372.72044
ก 278 ก

บริจาค



การใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ในการพัฒนาทักษะการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

20 ก.ค. 2552

ของ

จันทร์สุดา คำประเสริฐ
วันนิดา จันทร์จำนงค์

รายงานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการอบรมหลักสูตรการวิจัยทางการศึกษา รุ่นที่ 15
ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
28 กรกฎาคม 2548

S350101

ชื่อเรื่อง	**การใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ในการพัฒนาทักษะการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**	
ผู้วิจัย	นางสาวจันทร์สุดา คำประเสริฐ	โรงเรียนจินดาบำรุง เขตคันนายาว
	นางวันนิดา จันทร์จำนงค์	โรงเรียนบึงขวาง เขตมีนบุรี
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ลัดดาวัลย์ หวังพานิช	
ปีที่วิจัย	2548	

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง การใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ในการพัฒนาทักษะการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีความมุ่งหมายเพื่อเพื่อเปรียบเทียบทักษะการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ และเพื่อเปรียบเทียบทักษะการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์กับการใช้แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนจินดาบำรุง สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียนซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) และสุ่มแยกกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 1 ห้อง โดยการสุ่มแบบง่าย ทำการทดลอง 5 ชั่วโมง ในช่วงวันที่ 9 – 15 มิถุนายน 2548 โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบมีกลุ่มควบคุม (The pretest – posttest control group designs) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ ที่มีประสิทธิภาพ 85.88/69.84 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลคือ แบบทดสอบวัดทักษะการคูณที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.866 ทดสอบสมมุติฐานโดยใช้การทดสอบค่าที (t – test) แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน (Dependent Samples) และการทดสอบค่าที (t – test) แบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระจากกัน (Independent Samples)

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ทักษะการคูณของนักเรียนหลังใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์สูงกว่าก่อนใช้แบบฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ทักษะการคูณของนักเรียนที่ใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์เพิ่มขึ้นสูงกว่านักเรียนที่ใช้แบบฝึกการคูณตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประกาศคุณูปการ

การวิจัยเรื่อง การใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ในการพัฒนาทักษะการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ลัดดาวัลย์ หวังพานิช อาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจแก้ไข ปรับปรุงและให้ข้อเสนอแนะอื่น ๆ จนทำให้การวิจัยในครั้งนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ ที่นี้ด้วย

ขอบพระคุณ นายพินิจ นฤนาท ผู้อำนวยการโรงเรียนจินดาบำรุง ที่ให้การส่งเสริมสนับสนุนและให้โอกาสทางการศึกษาแก่ผู้วิจัย ทำให้ผู้วิจัยมีโอกาสเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอบพระคุณ นายอภิชัย จันทร์เทศ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการโรงเรียนจินดาบำรุง ที่ให้การส่งเสริมสนับสนุน ประสานงาน และอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ นางศรีน้อย ลาวัง อาจารย์ 2 ระดับ 7 ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนวัดทรัพย์สโมสร นางสาวจรัสพร ศรีทอง อาจารย์ 1 ระดับ 5 ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนวิชากร นายสายันต์ บุตรสอน อาจารย์ 1 ระดับ 5 ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนวัดจันทร์ใน นางอัญชลี สาริกานนท์ อาจารย์ 1 ระดับ 5 ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนคลองหนองใหญ่ (ทองคำ ปานขำอนุสรณ์) นางสาวขวัญใจ รูปดี อาจารย์ 1 ระดับ 4 ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม)

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ลัดดาวัลย์ หวังพานิช และ รองศาสตราจารย์ ดร. ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ ที่ได้กรุณาวิจารณ์และให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขรายงานการวิจัยให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ คณะครูและนักเรียนโรงเรียนจินดาบำรุงที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล ทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบบูชา แด่พระคุณบิดา—มารดา ครู—อาจารย์ทุกท่าน ที่เป็นผู้วางรากฐานการศึกษาแก่ผู้วิจัย และขอขอบคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

จันทร์สุดา คำประเสริฐ
วันนิดา จันทร์จำนงค์
กรกฎาคม 2548

สารบัญ

บทที่ **หน้า**

1. บทนำ

ภูมิหลัง....1

ความมุ่งหมายของการวิจัยภูมิหลัง....2

ความสำคัญของการวิจัย....2

ขอบเขตการวิจัย....2

นิยามศัพท์เฉพาะ....2

สมมติฐานการวิจัย....3

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- เอกสารเกี่ยวกับแบบฝึก

ความหมายและลักษณะของแบบฝึก....4

ความสำคัญของแบบฝึก....8

ประโยชน์ของแบบฝึก....8

หลักในการสร้างแบบฝึก....10

หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึก....12

ประสิทธิภาพแบบฝึก....13

- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง....16

- ค้นไม้ของเนเปียร์ (Nepier'Rods)....19

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง....23

การกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย....23

วิธีดำเนินการวิจัย....27

การวิเคราะห์ข้อมูล....28

4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล....32

5. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย....34

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย....34

วิธีดำเนินการวิจัย....35

การวิเคราะห์ข้อมูล....35

สรุปผลการวิจัย....36

อภิปรายผลการวิจัย....36

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ **หน้า**

5. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ (ต่อ)

ข้อเสนอแนะ.....37

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- บัญชีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิ
- หนังสือขอความอนุเคราะห์

ภาคผนวก ข

- แบบจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ภาคผนวก ค

- แบบทดสอบวัดทักษะการคูณ
- เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะการคูณ
- ตารางวิเคราะห์ค่าความยาก , ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ประวัติย่อผู้วิจัย

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	ประสิทธิภาพของแบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์	25
2	เปรียบเทียบทักษะการคูณก่อนและหลังการใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์	33
3	เปรียบเทียบทักษะการคูณของนักเรียนที่ใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ กับนักเรียนที่ใช้แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู	33

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญและจำเป็นมากสำหรับการศึกษาเป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคิด กระบวนการและเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างเป็นระเบียบเป็นรากฐานของวิทยาการหลาย ๆ สาขา ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิชาอื่นอีกมากมายล้วนแล้วแต่อาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น (ยุพิน พิพิธกุล. 2539 : 1) แต่คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรม ประกอบด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ และอาศัยการคิดที่เป็นแบบแผน มีขั้นตอนและเหตุผล จึงทำให้นักเรียนส่วนมากไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน เรียนไม่เข้าใจและเกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายไม่ชอบไม่อยากเรียนคณิตศาสตร์ (สิริพร อยู่คง. 2539 : บทนำ)

ในปัจจุบันพบว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษายังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งการสืบเนื่องมาจากหลายสาเหตุ และสาเหตุหนึ่งก็อาจเป็นเพราะนักเรียนส่วนใหญ่ ยังมีข้อบกพร่องในทักษะเบื้องต้นอยู่หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการบกพร่องทางการเรียนในระยะเริ่มต้นอันจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ ต่อไป ซึ่งการบกพร่องในการคูณถือเป็นข้อบกพร่องในทักษะเบื้องต้นอย่างหนึ่งที่สำคัญต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป ซึ่งถ้าให้นักเรียนเรียนต่อไปโดยไม่แก้ไขข้อบกพร่องในการคูณก็จะเป็นปัญหาในการเรียน และจะยิ่งสะสมข้อบกพร่องมากขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้น ครูผู้สอนควรจะหาวิธีการช่วยเหลือโดยหาเครื่องมือ หรือนวัตกรรมที่จะแก้ไขข้อบกพร่องในการคูณ

ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษา พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจผิดเกี่ยวกับการคูณดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยของอารีย์ อัศวปราการกุล (อารีย์ อัศวปราการกุล.2530:58 – 62) เรื่องชนิดและสาเหตุการคูณผิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 566 คน ผลการศึกษา ปรากฏว่า มีนักเรียนที่บกพร่องการคูณถึง 534 คน หรือร้อยละ 94.25 ในประเทศสิงคโปร์ปรากฏผลทำนองเดียวกัน บูท (Booth. 1987 : 26) ได้ทำการศึกษานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในประเทศสิงคโปร์จำนวน 170 คน จากโรงเรียน 5 โรงเรียนโดยดำเนินการทดสอบการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ปรากฏว่ามีนักเรียนที่ทำผิดถึง 1 ใน 3 ในประเทศไทยเริ่มเรียนการคูณตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และเรียนเพิ่มหลายหลัก ในระดับสูงขึ้นไป จากประสบการณ์ของผู้สอนที่สอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนส่วนมากยังขาดทักษะในการคูณ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างแบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ เนื่องจากแนวคิดดังกล่าวมีผลต่อการแปลโจทย์การคูณเป็นโจทย์การบวกที่ตัวทดมีค่าไม่มาก ซึ่งจะทำให้ใช้คูณเลขได้อย่างรวดเร็ว ไม่สับสนในหลักของตัวเลข และเป็นเรื่องที่น่าตื่นเต้น และน่าสนใจสำหรับนักเรียนแทบทุกระดับความสามารถ เพื่อนำไปใช้ประกอบการสอน เพื่อเสริมทักษะการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และศึกษาดูว่า แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ที่สร้างขึ้นนั้น ช่วยพัฒนาทักษะการคูณของนักเรียนได้หรือไม่

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. **เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์**
2. **เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์กับการใช้แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู**

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยที่ได้จะเป็นประโยชน์สำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นข้อคิดและแนวทางในการนำไปใช้พัฒนาและการแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจินดาบำรุง สังกัดกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนจินดาบำรุง สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียนซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) และทำการสุ่มแยกกลุ่ม เป็นกลุ่มที่ได้รับการฝึกทักษะการคูณโดยใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ กับกลุ่มที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู กลุ่มละ 31 คน โดยการสุ่มแบบง่าย

การวิจัยครั้งนี้กระทำในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งมีเนื้อหาการคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีไม่เกินห้าหลักกับตัวคูณไม่เกินสี่หลัก

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ การฝึกทักษะการคูณโดยใช้แบบฝึกแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

1. แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์
2. แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู

ตัวแปรตาม คือ ทักษะการคูณ

นิยามศัพท์เฉพาะ

ทักษะการคูณ หมายถึง ความสามารถในการคิดหาคำตอบเรื่องการคูณ ซึ่งวัดโดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการคูณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

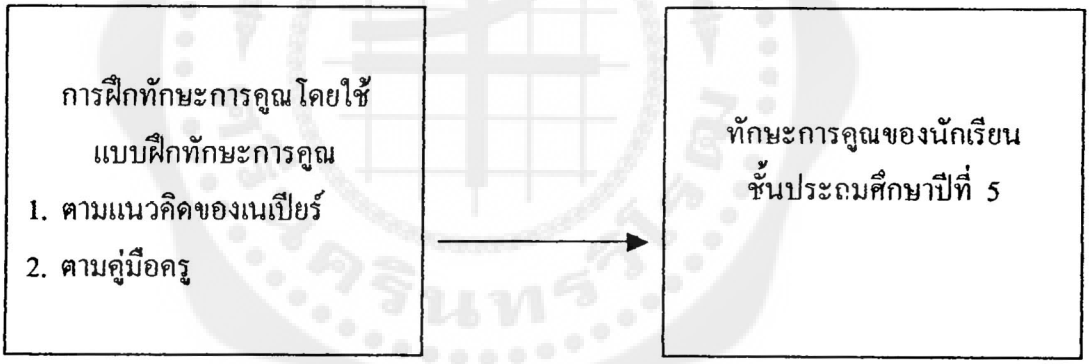
การพัฒนาทักษะการคูณ หมายถึง การเพิ่มความสามารถในการคิดหาคำตอบเรื่องการคูณ

แบบฝึก หมายถึง สื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง ได้ฝึกทักษะเพิ่มเติม และทบทวนเนื้อหาหลังจากที่ได้เรียนบทเรียนแล้ว อาจทำเป็นหน่วยการเรียนหรือรวมเล่มทุกเนื้อหา สำหรับการวิจัยนี้ผู้วิจัยทำเป็นหน่วยการเรียนโดยมีครูเป็นผู้แนะนำ

แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ หมายถึง แบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของ เนเปียร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นตารางมาจากคันไม้ของเนเปียร์ที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยในการแปลโจทย์การคูณเป็นโจทย์การบวกทำให้คิดเลขที่จะใช้คูณได้อย่างรวดเร็ว มีลักษณะเป็นแบบอัตนัยโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้พัฒนาทักษะการคูณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู หมายถึง แบบฝึกการคูณในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของ พว. ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544

กรอบแนวคิดการวิจัย



สมมติฐานการวิจัย

1. หลังจากนักเรียนใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์แล้วมีทักษะการคูณสูงขึ้น

2. ทักษะการคูณของนักเรียนที่ใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์กับนักเรียนที่ใช้แบบฝึกการคูณตามคู่มือครูเพิ่มขึ้นแตกต่างกัน

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับแบบฝึก
    1.1 ความหมายและลักษณะของแบบฝึก
    1.2 ความสำคัญของแบบฝึก
    1.3 ประโยชน์ของแบบฝึก
    1.4 หลักในการสร้างแบบฝึก
    1.5 หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึก
    1.6 ประสิทธิภาพแบบฝึก
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. คันไม้ของเนเปียร์ (Nepier'Rods)

1. เอกสารเกี่ยวกับแบบฝึก

1.1 ความหมายและลักษณะของแบบฝึก

ชาญชัย ถวิตรังสีมา และเชิดวิทย์ ฤทธิ์ประศาสน์ (2523:114) ได้กล่าวว่า การฝึก หมายถึง การจัดสภาพการณ์ หรือให้ผู้ฝึกเปลี่ยนพฤติกรรมจนสามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2526 : 483) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกไว้ว่า หมายถึง แบบตัวอย่าง ปัญหา หรือคำสั่งที่ตั้งขึ้นเพื่อให้นักเรียนฝึกตอบ

โสภา พรหมรักษ์ (2526:8) กล่าวว่า แบบฝึกในภาษาไทยมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไป เช่น แบบฝึก แบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2528:123) ได้กล่าวถึงความหมายของแบบฝึกไว้สรุปได้ว่า หมายถึง สิ่งที่นักเรียนต้องใช้ควบคู่กับการเรียน มีลักษณะเป็นแบบฝึกหัดที่ครอบคลุมกิจกรรมที่นักเรียนพึงกระทำ อาจกำหนดแยกเป็นแต่ละหน่วย หรืออาจรวมเล่มก็ได้

วาสนา สุพัฒน์(2530:11) กล่าวว่า แบบฝึกหมายถึง งานหรือกิจกรรมที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำเพื่อทบทวนความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้วซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะและเพิ่มทักษะซึ่งสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้

กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ (2532:3) กล่าวว่า " แบบฝึกมีไว้ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อช่วยเสริมให้เกิดทักษะและความแตกฉานในบทเรียน"

อัจฉรา ชีวพันธ์และคนอื่น ๆ (2532:102) ได้กล่าวไว้ว่า แบบฝึกหัดหมายถึง สิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อเสริมความเข้าใจ และเสริมเพิ่มเติมเนื้อหาบางส่วน ที่ช่วยให้นักเรียนได้ปฏิบัติและนำเอาความรู้ไปใช้ได้อย่างแม่นยำ ถูกต้อง คล่องแคล่ว

ประพนธ์ จ่ายเจริญ (2536:8) ให้ความหมายว่า แบบฝึก หมายถึง สิ่งที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนกระทำ เพื่อฝึกฝนเนื้อหาต่าง ๆ ที่ได้เรียนไปแล้วให้เกิดความชำนาญ และให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย(2537:8) กล่าวถึงความหมายของแบบฝึกว่า หมายถึง งานที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำ เพื่อทบทวนความรู้ที่เรียนไปแล้วและฝึกทักษะ โดยใช้กฎหรือสูตรที่เรียนไปแล้วโดยมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาและพัฒนาทักษะของนักเรียน

แบบฝึก หรือแบบฝึกหัด หรือแบบฝึกเสริมทักษะ เป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่ง สำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและทักษะเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่หนังสือแบบเรียนจะมีแบบฝึกหัดอยู่ท้ายบทเรียน ในบางวิชาแบบฝึกหัดจะเป็นแบบฝึกปฏิบัติ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ:147)

กติกา สุวรรณสมพงศ์ (2541:40) กล่าวว่าแบบฝึกหมายถึง การจัดประสบการณ์การฝึกหัดโดยใช้วัสดุประกอบการสอน หรือเป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนกระทำด้วยตนเอง เพื่อฝึกฝนเนื้อหาต่าง ๆ ที่ได้เรียนไปแล้วให้เข้าใจดีขึ้น และเกิดความชำนาญจนสามารถทำและนำไปใช้ได้โดยอัตโนมัติ ทั้งในการแก้ปัญหาระหว่างเรียน และในสถานการณ์อื่น ๆ ในชีวิตประจำวัน

อังศุมาลิน เพิ่มผล (2542:8) ได้สรุปไว้ว่า แบบฝึก หมายถึง งานกิจกรรมหรือประสบการณ์ที่ครูจัดให้นักเรียนได้ฝึกหัดกระทำ เพื่อทบทวนฝึกฝนเนื้อหาความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนไปแล้วจนสามารถปฏิบัติได้ด้วยความชำนาญและให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

เตือนใจ ตรีเนตร (2544:5) ได้สรุปไว้ว่า แบบฝึกเป็นสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง ได้ฝึกทักษะ เพิ่มเติมจากเนื้อหาจนปฏิบัติได้อย่างชำนาญและให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

เว็บสเตอร์ (ชุลีพร แจ่มถนอม.2542:5;อ้างจาก Webster.1979:640) กล่าวความหมายของแบบฝึกว่า แบบฝึก หมายถึง โจทย์ปัญหา หรือตัวอย่างที่ยกมาจากหนังสือเพื่อนำมาใช้สอนหรือให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ให้ดีขึ้นหลังจากที่เรียนบทเรียน เช่น การฝึกทักษะการคำนวณการทบทวนไวยากรณ์เป็นต้น

สรุปได้ว่าแบบฝึกเป็นสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง ได้ฝึกทักษะเพิ่มเติม และทบทวนเนื้อหาหลังจากที่ได้เรียนบทเรียนแล้ว อาจทำเป็นหน่วยการเรียนหรือรวมเล่มทุกเนื้อหาโดยมีครูเป็นผู้แนะนำ

บิลโลว์ (Billow. 1962:87) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกว่า แบบฝึกที่ดีนั้นต้องสามารถดึงดูดความสนใจและสมาธิของเด็กได้ เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก เปิดโอกาสให้เด็กฝึกเฉพาะอย่าง ใช้ภาษาเหมาะสมกับวัย วัฒนธรรมประเพณี ภูมิหลังทางภาษาของเด็ก แบบฝึกที่ดีควรเป็นแบบฝึกสำหรับเด็กเก่ง และซ่อมเสริมสำหรับเด็กอ่อนในขณะเดียวกัน นอกจากนี้ควรใช้แบบฝึกที่มีหลายลักษณะ และมีความหมายต่อผู้ฝึกอีกด้วย

รีเวอร์ (River. 1968:97-105) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกไว้ดังนี้ คือ

1. บทเรียนทุกเรื่องควรให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกมากพอก่อนที่จะเรียนเรื่องต่อไป
2. แต่ละบทควรฝึกโดยใช้เพียงแบบฝึกเดียว
3. ฝึกโครงสร้างใหม่กับสิ่งที่เรียนรู้แล้ว
4. สิ่งที่ฝึกแต่ละครั้งควรเป็นแบบฝึกสั้น ๆ
5. ประโยคและคำศัพท์ควรเป็นแบบที่ใช้พูดกันในชีวิตประจำวัน
6. แบบฝึกควรให้นักเรียนได้ใช้ความคิดไปด้วย
7. แบบฝึกควรมีหลาย ๆ แบบเพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย
8. การฝึกควรฝึกให้นักเรียนนำสิ่งที่เรียนแล้วสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

บาร์เนท (Barnett. 1988:12) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกว่า แบบฝึกที่ดีควรมีข้อแนะนำในการใช้คำ หรือข้อความที่ให้ผู้ฝึกควรมีจำกัดคำสั่งหรือตัวอย่างที่ยกมาควรชัดเจนและไม่ยากจนเกินไป ถ้าต้องการให้ผู้ฝึกศึกษาด้วยตนเองแบบฝึกก็ควรมีรูปแบบที่มีความหมายแก่ผู้ฝึกด้วย

ศศิธร สุทธิแพทย์ (2517:72) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะแบบฝึกที่ดีไว้ดังนี้

1. ใช้หลักจิตวิทยา
2. สำนวนภาษาง่าย
3. ให้ความหมายต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
4. คิดได้เร็วและสนุก
5. ปลุกความสนใจ
6. เหมาะกับวัยและความสามารถ
7. อาจศึกษาด้วยตนเอง

นิตยา ฤทธิโยธี (2520:1) กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ดังนี้

1. เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่เรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับ วัย หรือความสามารถของเด็ก
3. มีคำชี้แจงสั้น ๆ ที่ทำให้เด็กเข้าใจวิธีทำได้ง่าย
4. ใช้เวลาเหมาะสม คือไม่นานหรือเร็วเกินไป
5. เป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้แสดงความสามารถ

วลี สุมิพันธ์ (2530:189-190) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดีว่าต้องมีลักษณะดังนี้

1. เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่เรียนมาแล้ว

2. เหมาะสมกับระดับวัย และระดับความสามารถของเด็ก

3. มีคำชี้แจงสั้น ๆ ที่จะทำให้เด็กเข้าใจวิธีทำได้ง่าย คำชี้แจงหรือคำสั่งต้องกระทัดรัด

4. ใช้เวลาเหมาะสม คือ ไม่ใช้เวลานานหรือเร็วเกินไป

5. เป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้แสดงความสามารถ

วิชัย เพ็ชรเรือง (2531:77) สรุปไว้ว่า

1. แบบฝึกต้องมีเอกภาพและความสมบูรณ์ในตัวเอง

2. เกิดจากความต้องการของผู้เรียนและสังคม

3. ครอบคลุมหลายลักษณะวิชาโดยบูรณาการให้เข้ากับการอ่าน

4. ใช้แนวคิดใหม่ในการจัดกิจกรรม

5. สนองความสนใจใคร่รู้ และความสามารถของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน

6. คำนึงถึงพัฒนาการและวุฒิภาวะของผู้เรียน

7. เน้นการแก้ปัญหาครูและนักเรียนได้มีโอกาสวางแผนงานร่วมกัน

8. แบบฝึกควรเป็นสิ่งที่น่าสนใจ คือเป็นสิ่งที่มีความแปลกใหม่พอสมควร

ประพนธ์ จ่ายเจริญ (2536:3) กล่าวว่า แบบฝึกในวิชาคณิตศาสตร์มี 2 ลักษณะ คือ แบบฝึกหัดเพื่อฝึกทักษะ และแบบฝึกหัดเพื่อฝึกฝนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ฉะนั้นการทำแบบฝึกหัดจึงช่วยให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นตามจุดมุ่งหมายที่สำคัญ 2 ประการ คือ การเพิ่มทักษะการคิดคำนวณและความสามารถในการแก้ปัญหา

ฮาร์เลส (ศุภมาส ด่านพานิช 2541:28;อ้างอิงจากHarless.n.d :93-94) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกไว้ว่า การเขียนแบบฝึกต้องแน่ใจในภาษาที่ใช้ ให้เหมาะสมกับนักเรียน และควรสร้างโดยใช้หลักจิตวิทยาในการแก้และตอบสนองดังนี้

1. ใช้แบบฝึกหลายชนิด เพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจ

2. แบบฝึกที่จัดทำขึ้นนั้นต้องให้นักเรียนสามารถแยกออกมาพิจารณาได้ว่าแต่ละแบบแต่ละข้อต้องการอะไร

3. คำชี้แจงสั้น ๆ ที่ทำให้เด็กเข้าใจวิธีได้ง่าย

4. ใช้เวลาเหมาะสม คือ ไม่ใช้เวลานานหรือเร็วเกินไป

5. เป็นสิ่งที่น่าสนใจ และท้าทายให้แสดงความสามารถ

จากที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปลักษณะของแบบฝึกหัดได้ดังนี้ คือ ต้องมีคำสั่งหรือคำอธิบายที่ชัดเจน เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก เนื้อหาและรูปแบบน่าสนใจ โดยอาศัยหลักจิตวิทยา เพื่อไม่ให้

นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน และนักเรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

1.2 ความสำคัญของแบบฝึก

ศศิธร สุทธิแพทย์ (2518:63) กล่าวว่า แบบฝึกเป็นอุปกรณ์การเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่สร้างขึ้นเพื่อฝึกทักษะหลังจากการเรียนเนื้อหาไปแล้ว เป็นสิ่งที่ช่วยการสอนของครูให้ประสบความสำเร็จ เพราะการใช้แบบฝึกที่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดจะช่วยทุ่นเวลาในการสอนกฎเกณฑ์ การยกตัวอย่าง ทั้งยังเป็นการวัดผลการเรียนการสอนในแต่ละเรื่องด้วย

ประยงค์ งามจิตร (2533:41) ในการฝึกทักษะจำเป็นต้องอาศัยแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจและในเรื่องที่ได้เรียนไปแล้วครูส่วนมากจะใช้แบบฝึกหัดที่มีอยู่ในหนังสือแบบเรียนให้นักเรียนฝึกหัดหลังจากที่เรียนเสร็จแล้ว แต่หนังสือแบบฝึกหัดบางเล่มมีแบบฝึกหัดเพียงเล็กน้อย หรือไม่มีเลย จึงเป็นหน้าที่ของครูโดยตรงที่จะต้องสร้างแบบฝึกให้เหมาะสมกับเรื่องที่สอน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะ เข้าใจมากขึ้น และมีความชำนาญแม่นยำในบทเรียนนั้น ๆ จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี

สรุปได้ว่า แบบฝึกมีความสำคัญในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีพัฒนาการ และความชำนาญในเนื้อหานั้น ๆ ช่วยให้ครูประสบความสำเร็จในการสอน

1.3 ประโยชน์ของแบบฝึก

แพตตี้ (Patty.1963:469-472) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกต่อการเรียนรู้ไว้ 10 ประการ คือ

1. เป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริมสร้างในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครู เพราะแบบฝึกหัดเป็นสิ่งที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบหรือมีระเบียบ

2. ช่วยเสริมทักษะการใช้ภาษาเป็นเครื่องมือที่ช่วยเด็กในการฝึกทักษะทางการใช้ภาษาให้ดีขึ้น แต่ทั้งนี้จะต้องอาศัยการส่งเสริมและเอาใจใส่จากครูผู้สอนด้วย

3. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากเด็กมีความสามารถทางภาษาแตกต่างกัน การให้เด็กทำแบบฝึกหัดที่เหมาะสมกับความสามารถของเขาจะช่วยให้เด็กประสบผลสำเร็จในด้านจิตใจมากขึ้น

4. แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน ลักษณะการฝึกเพื่อช่วยให้เกิดผลดังกล่าวนั้น ได้แก่

   4.1 ฝึกทันทีหลังจากที่เด็กได้เรียนรู้เรื่องนั้น ๆ

   4.2 ฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้ง

   4.3 เน้นเฉพาะเรื่องที่ต้องการฝึก

5. แบบฝึกที่ใช้จะเป็นเครื่องวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง

6. แบบฝึกที่จัดทำขึ้นเป็นรูปเล่มเด็กสามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็นแนวทาง เพื่อทบทวนด้วยตนเองได้ต่อไป

7. การให้เด็กทำแบบฝึกหัดช่วยให้ครูมองจุดเด่นหรือปัญหาต่าง ๆของเด็กให้ชัดเจนซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้ทันท่วงที

8. แบบฝึกที่ทำขึ้นนอกเหนือจากที่มีอยู่ในหนังสือเรียนจะช่วยให้เด็กได้ฝึกฝนอย่างเต็มที่

9. แบบฝึกที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อยแล้วจะช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงาน ละเวลาในการเตรียมสร้างแบบฝึกอยู่เสมอ ในด้านผู้เรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาในการลอกแบบฝึกหัดจากตำราเรียนหรือกระดานดำทำให้มีเวลาและโอกาสได้ฝึกทักษะต่าง ๆ มากขึ้น

10. แบบฝึกช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย และยังมีประโยชน์ในการที่ผู้เรียนสามารถบันทึก และมองเห็นความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างมีระบบและเป็นระเบียบ

ธนู แสวงศักดิ์ (2514:132) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้ว่า การให้แบบฝึกหัดแก่นักเรียนนับเป็นสิ่งหนึ่งที่จะช่วยให้การเรียนการสอนได้ผลดียิ่งขึ้นด้วย ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ครูผู้สอนใช้วิธีการสอนโดยการอธิบายตัวอย่างแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดซึ่งแสดงให้เห็นว่าการสอนคณิตศาสตร์จะขาดการทำแบบฝึกหัดไม่ได้เลย

รัชนี ศรีไพรวรรณ (2517:189) ได้ถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ว่า

1. ทำให้เด็กเข้าใจบทเรียนดีขึ้น เพราะแบบฝึกทักษะจะเป็นเครื่องมือ ทบทวนความรู้ที่เด็กได้เรียน และทำให้เกิดความชำนาญ คล่องแคล่วในเนื้อหาวิชาเหล่านั้นยิ่งขึ้น

2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถปรับปรุงเนื้อหา วิธีสอน และกิจกรรมในแต่ละบทเรียน ตลอดจนสามารถช่วยเด็กให้เรียนได้ดีที่สุด ตามความสามารถของเขาด้วย

3. ฝึกให้เด็กมีความเชื่อมั่น และสามารถประเมินผลงานของตนเองได้

4. ฝึกให้เด็กทำงานตามลำพัง โดยมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

ดวงเดือน อ่อนน่วม (2536:36) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้ดังนี้

1. ช่วยเสริมสร้างและเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจ ความจำ แนวทางและทักษะในการแก้ปัญหาแก่นักเรียน

2. ใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลการสอนของครู ทำให้ทราบข้อบกพร่องในการสอนแต่ละเรื่องแต่ละตอน และสามารถปรับปรุงแก้ไขได้ตรงจุด

3. ใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลการเรียนของนักเรียน ทำให้ครูทราบข้อบกพร่อง จุดอ่อนของนักเรียนแต่ละคนในแต่ละเรื่อง แต่ละตอน และสามารถคิดหาทางช่วยเหลือแก้ไขได้ทันท่วงที และช่วยให้นักเรียนทราบจุดอ่อน ข้อบกพร่องของตนเอง เพื่อหาทางปรับปรุงแก้ไขเช่นกัน

4. ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนอยากทำแบบฝึกหัด

5. ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะได้อย่างเต็มที่ และตรงจุดที่ต้องการฝึกหัด

6. ช่วยให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง คิดอย่างมีเหตุผล แสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบชัดเจนและรัดกุม

7. เป็นการประหยัดเงินและเวลา

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า แบบฝึกมีประโยชน์สำหรับนักเรียนในการที่จะเสริมสร้างทักษะ ทบทวนความรู้และทำให้เกิดความชำนาญในเนื้อหาวิชาเหล่านั้นยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังมีประโยชน์สำหรับครู แบบฝึกเป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครู และยังช่วยให้ครูมองเห็นปัญหาต่าง ๆ ของนักเรียนแต่ละคนได้ชัดเจนขึ้น สามารถนำไปพัฒนาการสอนของตนเอง

1.4 หลักในการสร้างแบบฝึก

รัชนี ศรีไพวรรณ (2517:412-412) กล่าวถึงหลักในการสร้างแบบฝึกไว้หลายประการ คือ

1. ให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการของเด็ก และลำดับขั้นของการเรียน
2. ให้ตั้งจุดมุ่งหมายว่าจะฝึกในด้านใด แล้วจัดเนื้อหาให้ตรงกับความมุ่งหมายที่วางไว้
3. ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของเด็ก
3. ในแบบฝึกมีคำชี้แจงง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อให้เด็กเข้าใจ ถ้าเด็กยิ่งอ่านไม่ได้ครูต้องชี้แจงด้วยคำพูดที่ใช้ภาษาง่าย ๆ ให้เด็กสามารถทำตามคำสั่งได้
5. แบบฝึกต้องมีความถูกต้อง ครูต้องตรวจพิจารณาดูให้ถี่ถ้วน อย่าให้มีข้อผิดพลาดได้
6. การให้เด็กทำแบบฝึกหัดแต่ละครั้งต้องให้เหมาะสมกับเวลาและความสนใจของเด็ก
7. ควรทำแบบฝึกหลาย ๆ แบบ เพื่อให้เด็กรู้กว้างขวาง และส่งเสริมให้เกิดความคิด
8. กระดาษที่ให้เด็กทำแบบฝึกหัดต้องเหนียวและทนทานพอสมควร

วรนาถ พ่วงสุวรรณ (2518:34-37) กล่าวถึงหลักการสร้างแบบฝึกไว้ดังนี้

1. ตั้งวัตถุประสงค์
2. ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหา
3. ขั้นต่าง ๆ ในการสร้างแบบฝึก
    - ศึกษาปัญหาในการเรียนการสอน
    - ศึกษาจิตวิทยาวัยรุ่นและจิตวิทยาการเรียนการสอน
    - ศึกษาเนื้อหาวิชา
    - ศึกษาลักษณะของแบบฝึกหัด
    - วางโครงเรื่องและกำหนดรูปแบบของแบบฝึกให้สัมพันธ์กับโครงเรื่อง
    - เลือกเนื้อหาต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาบรรจุในแบบฝึกให้ครบตามที่กำหนด

ชูชาติ เชิงฉลาด (2521:2-3) ได้กล่าวถึงหลักในการฝึกทักษะไว้ดังนี้

1. การฝึกเป็นสิ่งที่สำคัญของการเรียน
2. การฝึกไม่ควรใช้ซ้ำซากจนน่าเบื่อ ควรจะฝึกเพื่อให้เกิดทักษะหรือความชำนาญ
3. การที่กระตุ้นนักเรียนให้ฝึกด้วยแบบเดียวกันตลอดเวลา นักเรียนก็จะสนองตอบเป็นแบบเดียวกัน
4. การฝึกจะให้ได้ผลดีต้องเป็นรายบุคคล

4. การที่จะฝึกให้ทำแบบฝึกหัดนั้นควรจะฝึกเฉพาะเรื่องและให้จบเรื่องนั้น ๆ ก่อนจึงจะฝึกเรื่องต่อไป

6. ควรจะฝึกหลาย ๆ ครั้ง ในแต่ละทักษะ

7. ควรจะได้คะแนนในการทำแบบฝึกหัดแต่ละครั้ง เพื่อวัดความก้าวหน้า

8. แบบฝึกหัดควรจะมีมาตรฐาน และจัดให้เหมาะสม

โรจนา แสงรุ่งรวี (2531:20) กล่าวถึงการสร้างแบบฝึกให้ดีมีประสิทธิภาพว่า ครูต้องคำนึงถึงตัวนักเรียนเป็นสำคัญ โดยดูความพร้อม ระดับสติปัญญา ความสามารถ ความเหมาะสมในการใช้สำนวนภาษา ตลอดจนเนื้อหาและระยะเวลาในการทำแบบฝึก ซึ่งจะทำให้นักเรียนสนใจที่จะนำเอาแบบฝึกที่ครูสร้างขึ้นมาแก้ไขข้อบกพร่อง หรือส่งเสริมทักษะทางภาษาให้ดียิ่งขึ้น

วิชัย เพ็ชรเรือง (2531:77) ได้สรุปหลักในการทำแบบฝึกว่า ควรมีลักษณะดังนี้

1. แบบฝึกต้องมีเอกภาพและความสมบูรณ์ในตัวเอง

2. เกิดจากความต้องการของผู้เรียนและสังคม

3. ครอบคลุมหลายลักษณะวิชาโดยบูรณาการให้เข้ากับการอ่าน

4. ใช้แนวคิดใหม่ในการจัดกิจกรรม

5. สนองความสนใจใคร่รู้และความสามารถของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนเต็มที่

6. คำนึงถึงพัฒนาการและวุฒิภาวะของผู้เรียน

7. เน้นการแก้ปัญหาครูละนักเรียนไดมีโอกาสวางแผนร่วมกัน

8. แบบฝึกควรเป็นสิ่งที่น่าสนใจคือเป็นสิ่งที่มีความแปลกใหม่พอสมควรเป็นสิ่งซึ่งสนองความสามารถปรับเข้าสู่โครงสร้างทางความคิดของเด็กได้

บัทท์ส (ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. 2539 – 30;อ้างอิงจาก Butts. 1974:85) เสนอหลักการสร้างแบบฝึกไว้ดังนี้

1. ก่อนที่จะสร้างแบบฝึกจะต้องกำหนดโครงร่างไว้คร่าว ๆ ก่อนว่าจะเขียนแบบฝึกเกี่ยวกับเรื่องอะไร มีวัตถุประสงค์อย่างไร

2. ศึกษางานและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำ

3. เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาให้สอดคล้องกัน

4. แจงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมออกเป็นกิจกรรมย่อย โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของผู้เรียน

5. กำหนดอุปกรณ์ที่จะใช้ในกิจกรรมแต่ละตอนให้เหมาะสมกับแบบฝึก

6. กำหนดเวลาที่ใช้ในแบบฝึกแต่ละตอนให้เหมาะสม

7. กำหนดวิธีการประเมินผลว่าจะประเมินผลก่อนเรียนหรือหลังเรียน

ฮาเรส (อังศุมาลิน เพิ่มผล. 2542:14;อ้างอิงจาก Haress.ม.ป.ป. :93-94) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างแบบฝึกว่า แบบฝึกจะต้องใช้ภาษาให้เหมาะกับนักเรียน และควรสร้างโดยอาศัยหลักจิตวิทยาในการแก้ปัญหาและการตอบสนองไว้ดังนี้

1. สร้าง ๆ แบบฝึกหลาย ๆ ชนิด เพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจ

2. แบบฝึกที่สร้างขึ้นนั้น จะต้องให้นักเรียนสามารถพิจารณาได้ว่าต้องการให้นักเรียนทำอะไร

3. ให้นักเรียนได้นำสิ่งที่เรียนรู้จากการเรียนมาตอบในแบบฝึกให้ตรงตามเป้าหมาย

4. ให้นักเรียนตอบสนองสิ่งเร้าด้วยการแสดงความสามารถและความเข้าใจในการฝึก

5. กำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้นักเรียนตอบแบบฝึกหัดแต่ละชนิด แต่ละรูปแบบด้วยวิธีการตอบอย่างไร

เห็นได้ว่าการสร้างแบบฝึก ควรคำนึงถึงตัวนักเรียนเป็นสำคัญโดยดูความพร้อม ระดับสติปัญญา ความสามารถ ความเหมาะสมในการใช้สำนวนภาษา ตลอดจนเนื้อหา และระยะเวลาในการทำแบบฝึกหัดโดยมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าจะฝึกเรื่องอะไร ด้านใด จัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา และมีรูปแบบที่หลากหลายน่าสนใจ

1.5 หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึก

การสร้างแบบฝึกนั้นต้องอาศัยหลักจิตวิทยาเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างให้เกิดความสมบูรณ์เหมาะสมกับวัย และระดับความสามารถของนักเรียน

พรรณี ชูทัย (2522:192-195) ได้สรุปแนวคิดของนักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกว่าควรประกอบด้วย

1. กฎแห่งผลของธอร์นไดค์(Thorndike) แบบฝึกที่สร้างขึ้นตามหลักจิตวิทยาข้อนี้จึงต้องให้นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดนั้นได้พอสมควร ควรมีคำเฉลยให้นักเรียนสามารถตรวจคำตอบได้หลังจากทำแบบฝึกหัดเสร็จ

2. การฝึกหัดของวัตสัน(Waston) การสร้างแบบฝึกตามหลักจิตวิทยานี้จึงควรเน้นให้มีกรกระทำซ้ำ ๆ เพื่อให้จำได้นาน และสามารถเขียนได้ถูกต้องเพราะการเขียนเป็นทักษะที่ต้องฝึกหัดอยู่เสมอ

3. การเสริมแรงของธอร์นไดค์(Thorndike) ในการสอนฝึกทักษะครูควรให้การเสริมแรงโดยการให้กำลังใจอย่างดีแก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง และรู้สึกประสบผลสำเร็จในผลงานที่ทำ

4. แรงจูงใจเป็นสิ่งสำคัญในการเรียน ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัวอยากรู้อยากเห็น แบบฝึกที่น่าสนใจจะเป็นแรงจูงใจอย่างหนึ่งที่ทำให้นักเรียนอยากทำ อยากฝึก และเกิดการเรียนรู้

สุจริต เพียรชอบ และสายใจ อินทรัมพรรย์ (2523:52-62) กล่าวถึงหลักจิตวิทยาที่ใช้ในการสร้างแบบฝึกมีดังนี้

1. กฎการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ (Throndike) เกี่ยวกับกฎการฝึกหัดที่สอดคล้องกับการทดลองของวัตสัน (Waston) นั่นคือ สิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ย่อมทำให้ผู้ฝึกคล่องแคล่วสามารถทำได้ดี ในทางตรงข้าม สิ่งใดก็ตามที่ไม่ได้รับการฝึกหัด ทอดทิ้งไปนานแล้วย่อมทำได้ไม่ดีเหมือนเดิม ต่อเมื่อมีการฝึกฝนหรือกระทำซ้ำ ๆ ก็จะช่วยให้เกิดทักษะเพิ่มขึ้น

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นสิ่งที่ครูควรคำนึงถึงด้วยว่านักเรียนแต่ละคนมีความรู้ความถนัด ความสามารถ และความสนใจที่แตกต่างกัน ฉะนั้นในการสร้างแบบฝึกจึงควรพิจารณาถึงความเหมาะสม ไม่ยากหรือง่ายเกินไป และควรมีหลายแบบ

3. การจูงใจผู้เรียน ครูสามารถทำได้โดยการจัดการแบบฝึกจากง่ายไปหายาก เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เป็นการกระตุ้นให้ติดตามต่อไป และทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการทำแบบฝึก นอกจากนั้นการใช้แบบฝึกสั้น ๆ จะช่วยไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย

4. การนำสิ่งที่มีความหมายต่อชีวิตและการเรียนรู้มาให้นักเรียนได้ทดลองทำ ภาษาที่ใช้พูด เขียน ในชีวิตประจำวันจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนและทำแบบฝึกในสิ่งที่ใกล้ตัว นอกจากจะจำได้แม่นยำแล้ว นักเรียนยังสามารถนำหลักและความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์อีกด้วย

จากแนวคิดเกี่ยวกับการจัดทำแบบฝึกที่กล่าวมาผู้วิจัยมีแนวคิดในการสรางแบบฝึกดังนี้

1. สร้างแบบฝึกจากการวิเคราะห์ปัญหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อแก้ปัญหา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. คำนึงถึงความสามารถ ความเหมาะสมของวัย พัฒนาการของผู้เรียนและความแตกต่างระหว่างบุคคล

3. มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาในแต่ละเรื่อง

4. ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ และมีการจูงใจผู้เรียนกระตุ้นให้เกิดความสนใจ

1.6 ประสิทธิภาพของแบบฝึก

อรพรรณ พรสีมา (2530:115-116) ได้เสนอวิธีการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. การทดสอบเดี่ยว (1:1) เป็นการทดลองใช้แบบฝึกกับนักเรียนที่เป็นตัวแทนของผู้ที่จะเรียนจากแบบฝึก 1:1 หมายความว่าในการทดลองแต่ละครั้งจะประกอบด้วยผู้ทดสอบ 1 คน กับนักเรียน 1 คน

2. การทดสอบแบบกลุ่มเล็ก (1:10) เป็นการทดลองใช้แบบฝึกที่ปรับปรุงแล้วจากขั้นตอนที่ 1 กับนักเรียนที่เป็นตัวแทนของผู้ที่จะเรียนจากแบบฝึก 1:10 หมายความว่า ในการทดลองแต่ละครั้งประกอบด้วยผู้ทดสอบ 1 คน และนักเรียนประมาณ 10 คน

3. การทดสอบภาคสนาม เป็นการทดสอบขั้นสุดท้าย ของกระบวนการทดสอบประสิทธิภาพของแบบฝึก การทดสอบในขั้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ให้ผู้สร้างมั่นใจได้ว่าแบบฝึกที่สร้างขึ้นนั้น

มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532:494) ได้กล่าวถึงความจำเป็นที่ต้องทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนหรือแบบฝึก ไว้หลายประการ คือ

1. สำหรับหน่วยงานผลิตแบบฝึก เป็นการประกันคุณภาพของแบบฝึกว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะผลิตออกมาจำนวนมาก หากไม่มีการทดสอบประสิทธิภาพเสียก่อนแล้วผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ก็จะต้องทำใหม่ เป็นการสิ้นเปลืองเวลาและเงินทอง

2. สำหรับผู้ใช้แบบฝึก แบบฝึกจะทำหน้าที่สอนโดยที่ช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งช่วยครูผู้สอนหรือต้องสอนแทนครู ดังนั้นก่อนนำแบบฝึกไปใช้ครูจึงควรมั่นใจว่าชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง การทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วยให้เรามีแบบฝึกที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. สำหรับผู้ผลิตแบบฝึก การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดแบบฝึกง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ ทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพ E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ กำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนทำงาน และการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 ใช้เกณฑ์ในเนื้อหาเป็นทักษะไว้ 80/80 โดยไดเสนอวิธีคำนวณหาประสิทธิภาพดังนี้

E_1 ได้จากการเอาคะแนนงานทุกชิ้นของผู้เรียนแต่ละคนรวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) เทียบส่วนเป็นร้อยละ

E_2 ได้จากการเอาคะแนนผลการสอบหลังการทดลองของผู้เรียนทั้งหมดรวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) เทียบส่วนเป็นร้อยละ

การคำนวณประสิทธิภาพของแบบฝึก

กระทำโดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{A}$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N} \times 100}{B}$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในแบบฝึก คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึก

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละ จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของผู้เรียน จากการทำแบบฝึก

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของผู้เรียน จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึก

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของแบบฝึก และการยอมรับประสิทธิภาพของแบบฝึกมีผู้ให้เกณฑ์ดังนี้

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2532:295) กล่าวถึงการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดแบบฝึกว่านิยมตั้งไว้ 90/90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ และเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติไม่ต่ำกว่า 80/80

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2532:495) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นควรพิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักตั้งไว้ 80/80 ,85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น เมื่อกำหนดเกณฑ์แล้วนำไปทดลองจริงอาจได้ผลไม่ตรงตามเกณฑ์ แต่ไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้เกินร้อยละ 5 เช่น ถ้ากำหนดไว้ 90/90 ก็ควรไม่ต่ำกว่า 85.5/85.5

สุกิจ ศรีพรหม (2541:71) กล่าวถึงการยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนมี 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2.5 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป

2. เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่เกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์

3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 เปอร์เซ็นต์ ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพเมื่อผลิตชุดการสอนเพื่อเป็นต้นแบบแล้วต้องนำชุดการสอนไปทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์.2532:496-497)

1. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:1(แบบเดี่ยว)

เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่งคำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

2. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:10 (แบบกลุ่ม)

เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน โดยคละผู้เรียนเก่งกับอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้น

3. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:100 (ภาคสนาม)

เป็นการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จากเกณฑ์การพิจารณาประสิทธิภาพของแบบฝึก สำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีลักษณะเป็นแบบอัตนัยให้ผู้เรียนแสดงวิธีทำ ดังนั้นการกำหนดประสิทธิภาพของแบบฝึกผู้วิจัยจึงกำหนดไว้ที่ 80/80 และการยอมรับประสิทธิภาพของแบบฝึก ให้มีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 5 นั่นคือ เมื่อกำหนดได้ 80/80 ผลลัพธ์ได้จริงไม่ควรต่ำกว่า 75/75

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกมีผู้สนใจสร้างแบบฝึกจำนวนมาก ส่วนใหญ่เป็นแบบฝึกทางด้านคณิตศาสตร์ และภาษาไทย ส่วนทางด้านวิทยาศาสตร์มักเน้นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แบสเลอร์ (เพลินพิศ กาสลัก.2542:23;อ้างอิงจาก Basslerr.1966:978-A) ได้ศึกษาเรื่องการสอนมโนมติทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาด้วยวิธีให้ทำแบบฝึกหัด 2 ชนิด โดยกลุ่มตัวอย่างแรกทำแบบฝึกเกี่ยวกับทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ อีกกลุ่มทำแบบฝึกด้านการนำไปใช้ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ภายหลังการทดลอง และคะแนนคงทนในการจำแล้ว พบว่า วิธีการทำแบบฝึกทั้งสองวิธีให้ผลไม่ต่างกัน แบบฝึกทั้งสองชนิดจึงมีความสำคัญเหมือนกัน

ลอเรย์ (Lawrey.1978:817-A) ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะกับนักเรียนระดับ 1-3 จำนวน 87 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกทักษะมีคะแนนการทดสอบหลังการทำแบบฝึกมากกว่าคะแนนก่อนทำแบบฝึก และนักเรียนทำแบบทดสอบหลังจากฝึกทักษะแล้วได้ถูกต้องเฉลี่ยถึงร้อยละ 89.8 นั่นคือ แบบฝึกทักษะเป็นเครื่องช่วยให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

ซีเมนส์ (Siemens. 1986:295-A) ทำการศึกษาผลของการทำแบบฝึกหัดวิชาเรขาคณิตที่มีการทำแบบฝึกหัดในเวลาเรียนกับนอกเวลาเรียนโดยศึกาจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 4 ห้องเรียน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 ห้องเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดเรขาคณิตนอกเวลาเรียนและกลุ่มควบคุม 2 ห้องเรียนทำแบบฝึกหัดเรขาคณิตในเวลาเรียน ทำการทดลอง 9 เดือน ผลการทดลองพบว่า ทั้งกลุ่มทดลองและควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

สุวรรณดี นิมมานพิสุทธิ์ (2524:45-47) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างการทำแบบฝึกหัด และการทดสอบย่อยหลังเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2523 จำนวน 2 ห้องเรียน ทำการสอนโดยการทำแบบฝึกหัดที่มีการตรวจเพื่อแก้ไขสิ่งบกพร่อง และการทดสอบย่อยหลังเรียน

ผลปรากฏว่าสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แสดงว่าการสอนที่มีการทำแบบฝึกหัดหรือการทดสอบย่อยต่างก็ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนดีพอ ๆ กัน

ยุพดี พูลเวชประชาสุข (2525:56) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนสะกดคำและทัศนคติต่อการเขียนสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้แบบฝึกหัดการเขียนสะกดคำกับการเขียนตามคำบอก ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการใช้แบบฝึกหัดการเขียนสะกดคำมีผลการเขียนสะกดคำสูงขึ้นกว่านักเรียนที่เรียนโดยเขียนตามคำบอก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่โดยใช้แบบฝึกการเขียนมีทัศนคติต่อการเขียนสะกดคำสูงสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการเขียนตามคำบอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

โสภา พรหมรักษ์ (2526:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนเชิงซ้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการใช้แบบฝึกกับไม่ใช้แบบฝึก ผลการวิจัยพบว่า วิธีเรียนโดยการใช้และไม่ใช้แบบฝึกให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ต่างกัน

เศรษฐศักดิ์ หนูทอง (2527:71) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมและความคงทนในการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนเรื่องเศษส่วนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบฝึกหัดเพิ่ม และการสอนซ่อมเสริมตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยการซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกหัด เพิ่มสูงกว่าการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนโปรแกรมและการสอนซ่อมเสริมตามปกติ

จารึก วิเชียรเกื้อ (2527:33) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียนและแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้น พบว่า นักเรียนที่เรียนจากการสอนโดยการใช้แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนจากการสอนโดยการใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียน

วาสนา สุพัฒน์ (2530:52-63) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนตามคู่มือครูโดยทำแบบฝึกหัดปรนัยชนิดเลือกตอบ แบบฝึกหัดอัตนัยกับการทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียน ผลการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยการทำแบบฝึกหัดปรนัยชนิเลือกตอบ และค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการทำแบบฝึกหัดอัตนัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการทำแบบฝึกหัดปรนัยชนิดเลือกตอบและค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

โรจนา แสงรุ่งรวี (2531:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเขียนสะกดคำด้วยการใช้แบบฝึกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเขียนสะกดคำก่อนและหลังการสอนด้วยการใช้แบบฝึกการเขียนสะกดคำแตกต่างกันในทางที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิชัย พาณิชย์สวย (2532:17-18) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่แบบฝึกเสริมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองซึ่งใช้แบบฝึกมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งไม่ใช้แบบฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประเสริฐ ส่งแสง (2536:40) ได้ทดลองวิธีการให้แบบฝึกหัดและการตรวจแบบฝึกหัดที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดเป็นระยะและกลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดรวบยอดไม่แตกต่างกัน และวิธีการให้แบบฝึกหัด และวิธีการตรวจแบบฝึกหัดมีปฏิสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

สุภนันท์ เสถียรศรี (2536:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกกิจกรรมการคิดกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้แบบฝึกกิจกรรมการคิดกับการเรียนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อมรรัตร์ คงสมบูรณ์ (2536:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถและความสนใจในการเขียนสะกดคำยากของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนโดยใช้เกมและแบบฝึก ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนสะกดคำโดยใช้เกม และแบบฝึกมีความสามารถและความสนใจในการเขียนสะกดคำยากแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นภดล ฤทธิโสม (2537:68) ได้ศึกษาผลของการฝึกโจทย์ปัญหาด้วยแบบทดสอบแบบตอบสั้นและแบบเลือกตอบต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกโจทย์ปัญหาด้วยแบบทดสอบแบบตอบสั้นนักเรียนที่ได้รับการฝึกโจทย์ปัญหาด้วยแบบทดสอบแบบเลือกตอบ และนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกโจทย์ปัญหา มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ได้รับการฝึกโจทย์ปัญหาด้วยแบบทดสอบแบบตอบสั้นมีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์แตกต่างจากนักเรียนที่ได้รับการฝึกโจทย์ปัญหาด้วยแบบทดสอบแบบเลือกตอบ และนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกโจทย์ปัญหา นักเรียนที่ได้รับการฝึกโจทย์ปัญหาด้วยแบบทดสอบเลือกตอบ มีค่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกับนักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกโจทย์ปัญหา

กติกา สุวรรณสมพงศ์ (2541:100) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลาและเงิน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

โดยได้รับการสอนแบบวรรณีที่ใช้แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นกับใช้แบบฝึกหัดในหนังสือเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

เพลินพิศ กาสลัก (2542:บทคัดย่อ) ได้สร้างแบบทดสอบที่ใช้ในการฝึกความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาปริมาตรและพื้นที่ผิวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประชาราษฎร์บำเพ็ญ โดยมีแบบทดสอบที่ใช้ในการฝึก 4 ฉบับ ประกอบด้วย ฉบับที่ 1 การหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ฉบับที่ 2 การหาปริมาตรของทรงปริซึม ฉบับที่ 3 การหาปริมาตรจากหน่วยการตวง ฉบับที่ 4 การหาพื้นที่ผิวทรงสามมิติ ผลการวิจัยพบว่ามีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนฝึกและหลังฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าแบบทดสอบที่ใช้ในการฝึกความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ เรื่องการหาปริมาตรและพื้นที่ผิวมีประสิทธิภาพสามารถทำให้นักเรียนมีพัฒนาการเรียนรู้ละมีความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ได้มากกว่าเดิม

อังศุมาลิน เพิ่มผล (2542:บทคัดย่อ) สร้างแบบฝึกทักษะการคำนวณวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ ผลการวิจัย พบว่า แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 80/80 แสดงว่าแบบฝึกมีประสิทธิภาพ คะแนนก่อนฝึกและหลังฝึกด้วยแบบฝึกทักษะการคำนวณวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องวงกลม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าหลังการใช้แบบฝึกนักเรียนมีการพัฒนาความรู้เพิ่มขึ้น

เตือนใจ ตรีเนตร (2544:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้แบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ให้นักเรียนแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่า หลังการใช้แบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังฝึก สูงกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และแบบฝึกที่ใช้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.34/82.20

จากงานวิจัยดังกล่าวพอสรุปได้ว่าการทำแบบฝึกเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก ทั้งนี้เพราะแบบฝึกจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญในเนื้อหาที่เรียน จึงเป็นเหตุให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาถึงผลของการที่ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของเนเปียร์ กับแบบฝึกในแบบเรียนของสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 นั้นสามารถพัฒนาทักษะการคูณของนักเรียนได้แตกต่างกันหรือไม่ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูที่สนใจจะสร้างแบบฝึกขึ้นใช้เองภายในโรงเรียนและเพื่อประโยชน์ของการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

3. คันไม้ของเนเปียร์ (Nepier'Rods)

(ฉวีวรรณ เศวตมาลย์.2544:132-135:อ้างอิงจาก MAX A. SOBEL) ขุนนางชาวสก็อตชื่อ จอร์น เนเปียร์ John Napier (1550-1617) เป็นผู้คิดค้นขึ้นมา อุปกรณ์คำนวณง่าย ๆ เหล่านี้ใช้กันอยู่ทั่วไปในคริสตวรรษ 1600 อุปกรณ์ถูกลอกแบบเพื่อลดภาระในการคูณโดยบุรุษผู้ยิ่งใหญ่ซึ่งต่อมาได้คิด

ค้นลอการิธึมขึ้นมา ซึ่งก็มีผลต่อการแปลโจทย์การคูณเป็นโจทย์การบวก คันไม้ดั้งเดิมทำจากท่อนไม้หรือกระดูกซึ่งมีขนาดเล็กพอที่จะใส่ในกระเป๋าได้ คันไม้แต่ละอันมี 4 ด้าน แต่ละด้านมีมาตรส่วน ถ้าวางคันไม้ด้านต่อด้านอย่างเหมาะสม ท่านจะได้เครื่องคิดเลขที่จะใช้คูณได้อย่างรวดเร็ว

คันไม้ของเนเปียร์สามารถใช้เป็นหัวข้อที่ตื่นเต้นและน่าสนใจสำหรับนักเรียนแทบทุกระดับความสามารถโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อจัดไว้ในมุมมองเชิงประวัติศาสตร์ที่เหมาะกับเขา วิธีสร้างรูปจำลองหลาย ๆ วิธีได้แสดงในที่นี้ อย่างไรก็ดี กิจกรรมนี้ก็ให้โอกาสอันดีเยี่ยมสำหรับการมีส่วนเกี่ยวข้องของนักเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งแต่ละคนจะได้สร้างและใช้ชุดคันไม้ของเนเปียร์ของตนเอง

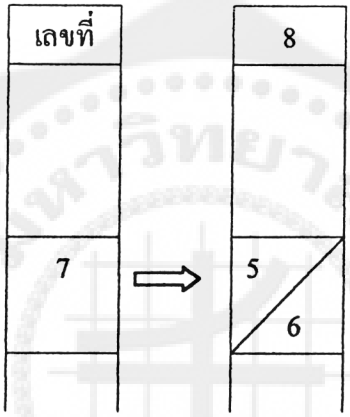
เลขที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	0/1	0/2	0/3	0/4	0/5	0/6	0/7	0/8	0/9	0/0
2	0/2	0/4	0/6	0/8	1/0	1/2	1/4	1/6	1/8	0/0
3	0/3	0/5	0/9	1/2	1/5	1/8	2/1	2/4	2/7	0/0
4	0/4	0/8	1/2	1/6	2/0	2/4	2/8	3/2	3/6	0/0
5	0/5	1/0	1/5	2/0	2/5	3/0	3/5	4/0	4/5	0/0
6	0/6	1/2	1/8	2/4	3/0	3/6	4/2	4/8	5/4	0/0
7	0/7	1/4	2/1	2/8	3/5	4/2	4/9	5/6	6/3	0/0
8	0/8	1/6	2/4	3/2	4/0	4/8	5/6	6/4	7/2	0/0
9	0/9	1/8	2/7	3/6	4/5	5/4	6/3	7/2	8/1	0/0

<u>การสร้าง</u>

ให้สำเนาตามกระดาษที่แสดง เมื่อตัดออกมาเป็นแถบ ๆ แล้วสามารถนำไปใช้ในโอกาสต่าง ๆ ต่อไป

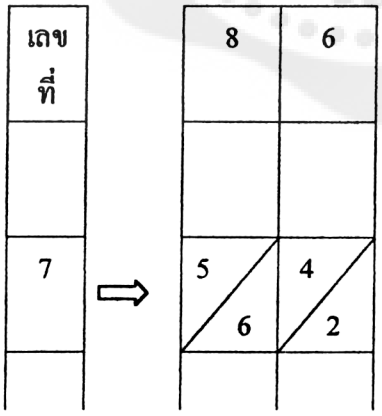
<u>การใช้</u>

1. วางแถบเลขที่เทียบกับแถบอื่น ๆ และแสดงวิธีที่จะหาผลคูณจำนวนที่กำหนด ตัวอย่างเช่น แถบ 8 กับแถบเลขที่ หาผลคูณของ 7×8



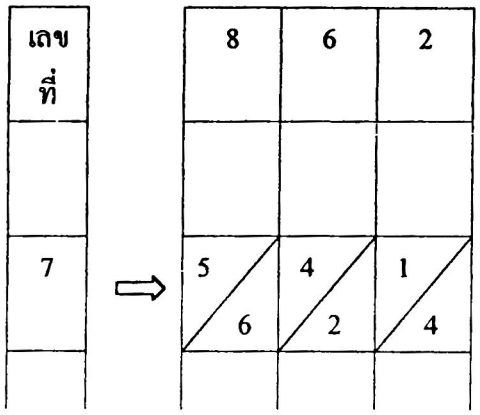
$$\begin{array}{r} 8 \\ \times \\ 7 \\ \hline 56 \end{array}$$

2. การหาผลคูณจำนวนเลข 2 หลักและ 3 หลัก ตัวอย่างเช่น แสดงการคูณ 7×86 และ 7×862 จะได้ผลคูณเมื่อรวมไปตามแนวทแยง



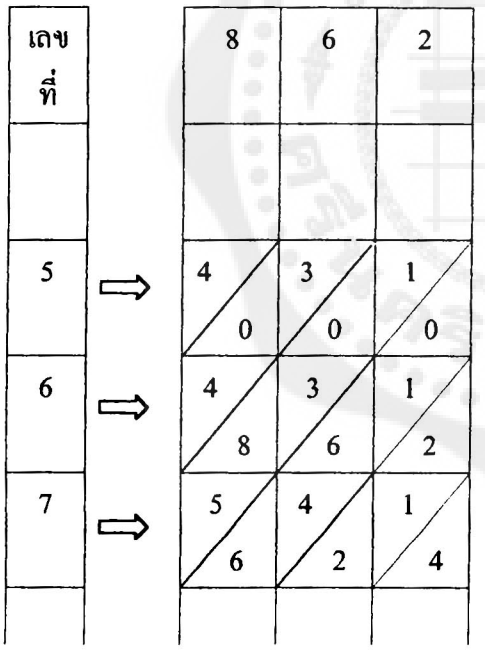
$$\begin{array}{r} 86 \\ \times \\ 7 \\ \hline 42 \\ 56 \\ \hline 602 \end{array}$$

S350401



862
×
7
14
42
56
6034

3. การหาผลคูณจำนวนเลข 3 หลัก และ 3 หลัก เช่น 567×862 จะได้ผลคูณเมื่อรวมไปตามแนวทแยง



862
×
657
6034
4310
5172
566334

จากแนวคิดดังกล่าว พอสรุปได้ว่า อุปกรณ์คันไม้ของเนเปียร์มีผลต่อการแปลโจทย์การคูณเป็นโจทย์การบวก ที่จะทำให้การคูณได้รวดเร็วและทำให้เกิดความสนุกสนานเหมาะสมกับผู้เรียนทุกระดับ ความสามารถทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำแนวคิดดังกล่าวมาช่วยในการสร้างแบบฝึกการคูณให้แก่นักเรียน

บทที่ 3
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจินดาบำรุง สังกัดกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนจินดาบำรุง สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) และทำการสุ่มแยกกลุ่ม เป็นกลุ่มที่ได้รับการฝึกทักษะการคูณโดยใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ กับกลุ่มที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู กลุ่มละ 31 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นตารางมาจากคันไม้ของเนเปียร์ที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยในการแปลโจทย์การคูณเป็นโจทย์การบวกทำให้คิดเลขที่จะใช้คูณได้อย่างรวดเร็ว มีลักษณะเป็นแบบอัตนัยโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อ ใช้พัฒนาทักษะการคูณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ใช้เวลาฝึก 3 ชั่วโมง

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างแบบฝึกเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งมีเนื้อหาดังนี้

1. การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีหลักเดียว
2. การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีสองหลัก 1 ชั่วโมง
3. การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีสามหลัก 1 ชั่วโมง
4. การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีสี่หลัก 1 ชั่วโมง

และ

2. แบบทดสอบวัดทักษะการคูณ จำนวน 20 ข้อ เป็นชนิดเติมคำตอบจำแนกตามลักษณะโจทย์ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดทักษะการคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีหลักเดียวจำนวน 5 ข้อ

2. แบบทดสอบวัดทักษะการคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีสองหลัก จำนวน 5 ข้อ

3. แบบทดสอบวัดทักษะการคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีสามหลัก จำนวน 5 ข้อ

4. แบบทดสอบวัดทักษะการคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีสี่หลัก จำนวน 5 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อวิเคราะห์เนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเรื่องการคูณ

1.2 สร้างแบบฝึกการคูณ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ลักษณะดังนี้

- แบบฝึกการคูณลักษณะที่ 1 การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีหลักเดียว
- แบบฝึกการคูณลักษณะที่ 2 การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีสองหลัก
- แบบฝึกการคูณลักษณะที่ 3 การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีสามหลัก
- แบบฝึกการคูณลักษณะที่ 4 การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีสี่หลัก

1.3 นำแบบฝึกการคูณที่สร้างขึ้น หาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 คน และเลือกแบบฝึกที่มีดัชนีสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

1.4 นำแบบฝึกการคูณที่ได้รับการตรวจสอบแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนจินดาบำรุง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถาม การใช้ภาษา และเวลาที่ใช้ในการฝึก

1.5 นำแบบฝึกการคูณไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเวลา ภาษาและความชัดเจนของแบบฝึก

1.6 นำแบบฝึกการคูณที่ได้ทดลองแล้วให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 คน ตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุงอีกครั้ง แบบฝึกทักษะการคูณที่ได้จะเป็นแบบฝึกทักษะการคูณที่นำไปทดลองจริงกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

1.7 นำแบบฝึกการคูณที่ได้ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกแต่ละชุดมาพิจารณาหาประสิทธิภาพของแบบฝึกโดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 คือ

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของการทำแบบฝึกแต่ละชุด

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของการทำแบบทดสอบวัดทักษะการคูณหลังการใช้แบบฝึก

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกปรากฏผลตามเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์โดยเฉลี่ย 80/80 ดังตาราง

ตาราง 1 ประสิทธิภาพของแบบฝึกปรากฏผลตามเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์เท่ากับ 80/80

แบบฝึก / แบบทดสอบ	คะแนนเต็ม	$\overline{X}$	S	ประสิทธิภาพ
แบบฝึกที่ 1	10	9.290	0.937	$E_1 = 92.90$
แบบฝึกที่ 2	10	8.935	1.031	$E_1 = 89.35$
แบบฝึกที่ 3	10	8.258	1.125	$E_1 = 82.58$
แบบฝึกที่ 4	10	7.870	1.048	$E_1 = 78.70$
แบบทดสอบหลังใช้แบบฝึก	20	13.968	3.851	$E_{1รวม} = 85.88, E_2 = 69.84$

จากตาราง 1 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ E_1 และผลลัพธ์ E_2 โดยเฉลี่ยของแบบฝึกที่ 1-4 เท่ากับ 85.88/69.84

2. แบบทดสอบวัดทักษะการคูณ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอนดังนี้

2.1 วิเคราะห์เนื้อหาการคูณ โดย ศึกษาหลักสูตร คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อวิเคราะห์เนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเรื่องการคูณ จำแนกลักษณะของโจทย์ได้เป็น 4 ลักษณะดังนี้

<u>ลักษณะที่ 1</u> การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีหลักเดียว

เช่น (1) 32 × 3 = ____

(2) 123 × 4 = ____

(3) 1219 × 5 = ____

(4) 14782 × 4 = ____

<u>ลักษณะที่ 2</u> การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีสองหลัก

เช่น (1) 36 × 18 = ?

(2) 429 × 25 = ?

(3) 1584 × 23 = ?

(4) 23256 × 35 = ?

<u>ลักษณะที่ 3</u> การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีสามหลัก

เช่น (1) 638 × 135 = ?

(2) 1482 × 252 = ?

(3) 2483 × 197 = ?

<u>ลักษณะที่ 4</u> การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีสี่หลัก

เช่น (1) 2573 × 1425 = ?

(2) 19823 × 2198 = ?

2.2 ลักษณะของแบบทดสอบวัดทักษะการคูณจำนวน 30 ข้อ เป็นชนิดเติมคำตอบ จำแนกตามลักษณะโจทย์

2.3 ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไข

2.4 ตรวจสอบอำนาจจำแนก และความยากง่ายเป็นรายข้อโดยนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ของโรงเรียนจินดาบำรุง เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อโดยสูตรคำนวนอย่างง่ายโดยใช้โปรแกรมสำเร็จจินดาเพื่อหาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ใช้เกณฑ์การเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 และมีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป เลือกข้อสอบไว้ 20 ข้อ

2.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะการคูณโดยใช้สูตร K.R 20 ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.8663

วิธีการดำเนินการทดลอง

แบบแผนการทดลอง

แบบแผนที่ใช้ในการวิจัยเป็นรูปแบบที่จัดกระทำกับกลุ่มสองกลุ่ม โดยมีการควบคุมและใช้วิธีการสุ่มในการเลือกตัวอย่างและการแบ่งกลุ่ม

รูปแบบ The pretest – posttest control group designs

Group	pretest	treatment	posttest
ER	O_1	X	O_2
CR	O_3	~X	O_4

เมื่อ ER เป็นกลุ่มทดลองที่ได้มาจากการเลือกแบบสุ่ม

CR เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้มาจากการเลือกแบบสุ่ม

O_1 , O_3 เป็นการ pretest

O_2 , O_4 เป็นการ posttest

X ฝึกทักษะการคูณโดยใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์

~X ฝึกทักษะการคูณโดยใช้แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการทดลองผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. เลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 ห้องโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายและสุ่มแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2. นำแบบทดสอบวัดทักษะการคูณ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ของโรงเรียนจินดาบำรุง จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย บันทึกคะแนนที่ได้เพื่อเป็นคะแนนก่อนทำแบบฝึก (Pre-test)

3. ทำการสอนนักเรียนเรื่องการคูณโดยแยกตามลักษณะโจทย์ใช้เวลาสอน 3 ชั่วโมง ในแต่ละชั่วโมงทำการบันทึกคะแนนการทำแบบฝึกแต่ละชุด โดยใช้แบบฝึกทักษะการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์กับนักเรียน 1 ห้อง และใช้แบบฝึกทักษะการคูณตามคู่มือครูกับนักเรียนอีก 1 ห้อง

4. ให้นักเรียน ทั้ง 2 ห้องเรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะการคูณบันทึกคะแนนที่ได้เพื่อเป็นคะแนนหลังทำแบบฝึก (Post-test)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจกระดาษคำตอบของแบบทดสอบวัดทักษะการคูณก่อนเรียน และหลังเรียน โดยให้คะแนนข้อที่ตอบถูก 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

2. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนทักษะการคูณก่อนทำแบบฝึกกับคะแนนหลังทำแบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ โดยใช้ การทดสอบค่าที (t – test) แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน

3. . เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของทักษะการคูณของกลุ่มที่ฝึกโดยใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์กับกลุ่มที่ฝึกโดยใช้แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู โดยใช้การทดสอบค่าที (t – test) แบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระจากกัน

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ

1. สถิติที่ใช้ในการทดสอบคุณภาพเครื่องมือ

1.1 ค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ.2539:249)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทนดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ แทนผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทนจำนวนผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาวิชา

1.2 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์สำเร็จรูปจินดา ซึ่งมีสูตร

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทนค่าความยาก

R แทนจำนวนผู้ตอบถูก

N แทนจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_H \text{หรือ} N_L}$$

เมื่อ r แทนค่าอำนาจจำแนก

R_H แทนจำนวนคนกลุ่มสูงตอบถูก

R_L แทนจำนวนคนกลุ่มต่ำตอบถูก

N_H แทนจำนวนคนกลุ่มสูง

N_L แทนจำนวนคนกลุ่มต่ำ

1.3 สูตร KR – 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน เพื่อคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (R) ของแบบทดสอบวัดทักษะการคูณ

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left\{1 - \frac{\sum pq}{S_t^2}\right\}$$

เมื่อ n หมายถึง จำนวนข้อ

p หมายถึง สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ

q หมายถึง สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1- p

S_t^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

1.4 ประสิทธิภาพของแบบฝึกตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

กระทำโดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{A}$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N} \times 100}{B}$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในแบบฝึก คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึก

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละ จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของผู้เรียน จากการทำแบบฝึก

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของผู้เรียน จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึก

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน

2.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{N} X_i}{N}$$

เมื่อ $\overline{X}$ คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนน

X_i คือ ค่าของจำนวนข้อมูลแต่ละค่า

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งชุด

2.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{N} (X_i - \overline{X})^2}{N-1}}$$

เมื่อ S เป็นค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X_i เป็นค่าที่ได้จากการวัดแต่ละค่า

$\overline{X}$ เป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2.3 การทดสอบที

2.3.1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของทักษะการคูณก่อนทำแบบฝึกกับคะแนนหลังทำแบบฝึกของกลุ่มที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์โดยใช้ การทดสอบค่าที (t – test) แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน

$$t = \frac{\bar{d}}{S_{\bar{d}}}$$

เมื่อ $\bar{d}$ คือ ค่าเฉลี่ยของความแตกต่างของข้อมูลแต่ละคู่

$S_{\bar{d}}$ คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานซึ่งคำนวณได้จากสมการ

$$S_{\bar{d}} = \frac{S_d}{\sqrt{N}}$$

เมื่อ $S_d = \sqrt{\frac{\sum(d-\bar{d})^2}{N-1}}$

d คือ ความแตกต่างขอข้อมูลแต่ละคู่

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2.3.2 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของทักษะการคูณของกลุ่มที่ฝึกโดยใช้แบบฝึกตามแนวคิดของเนเปียร์กับกลุ่มที่ฝึกโดยใช้แบบฝึกตามคู่มือครู โดยใช้การทดสอบค่าที (t – test) แบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระจากกัน โดยใช้สูตรดังนี้

$$t = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}\left(\frac{n_1+n_2}{n_1 n_2}\right)}}$$

เมื่อ $\overline{x_1}, \overline{x_2}$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

S_1^2, S_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

n_1, n_2 แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

ในการแจกแจงแบบ t ที่ใช้ในการทดสอบนี้มีขั้นของความเป็นอิสระเท่ากับ $n_1 + n_2 - 2$

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทนจำนวนนักเรียนที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
$\bar{X}$	แทนคะแนนเฉลี่ย
$\bar{X}_1$	แทนคะแนนเฉลี่ยก่อนการใช้แบบฝึก
$\bar{X}_2$	แทนคะแนนเฉลี่ยหลังการใช้แบบฝึก
$\bar{d}$	แทนค่าเฉลี่ยของความแตกต่างของคะแนนก่อนใช้และหลังการใช้แบบฝึก
S	แทนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
t	แทนค่าสถิติที่พิจารณา t - distribution

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 2 การเปรียบเทียบทักษะการคูณก่อนและหลังการใช้แบบฝึก

แบบฝึก	N	ก่อนฝึก		หลังฝึก		$\bar{d}$	S	t
		$\bar{X}_1$	S	$\bar{X}_2$	S			
แบบฝึกทักษะการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์	31	6.8387	4.9806	13.9677	3.8513	7.1290	4.1773	9.502*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์สูงกว่าคะแนนก่อนการใช้แบบฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าหลังการใช้แบบฝึกทักษะการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ทำให้นักเรียนมีทักษะการคูณสูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 1

ตาราง 3 การเปรียบเทียบทักษะการคูณของนักเรียนที่ใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์กับนักเรียนที่ใช้แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู

แบบฝึก	N	$\bar{X}$	S	t
แบบฝึกทักษะการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์	31	7.1290	4.1773	2.1750*
แบบฝึกทักษะการคูณตามคู่มือครู	31	4.8387	4.1158	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการคูณของนักเรียนที่ใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์เพิ่มขึ้นสูงกว่าคะแนนของนักเรียนที่ใช้แบบฝึกตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับแบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์มีทักษะการคูณเพิ่มขึ้นสูงกว่านักเรียนที่ได้รับแบบฝึกการคูณตามคู่มือครูซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 2

บทที่ 5
สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์

2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์กับการใช้แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจินดาบำรุง สังกัดกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนจินดาบำรุง สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) และทำการสุ่มแยกกลุ่ม เป็นกลุ่มที่ได้รับการฝึกทักษะการคูณโดยใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ กับกลุ่มที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู กลุ่มละ 31 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นตารางมาจากคันไม้ของเนเปียร์ที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยในการแปลโจทย์การคูณเป็นโจทย์การบวกทำให้คิดเลขที่จะใช้คูณได้อย่างรวดเร็ว มีลักษณะเป็นแบบอัตนัยโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อ ใช้พัฒนาทักษะการคูณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ใช้เวลาฝึก 3 ชั่วโมง

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างแบบฝึกเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งมีเนื้อหาดังนี้

1. การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีหลักเดียว
และ 2. การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีสองหลัก 1 ชั่วโมง
3. การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีสามหลัก 1 ชั่วโมง
4. การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีสี่หลัก 1 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดทักษะการคูณ จำนวน 20 ข้อ เป็นชนิดเติมคำตอบจำแนกตามลักษณะโจทย์ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดทักษะการคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีหลักเดียวจำนวน 5 ข้อ

2. แบบทดสอบวัดทักษะการคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีสองหลัก จำนวน 5 ข้อ

3. แบบทดสอบวัดทักษะการคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีสามหลัก จำนวน 5 ข้อ

4. แบบทดสอบวัดทักษะการคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก(ไม่เกินห้าหลัก)กับตัวคูณที่มีสี่หลัก จำนวน 5 ข้อ

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. เลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 ห้องโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย และสุ่มแยกเป็นกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

2. นำแบบทดสอบวัดทักษะการคูณ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ของโรงเรียนจินดาบำรุง จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย บันทึกคะแนนที่ได้เพื่อเป็นคะแนนก่อนทำแบบฝึก (Pre-test)

3. ทำการสอนนักเรียนเรื่องการคูณโดยแยกตามลักษณะโจทย์ใช้เวลาสอน 3 ชั่วโมง ในแต่ละชั่วโมงทำการบันทึกคะแนนการทำแบบฝึกแต่ละชุด โดยใช้แบบฝึกทักษะการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์กับนักเรียน 1 ห้อง และใช้แบบฝึกทักษะการคูณตามคู่มือครูกับนักเรียนอีก 1 ห้อง

4. ให้นักเรียน ทั้ง 2 ห้องเรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะการคูณบันทึกคะแนนที่ได้เพื่อเป็นคะแนนหลังทำแบบฝึก (Post-test)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจกระดาษคำตอบของแบบทดสอบวัดทักษะการคูณก่อนเรียน และหลังเรียน โดยให้คะแนนข้อที่ตอบถูก 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

2. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนทักษะการคูณก่อนทำแบบฝึกกับคะแนนหลังทำแบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ โดยใช้ การทดสอบค่าที (t – test) แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน

3. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของทักษะการคูณของกลุ่มที่ฝึกโดยใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์กับกลุ่มที่ฝึกโดยใช้แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู โดยใช้การทดสอบค่าที

(t – test) แบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระจากกัน

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ทักษะการคูณของนักเรียนหลังใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์สูงกว่าก่อนใช้แบบฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ทักษะการคูณของนักเรียนที่ใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์เพิ่มขึ้นสูงกว่านักเรียนที่ใช้แบบฝึกตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบทักษะการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ และเพื่อเปรียบเทียบทักษะการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์กับการใช้แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู ได้ผลการวิจัยและอภิปรายผลดังนี้

1. ทักษะการคูณของนักเรียนหลังใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ สูงกว่า ก่อนใช้แบบฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะการคูณเพิ่มขึ้น เนื่องมาจากแบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ที่สร้างขึ้นทำให้โจทย์การคูณเป็นโจทย์การบวกที่มีตัวทดไม่มาก และไม่ทำให้สับสน หรือเข้าใจผิดเกี่ยวกับหลักของตัวเลข นอกจากนี้การทำแบบฝึกทำให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าทางการเรียนของตนเองทันทีเป็นการเสริมแรงและกระตุ้นให้รู้จักคิดทำความเข้าใจแก้ปัญหาด้วยตนเอง (กิดานันท์ มะลิทอง.2536:87) และนักเรียนยังมีการฝึกฝนเป็นรายบุคคลและฝึกฝนไปทีละเรื่อง เมื่อจบเนื้อหา ทำการทดสอบความรู้ในเนื้อหานั้น เมื่อนักเรียนเห็นผลสำเร็จของตนเองก็มีความพอใจ มีกำลังใจในการเรียนต่อไป (ประสาท อิศรปรีดา.2533:51-132) และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อังศุมาลิน เพิ่มผล (2542:บทคัดย่อ) พบว่าหลังการใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณวิชาคณิตศาสตร์เรื่องวงกลมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนมีการพัฒนาความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ทักษะการคูณของนักเรียนที่ใช้แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์สูงกว่านักเรียนที่ใช้แบบฝึกตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ที่ผลจากการศึกษาค้นคว้าเป็นเช่นนี้เนื่องมาจาก เนื้อหาเรื่องการคูณนั้นเป็นเนื้อหาที่นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาส่วนใหญ่มีความเข้าใจผิด แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ที่สร้างขึ้น มีผลต่อการแปลโจทย์การคูณเป็นโจทย์การบวกที่ตัวทดมีค่าไม่มาก ซึ่งจะทำให้ใช้คูณเลขได้อย่างรวดเร็ว ไม่สับสนในหลักของตัวเลขและเป็นเรื่องที่น่าตื่นเต้นและน่าสนใจสำหรับนักเรียนแทบทุกระดับความสามารถ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรนำแบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ไปใช้ในการสอนเรื่องการคูณเพื่อเสริมทักษะการคูณให้นักเรียน

1.2 ผู้สอนควรให้แบบฝึกกับนักเรียนอย่างต่อเนื่องและมีการตรวจสอบทันทีหลังทำแบบฝึกแต่ละชุดเสร็จเพื่อให้นักเรียนได้ทราบถึงความสามารถและพัฒนาการของตนเองเพื่อให้เกิดการเสริมแรงแก่นักเรียน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรพัฒนาสื่อการสอนโดยใช้แบบฝึกในเนื้อหาอื่น ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หรือกลุ่มสาระอื่น ๆ ด้วย เพราะนักเรียนที่ได้รับแบบฝึกอย่างต่อเนื่องจะทราบผลย้อนกลับได้ทันทีและจะได้ฝึกทักษะไปพร้อมกับการเรียนในห้องเรียน

บรรณานุกรม

กติกา สุวรรณสมพงษ์. (2541). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลาและเงินของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยได้รับการสอนแบบวรรณีที่ใช้แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นกับใช้แบบฝึกหัดในหนังสือเรียน. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.อัดสำเนา.

จารึก วิเชียรเกื้อ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. จากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดในแบบเรียนและแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้น.ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527. อัดสำเนา

ชาลี ถาศักดิ์. ทักษะเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2513. อัดสำเนา

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2528). ชุดการสอนในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ชาญชัย ลวิตรังสิมาและเชิดวิทย์ ฤทธิ์ประศาสน์. (2523). การพัฒนาบุคคล.กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ชูชาติ เชิงฉลาด. (2521). การสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รุ่งวัฒนา.

ดิลก บุญเรืองรอด. ผลการใช้การสอนแบบต่าง ๆ ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2515. อัดสำเนา.

เดโช สวนานนท์. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : ไอเดียนสโตร์. 2517.

ดวงเดือน อ่อนน่วม. (2535). การสร้างเสริมสมรรถภาพการสอนคณิตศาสตร์ของครูระดับประถมศึกษา ครั้งที่ 3.กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิภา เล็กบำรุง. พฤติกรรมการสอนของครูระดับประถมศึกษาในจังหวัดสมุทรสาครเกี่ยวกับการกำหนดงานให้นักเรียนและการทบทวนเมื่อเรียนจบบทเรียน. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518. อัดสำเนา

นิตยา ฤทธิโยธี. (2520). การทำและการใช้แบบฝึกหัดเสริมทักษะ. เอกสารเผยแพร่ความรู้ทางการสอนภาษา หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา.

ประพนธ์ จ่ายเจริญ. (2536). รายงานวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นและแบบฝึกหัดในแบบเรียน. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ประสาท อิศรปรีดา. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์กราฟิคอาร์ต. 2522.

ประเสริฐ ส่งแสง. การทดลองวิธีการให้แบบฝึกหัดและการตรวจแบบฝึกหัดที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526. อัดสำเนา

ไพรัตน์ สุวรรณเสน. " การทำและการใช้แบบฝึกหัดเสริมทักษะ" ใน คู่มือครู-แนวคิดและทรรศนะบางประการเกี่ยวกับกุศโลบายการสอนเด็กเริ่มเรียนที่พูดสองภาษา. สำนักงานเขตการศึกษา 11. 2517.

พรรณี ชูทัย. (2522). จิตวิทยาการเรียนการสอน.พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เพลินพิศ กาสลัก. (2542). การสร้างแบบทดสอบที่ใช้ในการฝึกความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องการหาปริมาตรและพื้นที่ผิว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา

ยุพิน พิพิธกุล. (2524). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์.

รัชนี ศรีไพวรรณ. " แบบฝึกทักษะวิชาภาษาไทยสำหรับเด็กแรกเรียน" ใน คู่มือครู-แนวคิดและทรรศนะบางประการเกี่ยวกับกุศโลบายการสอนเด็กเริ่มเรียนที่พูดสองภาษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. นครราชสีมา : สำนักงานเขตการศึกษา 11.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักและการวิจัยทางการศึกษา.กรุงเทพ : บริษัทศึกษาพร จำกัด 2528.

ลาวัลย์ พลกล้า. เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์หน่วยที่ 8 — 15. กรุงเทพ ฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2526.

วรนาถ พ่วงสุวรรณ. การสร้างแบบฝึกการผันวรรณยุกต์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2518.

วาสนา สุพัฒน์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนตามคู่มือครูโดยการทำแบบฝึกหัดแบบปรนัยชนิเลือกตอบ แบบฝึกหัดอัตนัยกับการทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียน. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2530. อัดสำเนา

วิชัย เพ็ชรเรือง. (2531). ความสามารถในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พูดภาษาถิ่นระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดซ่อมเสริมกับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดซ่อมเสริมทั่วไป ของโรงเรียนสุนทรวัฒนา สำนักงานการประถมศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร

ศศิธร สุทธิแพทย์. แบบฝึกหัดสำหรับสอนเรื่องวลีในภาษาไทยระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517. อัดสำเนา

สมบูรณ์ สินถาวร. ผลการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อยและการสอนสิ่งบกพร่องที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2521. อัดสำเนา

สุกิจ ศรีพรหม. (2541),กันยายน) " ชุดการสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน " , วารสารวิชาการ 1(9).

สุนันทา จันพลา. การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนเรื่อง การบวก ลบ คูณและหารสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2524,133 หน้า. อัดสำเนา

สุมนทิพย์ บุญสมบัติ. " ลักษณะความต้องการของผู้เรียนระดับมัญมศึกษา" เอกสารการสอนชุดวิชาพฤติกรรมการสอนมัธยมศึกษา หน่วยที่ 1—5 . มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช 2524 , 288 หน้า

สุวรรณดี นิมมานพิสุทธิ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างการทำแบบฝึกหัดและการทดสอบย่อยหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2524. อัดสำเนา

สุวัฒนา อุทัยวัฒน์. เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์หน่วยที่ 1—7. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พิมพ์ครั้งที่ 2. 2526.

สุจริต เพียรชอบและสายใจ อินทรัมพรรย์. (2523). วิธีการสอนภาษาไทยระดับมัธยมศึกษา. กรุงทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า.

โสภา พรหมรักษา. (2526). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนเชิงซ้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกกับไม่ใช้แบบฝึก. ปริญญานิพนธ์ ศศ.ม. (การวิจัยทางการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา

อารีย์ อัศวปราการกุล. ชนิดและสาเหตุของการคูณผิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานประถมศึกษา จังหวัดเพชรบุรี. ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2530,69 หน้า. อัดสำเนา

อุทิศ มงคลสวัสดิ์. " วิธีสอนเลขคณิตและพีชคณิต " มิตรครู 15: 16 สิงหาคม 2515.

อบรม สินภิบาล และชาญชัย ศรีไสยเพชร. การประถมศึกษา 1. กรุงเทพ ฯ : โอเดียนสโตร์. 2523.

อังศุมาลิน เพิ่มผล. (2542). การสร้างแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องวงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สารนิพนธ์ กศ. ม. กรุงเทพ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร

อัจฉรา ชีวพันธ์ และคนอื่น ๆ .(2532). หลักภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพ ฯ : บรรณกิจการพิมพ์.

Anderson , Paul S. Language Skills in Elementary Education. 9th. Ed. , New York , Macmillan Company , 1963.

Bernett , J.A and others. Teacher'Handbook 2. Middlesex , Penquin Book Ltd. , 1969.

Basslerr , Otto Call. " Comparision of Two Types Exercises in Teaching Mathematical Concept to Propective Elementary School Teacher," Dissertation Abstracts. 28 : 978 – A, October. 1966.

Billow , F.L. (1962). " The Teacher Work Out His Own Exercises" , The Teaching of Langaage Teaching London : Green and Company Ltd.

Good , V. carter. Dictionary of leaning. 3nd. Ed. , New York , NoGraw – Hill Book company, 1973.

Lowry , Eleanor Blodwyn Lane. (1987,August). " The Effects of Four Drills and Practices Times Unit on The Decoding Perfomances of Students With Specific Leaning Didabilities ", Dissertation Abstracs Intermational. 39(1) : 817 – A.

Patty , Green. (1963). " Language Workbook and Practices Material" , Developing Language Skills In the Elementary Scool. New York : Allyn and Bacon.

Rivers , Willga M. (1968). Teaching Foreing Language Skills The University of Chicaco Press.

Schorling , Raleight. The Teaching of Mathematics. P. 24 – 28 Michigan , the Ann Arbor Press , 1963

Siemens , Don Wesley. " The Effect of Homework Emphasas on The Time Spent Doing Homework and The Achievement of Plane Geometry Student" , Dissertation Abstracs International. 10(3) : 2954 – A April , 1986.

Tucker , Allen C. " Evaluating Beginning Textbook " , English Teaching Forum. 6 : 10 , September – October , 1969.

Thorndike , Robert I. (1961). Measurement and Evaluation in Psychology and Education. New York.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- บัญชีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ลัดดาวัลย์ หวังพานิช
สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. นางศรีน้อย ลาวัง อาจารย์ 2 ระดับ 7 ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนวัดทรัพย์สโมสร เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร

2. นางสาวจรัสพร ศรีทอง อาจารย์ 1 ระดับ 5 ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนวิชากร เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร

3. นายสายันต์ บุตรสอน อาจารย์ 1 ระดับ 5 ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนวัดจันทร์ใน เขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร

4. นางอัญชลี สาริกานนท์ อาจารย์ 1 ระดับ 5 ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนคลองหนองใหญ่ (ทองคำ ปานขำอนุสรณ์) เขตบางแค กรุงเทพมหานคร

5. นางสาวขวัญใจ รูปดี อาจารย์ 1 ระดับ 4 ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนวัดราษฎร์นิยมธรรม (พิบูลสงคราม) เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร

ภาคผนวก ข

- แบบจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร
แผนที่ 1 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก เวลา 1 ชั่วโมง

สาระที่ 1: จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มวิชา

ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2

ค 1.2.1 มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณและการหาร จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมและร้อยละ

ค 1.2.2 บวก ลบ คูณ และหารจำนวนนับ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ค 1.2.3 อธิบายผลที่ได้จากการบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม พร้อมทั้งบอกความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการของจำนวนต่าง ๆ ได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เมื่อกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการคูณจำนวนที่มีหลายหลักให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้

สาระการเรียนรู้ การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก

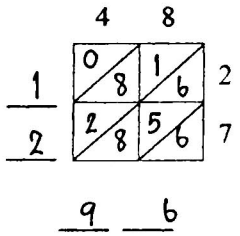
สาระการเรียนรู้ย่อย การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก (ไม่เกิน 5 หลัก) กับจำนวนที่มี 1 และ 2 หลัก

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนตัวคูณที่มีหลายหลักมีวิธีคูณเช่นเดียวกับตัวคูณที่มีหลักเดียว โดยเริ่มคูณจากเลขหลักน้อยก่อน จากนั้นจึงคูณหลักมากถัดไปทางซ้ายมือ ตามลำดับแล้วนำผลคูณแต่ละหลักมาบวกกันเป็นผลลัพธ์

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มทดลอง (แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์	กลุ่มควบคุม (แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู)
1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน -ทบทวนการคูณโดยให้นักเรียนเล่นเกม 24 โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที **2. ขั้นสอน** - ครูติดบัตรการคูณ - ตัวอย่างที่ 1 1. $427 \times 5 = \square$ - นักเรียนพิจารณาแล้วตอบคำถาม ปฏิบัติดังนี้ - นักเรียนมีวิธีหาคำตอบอย่างไร - ให้ตัวแทนนักเรียนออกแสดงวิธีทำบนกระดาน 427 × 5 = 2135 **ตอบ** 2,135 - ครูอธิบายวิธีการหาผลคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ที่ทำได้ดังนี้ $427 \times 5 = \square$ **วิธีทำ** 4 2 7 2 1 3 / 0 0 5 → 5 1 3 5 **ตอบ** 2,135	**1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน** -ทบทวนการคูณโดยให้นักเรียนเล่นเกม 24 โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที **2. ขั้นสอน** - ครูติดบัตรการคูณ - ตัวอย่างที่ 1 1. $427 \times 5 = \square$ - นักเรียนพิจารณาแล้วตอบคำถาม ปฏิบัติดังนี้ - นักเรียนมีวิธีหาคำตอบอย่างไร - ให้ตัวแทนนักเรียนออกแสดงวิธีทำบนกระดาน 427 × 5 = 2135 **ตอบ** 2,135 - ครูอธิบายวิธีการหาผลคูณตามตัวอย่าง ตัวอย่างที่ 2 $48 \times 27 = ?$ **วิธีทำ** 48 × 27 = 336 + 960 = 1296 **ตอบ** 1,296

กลุ่มทดลอง (แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์)	กลุ่มทดลอง (แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู)
ตัวอย่างที่ 2 48 × 27 = ? 48 × 27 = □ **วิธีทำ**  ตอบ 1,296 - ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างจากแบบฝึกชุดที่ 1 ,2 - นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบ จากแบบฝึกทักษะ - ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาผลงานในแบบฝึกแล้วช่วยกันปรับปรุงแก้ไข **3. ขั้นสรุป** ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับแนวคิดและวิธีการที่ได้จากการทำแบบฝึก **4. สื่อการเรียนการสอน** - บัตรการคูณ - แบบฝึกการคูณชุดที่ 1,2 - บัตรตัวเลขเกม 24 **5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้** - สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรม - สังเกตความตั้งใจการปฏิบัติงาน - ประเมินผลจากชิ้นงาน - ตรวจแบบฝึกทักษะ	- ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างจากแบบฝึกชุดที่ 1 ,2 - นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบ จากแบบฝึกทักษะ - ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาผลงานในแบบฝึกแล้วช่วยกันปรับปรุงแก้ไข **3. ขั้นสรุป** ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับแนวคิดและวิธีการที่ได้จากการทำแบบฝึก **4. สื่อการเรียนการสอน** - บัตรการคูณ - แบบฝึกการคูณชุดที่ 1,2 - บัตรตัวเลขเกม 24 **5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้** - สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรม - สังเกตความตั้งใจการปฏิบัติงาน - ประเมินผลจากชิ้นงาน - ตรวจแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกชุดที่ 1

การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก (ไม่เกินห้าหลัก) กับตัวคูณที่มีหลักเดียว

ทบทวน 7×416

วิธีทำ 416

$\times$ 7

ตอบ ๒๙๑๒

แนวคิด

416 → 400 + 10 + 6

$\times$ 7

2800 + 70 +42 = 2912

การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลักกับตัวคูณที่มีหลักเดียว ให้คูณทีละหลักแล้วใส่ผลคูณให้ตรงหลัก หลักใดคูณแล้วได้ผลคูณมีสองหลักให้ทดหลักทางซ้ายมือ เมื่อคูณหลักทางซ้ายมือได้เท่าไรให้นำมาบวกกับตัวทด

จงหาผลคูณ

1. 86

$\times$ 4

---

2. 218

$\times$ 6

---

3. 3047

$\times$ 8

---

4. 6124

$\times$ 7

---

5. 4092

$\times$ 5

---

6. 1947

$\times$ 7



7. 3250

× 8

9. 71508

× 9

8. 9012

× 7

10. 20108

× 8



แบบฝึกชุดที่ 2

การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก (ไม่เกินห้าหลัก) กับตัวคูณที่มีสองหลัก

ทบทวน 72×193

วิธีทำ 193

$\times$ 72

386

13510

13896

ตอบ ๑๓๘๙๖

แนวคิด

$72 \times 193 = (70 + 2) \times 193$

$= (70 \times 193) + (2 \times 193)$

$= 13510 + 386$

$= 13896$

การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลักกับตัวคูณที่มีสองหลัก ให้คูณทีละหลักนำมาบวกกัน

จงหาผลคูณ

1. $321 \times 45 =$ ☐

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. $719 \times 68 =$ ☐

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

3. $847 \times 39 =$ ☐

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. $980 \times 72 =$ ☐

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

5. $3071 \times 56 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. $5463 \times 93 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. $1547 \times 35 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. $4186 \times 79 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. $31009 \times 28 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

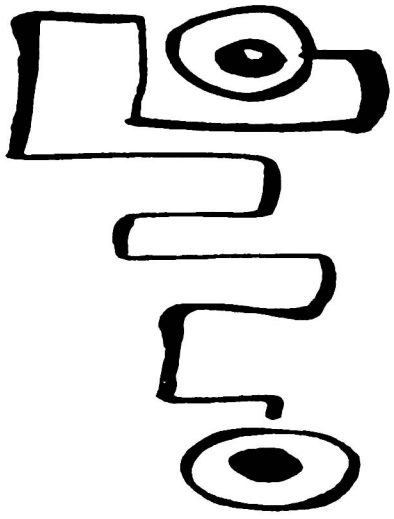
.....

.....

.....

.....

.....



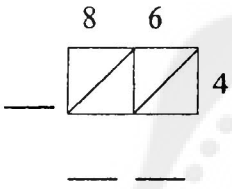
แบบฝึกชุดที่ 1

การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก (ไม่เกินห้าหลัก) กับตัวคูณที่มีหลักเดียว

จงหาผลคูณ

1. $86 \times 4 = \square$

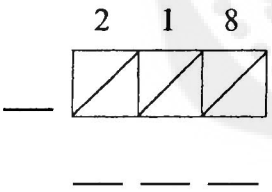
วิธีทำ



ตอบ .....

2. $218 \times 6 = \square$

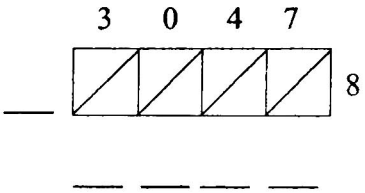
วิธีทำ



ตอบ .....

3. $3047 \times 8 = \square$

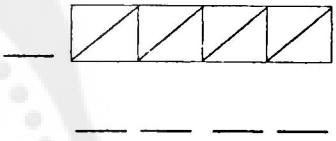
วิธีทำ



ตอบ .....

4. $6124 \times 7 = \square$

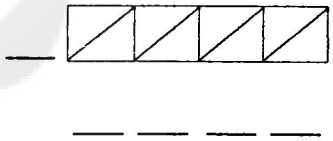
วิธีทำ



ตอบ .....

5. $4092 \times 5 = \square$

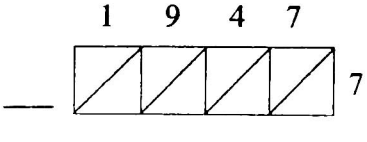
วิธีทำ



ตอบ .....

6. $7 \times 1947 = \square$

วิธีทำ



ตอบ .....

7. $8 \times 3250 = \square$

วิธีทำ

3 2 5 0

8

ตอบ .....

8. $7 \times 9012 = \square$

วิธีทำ

9 0 1 2

7

ตอบ .....

9. $71508 \times 9 = \square$

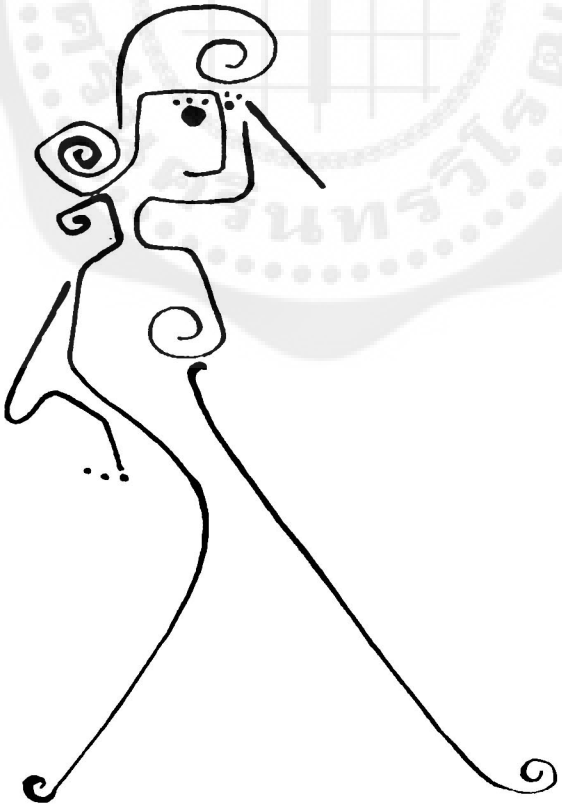
วิธีทำ

ตอบ .....

10. $8 \times 20108 = \square$

วิธีทำ

ตอบ .....



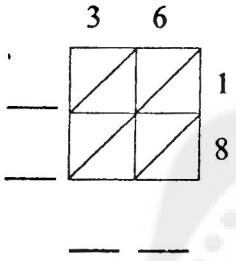
แบบฝึกชุดที่ 2

การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก (ไม่เกินห้าหลัก) กับตัวคูณที่มีสองหลัก

จงหาผลคูณ

1. $36 \times 18 = \square$

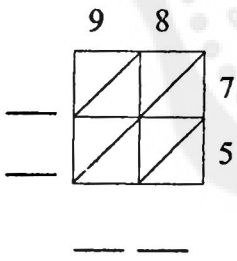
วิธีทำ



ตอบ .....

2. $98 \times 75 = \square$

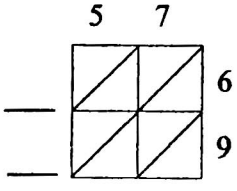
วิธีทำ



ตอบ .....

3. $57 \times 69 = \square$

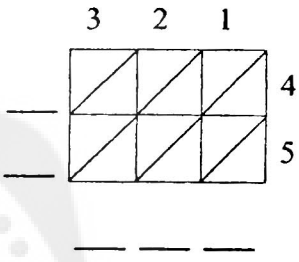
วิธีทำ



ตอบ .....

4. $321 \times 45 = \square$

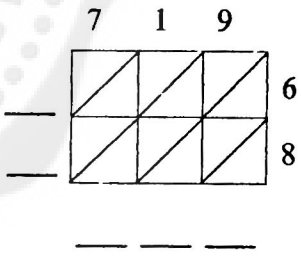
วิธีทำ



ตอบ .....

5. $719 \times 68 = \square$

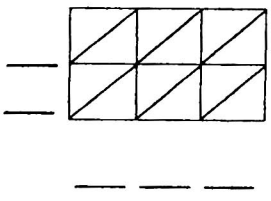
วิธีทำ



ตอบ .....

6. $980 \times 72 = \square$

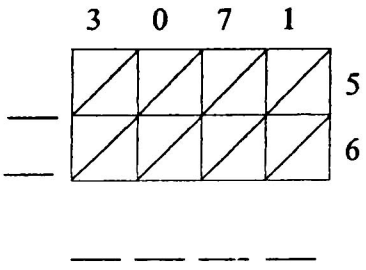
วิธีทำ



ตอบ .....

7. 3071 × 56 = □

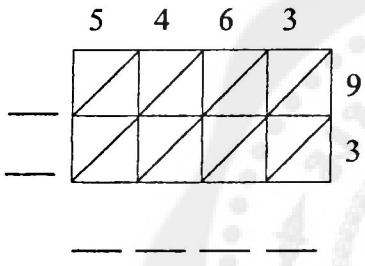
วิธีทำ



ตอบ .....

8. 5463 × 93 = □

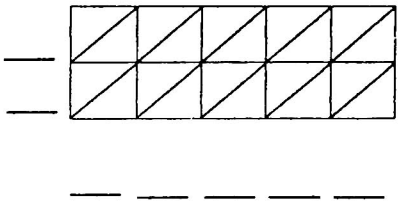
วิธีทำ



ตอบ .....

9. 31009 × 28 = □

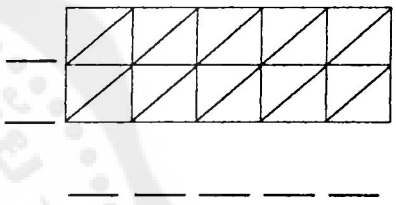
วิธีทำ



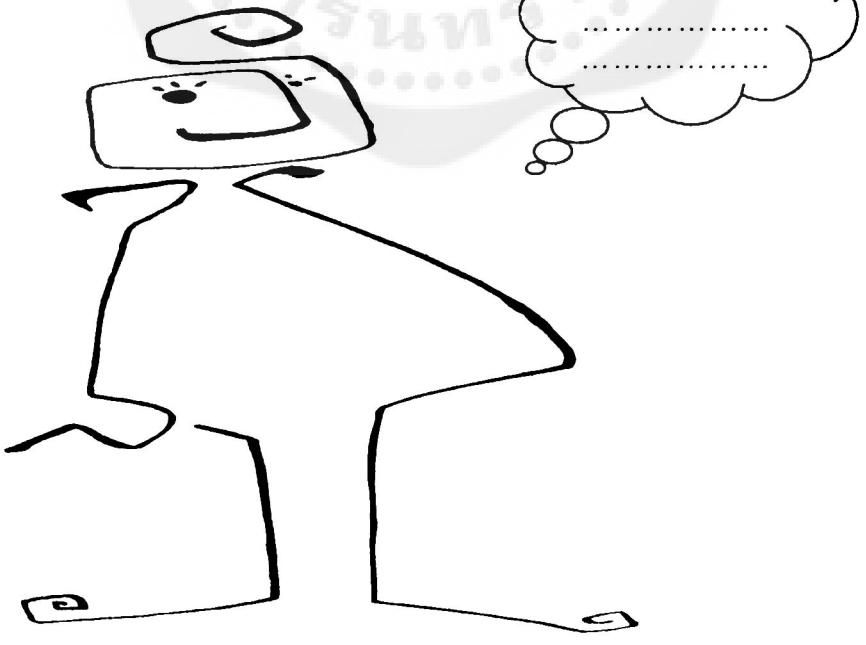
ตอบ .....

10. 24186 × 79 = □

วิธีทำ



ตอบ .....



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร
แผนที่ 2 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก เวลา 1 ชั่วโมง

สาระที่ 1: จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มวิชา

ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2

ค 1.2.1 มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณและการหาร จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมและร้อยละ

ค 1.2.2 บวก ลบ คูณ และหารจำนวนนับ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ค 1.2.3 อธิบายผลที่ได้จากการบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม พร้อมทั้งบอกความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการของจำนวนต่าง ๆ ได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เมื่อกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการคูณจำนวนที่มีหลายหลักให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้

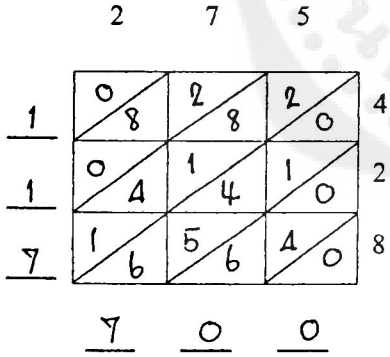
สาระการเรียนรู้ การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก

สาระการเรียนรู้ย่อย การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก (ไม่เกิน 5 หลัก) กับจำนวนที่มี 3 หลัก

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนตัวคูณที่มีหลายหลักมีวิธีคูณเช่นเดียวกับตัวคูณที่มีหลักเดียว โดยเริ่มคูณจากเลขหลักน้อยก่อน จากนั้นจึงคูณหลักมากถัดไปทางซ้ายมือ ตามลำดับแล้วนำผลคูณแต่ละหลักมาบวกกันเป็นผลลัพธ์

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มทดลอง (แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์)	กลุ่มควบคุม (แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู)
1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน -ทบทวนการคูณโดยให้นักเรียนเล่นเกม 24 โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที - บอกคะแนนแบบฝึกที่นักเรียนแต่ละคนทำได้ **2. ขั้นสอน** - ครูติดบัตรการคูณ - ตัวอย่างที่ 1 1. 275 × 428 = □ - นักเรียนพิจารณาแล้วตอบคำถาม ปฏิบัติดังนี้ - นักเรียนมีวิธีหาคำตอบอย่างไร - ให้ตัวแทนนักเรียนออกแสดงวิธีทำบนกระดาน - ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายวิธีการหาผลคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ที่ทำได้ดังนี้ 275 × 428 = □ **วิธีทำ**  2 7 5 1 → 0/8 2/8 2/0 → 4 1 → 0/4 1/4 1/0 → 2 7 → 1/6 5/6 4/0 → 8 7 0 0 **ตอบ** 117,700 - ให้นักเรียนลองตั้งโจทย์การคูณที่มีหลายหลักแล้วลองคิดหาคำตอบ - ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างจากแบบฝึกชุดที่ 3	**1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน** -ทบทวนการคูณโดยให้นักเรียนเล่นเกม 24 โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที - บอกคะแนนแบบฝึกที่นักเรียนแต่ละคนทำได้ **2. ขั้นสอน** - ครูติดบัตรการคูณ - ตัวอย่างที่ 1 1. 275 ×428 = □ - นักเรียนพิจารณาแล้วตอบคำถาม ปฏิบัติดังนี้ - นักเรียนมีวิธีหาคำตอบอย่างไร - ให้ตัวแทนนักเรียนออกแสดงวิธีทำบนกระดาน **วิธีทำ** 275 × 428 2200 5500 110000 117700 **ตอบ** 117,700 - ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายวิธีการหาผลคูณตามตัวอย่าง - ให้นักเรียนลองตั้งโจทย์การคูณที่มีหลายหลักแล้วลองคิดหาคำตอบ - ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างจากแบบฝึกชุดที่ 3 - นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบ จากแบบฝึกทักษะ

กลุ่มทดลอง (แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์)	กลุ่มทดลอง (แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู)
- ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างจากแบบฝึกชุดที่4 - นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบ จากแบบฝึกทักษะ - ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาผลงานในแบบฝึกแล้วช่วยกันปรับปรุงแก้ไข **3. ขั้นสรุป** ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับแนวคิดและวิธีการที่ได้จากการทำแบบฝึก **4. สื่อการเรียนการสอน** - บัตรการคูณ - แบบฝึกการคูณชุดที่ 4 - บัตรตัวเลขเกม 24 **5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้** - สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรม - สังเกตความตั้งใจการปฏิบัติงาน - ประเมินผลจากชิ้นงาน - ตรวจแบบฝึกทักษะ	- นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบ จากแบบฝึกทักษะ - ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาผลงานในแบบฝึกแล้วช่วยกันปรับปรุงแก้ไข **3. ขั้นสรุป** ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับแนวคิดและวิธีการที่ได้จากการทำแบบฝึก **4. สื่อการเรียนการสอน** - บัตรการคูณ - แบบฝึกการคูณชุดที่ 4 - บัตรตัวเลขเกม 24 **5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้** - สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรม - สังเกตความตั้งใจการปฏิบัติงาน - ประเมินผลจากชิ้นงาน - ตรวจแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกชุดที่ 3

การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก (ไม่เกินห้าหลัก) กับตัวคูณที่มีสามหลัก

ทบทวน 436 × 1257

<u>วิธีทำ</u> 1257

×

436

7452 ← (6× 1257)

37710 ← (30× 1257)

502800 ← (400× 1257)

548052

<u>ตอบ</u> ๕๔๘๐๕๒

การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลักกับตัวคูณที่มีสามหลัก
ให้นำตัวคูณแต่ละหลักไปคูณกับตัวตั้งให้ครบทุกจำนวนแล้วจึงนำผลคูณเหล่านั้นมาบวกกัน

จงหาผลคูณ

1. 6108 × 253 = □

<u>วิธีทำ</u>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. 4076 × 468 = □

<u>วิธีทำ</u>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. $5721 \times 519 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. $7425 \times 636 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. $5018 \times 387 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. $2415 \times 976 = \square$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



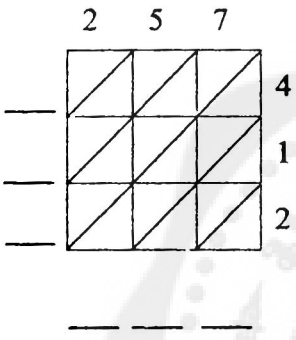
แบบฝึกชุดที่ 3

การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก (ไม่เกินห้าหลัก) กับตัวคูณที่มีสามหลัก

จงหาผลคูณ

1. $257 \times 412 = \square$

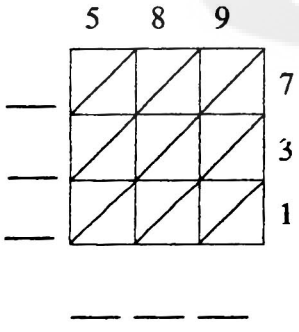
วิธีทำ



ตอบ .....

2. $589 \times 731 = \square$

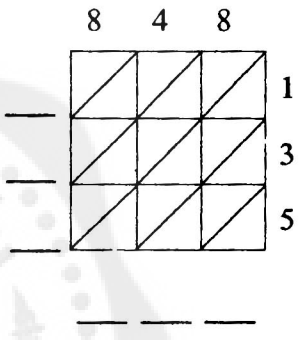
วิธีทำ



ตอบ .....

3. $848 \times 135 = \square$

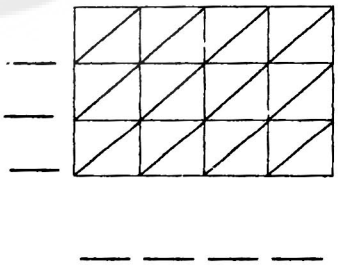
วิธีทำ



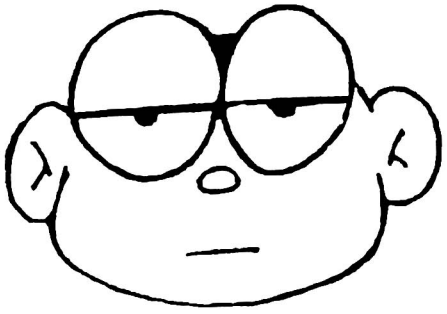
ตอบ .....

4. $6108 \times 253 = \square$

วิธีทำ

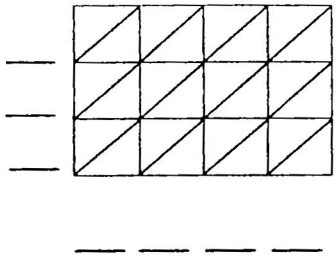


ตอบ .....



5. $4076 \times 468 = \square$

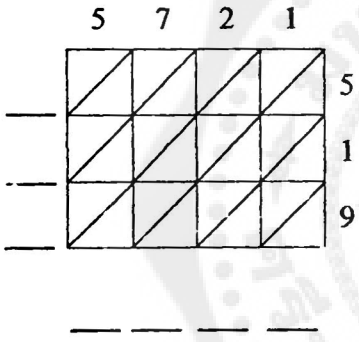
วิธีทำ



ตอบ .....

6. $5721 \times 519 = \square$

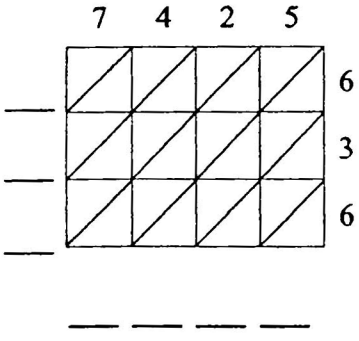
วิธีทำ



ตอบ .....

7. $7425 \times 636 = \square$

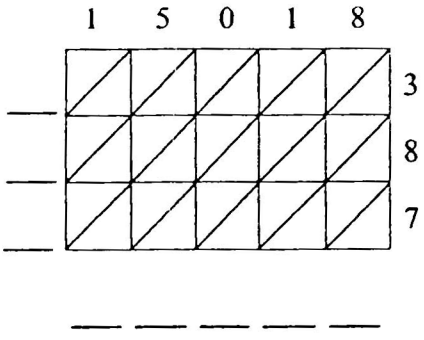
วิธีทำ



ตอบ .....

8. $15018 \times 387 = \square$

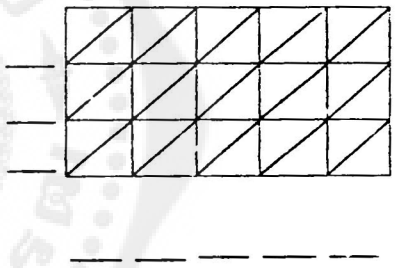
วิธีทำ



ตอบ .....

9. $32415 \times 976 = \square$

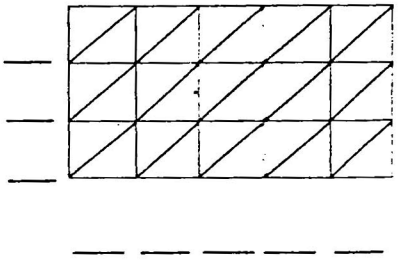
วิธีทำ



ตอบ .....

10. $89212 \times 423 = \square$

วิธีทำ



ตอบ .....

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5** **ภาคเรียนที่ 1**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร

แผนที่ 3 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก **เวลา 1 ชั่วโมง**

สาระที่ 1: จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มวิชา

ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2

ค 1.2.1 มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณและการหาร จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมและร้อยละ

ค 1.2.2 บวก ลบ คูณ และหารจำนวนนับ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

ค 1.2.3 อธิบายผลที่ได้จากการบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม พร้อมทั้งบอกความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการของจำนวนต่าง ๆ ได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เมื่อกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการคูณจำนวนที่มีหลายหลักให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบได้

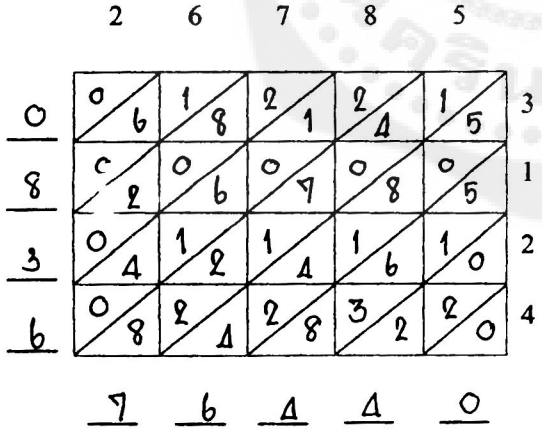
สาระการเรียนรู้ การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก

สาระการเรียนรู้ย่อย การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก (ไม่เกิน 5 หลัก) กับจำนวนที่มี 4 หลัก

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนตัวคูณที่มีหลายหลักมีวิธีคิดเช่นเดียวกับตัวคูณที่มีหลักเดียว โดยเริ่มคูณจากเลขหลักน้อยก่อน จากนั้นจึงคูณหลักมากถัดไปทางซ้ายมือ ตามลำดับแล้วนำผลคูณแต่ละหลักมาบวกกันเป็นผลลัพธ์

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มทดลอง (แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์	กลุ่มควบคุม (แบบฝึกการคูณตามคู่มือกรู)
1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน -ทบทวนการคูณโดยให้นักเรียนเล่นเกม 24 โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที - บอกคะแนนแบบฝึกที่นักเรียนแต่ละคนทำได้ **2. ขั้นสอน** - ครูติดบัตรการคูณ - ตัวอย่างที่ 1 1. 26785 × 3124 = □ - นักเรียนพิจารณาแล้วตอบคำถาม ปฏิบัติดังนี้ - นักเรียนมีวิธีหาคำตอบอย่างไร - ให้ตัวแทนนักเรียนออกแสดงวิธีทำบนกระดาน - ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายวิธีการหาผลคูณตามแนวคิดของเนเปียร์ที่ทำได้ดังนี้ 26785 × 3124 = □ **วิธีทำ**  **ตอบ** 83,676,340 - ให้นักเรียนลองตั้งโจทย์การคูณที่มีหลายหลักแล้วลองคิดหาคำตอบ	**1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน** -ทบทวนการคูณโดยให้นักเรียนเล่นเกม 24 โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที - บอกคะแนนแบบฝึกที่นักเรียนแต่ละคนทำได้ **2. ขั้นสอน** - ครูติดบัตรการคูณ - ตัวอย่างที่ 1 1. 26785 × 3124 = □ - นักเรียนพิจารณาแล้วตอบคำถาม ปฏิบัติดังนี้ - นักเรียนมีวิธีหาคำตอบอย่างไร - ให้ตัวแทนนักเรียนออกแสดงวิธีทำบนกระดาน **วิธีทำ** 26785 × 3124 107140 535700 2678500 80355000 83,676,340 **ตอบ** 83,676,340 - ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายวิธีการหาผลคูณตามตัวอย่าง - ให้นักเรียนลองตั้งโจทย์การคูณที่มีหลายหลักแล้วลองคิดหาคำตอบ - ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างจากแบบฝึกชุด ที่ 4

กลุ่มทดลอง (แบบฝึกการคูณตามแนวคิดของเนเปียร์)	กลุ่มทดลอง (แบบฝึกการคูณตามคู่มือครู)
- ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างจากแบบฝึกชุดที่4 - นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบ จากแบบฝึกทักษะ - ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาผลงานในแบบฝึกแล้วช่วยกันปรับปรุงแก้ไข **3. ขั้นสรุป** ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับแนวคิดและวิธีการที่ได้จากการทำแบบฝึก **4. สื่อการเรียนการสอน** - บัตรการคูณ - แบบฝึกการคูณชุดที่ 4 - บัตรตัวเลขเกม 24 **5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้** - สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรม - สังเกตความตั้งใจการปฏิบัติงาน - ประเมินผลจากชิ้นงาน - ตรวจแบบฝึกทักษะ	- นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบ จากแบบฝึกทักษะ - ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาผลงานในแบบฝึกแล้วช่วยกันปรับปรุงแก้ไข **3. ขั้นสรุป** ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับแนวคิดและวิธีการที่ได้จากการทำแบบฝึก **4. สื่อการเรียนการสอน** - บัตรการคูณ - แบบฝึกการคูณชุดที่ 4 - บัตรตัวเลขเกม 24 **5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้** - สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรม - สังเกตความตั้งใจการปฏิบัติงาน - ประเมินผลจากชิ้นงาน - ตรวจแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกชุดที่ 4

การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก (ไม่เกินห้าหลัก) กับตัวคูณที่มีสี่หลัก

ทบทวน 436 × 1257

<u>วิธีทำ</u> 1257

×

436

7452 ◄——— (6×1257)

37710 ◄——— (30×1257)

502800 ◄——— (400×1257)

548052

<u>ตอบ</u> ๕๔๘๐๕๒

การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลักกับตัวคูณที่มีสี่หลัก
ให้นำตัวคูณแต่ละหลักไปคูณกับตัวตั้งให้ครบทุกจำนวนแล้วจึงนำผลคูณเหล่านั้นมาบวกกัน

จงหาผลคูณ

1. 21036 × 4085 = □

<u>วิธีทำ</u>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. 68401 × 7359 = □

<u>วิธีทำ</u>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. 40766 × 5138 = □

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

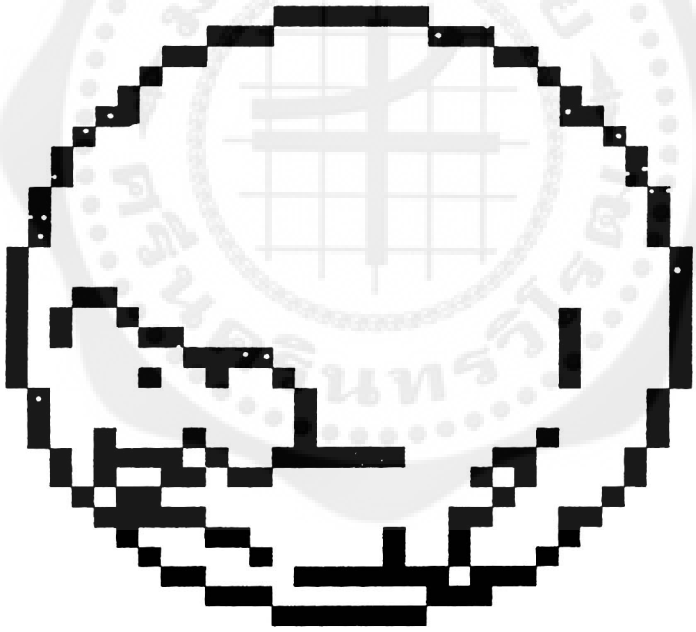
.....

.....

.....

.....

.....



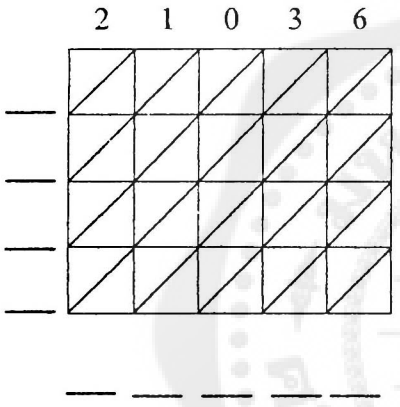
แบบฝึกชุดที่ 4

การคูณจำนวนที่ตัวตั้งมีหลายหลัก (ไม่เกินห้าหลัก) กับตัวคูณที่มีสี่หลัก

จงหาผลคูณ

1. $21036 \times 4085 = \square$

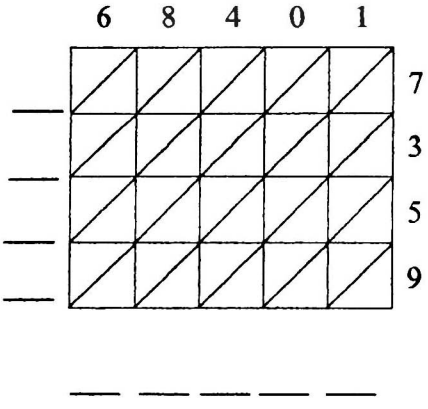
วิธีทำ



ตอบ .....

2. $68401 \times 7359 = \square$

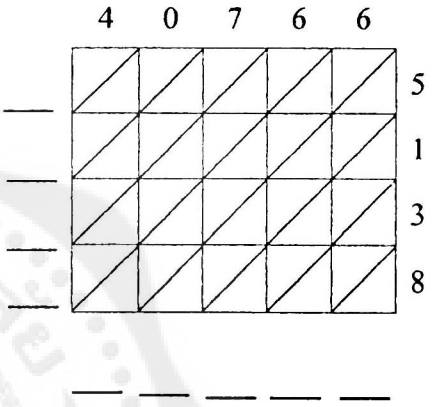
วิธีทำ



ตอบ .....

3. $40766 \times 5138 = \square$

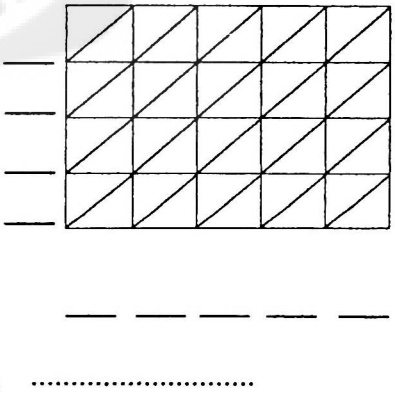
วิธีทำ



ตอบ .....

4. $50281 \times 4135 = \square$

วิธีทำ

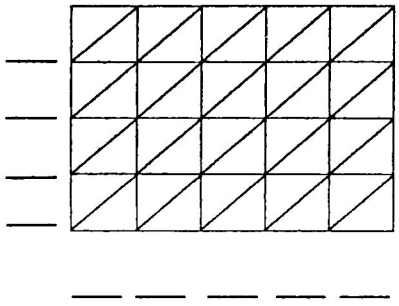


ตอบ .....



5. $12578 \times 1453 = \square$

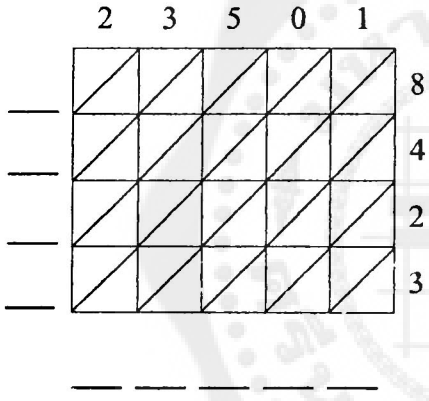
วิธีทำ



ตอบ .....

6. $23501 \times 8423 = \square$

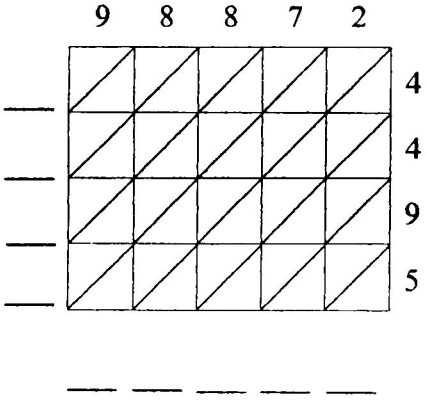
วิธีทำ



ตอบ .....

7. $98872 \times 4495 = \square$

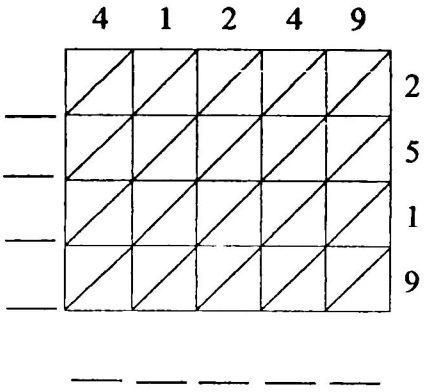
วิธีทำ



ตอบ .....

8. $41249 \times 2519 = \square$

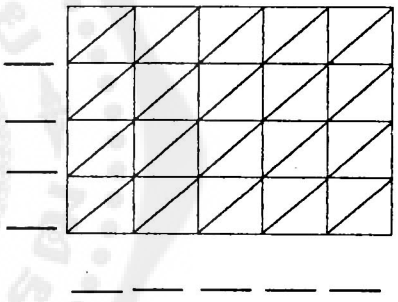
วิธีทำ



ตอบ .....

9. $78593 \times 1489 = \square$

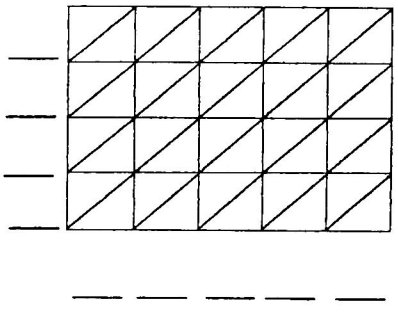
วิธีทำ



ตอบ .....

10. $14076 \times 2383 = \square$

วิธีทำ



ตอบ .....

ภาคผนวก ค

- แบบทดสอบวัดทักษะการคูณ
- เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะการคูณ ตารางวิเคราะห์ค่าความยาก , ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ชื่อ – สกุล.....ชั้น.....คะแนน.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. 8034×9 = ...
2. 92703×6 = ...
3. 709×4 = ...
4. 8023×2 = ...
5. 9208×7 = ...
6. 32×56 = ...
7. 821×79 = ...
8. 4182×67 = ...
9. 5297×80 = ...
10. 42119×39 = ...
11. 154×735 = ...
12. 418×679 = ...
13. 6754×103 = ...
14. 53221×288 = ...
15. 6428×921 = ...
16. 1617×1330 = ...
17. 2427×4820 = ...
18. 2578×2202 = ...
19. 12532×1503 = ...
20. 25924×2054 = ...

A

เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะการคูณ

ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย
1	72,306	11	113,190
2	556,218	12	283,822
3	2,836	13	695,662
4	16,046	14	15,327,648
5	64,456	15	5,920,188
6	1,792	16	2,150,610
7	64,859	17	11,698,140
8	280,194	18	5,676,756
9	423,760	19	18,835,596
10	1,642,641	20	53,247,896

ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความเชื่อมั่น (R)

ของแบบวัดทักษะการคูณ

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.65	0.70
2	0.61	0.63
3	0.69	0.56
4	0.74	0.44
5	0.74	0.44
6	0.57	0.78
7	0.43	0.63
8	0.46	0.63
9	0.39	0.63
10	0.35	0.93
11	0.26	0.44
12	0.37	0.67
13	0.46	0.63
14	0.37	0.67
15	0.26	0.52
16	0.39	0.63
17	0.24	0.48
18	0.31	0.63
19	0.20	0.41
20	0.31	0.63

ค่าความเชื่อมั่น (R)ของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.866

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวจันทร์สุดา ดำประเสริฐ

สถานที่ทำงาน โรงเรียนจินดาบำรุง
เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา พ.ศ. 2545 ปริญญาตรี (ศึกษาศาสตรบัณฑิต) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ประวัติการทำงาน พ.ศ. 2546 ตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนจินดาบำรุง
เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร
ปัจจุบัน ตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 4 โรงเรียนจินดาบำรุง
เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นางวันนิดา จันทร์จำนงค์

สถานที่ทำงาน โรงเรียนบึงขวาง
เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี (ครุศาสตร์บัณฑิต) สถาบันราชภัฏพระนคร

ประวัติการทำงาน พ.ศ. 2544 ตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนบึงขวาง
เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร
ปัจจุบัน ตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 5 โรงเรียนบึงขวาง
เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร