใช้นักเรียนจำนวน 9 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อ่อน ปานกลาง เก่ง อย่างละ 3 คน มีคะแนนรวมระหว่างการทดลอง โดยรวมคิดเป็นร้อยละ 66.63 (E_1) และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง โดยรวมคิดเป็นร้อยละ 65.67 (E_2) ดังนั้นแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 66.63/65.67 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ดังนั้น จึงได้ทำการพัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในแบบภาคสนาม (1:100) ต่อไป ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าร้อยละของคะแนนระหว่างการทดลองโดยใช้แบบฝึกทักษะการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์(E_1) และค่าร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้แบบฝึกทักษะการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (E_2) แบบภาคสนาม (1:100)

ค่าประสิทธิภาพ	ร้อยละ
1. ร้อยละของคะแนนระหว่างการทำทดลองโดยใช้แบบฝึกทักษะการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์(E_1) แบบภาคสนาม	84.90
2. ร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้แบบฝึกทักษะการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (E_2) แบบภาคสนาม	84.00
ประสิทธิภาพของการพัฒนาแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (E_1 / E_2)	84.90/84.00

จากตารางที่ .3 พบว่า จากการทดลองสอนเพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบภาคสนาม (1:100) โดยใช้เรียนจำนวน 25 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อน ปานกลาง เก่ง มีคะแนนรวมระหว่างการทำทดลอง โดยรวมคิดเป็นร้อยละ 84.90 (E_1) และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทำทดลอง โดยรวมคิดเป็นร้อยละ 84.00 (E_2) ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ดังนั้นแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของแบบฝึกทักษะการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 84.90 /84.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน ด้วยแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังนี้ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน-หลังเรียน และค่าดัชนี ประสิทธิภาพ

ผลรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน)		ผลรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)		ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index :E.I.)	
คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ	E.I.	ร้อยละ
253	33.73	630	84.00	0.7585	75.85

จากตารางที่ 4.4 พบว่า จากการทดลองสอนเพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนที่ได้รับการทดลองสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน โดยรวมคิดเป็นร้อยละ 33.73 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยรวมคิดเป็นร้อยละ 75.85 ดังนั้นจะได้หาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) มีค่าเท่ากับ 0.7585 แสดงว่าแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถพัฒนาความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) ได้ร้อยละ 75.85 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) 4 โดยรวมและรายด้านได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม ด้านสื่อการสอน ด้านบรรยากาศ ด้านการวัดและประเมินผล ดังนี้

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้ เกมบิงโก (Bingo Game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวม

ความพึงพอใจ	แบบฝึกทักษะการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ		
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบน (S.D.)	ระดับ
1. ด้านเนื้อหา	4.42	0.75	มาก
2. ด้านกิจกรรม	4.69	0.64	มากที่สุด
3. ด้านสื่อการสอน	4.58	0.81	มากที่สุด
4. ด้านบรรยากาศ	4.71	0.67	มากที่สุด

5. ด้านการวัดและประเมินผล	4.47	85	มาก
รวมเฉลี่ย	4.58	78	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เข้ารับการทดลองมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ยมีเท่ากับ 4.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.78 เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากได้แก่ ด้านเนื้อหา และด้านการวัดและประเมินผล สำหรับด้านที่เหลืออยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถนำมาอภิปรายผลดังนี้

1. แบบฝึกทักษะการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่าแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.90 /84.00 หมายความว่า นักเรียนที่เรียน ที่ใช้แบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGTประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo game) มีคะแนนรวมคิดเป็นร้อยละ 84.90 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ที่ใช้แบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo game) คิดเป็นร้อยละ 84.00 แสดงว่าแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า

1.1 ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E_1) ซึ่งได้จากการทำแบบฝึกทักษะการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ในแต่ละชุด ได้นำมาหาค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ ซึ่งมีค่าร้อยละเท่ากับ 84.90 แสดงว่าแบบฝึกทักษะการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

1.2 ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) ซึ่งได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หลังจากการทดลองสอน ด้วยแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo game) สำหรับนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีค่าร้อยละเท่ากับ 84.00 แสดงว่าแบบฝึกทักษะการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีลักษณะการจัดกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ซึ่งในแต่ละกลุ่มประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องร่วมทำกิจกรรมเพื่อเป้าหมายความสำเร็จของกลุ่ม ดังนั้นในกระบวนการกลุ่มจึงมีการซักถาม และอธิบายให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มเข้าใจเนื่องจากภาษาที่นักเรียนใช้สื่อสารกันจะสื่อความหมายได้เหมาะสมกว่าที่ครูใช้ และแบบฝึกทักษะได้ผ่านกระบวนการและขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบโดยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องต่างๆ ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบนำไปใช้ทดลองใช้ แล้วบันทึกผลเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่อง ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และนำไปใช้จริง ซึ่งนักเรียนให้ความสนใจและรู้สึกตื่นเต้น มีความท้าทายและตั้งใจปฏิบัติกิจกรรม ส่งผลให้คะแนนกระบวนการระหว่างการทดลอง และคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการทดลองสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิฬารรณ (อินทะเสน (2553) ไพลิน สือริสาร (2553) และ ปรียาพรณ พระชัย (2560)

2. แบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 มีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.7585 สูงกว่าสมมติฐานที่กำหนดไว้ หมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 75.85 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ของสุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน 1) ขั้นเตรียมเนื้อหาประกอบด้วย การจัดเตรียมเนื้อหาการสอน ผู้สอนจัดเตรียมเนื้อหาสาระ หรือความรู้ที่จะให้ผู้เรียนได้เรียน การจัดเตรียมเกม ผู้สอนควรจัดเตรียมคำถามง่าย ๆ โดยเป็นคำถามจากเนื้อหาที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ วิธีการให้คะแนนโบนัสในการเล่นเกมนรวมทั้งสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ ดังเช่นกระดาษคำตอบ กระดาษบันทึกคะแนน ใบงาน ใบความรู้ ชุดคำถาม เป็นต้น และการจัดกลุ่ม ผู้สอนจัดกลุ่มของผู้เรียนโดยให้ละกันทั้งความสามารถ และเพศ โดยจัดกลุ่มประมาณ 4-5 คน 2) ขั้นการเรียนรู้ ประกอบด้วย ครูผู้สอนแนะนำวิธีการเรียนรู้ กลุ่มวางแผนการเรียนรู้และการแข่งขันสมาชิกในแต่ละกลุ่มร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมตามคำสั่งหรือใบงาน กลุ่มเตรียมความพร้อมให้กับสมาชิกในกลุ่มทุกคน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในบทเรียน และพร้อมเข้าสู่สนามแข่งขัน แต่ละกลุ่มทำการประเมินความเข้าใจในเนื้อหาของสมาชิกในทีม โดยอาจเกิดจากการตั้งคำถามขึ้นมาเอง และให้สมาชิกของทีมทดลองตอบคำถาม และสมาชิกของกลุ่มช่วยกันอธิบายเพิ่มเติมในประเด็นที่สมาชิกบางคนยังไม่เข้าใจ 3) ขั้นการแข่งขัน ประกอบด้วย ครูผู้สอนแนะนำการแข่งขันให้ผู้เรียนได้ทราบ จัดผู้เรียนหรือสมาชิกตัวแทนของแต่ละกลุ่มเข้าประจำโต๊ะการแข่งขัน ครูผู้สอนแนะนำเกี่ยวกับเกม อธิบายจุดประสงค์ และกติกาการเล่น สมาชิกหรือผู้เรียนทุกคนในห้องเริ่มเล่นเกมพร้อมกัน ด้วยชุดคำถาม ที่เหมือนกัน โดนครูผู้สอนเดินตามโต๊ะการแข่งขันต่าง ๆ

เพื่อตอบปัญหาข้อสงสัย เมื่อการแข่งขันจบลง ให้แต่ละกลุ่มตรวจคะแนน และจัดลำดับผล การแข่งขันจากนั้นทำการให้คะแนนโบนัส ผู้เข้าร่วมแข่งขันกลับไปเข้ากลุ่มเดิมของตน พร้อมนำคะแนนโบนัสกลับไปด้วย กลุ่มนำคะแนนโบนัสของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนรวมของกลุ่ม โดยอาจจะหาค่าเฉลี่ยหรือไม่ก็ได้ กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุดจะได้รับการยอมรับว่าเป็นทีมชนะเลิศ และรองชนะเลิศตามลำดับต่อไป 4) ขึ้นยอมรับความสำเร็จของกลุ่ม ครูผู้สอนประกาศผลการแข่งขัน และเผยแพร่สู่สาธารณชนด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ปิดที่บอร์ดประกาศ ข่าวหนังสือพิมพ์ท้องถิ่น จดหมายข่าว การประกาศหน้าเสาธง เป็นต้น รวมถึงการมอบรางวัลยกย่อง ชมเชย และแบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีบรรยากาศ เนื้อหา กิจกรรม ใบความรู้ ใบงาน และ สื่อการสอนที่สวยงาม มีความน่าสนใจ มีข้อมูลที่เข้าใจง่ายและตัวอักษรชัดเจน และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เป็นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์กันภายในกลุ่มได้เป็นอย่างดี ทำให้การเรียนการสอนมีความสนุกสนาน น่าเรียน ผู้เรียนจะไม่รู้สึกเบื่อหน่ายต่อการเรียน (สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ, 2545: 165-166) ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของปริยาพรรณ พระชัย (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.60 ตามลำดับซึ่งหมายความว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 60

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านเนื้อหา และด้านการวัดและประเมินผล สำหรับด้านที่พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านกิจกรรม ด้านสื่อการสอน และด้านบรรยากาศ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของไพลิน ลือริสาร (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ศึกษาผลการใช้เกมคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกลบเศษส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านสมบัติเจริญและโรงเรียนบนหนองสนวน อำเภอสิงสาร จังหวัดนครราชสีมา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมาเขต 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 49 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 1 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้การวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ประกอบการสอน จำนวน 3 เกม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจจากการเรียนด้วยเกมคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมาก

องค์ความรู้ใหม่

การพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ความรู้ใหม่คือ 1) แบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 84.90 /84.00 2) แบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถพัฒนาความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) ได้ร้อยละ 75.85 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งได้รับการทดลองการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก เป็นกิจกรรมการสอนที่ สนุกสนาน และเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีลักษณะการจัดกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน 1)ขั้นเตรียมเนื้อหา 2) ขั้นการเรียนรู้ 3) ขั้นการแข่งขัน และ 4) ขั้นยอมรับความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT จะส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคม ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิกอื่น เกมบิงโกช่วยพัฒนาทักษะ สมาธิและสติปัญญาทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกเพลิดเพลินตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา เพราะเกมบิงโกเป็นเกมที่สนุกสนานสามารถเล่นได้พร้อมกันได้หลายคน และค้นหาผู้ชนะ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนที่ใช้แบบฝึกทักษะทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo Game) เป็นอย่างมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลวิจัยไปใช้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo game) ในช่วงแรกครูผู้สอนจะจัดการในชั้นเรียนไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ เนื่องจากมีทักษะและเกมบิงโก (Bingo game) ดังนั้นครูผู้สอนควรเริ่มต้นทำความเข้าใจกับนักเรียน ชี้แจงวัตถุประสงค์วิธีดำเนินการ การปฏิบัติการช่วยเหลือกันตลอดจนเกณฑ์การให้คะแนนพร้อมทั้งกำชับเรื่องการรักษาเวลา

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo game) ในการทำกิจกรรมกลุ่มและเล่นเกมสะสมคะแนนในแต่ละครั้ง ครูผู้สอนจะต้องชี้แจงและเสริมแรงทางบวกให้แก่กลุ่มที่แพ้ เพื่อตัดปัญหาการทะเลาะกันภายในกลุ่ม และนักเรียนเก่งมักจะไม่ได้คำปรึกษาเพื่อน ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องคอยกระตุ้นให้นักเรียนช่วยเหลือกันในช่วงทำกิจกรรม

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo game) ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มากขึ้น ตลอดจนควรนำไปใช้ในกลุ่มสาระวิชาอื่นๆ ได้ตามความเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา และระดับชั้นอื่นๆ
2. ควรนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบการใช้เกมบิงโก (Bingo game) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นไปเปรียบเทียบกับการสอนวิธีอื่นๆ เพื่อหาข้อสรุปให้กว้างขวางมากขึ้น

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.

กรุงเทพมหานคร : กระทรวงศึกษาธิการ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. ม.ป.ท. : ม.ป.พ.

สมศักดิ์ ดลประสิทธิ์. (2549). “สมรรถนะครูและผู้บริหารการศึกษา”, วารสารการศึกษาไทย. (17) : 10-21

กิตติ พัฒนตระกูลสุข. (2548). บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้สำหรับครูคณิตศาสตร์, คณิตศาสตร์. 554 (48) :

1.พิทักษ์ อุดมชัย. (2552). หน้าที่ทางการบริหารที่ส่งผลต่อแรงจูงใจในการปฏิบัติงานของครูในสังกัดสำนักงาน

เขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่นเขต 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ทิตินา แคมณี. (2554). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมศักดิ์ ภูวภัทธารัตน. (2554). การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง.เชียงใหม่ :

เชียงใหม่โรงพิมพ์ สกิลป์.

อังคณา ชัยมณี. (2540). การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมทักษะการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.

วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาประถมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ฟิลลิปส์, แพลโดย เตือนใจ เฉลิมกิจ. (2545). กิจกรรมภาษาอังกฤษสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ :

หน้าต่างสู่โลกกว้าง

ศิวาวรรณ อินทเสน. (2553). รายงานวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณโดยใช้ชุดฝึกทักษะและกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. บุรีรัมย์ :

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, คณะครุศาสตร์.

ไพลิน ลือสาร. (2553). ผลการใช้เกมคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.

(วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา).สืบค้นจาก

<https://is.gd/THByal>

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 21 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด.

กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.