



สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปปา
เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ชนาพร ทัพภูมิ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา	๖๖
วัน เดือน ปี..... 29 AUG 2014	372.7
เลขทะเบียน..... 255352 	ช149ก
เลขเรียกหนังสือ	2556

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
ปีการศึกษา 2556
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

**THE DEVELOPMENT OF KANYE AND CIPPA –BASED
INSTRUCTION FOR MATHEMATICS ACHIEVEMENT
FOR PRATHOMSUKSA 4 STUDENTS**

CHANAPORN TUPPUMEE

**A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Educational program in Curriculum and Instruction**

Academic Year 2013

Copyright of Bansomdejchaopraya Rajabhat University

ชื่อเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป่าเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ชื่อผู้วิจัย ชนาพร ทัทภูมิ

สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน

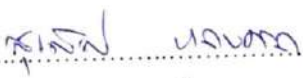
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร.วิโพภรณ์ วัฒนานิมิตกุล

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์


มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาอนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน


..... คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)

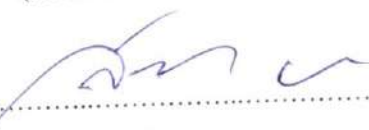
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ หลาบมาลา)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิโพภรณ์ วัฒนานิมิตกุล)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์)


..... กรรมการ
(ดร.วิเชียร อินทรสมพันธ์)


..... กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมหมาย มหาบรรพต)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ชื่อเรื่อง	การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปปา เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ชื่อผู้วิจัย	ชนาพร ทัพภูมิ
สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.วิโพภรณ์ วัฒนานิมิตกุล
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์
ปีการศึกษา	2556

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดของกานเยและชิปปา และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปปา ซึ่งการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) การพัฒนารูปแบบการสอน 2) การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 3) การทดลองใช้รูปแบบการสอน และ 4) การประเมินผลรูปแบบการสอน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนภรณ์วิเศษย์ ตำบลแพรกษา อำเภอมืองจังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวนนักเรียน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยร้อยละ และค่า t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของกานเยและชิปปาประกอบด้วย 1) ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบ และ 4) ผลที่ผู้เรียนได้รับจากกระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปปาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: การพัฒนา รูปแบบการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Title **The Development of Kanye and CIPPA –Based Instruction for Mathematics Achievement for Prathomsuksa 4 Students**

Author **Chanaporn Tuppumee**

Program **Curriculum and Instruction**

Major Advisor **Associate Professor Dr.Wirot Wattananimitkul**

Co-Advisor **Associate Professor Suporn Limboribun**

Academic Year **2013**

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop Kanye and CIPPA–based instruction for Mathematics achievement for Prathomsuksa 4 students and 2) to compare learning achievement before and after using Kanye and CIPPA–based Mathematics instruction for Prathomsuksa 4 students. The sample group included 30 Prathomsuksa 4/2 students from Pornwit School Prackasa Sub-District, Muang Samutprakarn Province, in the 1st semester, academic year 2012. The research instruments consisted of lesson plans and achievement test. Data was statistically analyzed in percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The findings revealed as follows:

1. The Kanye and CIPPA –based instruction for Mathematics achievement for Prathomsuksa 4 students incorporated 4 components: 1) theories/principles/concepts 2) model objectives 3) instruction and 4) learning outcomes.
2. The achievement in learning Mathematics of Prathomsuksa 4 students after using Kanye and CIPPA –based instruction was higher significantly ($p < .01$).

Keywords: Development, Instruction, Learning Achievement

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดีเพราะได้รับความกรุณาและความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.วิโพภุช วัฒนานิมิตกุล และรองศาสตราจารย์สุภรณ์ ลีம்பวิบูรณ์ ซึ่งได้ให้คำปรึกษาแนะนำ และให้ข้อคิดพร้อมทั้งแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ รวมทั้งให้กำลังใจ และเสียสละเวลาอันมีค่า เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาตรวจสอบ ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเป็นวิทยานิพนธ์ที่สมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ทวีบูลย์ หอมเย็น อาจารย์ภาควิชาบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร รองศาสตราจารย์ ดร.พิชญ์ ฉายาขนต์ อาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีกรุงเทพฯ และรองศาสตราจารย์ไพบูลย์ วงษ์ทองดี รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ที่กรุณาตรวจสอบแก้ไข และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงข้อสอบและเครื่องมือต่าง ๆ ในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่กรุณาถ่ายทอดความรู้แก่ผู้วิจัยอีกทั้งขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกๆ ท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานตลอดจนขอขอบคุณนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรวิษณุทุกคนที่ให้ความร่วมมือ ตั้งใจศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้

ขอขอบพระคุณสมาชิกในครอบครัวที่ให้การสนับสนุนส่งเสริม โดยเฉพาะคุณพรไพโร ทัพภูมิจึงเป็นกำลังใจที่สำคัญตลอดจนห่วงใยเสมอมา คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์นี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดา มารดา ครู อาจารย์ทุกท่าน ขอขอบคุณความดีนี้ให้กับผู้มีพระคุณหรือผู้เกี่ยวข้องในการทำวิทยานิพนธ์นี้ทุก ๆ ท่าน

ชนาพร ทัพภูมิจึง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	3
สมมติฐานการวิจัย.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	8
การพัฒนารูปแบบการสอน.....	14
ปรัชญาการศึกษา.....	22
หลักจิตวิทยา.....	24
แนวคิดทฤษฎีเกานเย.....	27
แนวคิดทฤษฎีชิปปา.....	28
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	30
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	36

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	39
ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการสอน.....	41
ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	42
ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการสอน.....	45
ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลรูปแบบการสอน.....	47
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการสอน.....	48
ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้รูปแบบการสอน.....	49
ตอนที่ 3 การประเมินผลรูปแบบการสอน.....	50
ตอนที่ 4 พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน.....	51
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	54
สรุปผลการวิจัย.....	55
อภิปรายผล.....	56
ข้อเสนอแนะ.....	58
บรรณานุกรม	60
ภาคผนวก	63
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	64
ภาคผนวก ข หนังสือราชการ.....	66
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์เครื่องมือ.....	70
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	76
ประวัติผู้วิจัย	102

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การสังเคราะห์ขั้นตอนการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์า.....	42
2	แบบแผนการทดลอง.....	46
3	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	50
4	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	50

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	6
2	การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเขและชิปโป.....	40

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ผู้เรียนมีพื้นฐานทางการคิดมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เป็นวิชาที่พัฒนาคนให้รู้จักคิดคิดอย่างมีเหตุ มีผล คิดเป็นระบบระเบียบมีขั้นตอนในการคิดมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้นอกจากนั้นยังช่วยในการส่งเสริมคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น การสังเกต ความละเอียด การมีสมาธิรู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมโดยเฉพาะในชีวิตประจำวันของเราต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เกือบจะตลอดเวลาไม่ว่าจะเป็นการประมาณค่า การซื้อขาย การดูเวลา การชั่ง ตวง วัด และอื่นๆอีกมากมายที่เกี่ยวข้องกับตัวเลข นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์สามารถอยู่กับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ, 2544, น.1) จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ คือการที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ และประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนไปใช้ ดังนั้นผู้สอนจึงต้องเน้นการพัฒนาความสามารถด้านการคิด ด้านการแก้ปัญหา ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ตามศักยภาพของตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์อย่างพอเพียงที่จะนำไปพัฒนาคุณภาพชีวิตรวมทั้งเป็นพื้นฐานและเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้(กรมวิชาการ, 2546, น.1) ได้มีการผสมผสานกับเทคนิคต่างๆ รวมทั้งการวัดและประเมินผล ที่สอดคล้องกับการปฏิรูปการเรียนรู้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, คำนำ)คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์แห่งการคิดต่อการพัฒนาศักยภาพของสมองในด้านทักษะและกระบวนการคิดจากสิ่งที่ย้ายไปหาสิ่งยากกว่า ฉะนั้นผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญ ในการพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ โดยเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเพื่อให้ผู้เรียนคิดเป็นและแก้ปัญหาเป็น อย่างเป็นระบบซึ่งสอดคล้องกับ แนวคิด ทฤษฎีของกานเย ที่ว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เริ่มจากการเรียนรู้สิ่งที่ย้ายไปหาสิ่งที่ยากกว่า ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากรู้อยากเรียนรู้อะไรใหม่ๆ ผู้เรียนไม่รู้สึกลำบาก และใช้สื่อในการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้สามารถเรียนรู้ได้เร็วและการจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้นาน (ทิสนา แคมณี,

2545, น.225) การจัดการเรียนการสอน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบ่งกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ในกลุ่มของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี แบบชิปป์าที่ว่า ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง (construction of knowledge) ซึ่งนอกจากผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเองและฟังตนเองแล้ว ยังต้องฟังการปฏิสัมพันธ์ (interaction) กับเพื่อนๆ และสิ่งแวดล้อมรอบตัวด้วย รวมทั้งต้องอาศัยทักษะกระบวนการ (process skills) ต่าง ๆ จำนวนมากเป็นเครื่องมือในการสร้างความรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

จากปีการศึกษาที่ผ่านมาปรากฏว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนกรวิชัย ได้กำหนดไว้ นักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดความกระตือรือร้น และมีส่วนร่วมในการเรียนน้อย อย่างไรก็ตามในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนก็พบปัญหาและอุปสรรคบางประการที่ทำให้การเรียนการสอนยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยมีสาเหตุมาจากหลายประการ ซึ่งสามารถวิเคราะห์จากสภาพปัจจุบัน พบว่าสาเหตุมาจากปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้ 1) ด้านผู้สอน พบว่า ในการจัดการเรียนรู้ผู้เรียนไม่กล้าที่จะตอบคำถาม ไม่ให้ความร่วมมือ เพราะคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่ยาก บางครั้งไม่มีสื่อที่เป็นรูปธรรม ทำให้ผู้เรียนขาดความสนใจไม่กระตือรือร้นที่จะเรียนมากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำทฤษฎีแกนและชิปป์ามาเป็นหลักในการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ได้กำหนดสาระหลักในเรื่องของจำนวนและการดำเนินการ และทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ กับศาสตร์อื่น ๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551) คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้เรียนจะมีความรู้ความเข้าใจและความรู้เชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินหนึ่งตำแหน่ง การดำเนินการ ของจำนวน สมบัติเกี่ยวกับจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินหนึ่งตำแหน่ง พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้สามารถหาค่าประมาณของจำนวนนับได้ และใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จากการวัดและประเมินผลเรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเรียนกรวิชัย พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด คือ เกณฑ์ที่กำหนดผ่านร้อยละ 60 แต่มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 11 คน จาก

นักเรียนทั้งหมด 30 คน ผู้วิจัยจึงเห็นว่าเป็นปัญหาที่ต้องนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูผู้สอนเป็นผู้ที่คอยกระตุ้นให้ผู้เรียน เรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน และยังช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนรับฟังเหตุผลของผู้อื่น สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข เอื้อให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี (สุวิทย์ มูลคำ, 2550, น.17)

คารินทร์ ดนะทิพย์ (2545, น.ข) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางบัว ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบชิปาที่เน้นการเรียนรู้ทางภาษาสูงกว่าก่อนเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

จากปัญหา แนวคิด ทฤษฎี ดังกล่าว สรุปได้ว่า การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนได้ในระดับหนึ่ง ผลวิจัยส่วนใหญ่มีผลการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น ผู้วิจัยจึงดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อจะได้เป็นทางเลือกให้ครูผู้สอน และผู้ที่เกี่ยวข้องหรือสนใจนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปา

สมมุติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปาสูงกว่าก่อนการเรียน

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตในการวิจัยไว้ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนภวิชัย จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 130 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนภวิชัย จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 30 คน โดยการสุ่มจาก 4 ห้องเรียนมา 1 ห้องเรียน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือเนื้อหาในกลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องการคูณ ซึ่งอิงตามเกณฑ์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการครั้งนี้ใช้เวลาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 15.30 - 16.30 น. วันละ 1 ชั่วโมง ใช้เวลาทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

รูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์ หมายถึง แบบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งประยุกต์มาจากรูปแบบการสอนของกานเยและชิปป์ ประกอบด้วย แนวคิดของรูปแบบ ทฤษฎี หลักการ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนรู้ตามรูปแบบ โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียนให้อยากรู้หรืออยากเห็น พร้อมทั้งบอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เป็นการเตรียมความพร้อม เช่น ท่องสูตรคูณทบทวนความรู้ที่เรียนมา

ขั้นที่ 2 ขั้นทำขั้นใหม่ เป็นการดึงเอาความรู้เดิมที่มีอยู่ขึ้นมาใช้ในการแสวงหาความรู้ใหม่ โดยครูใช้สื่อที่จัดเตรียมมาสำหรับความรู้ใหม่ หรือแนะนำให้นักเรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูล เช่น ครุ่นำเสนอสื่อที่เตรียมมาแล้วถามเกี่ยวกับสื่อ นั้น

ขั้นที่ 3 ขั้นใส่ใจเนื้อหา เป็นการทำความเข้าใจกับข้อมูล ทั้งเนื้อหาใหม่ และเนื้อหาเดิม โดยครูดถามหรืออธิบายวิธีการหรือขั้นตอนของเนื้อหาใหม่

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความรู้ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ ความรู้ความเข้าใจ โดยการตอบคำถาม หรืออธิบายให้เพื่อน ๆ ในชั้นเรียนฟัง

ขั้นที่ 5 ขั้นมุ่งสู่ระเบียบ เป็นการสรุปความรู้ความเข้าใจที่เรียนมาและนำความรู้ที่นำมาลำดับขั้นตอนเพื่อให้จดจำสิ่งที่เรียนได้ง่ายขึ้น

ขั้นที่ 6 ขั้นประยุกต์และส่งเสริม เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝน นำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย เช่น แบบฝึกหัด การบ้าน

ขั้นนี้เป็นขั้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ความเข้าใจของตนไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลายเพื่อเพิ่มความชำนาญ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหา และความจำในเรื่องนั้น ๆ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถเรื่องการคูณ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์าโดยวัดด้าน ความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว

ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการสรุปข้อเท็จจริงหรือ แปลความหมายภาพ สัญลักษณ์ต่าง ๆ

การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการค้นหาคำตอบของโจทย์ปัญหาโดยการวิเคราะห์ โจทย์และความสัมพันธ์ของขั้นตอนต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียน ภรวิชัย ตำบลแพรภษา อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

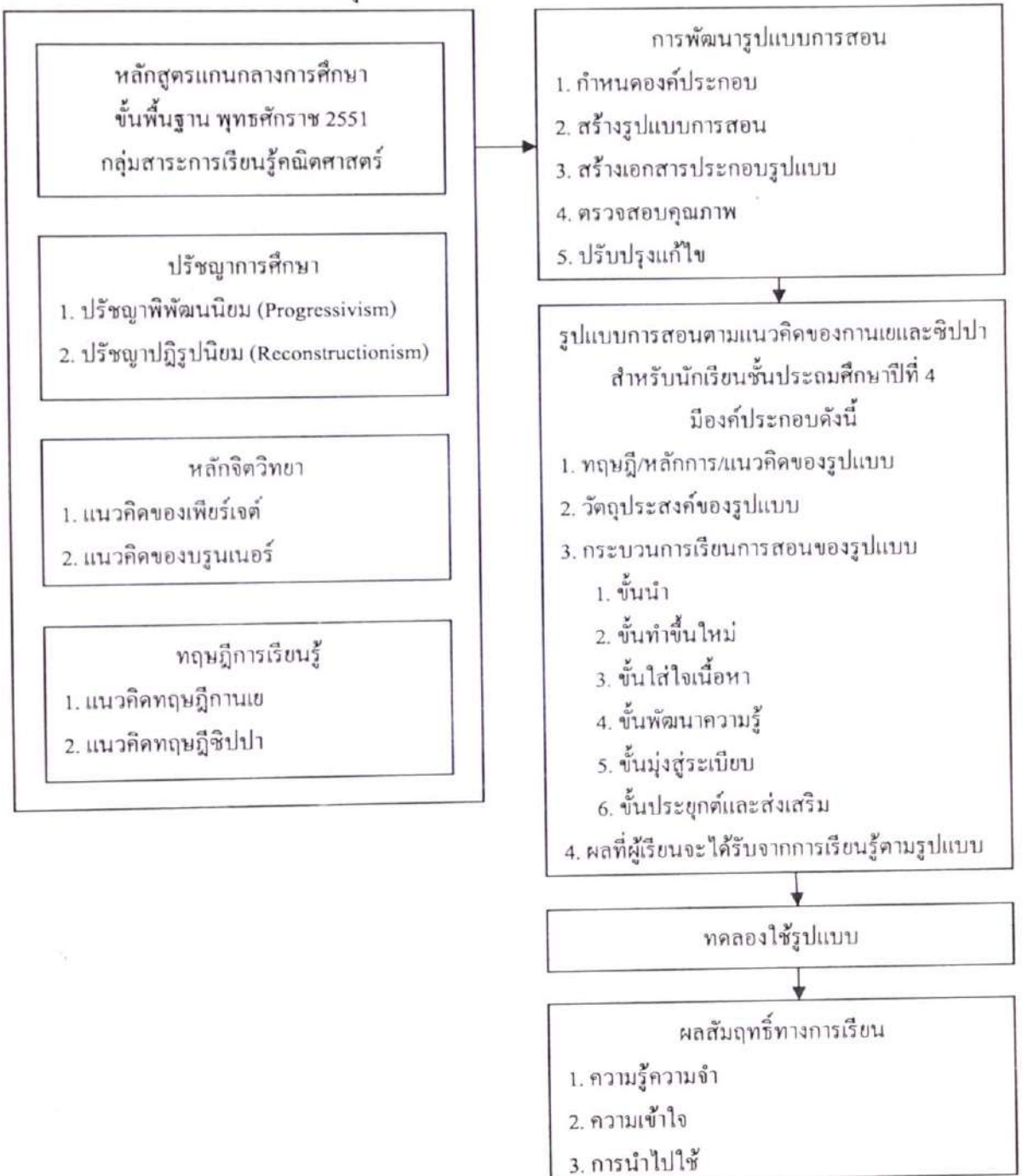
จากการศึกษาครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนเป็นอย่างมาก ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

1. ได้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์า ซึ่งครูสามารถนำไปใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า หลักจิตวิทยา แนวคิดทฤษฎี ปรัชญาการศึกษา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สารการเรียนรู้และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งสรุปได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ และนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2551
 - 1.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์
 - 1.2 วิสัยทัศน์
 - 1.3 คุณภาพผู้เรียน
 - 1.4 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.5 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
2. การพัฒนารูปแบบการสอน
 - 2.1 ความหมายของรูปแบบ
 - 2.2 องค์ประกอบของรูปแบบ
 - 2.3 หลักการและขั้นตอนการพัฒนารูปแบบ
 - 2.4 การนำเสนอรูปแบบการสอน
3. ปรัชญาการศึกษา
 - 3.1 ปรัชญาพิพัฒนนิยม
 - 3.2 ปรัชญาปฏิรูปนิยม
4. หลักจิตวิทยา
 - 4.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์
 - 4.2 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์
5. แนวคิดทฤษฎีกานเย
6. แนวคิดทฤษฎีชิปปา
7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 7.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 7.2 จุดมุ่งหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 7.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 7.4 การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 8.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1. ความสำคัญของคณิตศาสตร์

กรมวิชาการ (2551, น.1) ได้ให้ความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ คาดการณ์วางแผนตัดสินใจและแก้ปัญหา นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

2. วิสัยทัศน์

กรมวิชาการ (2551, น.1) ได้กล่าวถึงคณิตศาสตร์ว่า การศึกษาคณิตศาสตร์เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง และตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นรวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อ จึงเป็นการรับผิดชอบของทางโรงเรียน ซึ่งเป็นสถานศึกษาที่ต้องจัดสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลเมือง ยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขมีความรู้และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและการศึกษาดูแลชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ

3. คุณภาพผู้เรียน

กรมวิชาการ (2551, น.2) ได้กำหนดคุณภาพผู้เรียนเมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทาง

คณิตศาสตร์มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น

การที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้นจะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิตการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นพร้อมทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2. มีกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น

3. มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรมและจริยธรรม มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเองและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

4. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กรมวิชาการ (2551, น.5) ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นี้เป็นสาระที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนประกอบด้วยเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนควรจัดแบบบูรณาการสาระต่างๆ เข้าด้วยกันกลุ่มสาระการเรียนรู้เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้ สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

1. จำนวนและการดำเนินการ : ความคิดรวบยอดและความรู้ลึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวน การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

2. การวัด : ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหเกี่ยวกับการวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

3. เรขาคณิต : รูปเรขาคณิตและสมบัติรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนึ่งภาพแบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต ในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน

4. พีชคณิต : แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เช็ด และการดำเนินการของเช็ด การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น : การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลาง และการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

6. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายการให้เหตุผล การสื่อสาร การให้ความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สำหรับผู้เรียนที่มีความสนใจหรือมีความสามารถทางคณิตศาสตร์ สถานศึกษาอาจจะจัดให้ผู้เรียนเรียนรู้สาระที่เป็นเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้น เข้มข้นขึ้น หรือฝึกทักษะกระบวนการมากขึ้น โดยพิจารณาสาระหลักที่กำหนดไว้นี้ หรือสถานศึกษาอาจจัดสาระเรียนรู้คณิตศาสตร์อื่นๆเพิ่มเติมก็ได้ โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับความสามารถและความต้องการของนักเรียน

กรมวิชาการ ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนไว้ดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค. 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ค. 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการ

ดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค. 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค. 1.4 เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค. 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค. 2.2 วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค. 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค. 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐาน ค. 3.2 ใช้การนึ่งภาพใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาได้

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค. 4.1 อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์และฟังก์ชันต่างๆ

มาตรฐาน ค. 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค. 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐาน ค. 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค. 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค. 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค. 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐาน ค. 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

มาตรฐาน ค. 6.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้

มาตรฐาน ค. 6.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนหลักการพื้นฐานสองประการ คือ การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน

ให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทุกระดับ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้าความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 4 ระดับได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษาระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การประเมินผลระดับชั้นเรียน เป็นการวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนดำเนินการเป็นปกติและสม่ำเสมอในการจัดการเรียนการสอน ใช้เทคนิคประเมินอย่างหลากหลาย เช่น การซักถาม การสังเกต การตรวจการบ้าน การประเมินโครงการงานชิ้นงาน/ภาระงาน แฟ้มสะสมผลงาน การใช้แบบทดสอบ โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินเองหรือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้ปกครองร่วมประเมิน การประเมินระดับชั้นเรียนเป็นการตรวจสอบว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการความก้าวหน้าในการเรียนรู้ อันเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ และมากน้อยเพียงใด มีสิ่งที่จะได้รับการพัฒนาปรับปรุงและส่งเสริมในด้านใด นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลให้ผู้สอนใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนของตนด้วย ทั้งนี้โดยสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

2. การประเมินระดับสถานศึกษาเป็นการตรวจสอบผลการเรียนของผู้เรียนเป็นรายปี รายภาค ผลการประเมินการอ่าน การคิดวิเคราะห์ การเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมการพัฒนาผู้เรียน และเป็นการประเมินเกี่ยวกับการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ว่าส่งผลต่อการเรียนของผู้เรียนตามเป้าหมายหรือไม่ ผู้เรียนมีสิ่งที่จะต้องพัฒนาในด้านใด รวมทั้งสามารถนำผลการเรียนของผู้เรียนในสถานศึกษาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ระดับชาติ และระดับเขตพื้นที่การศึกษา ผลการประเมินระดับสถานศึกษาจะเป็นข้อมูลสารสนเทศ เพื่อปรับปรุงนโยบาย หลักสูตร โครงการ หรือวิธีการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษา และรายงานผลการจัดการศึกษาต่อคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้ปกครองและชุมชน

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. การตัดสินผลการเรียน ในการตัดสินผลการเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ การอ่าน การคิดวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ผู้สอนต้องคำนึงถึง

การพัฒนาผู้เรียนแต่ละคนเป็นหลัก และต้องเก็บข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคนอย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่องในแต่ละภาคเรียนรวมทั้งสอนซ่อมเสริมผู้เรียนให้พัฒนาจนเต็มศักยภาพ

ระดับประถมศึกษา

1. ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด
2. ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
3. ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกวิชา
4. ผู้เรียนต้องได้รับการประเมิน และมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

กำหนด

การพิจารณาเลื่อนชั้นระดับประถมศึกษา ถ้าผู้เรียนมีข้อบกพร่องเพียงเล็กน้อย และสถานศึกษาพิจารณาเห็นว่าสามารถพัฒนาและสอนซ่อมเสริมได้ให้อยู่ในดุลพินิจของสถานศึกษาที่จะผ่อนผันให้เลื่อนชั้นได้ แต่หากผู้เรียนไม่ผ่านรายวิชาเป็นจำนวนมาก และมีแนวโน้มว่าจะเป็นปัญหาต่อการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น สถานศึกษาอาจพิจารณาให้เรียนซ้ำชั้นได้ ทั้งนี้ให้คำนึงถึงวุฒิภาวะและความรู้ความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. การให้ระดับผลการเรียน ระดับประถมศึกษา

ในการตัดสินเพื่อให้ระดับผลการเรียนรายวิชา สถานศึกษาสามารถให้ระดับผลการเรียน หรือระดับคุณภาพการปฏิบัติของผู้เรียน เป็นระดับตัวเลขระดับตัวอักษร ระดับร้อยละ หรือระบบที่ใช้คำสำคัญสะท้อนมาตรฐาน การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์นั้นให้มีผลเป็นระดับดีเยี่ยม ดี ผ่าน และไม่ผ่าน การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนจะต้องพิจารณาทั้งเวลาเข้าร่วมกิจกรรม การปฏิบัติกิจกรรมและผลงานของผู้เรียน ตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด และให้ผลการเข้าร่วมกิจกรรมเป็นผ่าน และไม่ผ่าน

3. การรายงานผลการเรียน

การรายงานผลการเรียนเป็นการสื่อสารให้ผู้ปกครอง และผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน ซึ่งสถานศึกษาต้องสรุปผลการประเมินและจัดทำเอกสารรายงานให้ผู้ปกครองทราบเป็นระยะๆ หรืออย่างน้อยภาคเรียนละ 1 ครั้ง การรายงานผลการเรียนสามารถรายงานเป็นระดับคุณภาพการปฏิบัติของผู้เรียนสะท้อนมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้

4. เกณฑ์การจบการศึกษา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดเกณฑ์กลางสำหรับการจบการศึกษาระดับประถมศึกษาไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐาน และรายวิชา/กิจกรรมเพิ่มเติมตามโครงสร้างเวลาเรียนที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนด

2. ผู้เรียนต้องมีผลการประเมินรายวิชาพื้นฐาน ผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด
3. ผู้เรียนมีผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนในระดับผ่านเกณฑ์ประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด
4. ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในระดับผ่านเกณฑ์ตามที่สถานศึกษากำหนด
5. ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาผู้เรียนและมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

สำหรับการจบการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ เช่น การศึกษาเฉพาะทางการศึกษาเฉพาะผู้มีความสามารถพิเศษ การศึกษาทางเลือก การศึกษาสำหรับผู้ด้อยโอกาส การศึกษาตามอัธยาศัย ให้คณะกรรมการของสถานศึกษา เขตพื้นที่การศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามแนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ

การพัฒนารูปแบบการสอน

1. ความหมายของรูปแบบการสอน

รูปแบบการสอนหรือรูปแบบการเรียนการสอนนั้น มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านดังนี้
 วิโพภุช วัฒนานิมิตกุล (2540, น.52) กล่าวว่า รูปแบบการสอน หมายถึงแบบแผนของการสอนที่กำหนดไว้ล่วงหน้าโดยจัดขึ้นอย่างมีจุดหมายเฉพาะในการสอนที่ชัดเจนประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ทางการสอนได้แก่หลักการจุดมุ่งหมาย เนื้อหาขั้นตอนการสอนการประเมินผล และกิจกรรมสนับสนุนอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการสอนนั้น ๆ

ทิสนา แคมมณี (2545, น.219) กล่าวว่า รูปแบบการสอน หมายถึง สภาพลักษณะของการเรียนการสอนที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญซึ่งได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่าง ๆ โดยประกอบด้วย กระบวนการ หรือขั้นตอนสำคัญในการเรียนการสอนรวมทั้งวิธีสอน และเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่ยึดถือ

สุเทียบ ละอองทอง (254๑, น.8) กล่าวว่า รูปแบบการสอน หมายถึง แผนเชิงปฏิบัติของแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดกระทำเพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่าง ๆ ตามเป้าหมาย

เซเลอร์ และคณะ(Saylor and others, 1981) กล่าวว่า รูปแบบการสอนหมายถึง แบบหรือแผนของการสอนที่มีการจัดพฤติกรรมขึ้นจำนวนหนึ่ง ซึ่งมีความแตกต่างเพื่อจุดมุ่งหมายหรือจุดเน้นเฉพาะและเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่ง

จอยซ์ และวิล (Joyce and Weil, 1986) กล่าวว่า รูปแบบการสอนเป็นแผน หรือแบบซึ่งสามารถใช้เพื่อการสอนในห้องเรียนทางตรงหรือการสอนเป็นกลุ่มย่อย หรือเพื่อจัดสื่อการสอน ซึ่งรวมถึงหนังสือ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหลักสูตรรายวิชาแต่ละรูปแบบจะให้แนวทางในการออกแบบการสอนที่ช่วยให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ต่างกัน

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า รูปแบบการสอน หมายถึง แบบหรือแผนการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบโดยยึดหลักตามปรัชญา ทฤษฎี แนวคิด รวมทั้งองค์ประกอบทางการสอน กระบวนการสอน เทคนิคการสอนแบบต่าง ๆ เพื่อให้เกิดผลตามจุดมุ่งหมายการสอนนั้น

2. องค์ประกอบของรูปแบบการสอน

ทิสนา แคมมณี (2545, น.220) กล่าวว่ารูปแบบการเรียนการสอนจะต้องสามารถทำนายผลที่จะเกิดขึ้นตามมาได้ และมีศักยภาพในการสร้างความคิดรวบยอดและความสัมพันธ์ใหม่ ๆ ซึ่งมีองค์ประกอบของรูปแบบการสอน ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 มีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักการของรูปแบบนั้น ๆ

องค์ประกอบที่ 2 มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ

องค์ประกอบที่ 3 มีการจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการ

องค์ประกอบที่ 4 มีการอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ อันจะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้น ๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

จอยซ์ และเวล (Joyce and Weil, 1986 อ้างถึงใน วิไพภูฏี วัฒนานิมิตกุล, 2540, น.53-54) ได้เสนอองค์ประกอบของรูปแบบการสอนไว้ 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ที่มาของรูปแบบการสอน (Orientation to the mode) เป็นการอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่มาของรูปแบบการสอน ประกอบด้วย เป้าหมายของรูปแบบ ทฤษฎี ข้อสมมติ หลักการและแนวคิดสำคัญที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการสอน

ส่วนที่ 2 รูปแบบการสอน (The mode teaching) เป็นการอธิบายถึงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยรายละเอียด ดังนี้

- ขั้นตอนของรูปแบบ (Syntax) เป็นการให้รายละเอียดเกี่ยวกับลำดับ
- ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมการเรียนการสอน
- รูปแบบปฏิสัมพันธ์ (Social system) เป็นการอธิบายถึงบทบาทของครูนักเรียนและความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งจะแตกต่างในแต่ละรูปแบบเช่นบทบาทของครูอาจเป็นผู้นำในการทำกิจกรรม เป็นผู้อำนวยความสะดวก เป็นผู้แนะแนว เป็นแหล่งข้อมูล เป็นต้น
- หลักการตอบสนอง (Principle of reaction) เป็นการบอกถึงการแสดงออกของครูต่อผู้เรียน การตอบสนองต่อสิ่งที่ผู้เรียนกระทำ เช่น การให้รางวัลแก่ผู้เรียนการให้อิสระในการแสดงความคิดเห็น การไม่ตัดสินว่าถูกหรือผิด

- การสนับสนุนการเรียนการสอน (Support system) เป็นการอธิบายถึงเงื่อนไขหรือสิ่งที่จำเป็นที่จะทำให้การใช้รูปแบบนั้นได้ผล เช่น รูปแบบการสอน แบบทดลองในห้องปฏิบัติการ ต้องใช้ผู้นำที่ได้รับการฝึกฝนมาอย่างดี

ส่วนที่ 3 การนำรูปแบบการสอนไปใช้ (Application) เป็นการแนะนำและตั้งข้อสังเกตการใช้รูปแบบการสอนนั้น เช่น จะใช้กับเนื้อหาประเภทใดจึงเหมาะสม รูปแบบนั้นเหมาะกับเด็กระดับอายุใด เป็นต้น นอกจากนี้ยังให้คำแนะนำอื่น ๆ เพื่อให้การใช้รูปแบบการสอนนั้นมีประสิทธิผลมาก

ส่วนที่ 4 ผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม (Instructional and nurturant effects) รูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบจะส่งผลต่อผู้เรียน ทั้งทางตรงและทางอ้อม ผลโดยตรงเกิดจากการสอนของครู หรือเกิดจากการจัดกิจกรรมที่จัดขึ้นตามขั้นตอนของรูปแบบการสอน ส่วนผลทางอ้อมเกิดจากสภาพแวดล้อม ซึ่งถือเป็นผลกระทบที่เกิดจากการสอนตามรูปแบบนั้น เป็นสิ่งที่คาดคะเนไว้ว่าจะเกิดแฝงไปกับการการสอน ซึ่งสามารถใช้เป็นสิ่งที่พิจารณาเลือกรูปแบบการสอนไปใช้ด้วย

จากแนวความคิดในการจำแนกองค์ประกอบของรูปแบบการสอนผู้วิจัยพบว่า นักการศึกษาดังกล่าว มีแนวความคิดที่สอดคล้องกัน คือ องค์ประกอบของรูปแบบการสอน มี 4 องค์ประกอบ คือ ทฤษฎีหรือหลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ กระบวนการของรูปแบบ และผลที่ได้รับจากการใช้รูปแบบ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงพัฒนารูปแบบการสอน โดยยึด 4 องค์ประกอบดังกล่าว

3. หลักการและขั้นตอนพัฒนารูปแบบการสอน

มีนักการศึกษาและนักวิชาการได้กล่าวถึงหลักการของการพัฒนารูปแบบการสอนไว้ ดังนี้ จอยซ์ และเวล (Joyce and Weil, 1986 อ้างถึงใน วิโพภูษั วัฒนานิมิตกุล, 2540, น.150-152) ได้กำหนดหลักการพัฒนารูปแบบการสอน สรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบการสอนต้องมีทฤษฎีรองรับ

2. เมื่อพัฒนารูปแบบการสอน แล้วก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลายต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี และตรวจสอบคุณภาพในเชิงการใช้สถานการณ์จริงและนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไข

3. การพัฒนารูปแบบการสอน อาจออกแบบให้ใช้ได้อย่างกว้างขวางหรือเพื่อวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

การพัฒนารูปแบบการสอน ต้องมีจุดมุ่งหมายหลักที่ถือเป็นตัวตั้งในการพิจารณาเลือกรูปแบบการสอนไปใช้ ทิศนา แจมมณี (2545, น.219-220) กล่าวว่ารูปแบบการสอนต้องมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. มีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักการของรูปแบบการสอนนั้นๆ

2. มีการบรรยายและอธิบายสภาพ หรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ

3. มีการจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำผู้เรียน ไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการ

4. การอธิบายหรือการให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ อันจะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้นเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

สังค์ อุทรานันท์ (2552, ออนไลน์) กล่าวถึงการพัฒนารูปแบบการสอนว่าควรมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. มีแนวคิดหรือหลักการพื้นฐาน รูปแบบการสอนควรมีหลักการพื้นฐานเป็นส่วนประกอบ ซึ่งรูปแบบการสอนหนึ่งอาจมีเพียงแนวคิดเดียว หรืออาจมีหลายแนวคิด (Multidisciplinary) แนวคิดและหลักการพื้นฐานเหล่านี้จะใช้เป็นหลักหรือแนวทางในการกำหนดและจัดระเบียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบให้สอดคล้องต่อเนื่องกัน

2. มีองค์ประกอบที่สัมพันธ์กันตลอดรูปแบบการสอน เป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบการสอนจะต้องมีความรู้ ประสบการณ์ ความละเอียดรอบคอบ และคิดวิเคราะห์ จะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบทั่วไป และองค์ประกอบเฉพาะสาขา จะต้องเลือกให้เหมาะสม คือ มีความสัมพันธ์และส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างสอดคล้องต่อเนื่องกันเป็นลำดับกับแนวคิดและหลักการพื้นฐาน นอกจากนี้รูปแบบการสอนควรมีลักษณะของการให้ความสำคัญขององค์ประกอบทั้งหมดร่วมกัน กล่าวคือ ในรูปแบบการสอนหนึ่ง แต่ละองค์ประกอบจะมีความสัมพันธ์กันและร่วมกันส่งผลต่อผู้เรียน จึงจะกล่าวได้ว่ารูปแบบการสอนนั้น เป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพ

3. การพัฒนาและออกแบบอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลองค์ประกอบกำหนดองค์ประกอบที่สำคัญจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบให้สอดคล้องนำแผนการจัดองค์ประกอบไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ในการปฏิบัติและรับรองผลที่เกิดกับผู้เรียนว่าสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่ต้องการจึงยอมรับว่าการจัดองค์ประกอบนี้เป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพ

4. มีผลต่อการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนทั้งเฉพาะเจาะจงและทั่วไป ซึ่งรูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบจะส่งผลต่อผู้เรียนต่างกันออกไปตามแนวคิด และหลักการของรูปแบบการสอนดังนั้นก่อนที่จะนำรูปแบบการสอนไปใช้ควรพิจารณาความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการมีฉะนั้นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นอาจไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้

5. มีแนวทางการนำไปใช้ รูปแบบการสอนจะต้องมีการกำหนดแนวทางการนำไปใช้อย่างชัดเจนเพื่อสะดวกกับครูผู้สอนในการนำไปปฏิบัติ เช่น การเตรียมของครูผู้สอน บทบาทของครูผู้สอน การเตรียมตัวของผู้เรียน การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้เห็นภาพและปฏิบัติได้ง่ายส่งผลให้การสอนตามรูปแบบมีประสิทธิภาพบรรลุผลตามที่ต้องการมากขึ้น

สรุปได้ว่า การพัฒนารูปแบบการสอนมีหลักการที่สำคัญ คือ ต้องมีแนวคิดและทฤษฎีรองรับ มีการจัดองค์ประกอบที่สัมพันธ์กันพัฒนาอย่างเป็นระบบมีจุดมุ่งหมายที่เน้นการพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน กำหนดแนวทางในการนำไปใช้อย่างชัดเจน ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลาย ต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี และตรวจสอบคุณภาพในเชิงการใช้สถานการณ์จริง และนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไข ส่วนขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการสอนนั้นมีผู้เสนอแนวความคิดไว้หลายท่านดังนี้

วิโพฐ วัฒนานิมิตกุล (2540, น.50-54) ได้เสนอขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการสอนไว้โดยมีหลักการดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เป็นการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และข้อค้นพบ จากการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัจจุบันหรือปัญหาจากเอกสาร ผลการวิจัย หรือการสังเกต สอบถามผู้ที่เกี่ยวข้อง

2. การกำหนดหลักการ เป้าหมาย และองค์ประกอบอื่น ๆ ของรูปแบบการสอนให้สอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐานและสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบระเบียบ การกำหนดเป้าหมายของรูปแบบการสอน จะช่วยให้ผู้สอนสามารถเลือกรูปแบบการสอนไปใช้ให้ตรงกับจุดมุ่งหมายของการสอนเพื่อให้การสอนบรรลุผลสูงสุด

3. การกำหนดแนวทางในการนำรูปแบบการสอนไปใช้ประกอบด้วยรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการและเงื่อนไขต่างๆ เช่น ใช้กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ หรือกลุ่มย่อย ผู้สอนจะต้องเตรียมงานหรือจัดสภาพการเรียนการสอนอย่างไร เพื่อให้การใช้รูปแบบการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4. การประเมินรูปแบบการสอน เป็นการทดสอบความมีประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้น โดยทั่วไปจะมีวิธีการต่อไปนี้ประเมินความเป็นไปได้ในทางทฤษฎี โดยคณะผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจะประเมินความสอดคล้องภายในระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ประเมินความเป็นไปได้ในเชิงปฏิบัติการ โดยการนำรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริงในลักษณะการวิจัยเชิงทดลองหรือกึ่งทดลอง

5. การปรับปรุงรูปแบบการสอน มี 2 ระยะ คือ

5.1 ก่อนนำรูปแบบการสอนไปทดลองใช้ การปรับปรุงรูปแบบการสอนในระยะนี้ใช้ผลการประเมินความเป็นไปได้ในเชิงทฤษฎีเป็นข้อมูลในการปรับปรุง

5.2 หลังการนำรูปแบบการสอนไปทดลองใช้ การปรับปรุงรูปแบบการสอนในระยะนี้ อาศัยข้อมูลจากการทดลองใช้เป็นตัวชี้้นำในการปรับปรุง และอาจมีการนำรูปแบบการสอนไปทดลองใช้และปรับปรุงซ้ำจนกว่าจะได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

ทิสนา เขมมณี (2545, น.224) สรุปขั้นตอนการพัฒนา รูปแบบการสอนออกเป็น 4 ขั้นตอน

1. ศึกษาแนวคิดและองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการสอนที่ต้อง การศึกษาวิเคราะห์ประเด็นสำคัญสำหรับนำมาใช้ในการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการสอนที่จะพัฒนา

2. กำหนดองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของรูปแบบการสอน จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการสอน ขั้นตอนและกิจกรรมการสอน การวัดและประเมินผล เป็นต้น เป็นการกำหนดความสัมพันธ์แต่ละองค์ประกอบให้สอดคล้องกันตามแนวคิดและหลักการพื้นฐานที่ใช้

3. ตรวจสอบประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนเป็นการหาข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อยืนยันว่าแผนการจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบนี้มีมีคุณภาพและประสิทธิภาพจริง กล่าวคือ สามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้และเกิดผลต่อผู้เรียนตามที่ต้องการหรือที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายไว้ การหาข้อมูลเชิงประจักษ์ทำได้โดยการนำแผนการจัดองค์ประกอบไปทดลองใช้ในห้องเรียนตามระเบียบวิธีวิจัยที่เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ยอมรับกัน โดยทั่วไปและสามารถยืนยันได้ด้วยตัวเลข นอกจากนี้ยังสามารถใช้การตรวจสอบเชิงประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องได้ ในทางปฏิบัติการตรวจสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนจะเริ่มจากการ

ตรวจสอบเชิงประเมินของผู้ทรงคุณวุฒินำผลการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดองค์ประกอบให้เหมาะสมมากขึ้นก่อนที่จะนำไปทดลองใช้ในห้องเรียน

4. การปรับปรุงรูปแบบการสอน เป็นการปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการสอนที่ได้พัฒนาให้ดียิ่งขึ้นมีข้อบกพร่องน้อยลง โดยการนำสิ่งที่ได้จากการทดลองใช้รูปแบบการสอนมาปรับปรุงแก้ไข สิ่งที่ปรับปรุงนี้อาจเป็นองค์ประกอบ ลักษณะความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ตลอดจนแนวการใช้รูปแบบการสอน

4. การนำเสนอรูปแบบการสอน

การนำเสนอรูปแบบการสอนเป็นช่องทางในการสื่อสารระหว่างผู้พัฒนารูปแบบการสอนกับผู้สนใจนำรูปแบบการสอนนั้น ๆ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งมีนักการศึกษาได้เสนอแนวทางในการนำเสนอรูปแบบการสอน ดังนี้

วิโพธิ์ วัฒนานิมิตกุล (2540, น.60) กล่าวว่า ส่วนประกอบของรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นและจำเป็นต้องนำเสนอเพื่อสร้างความเข้าใจให้แก่ผู้ศึกษารูปแบบการสอนนั้น ๆ ควรประกอบด้วย

1. ความหมายของรูปแบบการสอน
2. ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดของรูปแบบ
3. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการสอน
4. ลักษณะเด่น ข้อจำกัด ขอบเขตของรูปแบบการสอน (ถ้ามี)
5. กระบวนการของรูปแบบการสอน
6. เทคนิคบางประการที่จำเป็นต้องนำไปในรูปแบบการสอน (ถ้ามี)
7. ผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอน

ทิสนา แคมมณี (2545, น.223) ได้นำเสนอรูปแบบการสอนเพื่อให้ผู้สนใจนำไปประยุกต์ใช้โดยการนำเสนอให้เห็นภาพรวมของรูปแบบและองค์ประกอบของรูปแบบ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดของรูปแบบ ในส่วนนี้เป็นการอธิบายเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดที่ใช้เป็นหลักในการพัฒนารูปแบบการสอนนั้น ๆ

ส่วนที่ 2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ในส่วนนี้เป็นการระบุวัตถุประสงค์ของรูปแบบ ซึ่งอาจเป็นวัตถุประสงค์ใน 2 ลักษณะ ขึ้นอยู่กับประเภทของรูปแบบการสอนนั้น ๆ กล่าวคือ หากรูปแบบการสอนนั้นเป็นรูปแบบการสอนโดยทั่ว ๆ ไป วัตถุประสงค์จะมีลักษณะกว้าง ๆ คือสามารถนำรูปแบบการสอนนั้นไปใช้ทั่วไปทุกกรณี ส่วนรูปแบบการสอนที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจง จะมีวัตถุประสงค์ของรูปแบบ คือ ชี้เฉพาะเจาะจงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน ดังนั้นองค์ประกอบ

ของรูปแบบการสอนในส่วนที่ 2 ที่นำเสนอนี้จึงเป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้สอนสามารถพิจารณาเลือกรูปแบบการสอนไปใช้ได้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ส่วนที่ 3 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามลำดับ ตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ โดยระบุด้านวิธีการ พร้อมทั้งบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้อ่านได้ทำความเข้าใจอย่างชัดเจนก่อนนำไปประยุกต์ใช้

ส่วนที่ 4 ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ ในส่วนนี้เป็นการระบุผลที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนหากได้รับการสอนตามรูปแบบนั้น ๆ องค์ประกอบที่นำเสนอส่วนนี้จึงเป็นเสมือนเกณฑ์การประเมินเบื้องต้นเพื่อประเมินผลจากการใช้รูปแบบการสอนนั้น

จอยซ์และเวล (Joyce and Weil, 1986, p.243) ได้แบ่งการนำเสนอรูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบออกเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่มาของรูปแบบการสอนอันประกอบด้วย เป้าหมายของรูปแบบ ทฤษฎี และข้อสมมติที่รองรับรูปแบบหลักการและมโนทัศน์สำคัญที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการสอนนั้น

ส่วนที่ 2 รูปแบบการสอน เป็นการอธิบายถึง ตัวของรูปแบบการสอน ซึ่งจะนำเสนอเป็นเรื่อง ๆ อย่างละเอียด และเน้นการปฏิบัติได้ แบ่งออกเป็น 4 ประเด็น คือ

1. ขั้นตอนของรูปแบบ (Syntax หรือ Phases) เป็นการให้รายละเอียดว่า รูปแบบการสอนมีกี่ขั้นตอน โดยเรียงลำดับกิจกรรมที่สอนเป็นขั้น ๆ แต่ละรูปแบบมีจำนวนขั้นตอนการสอนไม่เท่ากัน

2. รูปแบบปฏิสัมพันธ์ (Social system) เป็นการอธิบายบทบาทของครูนักเรียน ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในแต่ละรูปแบบบทบาทของครูจะแตกต่างกันไป เช่น เป็นผู้นำกิจกรรม ผู้อำนวยความสะดวก ผู้ให้การแนะแนว เป็นแหล่งข้อมูล เป็นผู้จัดการ เป็นต้น ครูอาจเป็นศูนย์กลางในบางรูปแบบหรืออาจมีบทบาทเท่า ๆ กันก็ได้

3. หลักการแสดงการโต้ตอบ (Principles of reaction) เป็นการบอกถึงวิธีการแสดงออกของครูต่อผู้เรียน การตอบสนองต่อสิ่งที่ผู้เรียนกระทำ เช่น การปรับพฤติกรรม โดยการให้รางวัล หรือการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการจัดบรรยากาศอิสระ ไม่มีการประเมินว่าผิดหรือถูก เป็นต้น

4. สิ่งสนับสนุนการสอน (Support system) เป็นการบอกถึงเงื่อนไขสิ่งที่จำเป็นต่อการใช้รูปแบบการสอนนั้นให้เกิดผล เช่น รูปแบบการสอน แบบการทดลองในห้องปฏิบัติการต้องใช้นักเรียนที่ได้รับการฝึกฝนมาอย่างดีแล้ว เป็นต้น

ส่วนที่ 3 การนำรูปแบบไปใช้ เป็นการแนะนำ และตั้งข้อสังเกตการใช้รูปแบบการสอนนั้น เช่น จะใช้กับเนื้อหาประเภทใดจึงเหมาะสม รูปแบบนั้นเหมาะกับเด็กระดับอายุใด เป็นต้น นอกจากนั้น ยังให้คำแนะนำอื่น ๆ เพื่อให้การใช้รูปแบบการสอนนั้นมีประสิทธิผลที่สุด

ส่วนที่ 4 ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม รูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบจะส่งผลต่อผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม ผลโดยตรงเกิดจากการสอนของครู หรือเกิดจากกิจกรรมที่จัดขึ้นตามลำดับขั้นตอนของรูปแบบการสอน ส่วนผลทางอ้อมนั้นเกิดจากสภาพแวดล้อม ซึ่งถือว่าเป็นผลกระทบที่เกิดจากการสอนตามรูปแบบนั้น เป็นสิ่งที่คาดคะเนไว้ว่าจะเกิดแฝงไปกับการสอนซึ่งสามารถใช้เป็นสิ่งพิจารณาเลือกรูปแบบการสอนไปใช้ด้วย

จากการศึกษาการนำเสนอรูปแบบการสอน สรุปได้ว่า การนำเสนอรูปแบบการสอนเป็นช่องทางในการสื่อสารระหว่างผู้พัฒนารูปแบบการสอนกับผู้สนใจนำรูปแบบการสอนนั้น ๆ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอรูปแบบการสอนเป็น 4 ส่วนคือ 1) ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ 4) ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนรู้ตามรูปแบบ

ปรัชญาการศึกษา

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวความคิดจากปรัชญาการศึกษา และได้นำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

1. ปรัชญาพิพัฒน์นิยม (Progressivism)

ปรัชญานี้เป็นแนวคิดเกิดขึ้นใน ค.ศ.1870 ปรัชญานี้เชื่อว่านักเรียนเป็นบุคคลที่มีทักษะพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ครูเป็นเพียงผู้นำทาง หลักสูตรเป็นเนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับประสบการณ์ต่าง ๆ ของสังคมต่อมา จอห์น ดิวอี้ ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมโดยเชื่อว่าการสนองตอบความสนใจของตนเองนั้นจะต้องลงมือกระทำและการเรียนรู้ก็จะเกิดขึ้น การเรียนรู้นี้ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตนเองและสังคมเพื่อผู้เรียนจะได้ปรับตัวเข้ากับสังคมได้อย่างมีความสุข สุจิตรา อ่อนค้อม (2551, น.47) ได้สรุปหลักการสำคัญตามแนวพิพัฒน์นิยมไว้ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายทางการศึกษา มุ่งพัฒนาบุคลิกภาพของเด็กทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ และสติปัญญา โดยเน้นให้เด็กเป็นศูนย์กลาง คำนึงถึงความสนใจของเด็กเป็นเกณฑ์ในการจัดการศึกษา จัดหาประสบการณ์หรือวิธีแก้ปัญหา เพิ่มเติมความรู้ให้กว้างขวาง สรุปเป็นหลักเกณฑ์เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในโอกาสต่อไป

2. องค์ประกอบของการศึกษา

2.1 หลักสูตร เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ในชีวิตจริงที่มีความสัมพันธ์กับสังคม นำกระบวนการแก้ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์มาใช้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทั้งในบทเรียนและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.2 ครู ทำหน้าที่แนะแนวทางไม่เป็นผู้ออกคำสั่ง มีความรู้ในการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมกับความสามารถ และความต้องการของผู้เรียนจัดสภาพโรงเรียนและห้องเรียนให้พร้อมที่จะศึกษาเล่าเรียน

2.3 ผู้เรียน ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกตัดสินใจลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และทำงานร่วมกันเพื่อให้การเรียนการสอนตรงกับความถนัดความสนใจและความสามารถของผู้เรียน

2.4 โรงเรียนทำหน้าที่เป็นแบบจำลองสังคมและชีวิตที่ดั่งจริง โดยการจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้เรียน สร้างบรรยากาศที่เป็นประชาธิปไตย ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งแปลกใหม่ มีความพร้อมและเข้าใจสังคมอย่างดีพอที่จะออกไปพัฒนาสังคมได้

2.5 กระบวนการเรียนการสอน เป็นการสอนที่ยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง (Child Centered) โดยให้ผู้เรียนมีบทบาทมากที่สุด ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงและเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากแนวความคิดของปรัชญาพัฒนานิยมสรุปได้ว่า การจัดการศึกษามุ่งพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ และสติปัญญา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนสามารถลงมือปฏิบัติจริง โดยมีครูเป็นผู้แนะแนวทางและสร้างบรรยากาศที่เป็นประชาธิปไตยให้กับผู้เรียน

2. ปรัชญาปฏิรูปนิยม (Reconstructionism)

ปรัชญานี้เป็นแนวคิดเกิดขึ้นใน ค.ศ. 1930 โดยมีแนวคิดว่าการศึกษามีส่วนสัมพันธ์กับสังคม มีบทบาทในการปฏิรูปสังคมช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ของสังคม โดยการสร้างระเบียบของสังคมขึ้นมาใหม่บนรากฐานสังคมประชาธิปไตยอย่างแท้จริง เป็นสังคมที่มีความเสมอภาคและเป็นธรรมมากขึ้น ผู้นำปรัชญาสาขานี้ คือ จอร์จ เคาน์ (George Count) ฮาโรลด์ รุกก์ (Harold Rugg) และธี โอดอร์ บรามเมลล์ (Theodore Brameld) ซึ่งสามารถสรุปหลักการสำคัญในการจัดการศึกษาตามแนวปรัชญาปฏิรูปนิยมได้ดังนี้ (สุจิตรา อ่อนค้อม, 2551, น.49)

1. จุดมุ่งหมายของการศึกษา เพื่อส่งเสริมและพัฒนาสังคมโดยตรงมุ่งสร้างสังคมประชาธิปไตย มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของสังคมโดยรวมควบคู่ไปกับของตนเอง

2. องค์ประกอบของการศึกษา

2.1 หลักสูตร เป็นหลักสูตรที่เน้นด้านสังคมเป็นแกนสำคัญ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจสภาพสังคม มีความพร้อมในการคิดหาแนวทางในการแก้ปัญหา และนำผลที่ได้มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ครูผู้สอนต้องสามารถทำให้ผู้เรียนเห็นว่ามีความจำเป็นที่จะสร้างสรรค์สังคมใหม่โดยอาศัยกระบวนการแบบประชาธิปไตย ครูไม่ใช่ผู้คอยชี้แนะเพียงอย่างเดียว แต่ต้องคอยกระตุ้นเร้าให้ผู้เรียน ได้มีส่วนร่วมในการคิดวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อบกพร่องของสังคม มีความเสียสละและอุทิศตนเพื่อสังคม

2.3 ผู้เรียนคือผู้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปัญหาสังคม และมีความยุติธรรม ดังนั้นผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังให้ตระหนักในวิธีการทำงานร่วมกันเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาของสังคม ด้วยเทคนิควิธีการต่าง ๆ

2.4 โรงเรียนมีบทบาทในการนำทางให้ผู้เรียนได้พบกับระเบียบของสังคม โดยให้ฝึกคิดในด้านความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้พร้อมที่จะร่วมมือในการวางแผนให้กับสังคมใหม่ และโรงเรียนมีหน้าที่สร้างบรรยากาศแบบสังคมประชาธิปไตยให้แก่ผู้เรียน

2.5 การจัดกระบวนการเรียนการสอน มุ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำด้วยตนเองโดยใช้วิธีการต่าง ๆ ไม่ส่งเสริมการเรียนแบบท่องจำและการสอนแบบบรรยาย จัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เป็นแบบอิสระเอื้อต่อการเรียนรู้

จากแนวความคิดของปรัชญาปฏิรูปนิยม สรุปได้ว่า การจัดการศึกษามุ่งพัฒนาสังคมประชาธิปไตยอย่างแท้จริง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำด้วยตนเอง ครูมีหน้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในด้านเทคนิคต่าง ๆ เพื่อนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาของสังคม

หลักจิตวิทยา

ทฤษฎีจิตวิทยาที่เป็นรากฐานของการเรียนรู้คognitivist ทฤษฎีที่เป็นรากฐานของการเรียนรู้คognitivist ซึ่งจะเป็นทฤษฎีที่ใช้เป็นแนวคิดในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ทางคognitivist ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

เพียเจต์ (อัมพร ม้าคนอง, 2546, น.1-8) นักจิตวิทยาชาวสวิสเซอร์แลนด์ได้ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการทางด้านความคิดว่าการเรียนรู้เป็นไปตามพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งจะเป็นไปตามวัยต่าง ๆ ตามลำดับดังนี้

เพียเจต์ เชื่อว่าพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์พัฒนาขึ้นเป็นลำดับ 4 ชั้น โดยแต่ละชั้นแตกต่างกันในกลุ่มคน และอายุที่กลุ่มคนเข้าสู่แต่ละชั้น และแตกต่างกันไปตามลักษณะทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมลำดับชั้นทั้ง 4 ของเพียเจต์ คือ ชั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว ชั้นเตรียมพร้อมปฏิบัติการ ชั้นปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรม และชั้นปฏิบัติการที่เป็นแบบแผนพัฒนาการของมนุษย์จะเป็นไปตามลำดับชั้นและต่อเนื่องกัน ทฤษฎีนี้มีประโยชน์ต่อการศึกษาเนื่องจากชั้นทั้งสี่กล่าวถึงข้อเท็จจริงว่า วิธีคิด ภาษา ปฏิกริยา และพฤติกรรมของเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ดังนั้นการจัดการศึกษาให้เด็กจึงต้องมีรูปแบบที่แตกต่างจากผู้ใหญ่ และสิ่งที่มีความหมายและนักการศึกษาได้รับจากงานของเพียเจต์ คือ แนวคิดที่ว่าเด็กที่มีอายุน้อย ๆ จะเรียนรู้ได้ดีที่สุดจากกิจกรรมที่ใช้สื่อรูปธรรมเพียเจต์ได้กล่าวถึงลักษณะของกระบวนการพัฒนาการทางด้านความคิดของเด็ก ดังนี้(ทิสนา เขมมณี, 2545, น.65)

1. การซึมซับหรือการดูดซึม เป็นประสบการณ์ทางสมองในการรับประสบการณ์เรื่องราว ข้อมูลต่างๆเข้ามาสะสมเก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป
 2. การปรับและจัดระบบ คือ กระบวนการทางสมองในการปรับประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่ให้เข้ากัน เป็นระบบหรือเครือข่ายทางปัญญาที่ตนสามารถเข้าใจได้เกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญาใหม่ขึ้น
 3. การเกิดความสมดุล เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากชั้นของการปรับ หากการปรับไม่เป็นอย่างผสมผสานกลมกลืน ก็จะก่อให้เกิดสภาพที่มีความสมดุลขึ้น หากบุคคลไม่สามารถปรับประสบการณ์ใหม่และประสบการณ์เดิมให้เข้ากันได้ ก็จะเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาขึ้นในตัวบุคคล ผู้สอนจะต้องเป็นผู้จัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ และแนะนำผู้เรียนมากกว่าเป็นผู้สอน โดยตรงตามทฤษฎีของเพียเจต์ เมื่อเด็กโตขึ้นก็จะเข้าสู่ลำดับชั้นที่สูงกว่าเด็กจะต้องมีการการเรียนรู้จากกิจกรรมลดลง เนื่องจากการพัฒนาการของสติปัญญาที่ซับซ้อนและทันสมัยขึ้น นอกจากนี้เพียเจต์ยังเห็นว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน มีบทบาทเป็นอย่างมากต่อการพัฒนาทางสติปัญญา ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ การให้ผู้เรียนได้คิด พูด อภิปราย แลกเปลี่ยน และประเมินความคิดของตนเองและผู้อื่น จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจตนเองและผู้อื่นได้ดีขึ้น
- จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา สรุปได้ว่าการพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ได้พัฒนาเป็นลำดับ 4 ชั้น การพัฒนาการของแต่ละชั้นขึ้นอยู่กับความแตกต่างของแต่ละบุคคล ไม่ว่าจะ เป็นอายุ ลักษณะทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม แต่ละชั้นจะพัฒนาเป็นลำดับและต่อเนื่องกันซึ่งเด็กอายุน้อย ๆ จะเรียนรู้ได้ดีจากกิจกรรมที่ใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม

2. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์

เจอร์โรม บรูเนอร์ เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ประมวลข้อมูลข่าวสารจากการที่ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสำรวจสิ่งแวดล้อม บรูเนอร์เชื่อว่า การรับรู้ของมนุษย์ เป็นสิ่งที่เลือกหรือสิ่งที่รับรู้ขึ้นอยู่กับความใส่ใจของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งนั้นๆ การเรียนรู้จะเกิดจากการค้นพบนอกจากผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นแรงผลักดันให้เกิดพฤติกรรมสำรวจสิ่งแวดล้อม และเกิดการเรียนรู้ โดยการค้นพบขึ้นอยู่กับแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ โดยการค้นพบคือ การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเองการเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลของการปฏิสัมพันธ์ นอกจากเกิดขึ้นในตัวผู้เรียนแล้ว ยังเป็นผลให้มีการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมด้วย ผู้เรียนแต่ละคนมีประสบการณ์ และพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งใหม่ที่พบกับประสบการณ์ และมีความหมายใหม่พัฒนาการทางเซาว์ปัญญาจะเห็นได้ชัดจากที่ผู้เรียนสามารถรับสิ่งเร้าที่ให้เลือกได้หลายอย่างพร้อม ๆ กัน วิธีการที่ผู้เรียนใช้เป็นเครื่องมือในการค้นพบความรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้การสอนของบรูเนอร์ เกี่ยวข้องโดยตรงกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยได้กล่าวถึงการเรียนการสอนที่ดีว่า ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ คือ โครงสร้างของเนื้อหาสาระความพร้อมที่จะเรียนการขังรู้ โดยคะแนนจากประสบการณ์หลักเกณฑ์และแรงจูงใจที่จะเรียน (อัมพร ม้าคะนอง, 2546, น.3)

นอกจากนี้ บรูเนอร์ได้กล่าวถึงทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ที่สามารถเรียนหรือคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้แบ่งเป็น 3 ชั้น ดังนี้ (ทิศนา แชนมณี, 2545, น.66-67)

1. ชั้นการเรียนรู้จากการกระทำ คือชั้นของการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งต่าง ๆ การลงมือทำช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี การเรียนรู้เกิดจากการกระทำ
 2. ชั้นการเรียนรู้จากความคิดเป็นขั้นที่เด็กสามารถสร้างมโนภาพในใจได้และสามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้
 3. ชั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรมเป็นชั้นการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรม
- จากทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์สรุปได้ว่า การเรียนรู้เกิดจากการที่ผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เดิมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเกิดองค์ความรู้ใหม่ นอกจากตัวผู้เรียนแล้ว ยังมีผลทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนด้วย

แนวคิดทฤษฎีกานเย

แนวคิด/ทฤษฎีการเรียนรู้

กานเย เป็นนักจิตวิทยาและนักการศึกษาในกลุ่มผสมผสานระหว่าง พฤติกรรมนิยมกับ พุทธินิยม โดยผสมผสานทฤษฎีของสองกลุ่มเข้าด้วยกัน ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเยนี้ มีสาระสำคัญเกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์ เนื่องจากกานเยได้ใช้คณิตศาสตร์เป็นสื่อสำหรับการใช้ทฤษฎีของเขาอธิบายการเรียนรู้ (อำพร ม้าคะนอง, 2546, น.4) โดยกานเยได้แบ่งการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นจากง่ายไปหายากไว้ 8 ประการดังนี้ (ทศนา แจมมณี, 2552, น.73)

1. การเรียนรู้สัญญาณ เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ที่เป็น ไปโดยอัตโนมัติ อยู่นอกเหนืออำนาจจิตใจ ผู้เรียนไม่สามารถบังคับพฤติกรรมไม่ให้เกิดขึ้นได้ การเรียนรู้แบบนี้เกิดจากการที่คนเรานำเอาลักษณะการตอบสนองที่มีอยู่แล้วมาสัมพันธ์กับสิ่งเร้าใหม่ที่มีความใกล้ชิดกับสิ่งเร้าเดิม การเรียนรู้สัญญาณเป็นลักษณะการเรียนรู้แบบมีเงื่อนไขของพาฟลอฟ

2. การเรียนรู้สิ่งเร้า-การตอบสนอง เป็นการเรียนรู้ต่อเนื่องจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า แลการตอบสนองเป็นการเรียนรู้สัญญาณเพราะผู้เรียนสามารถควบคุมพฤติกรรมตนเองได้ ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมเนื่องจากได้รับการเสริมแรง การเรียนรู้แบบนี้เป็นการเรียนรู้พฤติกรรมแบบเชื่อมโยงของธอร์น ไคค์ และการเรียนรู้แบบวางเงื่อนไขของสกินเนอร์ ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำเองมิใช่รอให้สิ่งเร้าภายนอกมากระทำพฤติกรรมที่แสดงออกเกิดจากสิ่งเร้าภายในของผู้เรียน

3. การเรียนรู้การเชื่อมโยงแบบต่อเนื่อง เป็นการเรียนรู้ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองที่ต่อเนื่องกันตามลำดับ เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกระทำ การเคลื่อนไหว

4. การเชื่อมโยงทางภาษา เป็นการเรียนรู้ในลักษณะคล้ายกับการเรียนรู้การเชื่อมโยงแบบต่อเนื่อง แต่เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษา การเรียนรู้แบบการรับสิ่งเร้า การตอบสนองเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้แบบต่อเนื่องและการเชื่อมโยงทางภาษา

5. การเรียนรู้ความแตกต่าง เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถมองเห็นความแตกต่างของสิ่งต่างๆ โดยเฉพาะความแตกต่างตามลักษณะของวัตถุ

6. การเรียนรู้ความคิดรวบยอด เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถจัดกลุ่มสิ่งเร้าที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน โดยสามารถระบุสิ่งที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันได้พร้อมทั้งสามารถขยายความรู้ไปยังสิ่งอื่นที่นอกเหนือจากที่เคยเห็นมาก่อน

7. การเรียนรู้กฎ เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการรวมหรือเชื่อมโยงความคิดรวบยอดตั้งแต่สองอย่างขึ้นไป และตั้งเป็นกฎเกณฑ์ขึ้น การที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้กฎเกณฑ์จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำการเรียนรู้นั้นไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ กันได้

8. การเรียนรู้การแก้ปัญหา เป็นการเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหา โดยการนำกฎเกณฑ์ต่างๆมาใช้ในการเรียนรู้แบบนี้เป็นกระบวนการที่เกิดภายในตัวผู้เรียน เป็นการใช้กฎเกณฑ์ในขั้นสูงเพื่อการแก้ปัญหาที่ค่อนข้างซับซ้อน และสามารถนำกฎเกณฑ์ในการแก้ปัญหานี้ไปใช้กับสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกันได้

จากแนวคิดของกานเขสรูปได้ว่าปรากฏการณ์การเรียนรู้มีองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ 1) ผลการเรียนรู้หรือความสามารถด้านต่างๆของมนุษย์ ซึ่งมีอยู่ 5 ประเภท คือ ทักษะทางปัญญา กลวิธีการเรียนรู้ ภาษาหรือคำพูด ทักษะการเคลื่อนไหว และเจตคติ 2) กระบวนการเรียนรู้และจดจำของมนุษย์ มนุษย์มีกระบวนการจัดกระทำข้อมูลในสมอง ซึ่งมนุษย์อาศัยข้อมูลที่สะสมไว้มาพิจารณาทางเลือกในการจัดกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง รูปแบบการสอนของกานเขสนี้จะเน้นผู้เรียนให้มีการเรียนรู้ได้เร็ว

แนวคิดทฤษฎีชิปปา

รูปแบบการเรียนการสอนแบบของชิปปาได้พัฒนามาจากประสบการณ์แนวคิดทางการศึกษาและได้นำแนวคิดเหล่านั้นมาประสานกันทำให้เกิดเป็นแบบแผนในการจัดการเรียนการสอนขึ้น (ทิสนา เขมมณี, 2552, น.282) ซึ่งแนวคิดดังกล่าวได้แก่ 1) แนวคิดการสร้างความรู้ 2) แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการกลุ่มและการเรียนรู้แบบร่วมมือ 3) แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ 4) แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ 5) แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนการเรียนรู้ และได้จัดแนวคิดเหล่านี้จัดการเรียนการสอน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะที่ทำให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้เอง และจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเองและพึ่งตนเอง และยังคง ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและบุคคลอื่น ๆ รวมทั้งสิ่งแวดล้อมรอบตัว และต้องอาศัยทักษะกระบวนการต่าง ๆ เพื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างความรู้ นอกจากนั้นการเรียนรู้จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องได้ดี หากผู้เรียนอยู่ในสภาพที่มีความพร้อมในการรับรู้และเรียนรู้ นั่นก็คือการให้มีการเคลื่อนไหวทางกาย กิจกรรมที่มีลักษณะดังกล่าวจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง ความรู้ความเข้าใจที่เกิดขึ้นจะมีความลึกซึ้งและอยู่คงทนมากขึ้นหากผู้เรียนนำความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย

วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

รูปแบบนี้จะมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างแท้จริง โดยการให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยความร่วมมือจากกลุ่ม นอกจากนั้นยังช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการต่าง ๆ จำนวนมาก เช่น กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม กระบวนการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และกระบวนการแสวงหาความรู้ เป็นต้น

รูปแบบการเรียนการสอน

กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบนี้เป็นหลักการซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน และสามารถใช้วิธีการที่หลากหลาย อาจจัดเป็นแบบแผนได้หลายรูปแบบ และรูปแบบที่นำไปใช้และได้มีการนำไปทดลองใช้แล้วได้ผลดี ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการ 7 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม

ขั้นนี้เป็นการดึงความรู้เดิมของผู้เรียนในเรื่องที่จะเรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน ซึ่งผู้สอนอาจใช้วิธีการต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย

ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่

ขั้นนี้เป็นการแสวงหาความรู้ใหม่ของผู้เรียนจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้ต่าง ๆ ซึ่งครูอาจจัดเตรียมมาให้ผู้เรียน หรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนแสวงหาก็คได้

ขั้นที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม
ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจกับข้อมูล/ความรู้ที่หามาได้ผู้เรียนจะต้องสร้างความหมายของข้อมูล/ประสบการณ์ใหม่ ๆ โดยใช้กระบวนการต่าง ๆ ด้วยตนเอง

ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม

ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตน รวมทั้งขยายความรู้ความเข้าใจของตนให้กว้างขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้แบ่งปันความรู้ความเข้าใจของตนแก่ผู้อื่น และได้รับประโยชน์จากความรู้ ความเข้าใจของผู้อื่นไปพร้อมๆกัน

ขั้นที่ 5 การสรุปและจัดระเบียบความรู้

ขั้นนี้เป็นขั้นของการสรุปความรู้ที่ได้รับทั้งหมด ทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่ และจัดสิ่งที่เรียนให้เป็นระบบระเบียบเพื่อช่วยให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย

ขั้นที่ 6 การปฏิบัติ และ/หรือการแสดงผลงาน

ขั้นนี้เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงาน การสร้างความรู้ของตนให้ผู้อื่นรับรู้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ต่อยอด หรือตรวจสอบความเข้าใจของตนและช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์แต่หากต้องปฏิบัติตามข้อความรู้ที่ได้ ขั้นนี้จะเป็นขั้นปฏิบัติ และแสดงผลงานที่ได้ปฏิบัติด้วย

ขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้

ขั้นนี้เป็นขั้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ความเข้าใจของตนไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลายเพื่อเพิ่มความชำนาญ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความจำในเรื่องนั้น ๆ

ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ

ผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน สามารถอธิบาย ชี้แจง ตอบคำถามได้ดี นอกจากนั้น ยังได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นกลุ่ม การสื่อสาร รวมทั้งเกิดความใฝ่รู้ด้วย

จากทฤษฎีชิปปาโมเดล สรุปได้ว่า รูปแบบการประสานห้าแนวคิดนี้ในการจัดการเรียนการสอน โดยจัดกิจกรรมในลักษณะผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองและยังต้องปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน บุคคลอื่น รวมทั้งสิ่งแวดล้อมรอบตัว และต้องอาศัยทักษะกระบวนการต่าง ๆ ส่วนรูปแบบการสอนชิปปาจะเน้นผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจได้อย่างแท้จริงและสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความรู้ความสามารถของการเรียนรู้ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

อันชนา โพธิพลากร (2545, น.93) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งประเมินได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ณยศ สงวนสิน (2547, น.38) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถหรือความสำเร็จในด้านต่าง ๆ เช่น ความรู้ ทักษะในการแก้ปัญหา ความสามารถในการนำไปใช้และการวิเคราะห์ รวมไปถึงประสิทธิภาพที่ได้จากการเรียนรู้ซึ่งได้รับการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ซึ่งวัดได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ เช่น ความรู้ ทักษะ กระบวนการ และประสบการณ์ต่างๆที่ผู้เรียนได้เรียนรู้

2. จุดมุ่งหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถแบ่งตามกำหนดเวลาของการวัดได้ 3 ประการดังนี้

1. การวัดผลก่อนเรียน เป็นการวัดก่อนลงมือสอนเพื่อสำรวจความรู้พื้นฐานและทักษะเบื้องต้นว่านักเรียนมีความรู้พื้นฐานมากแค่ไหน พอจะเรียนบทเรียนต่อไปได้หรือไม่ เมื่อตรวจสอบเสร็จแล้วปรากฏว่านักเรียนบางคนมีฐานความรู้ต่ำกว่าคนอื่นไม่สามารถเรียนต่อเนื่องจากบทเรียนต่อไป

ได้ ครูจะได้แบ่งกลุ่มนักเรียนที่ยังไม่ได้มาตรฐานไว้ด้วยกันอีกกลุ่มหนึ่ง และทำการสอนเสริม วิธีการวัดก่อนเรียนสามารถทำได้ 2 วิธีคือ ประเมินผลจากผลการเรียนเดิม กับการสร้างข้อทดสอบขึ้นจากการวิเคราะห์ แล้วนำผลที่ได้มาพิจารณาคูว่านักเรียนเก่ง-อ่อนเพียงไร เพื่อครูจะได้วางแผนการเรียนการสอนต่อไป

2. การวัดผลระหว่างเรียน เป็นการวัดผลย่อย เพื่อตรวจสอบและพัฒนาสมรรถภาพของผู้เรียน โดยจะวัดผลในแต่ละครั้งของการเรียนในแต่ละจุดประสงค์ เพื่อทราบว่านักเรียนมีความรู้ถึงเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละจุดประสงค์หรือไม่ ครูจะจดบันทึกคะแนนของนักเรียนไว้ทุกครั้ง เมื่อสิ้นภาคเรียนก็จะว่านักเรียนมีความรู้ผ่านมาก็จุดประสงค์ คิดเป็นร้อยละเท่าไร

3. การวัดผลหลังเรียน เป็นการวัดเพื่อประเมินการเรียนการสอนว่าได้ผลอย่างไรเพื่อตัดสินผลการเรียน หรือเพื่อวัดระดับความสามารถของนักเรียนแต่ละคน

สรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีจุดมุ่งหมายหลัก เพื่อวิเคราะห์หาทางปรับปรุงการเรียนการสอนให้ได้ผลดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะนำมาปรับปรุงผู้เรียนให้พัฒนาอย่างถูกต้องทาง

3. การวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดความรู้ความสามารถที่ได้เรียนมาซึ่งมีนักวิชาการได้กล่าวถึง ดังนี้

วิลสัน (Wilson, 1971, p.643-696) ได้กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้นหมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางพุทธิพิสัยในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาโดยอ้างอิงระดับชั้นของพุทธิพิสัยตามกรอบแนวคิดของบลูม (Bloom's Taxonomy) ไว้เป็น 4 ระดับคือ

1. ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ใน ระดับต่ำที่สุด แบ่งออกได้เป็น 3 ชั้นดังนี้

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific facts) คำถามที่วัดความสามารถในระดับเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียนได้สั่งสมมาเป็นระยะเวลาอันแล้วด้วย

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of terminology) เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ได้ โดยคำถามอาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้ แต่ไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability to carry Out Algorithms)

เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยาม และกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มาแล้ว ข้อสอบวัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่าย ๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือก กระบวนการ

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้

ความเข้าใจเกี่ยวกับการคิดคำนวณแต่ซับซ้อนกว่าแบ่งได้เป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concepts) เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนคติเป็นนามธรรม ซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่างใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์ และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principles, Rules and Generalizations) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหา จนได้แนวทางในการแก้ปัญหาได้ ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎ ที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรก อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2.3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับคุณสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทางพีชคณิต

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหา จากแบบหนึ่งเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem From One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลจากภาษาพูดให้เป็นสมการซึ่งมีความหมายคงเดิม โดยไม่รวมถึงกระบวนการคิดคำนวณ (Algorithms) หลังจากแปลแล้วอาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow A Line of Reasoning) เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่วไป

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability to Read and Interpret a Problem) ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นอื่น ๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความตัวเลข ข้อมูลทางสถิติหรือกราฟ

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียนหรือแบบฝึกหัดที่นักเรียนเลือกกระบวนการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยไม่ยาก พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ชั้นคือ

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหาขั้นนี้ อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง พิจารณาว่าอะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม มีปัญหาอื่นใดบ้าง ที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่หรือต้องแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วน ๆ มีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ

3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะ โครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร (Ability to Recognize Patterns, Isomorphisms, and Symmetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การระลึกรถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปปัญหาการจัดกระทำกับข้อมูล และการระลึกรถึงความสัมพันธ์ นักเรียนต้องสำรวจหาสิ่งที่คุ้นเคยกันจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหาให้พบ

4. ความหมายและประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดและประเมินผลคุณภาพของผู้เรียนสามารถทำได้หลายวิธี และมีวิธีที่ผู้สอนนิยมใช้นั้นคือ การใช้แบบทดสอบ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้มีนักการศึกษากล่าวถึงประเภทและรูปแบบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

สมนึก ภักดิ์ชวี (2544, น.73-82) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐานแต่

เนื่องจากครูต้องทำหน้าที่วัดผลนักเรียน คือเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ตนได้สอน ซึ่งเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับแบบทดสอบที่ครูสร้างและมีหลายแบบแต่ที่นิยมใช้มี 5 แบบดังนี้

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test) ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นของแต่ละคน

2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-false Test) ลักษณะทั่วไป ถือได้ว่าข้อสอบแบบกาถูก-ผิดคือ ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test) ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ให้ผู้ตอบเติมคำ หรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ นั้น เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ (Short Answer Test) ลักษณะทั่วไป ข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) ลักษณะทั่วไป ข้อสอบแบบเลือกตอบนี้จะประกอบด้วย 2 ตอน ตอนนำหรือคำถาม (STEM) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณา แล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่น ๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่ใช้นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกันดูเผินๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมด แต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

ลิวน์ สายยศ และอังคณา สายยศ (2531, น.146) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนหลังจากที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอกับให้นักเรียนปฏิบัติจริง ซึ่งแบ่งแบบทดสอบประเภทนี้เป็น 2 พวกคือ

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น เป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน เป็นการทดสอบว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน นอกพ่วงในส่วนใดจะได้สอนซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดเพื่อดูความพร้อมที่จะเรียนในเนื้อหาใหม่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา หรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้ง จนมีคุณภาพดีจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้หลักและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใด ๆ ก็ได้ แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอบบอกถึงวิธีการ และยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วยทั้งแบบทดสอบของครูและแบบทดสอบมาตรฐาน จะมีวิธีการในการสร้างข้อคำถามที่เหมือนกัน เป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมในด้านต่างๆ ดังนี้

1. วัดด้านความรู้ ความจำ
2. วัดความเข้าใจ
3. วัดการนำไปใช้

เขาวดี วิบูลย์ศรี (2540, น.28) ได้สรุปไว้ว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบเชิงวิชาการมักใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เน้นการวัดความรู้ความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีต หรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545, น.96) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้ความรู้ ทักษะและความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จที่กำหนดไว้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

อนาสตาซี (Anastasi, 1969, p.386) และนันแนลลี (Nunnally, 1956, p.266) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสำเร็จในการทำกิจกรรมหรือการเรียนรู้บางอย่างที่มีผลมาจากการเรียนรู้ การอบรมสั่งสอนหรือการฝึกฝน โดยเฉพาะแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสำเร็จในการเรียนมี 2 ประเภทดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน (Standardized tests) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นด้วยกระบวนการหรือ วิธีการที่ซับซ้อนมากกว่าที่ครูสร้างขึ้น มีการนำไปทดสอบและนำผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติหลายครั้ง เพื่อปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น มีความเป็นมาตรฐาน ซึ่งเป็นหลักสำหรับการวัดและเปรียบเทียบผลที่ประเมินค่าของการเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. แบบทดสอบของครู หมายถึง ข้อสอบ ข้อปัญหา หรือโจทย์ปัญหาต่างๆ ที่ครูสร้างขึ้นเอง และสามารถพลิกแพลงให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ตามความต้องการ แบบทดสอบที่ผู้สอนเป็นผู้สร้างเพื่อใช้วัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ทัศนศาสตร์ของผู้เรียนส่วนใหญ่เป็นการสร้างขึ้นใช้กับผู้เรียนเฉพาะกลุ่มเพื่อประเมินความรู้ ข้อเท็จจริง และความคิดรวบยอดแต่ละเรื่อง ผลที่ได้จากการประเมินจะนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอน และเลือกรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และใช้ผลการประเมินเพื่อทำให้ระดับคะแนนผู้เรียน

แต่ละคนด้วย (สถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, น.28) การสร้างแบบทดสอบที่มีคุณภาพและเป็นไปตามลักษณะที่ต้องการจะต้องบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบข้อนั้น และจะต้องสร้างแบบทดสอบตามข้อมูลที่กำหนดไว้

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีแบบอัตนัย แบบปรนัย แบบถูก-ผิด แบบเติมคำ แบบตอบสั้น ๆ และแบบจับคู่ ซึ่งแต่ละแบบจะใช้วัดความรู้ความสามารถ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาโดยพิจารณาจากความเหมาะสมจากเนื้อหาในการเรียนและแบบทดสอบนั้นจะต้องมีความเป็นมาตรฐานในการวัดและประเมินผลผู้เรียนอย่างมีคุณภาพ

5. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (2546, น.1171) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ไว้ว่าหมายถึง "ความสำเร็จ" ความสำเร็จในด้านความรู้ทักษะและสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมองการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นจากเดิมมีความก้าวหน้า ซึ่งประกอบด้วย 3 อย่าง คือ ความรู้ ทักษะและสมรรถภาพในด้านต่าง ๆ โดยจะพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ หรือคะแนนที่ได้จากงานหรือทั้งสองอย่าง ความสำเร็จที่ได้รับจากความรู้อุ้ความสามารถ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามทฤษฎีของกานเย และชิปป์า เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทาง ดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

รภัศ วชิรสมบุรณ์ (2546, น.บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้รูปแบบการสอนของกานเย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ไทรแก้ว กลิ่นคำ (2546, น.บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า นักเรียนที่เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของกานเย มีผลทำให้เกิดมีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในเชิงบวก อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ จึงเป็นการสอนที่สามารถช่วยให้การเรียนรู้ของนักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้และมีวิธีการที่

เป็นเหตุผลตามหลักคณิตศาสตร์เกิดการพัฒนาศักยภาพด้านต่าง ๆ ประสิทธิภาพของภารกิจกรรมตามแนวคิดของกานเย เป็นการพัฒนาความคิดตลอดเวลา เพราะลักษณะของกิจกรรมมีการพัฒนาความคิดจากน้อยไปหามาก จากง่ายไปหายากตลอดเวลา มีผลส่งเสริมทำให้ผู้ทำกิจกรรมเกิดระบบความคิดที่ซับซ้อนเป็นเชิงความคิดสร้างสรรค์อย่างมีระบบในการแก้ปัญหาที่เกิดในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม

นุดาวรรณ ตาอินทร์ (2547, น.บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปาโมเดล ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการแก้ปัญหาคบกลบ คูณ หาร ระคน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปาโมเดลคะแนนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ชารินทร์ ศรีวรวิญญู (2545, น.บทคัดย่อ) ได้ศึกษา เรื่องการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปา ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลวิจัยพบว่า ผลการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

นิภาพร แสนเมือง (2547, น.บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปา เรื่องดิน หิน แร่ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการประสาน 5 แนวคิดหรือรูปแบบชิปปา ผลปรากฏว่า นักเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบชิปปามีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

งานวิจัยต่างประเทศ

อับบราฮัม (Abraham, 2004, p.Abstract) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนตามปกติและนักเรียนที่เรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น แสดงว่าวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สามารถนำไปใช้ได้ประสพผลในโรงเรียนประถมศึกษา

วิลเลียมส์ (Williams, 1981, p.1605-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ระหว่างการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับการสอนแบบเดิม ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

เดนนิส เจ กิททินเจอร์ (Dennis J. Gitting, 1994, p.14) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ดาร์เรล เอ ออสติน (Darrel A Austin, 1966, p.38) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนแบบกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มปกติโดยการสอนจากเทคนิคการเรียนแบบเสาะหาความรู้ เรียนแบบกลุ่มซึ่งทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปปาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน โดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการสอน
- ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการสอน
- ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลรูปแบบการสอน

ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปปา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นำเสนอในภาพที่ 2 ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการสอน

วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

- สภาพการจัดการเรียนการสอน
- ลักษณะของผู้เรียนที่ต้องการคำตอบหลักสูตร
- ผลการประเมินการเรียนของผู้เรียน

แนวคิด ทฤษฎีการพัฒนารูปแบบการสอน

- หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สารคดีศาสตร์
- ปรัชญาการศึกษาพัฒนานิยม
- ปรัชญาการศึกษาปฏิรูปนิยม
- ทฤษฎีทางสติปัญญาของเพียเจต์
- ทฤษฎีการค้นพบของบรูเนอร์
- แนวคิดทฤษฎีของกานเย
- แนวคิดทฤษฎีชิปป์

การสร้างรูปแบบการสอน

กำหนดองค์ประกอบ ได้แก่

- ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดของรูปแบบ
- วัตถุประสงค์ของรูปแบบ
- กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ
- ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนรู้ตามรูปแบบ

สร้างแผนการจัดการเรียนรู้

ตรวจสอบคุณภาพ

แก้ไขปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กำหนดจุดมุ่งหมาย

ศึกษาเอกสาร/ตำรา

ดำเนินการสร้าง

หาคุณภาพ

นำเครื่องมือไปใช้

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการสอน

กลุ่มตัวอย่าง

ทดสอบก่อนเรียน

สอนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น

ทดสอบหลังเรียน

วิเคราะห์ข้อมูล

สรุปผลการทดลองใช้รูปแบบการสอน

ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการสอน

รูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาพที่ 2 การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการสอน

การพัฒนารูปแบบการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. กำหนดองค์ประกอบของรูปการสอน

ในการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการสอนผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเอกสาร

1.1 ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่

1. สภาพการจัดการเรียนการสอน
2. ลักษณะของผู้เรียนที่ต้องการตามหลักสูตร
3. ผลการประเมินการเรียนของผู้เรียน

1.2 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ปรัชญาการศึกษา จิตวิทยา แนวคิดทฤษฎีของกานเยและชิปป์ จากนั้นนำมากำหนดเป็นองค์ประกอบในการสร้างรูปแบบซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้

1. หลักการ/แนวคิดของรูปแบบ
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ
3. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ
4. ผลที่ผู้เรียนจะได้รับตามรูปแบบ

2. การสร้างรูปแบบการสอน

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ปรัชญาการศึกษา แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยนำองค์ประกอบที่ได้มาเรียบเรียงสร้างความสัมพันธ์เป็นขั้นตอน จนได้รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนมีทักษะ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

จากแนวคิดทฤษฎีกานเยและแนวคิดทฤษฎีชิปป์ผู้วิจัยนำมาสังเคราะห์ขั้นตอนการสอนของรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การสังเคราะห์ขั้นตอนการสอนของรูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์

ขั้นตอนการสอน ตามแนวคิดของกานเย	ขั้นตอนการสอน ตามแนวชิปป์	ขั้นตอนของรูปแบบ ที่พัฒนาขึ้น
ขั้นที่ 1 กระตุ้นและดึงดูด ความสนใจ	ขั้นที่ 1 ทบทวนความรู้เดิม	ขั้นที่ 1 ขั้นนำ
ขั้นที่ 2 แจกวัสดุประสงค์		
ขั้นที่ 3 กระตุ้นให้ระลึกถึง ความรู้เดิม	ขั้นที่ 2 แสวงหาความรู้ใหม่	ขั้นที่ 2 ขั้นทำชิ้นใหม่
ขั้นที่ 4 นำเสนอเนื้อหาใหม่		
ขั้นที่ 5 ให้แนวทางการเรียนรู้	ขั้นที่ 3 เชื่อมโยงความรู้ใหม่ กับความรู้เดิม	ขั้นที่ 3 ขั้นใส่ใจเนื้อหา
ขั้นที่ 6 กระตุ้นให้ผู้เรียน แสดงความสามารถ	ขั้นที่ 4 แลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจในกลุ่ม	ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความรู้
ขั้นที่ 7 การให้ข้อมูล ป้อนกลับ	ขั้นที่ 5 สรุปและจัดระเบียบ ความรู้	ขั้นที่ 5 ขั้นมุ่งสู่ระเบียบ
ขั้นที่ 8 ประเมินผลความรู้	ขั้นที่ 6 ปฏิบัติและแสดง ผลงาน	ขั้นที่ 6 ขั้นประยุกต์และ ส่งเสริม
ขั้นที่ 9 ส่งเสริมความคงทน และถ่ายโอนความรู้	ขั้นที่ 7 ประยุกต์ใช้ความรู้	

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือแนวทางที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของกานเยและชิปปา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นั้น มีองค์ประกอบดังนี้

1. เรื่อง เวลา ชั่วโมง
2. สาระสำคัญ
3. จุดประสงค์การเรียนรู้
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - ขั้นที่ 1 ขั้นนำ
 - ขั้นที่ 2 ขั้นทำชิ้นใหม่
 - ขั้นที่ 3 ขั้นใส่ใจเนื้อหา
 - ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความรู้
 - ขั้นที่ 5 ขั้นมุ่งสู่ระเบียบ
 - ขั้นที่ 6 ขั้นประยุกต์และส่งเสริม
5. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้
6. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
7. บันทึกหลังการสอน

ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปปา ผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเป็นเครื่องมือและแนวทางในการจัดกิจกรรมตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาบทเรียนสาระคณิตศาสตร์ โดยวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์
2. ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน แนวคิด ทฤษฎีต่างๆจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. กำหนดเนื้อหาสาระการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สร้าง

ใบกิจกรรม ใบความรู้ ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้

4. นำเนื้อหาทั้งหมดมาเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมงรวมเวลาทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปปา ที่ได้พัฒนาขึ้น ในแต่ละแผนจะมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันตามลักษณะเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ทักษะการคูณ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลัก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสามหลัก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 โจทย์ปัญหาการคูณ

5. นำแผนจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วเสนอต่อประธานกรรมการและกรรมการที่ปรึกษาหารือ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของเนื้อหา ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับกระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอน ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ และความเป็นไปได้ของกิจกรรม ปรับปรุงตามคำแนะนำ

6. นำแผนจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบอีกครั้งโดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อยพร้อมที่จะนำไปใช้

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้สอนจริง

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การสร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี เทคนิควิธีการสร้างแบบทดสอบ การวัดและประเมินผล และวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. คัดเลือกเนื้อหาสำหรับใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. นำเนื้อหาที่คัดเลือกมาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำถามเป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาดังนี้

1. ความรู้ความจำ จำนวน 9 ข้อ

2. ความเข้าใจ จำนวน 10 ข้อ

3. การนำไปใช้ จำนวน 11 ข้อ

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องทางภาษา ลักษณะการใช้คำถามตัวเลือก ความสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ ที่ต้องการวัด และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบแต่ละข้อวัดตรงตามที่กำหนดหรือไม่ เพื่อแก้ไขปรับปรุง

6. นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรวิษณุ จำนวน 30 คน แล้วทำการตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน

7. ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบรายข้อ แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) ของข้อสอบ ข้อสอบที่ได้มีความยากง่ายระหว่าง 0.23-0.73 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.26-0.73

8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจคุณภาพรายข้อไปสอบนักเรียนจำนวน 30 คน และนำผลการสอบมาวิเคราะห์ เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้วิธี KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, น.249) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

9. จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เป็นแบบทดสอบฉบับจริง ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เพื่อใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างสำหรับการทำวิจัยต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการสอน

นำรูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปปา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีรายละเอียดในการดำเนินการดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรวิษณุ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 130 คน จำนวน 4 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนกรวิษณุ จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 30 คน ได้มาจากการสุ่มจาก 4 ห้องเรียนมา 1 ห้องเรียน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของกานเยและชิปปาจำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ

3. การดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนที่ใช้ในการทดลอง การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวสอบก่อนเรียนและสอบหลังเรียน (One-Group Pretest – Posttest Design อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, น.216)

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
R	T ₁	X	T ₂
R	แทน	การสุ่ม	
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนเรียน	
T ₂	แทน	การทดสอบหลังเรียน	
X	แทน	รูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์	

2. การดำเนินการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์ ดังนี้

2.1 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ก่อนได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์

2.2 ดำเนินการสอนตามรูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์ที่ได้พัฒนาขึ้น

2.3 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์

2.4 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

3. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติดังนี้

3.1 ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนก่อน และหลังทดลองโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for dependent sample)

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลรูปแบบการสอน

การประเมินผลรูปแบบการสอนเป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพของรูปแบบโดยวิธีการต่อไปนี้

1. ประเมินความเป็นไปได้ของรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆของรูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์
2. ประเมินความเป็นไปได้ของรูปแบบในเชิงปฏิบัติโดยนำรูปแบบไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริง และประเมินจาก
 - 1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ร้อยละ 70 ขึ้นไป
 - 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ห้องที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์า เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการสอน

ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้รูปแบบการสอน

ตอนที่ 3 การประเมินผลรูปแบบ

ตอนที่ 4 พฤติกรรมการเรียนรู้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการสอน

รูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์า เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีองค์ประกอบของรูปแบบและรายละเอียดในแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

1. หลักการ/แนวคิดของรูปแบบ

รูปแบบการสอนนี้พัฒนาขึ้นมาจาก รูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์า หลักการของรูปแบบ คือผู้เรียนมีความรู้ความจำ ความเข้าใจที่ดีและสามารถนำไปปรับใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ซึ่งผู้เรียนที่มีอายุน้อยสามารถที่จะจดจำข้อมูลต่าง ๆ ได้ดีกว่า เร็วกว่า ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลายได้ดี

2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

รูปแบบนี้จะมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างแท้จริง โดยการให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยความร่วมมือจากกลุ่ม ใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม นอกจากนั้นยังช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการต่าง ๆ จำนวนมาก กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม กระบวนการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และกระบวนการแสวงหาความรู้

3. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

จากการศึกษา แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ออกแบบขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดของกานเย และชิปป์ไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเป็นขั้นที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เพื่อดึงดูความสนใจของผู้เรียนให้อยากรู้หรืออยากเห็น พร้อมทั้งบอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เป็นการเตรียมความพร้อม เช่น ท่องสูตรคูณทบทวนความรู้ที่เรียนมา

ขั้นที่ 2 ขั้นทำขั้นใหม่เป็นการดึงเอาความรู้เดิมที่มีอยู่ขึ้นมาใช้ในการแสวงหาความรู้ใหม่ โดยครูใช้สื่อที่จัดเตรียมมาสำหรับความรู้ใหม่ หรือแนะนำให้นักเรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูล ครูนำเสนอสื่อที่เตรียมมาแล้วถามคำถามเกี่ยวกับสื่อ

ขั้นที่ 3 ขั้นใส่ใจเนื้อหา เป็นการทำความเข้าใจกับข้อมูล ทั้งเนื้อหาใหม่และเนื้อหาเดิม โดยครูถามหรืออธิบายวิธีการหรือขั้นตอนของเนื้อหาใหม่

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความรู้ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ ความรู้ความเข้าใจ โดยการตอบคำถามหรืออธิบายให้เพื่อน ๆ ในชั้นเรียนฟังพร้อมทั้งต่อยอดองความรู้

ขั้นที่ 5 ขั้นมุ่งสู่ระเบียบ เป็นการสรุปความรู้ความเข้าใจที่เรียนมาและนำความรู้นั้นมาลำดับขั้นตอนเพื่อให้จดจำสิ่งที่เรียนได้ง่ายขึ้น

ขั้นที่ 6 ขั้นประยุกต์และส่งเสริม เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้ฝึกฝน นำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย เช่น แบบฝึกหัด การบ้าน

4. ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ

ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้เร็ว สามารถอธิบาย ตอบคำถามได้ดี และนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้รูปแบบการสอน

การทดลองใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดำเนินการโดยนำการจัดกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้นไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้จากรูปแบบการสอนปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

หลังใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปปา

พฤติกรรมพุทธิพิสัย	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
ความรู้ ความจำ	9	8.00	1.46	88.88
ความเข้าใจ	10	7.10	1.97	71.00
การนำไปใช้	11	7.00	2.13	63.63
รวม	30	22.10	5.56	73.66

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เฉลี่ย 22.10 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 73.66

เมื่อจำแนกตามพฤติกรรมพุทธิพิสัย พบว่านักเรียนมีความรู้ความจำมากที่สุดมีคะแนนเฉลี่ย 8.00 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 88.88 รองลงมาคือความเข้าใจมี 7.10 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 71.00 และการนำไปใช้มี 7.00 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 63.63

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 73.66 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปปา

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	ΣD	t
ก่อนทดลองใช้รูปแบบการสอน	30	13.76	5.26		
หลังทดลองใช้รูปแบบการสอน	30	25.43	3.46	350	34.65 **

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปปาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 3 การประเมินผลรูปแบบ

3.1 ผลการประเมินรูปแบบการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปปา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด เพื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ พบว่า ทุกองค์ประกอบอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด (ภาคผนวก)

3.2 ผลการประเมินรูปแบบการสอนจากการนำรูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์ไปทดลองใช้พบว่า

- 1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์ร้อยละ 73.66
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 4 พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์

จากการดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้สังเกตและบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยแยกเป็นขั้นตอนตามกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการสอน 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ

ขั้นตอนนี้ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทักษะการคูณ นักเรียนบางส่วนยังไม่ค่อยกล้าแสดงออกเกี่ยวกับการตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนอ่อน เกิดจากความไม่มั่นใจ และขาดความเชื่อมั่นในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ส่วนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก พบว่า นักเรียนในกลุ่มที่เรียนอ่อนมีความเชื่อมั่น และกล้าแสดงออกในการตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็นมากขึ้น และพฤติกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก นักเรียนมีความมั่นใจในตนเอง และมีการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ พบว่านักเรียนสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้อย่างเหมาะสม คือ กล้าแสดงออกเกี่ยวกับการตอบคำถาม มีความเชื่อมั่นในการแสดงความคิดเห็น และการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้แก้ไขด้วยการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ ให้คำแนะนำดูแลอย่างใกล้ชิด ผลปรากฏว่า นักเรียนทุกคนในห้องเรียนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างดี

ขั้นที่ 2 ขั้นทำชิ้นใหม่ใหม่

ขั้นตอนนี้ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 นักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีความกระตือรือร้น แต่ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ผู้วิจัยตั้งข้อสังเกตว่า อาจ

เป็นเพราะไม่มั่นใจในคำตอบกลัวว่าจะตอบผิด ผู้วิจัยได้แก้ไข โดยกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น โดยตั้งคำถามปลายเปิด นำเสนอข้อมูลที่นักเรียนสนใจ ซึ่งส่งผลทำให้นักเรียนไม่เครียด กล้าแสดงความคิดเห็น มีความกระตือรือร้นสำหรับการเข้าร่วมกิจกรรมในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 3 ขั้นใส่ใจเนื้อหา

ขั้นตอนนี้ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ถึง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 มีนักเรียนบางคน โดยเฉพาะนักเรียนกลุ่มอ่อน ไม่ค่อยให้ความร่วมมือ ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ส่งผลให้เกิดความไม่เข้าใจในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อันต่อไป ผู้วิจัยแก้ไข ด้วยวิธีให้ความสำคัญแก่นักเรียนทุกคนเท่าเทียมกัน ให้นักเรียนที่ไม่ค่อยสนใจ เป็นคนนำการอภิปราย และแสดงความคิดเห็นของนักเรียนในห้อง โดยครูและเพื่อนนักเรียนให้ความช่วยเหลือ ดูแลอย่างใกล้ชิด ผลปรากฏว่า ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ถึง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 นักเรียนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ให้ความสนใจ กล้าแสดงความคิดเห็น และให้ความร่วมมือในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความรู้

ขั้นตอนนี้ พบว่า การทำกิจกรรมกลุ่มช่วงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ถึง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ผู้เรียนยังไม่เข้าใจบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มของตนเอง โดยการทำกิจกรรมจะเน้นไปที่นักเรียนที่เรียนเก่ง และเรียนปานกลาง ส่วนนักเรียนกลุ่มที่เรียนอ่อน จะไม่ค่อยมีบทบาทในกลุ่ม ผู้วิจัยแก้ไขโดยวิธีการสร้างความเข้าใจกระบวนการทำงานกลุ่ม จัดกิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน ให้นักเรียนเก่งมีโอกาสให้ความช่วยเหลือเพื่อน หมุนเวียนหน้าที่ และสมาชิกภายในกลุ่ม สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละชั่วโมง ส่งผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อันต่อไปในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ถึง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 นักเรียนเกิดทักษะ และเข้าใจในกระบวนการทำงานกลุ่ม มีการพัฒนาตนเอง และผลงานของกลุ่มให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ขั้นที่ 5 ขั้นมุ่งสู่ระเบียบ

ขั้นตอนนี้ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อันต่อไปในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ถึง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 นักเรียนกลุ่มอ่อน จะไม่ได้รับความไว้วางใจให้นำเสนอผลงานของกลุ่ม เพราะขาดความเชื่อมั่นในการนำเสนอผลงาน ผู้วิจัยแก้ไขโดย ให้คำแนะนำ ให้การกระตุ้น ให้กำลังใจ ให้คำชมเชย ทำให้นักเรียนสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อันต่อไปจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เป็นต้นไป พบว่านักเรียนเกิดความมั่นใจ กล้าแสดงออก และนำเสนอผลงานของตนเอง หรือผลงานกลุ่มได้ดีขึ้น ได้รับการยอมรับจากสมาชิกในห้องเรียนเป็นอย่างดี

ขั้นที่ 6 ขั้นประยุกต์และส่งเสริม

ขั้นตอนนี้ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการเรียนรู้ที่ 1 และแผนการเรียนรู้ที่ 2 ผู้วิจัยได้ยกสถานการณ์หนึ่งขึ้นมาเพื่อให้นักเรียนตอบคำถาม นักเรียนในกลุ่มอ่อนไม่สามารถตอบคำถาม แบบถามตอบได้อย่างรวดเร็วได้ ผู้วิจัยแก้ปัญหาโดย ยกตัวอย่างเปรียบเทียบและให้คำแนะนำและนักเรียนสามารถตอบคำถาม และทำผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นถึงสถานการณ์ที่จะเกิดต่อไปพร้อมทั้งพยายามคิดวิธีการแก้ไข อันเป็นการนำไปสู่แผนการเรียนรู้ต่อไป

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปปา เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์ในการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปปาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนการเรียนและหลังการเรียน โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปปา การดำเนินการวิจัยเป็นไปตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการสอน

การสร้างรูปแบบการสอนมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปปา ระบุประเด็นที่ต้องพัฒนา กำหนดปรัชญาการศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้ แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบ ซึ่งมี 4 องค์ประกอบ คือ

- 1) ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดของรูปแบบ
- 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ
- 3) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ
- 4) ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนรู้ตามรูปแบบ

2. นำองค์ประกอบของรูปแบบมาสร้างความสัมพันธ์ พัฒนารูปแบบการสอนตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการสอนโดยนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ดำเนินการโดย ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทฤษฎีของนักการศึกษา และ แนวคิดทฤษฎีของกานเย และชิปปา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสร้างใบกิจกรรม ใบความรู้ ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 5 แผน เวลา 10 ชั่วโมง นำแผนการจัดการ

เรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องพร้อมนำไปใช้จริง

2. แบบทดสอบดำเนินการโดย ศึกษาทฤษฎี เทคนิควิธีการสร้างแบบทดสอบ การวัดและประเมินผล โดยวัด 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้คำถามเป็นชนิดเลือกตอบ (Multiple choices) 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ นำแบบทดสอบ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความสอดคล้อง และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพ และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบรายข้อ แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.23-0.73 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.26-0.73 จำนวน 30 ข้อ หาค่าความเชื่อมั่นได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 จัดพิมพ์แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เพื่อใช้เก็บข้อมูลสำหรับการทำวิจัยต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการสอน

การทดลองใช้รูปแบบการสอน เป็นการนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างตามรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนภรวิชัย สำนักงานเขตการศึกษา เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 30 คน ดังต่อไปนี้

1. ก่อนทดลองใช้รูปแบบการสอนได้ทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบหาค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น จำนวน 5 แผน เวลา 10 ชั่วโมง โดยในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ตลอดจนปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนการสอนเพื่อแก้ไขและช่วยเหลือนักเรียนให้เรียนได้ตามเป้าหมายที่ได้วางไว้
3. หลังการทดลองใช้รูปแบบการสอนได้ทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกันกับก่อนการทดลอง

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปโปเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการวิจัยครั้งนี้ได้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ และผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนรู้ตามรูปแบบ
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่.01

อภิปรายผล

ผลการทดลองใช้รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องมาจากการสอนโดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์ ที่เน้นผู้เรียนเกิดความรู้ความจำที่ดี โดยการจัดกิจกรรมแบบกลุ่ม ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง โดยการอาศัยปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ความเชื่อหรือความรู้เดิมที่มีอยู่สามารถเปลี่ยนแปลงไปได้เมื่อได้รับข้อมูลเพิ่มเติมจากการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ผู้เรียนเกิดความรู้ใหม่และสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ได้ ระบุความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผลและเป็นที่ยอมรับ ซึ่งมีขั้นตอนการสอน 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียนให้อยากรู้อยากเห็น พร้อมทั้งบอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เป็นการเตรียมความพร้อม เช่น ท่องสูตรคูณ ทบทวนความรู้ที่เรียนมา การสนทนาคำถาม ใช้เทคนิควิธีและสื่อประกอบ เช่น รูปภาพ นิทาน เพลง และเกม เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วราภรณ์ จันทร์เรือง (2549, น.75) ที่กล่าวว่า การจัดการสอนนั้นครูจำเป็นต้องตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนก่อนที่จะให้เรียนรู้สิ่งใหม่ ด้วยการใช้วิธีการที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน และสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของ ออซูเบล (Ausubel, 1977, p.71-74 อ้างถึงใน พิมพ์พันธ์ เชนะกุลต์, 2544, น.55) ที่เห็นว่า โครงสร้างความรู้เดิมเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของการศึกษา ผู้สอนจะต้องรู้เป็นจุดแรกเพื่อจะได้วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ความรู้เดิม และกลวิธีการเรียนรู้เดิมเป็นจุดเริ่มต้นของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อันจะทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งใหม่เข้ากับความรู้ เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

ขั้นที่ 2 ขั้นทำขึ้นใหม่ เป็นการดึงเอาความรู้เดิมที่มีอยู่ขึ้นมาใช้ ในการแสวงหาความรู้ใหม่ โดยครูใช้สื่อที่จัดเตรียมมาสำหรับความรู้ใหม่ หรือแนะนำให้นักเรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูล เช่น ครูนำเสนอสื่อที่เตรียมมาแล้วถามคำถามเกี่ยวกับสื่อ นั้น ยกตัวอย่างประเด็นที่

น่าสนใจ จัดสถานการณ์ให้นักเรียนสนใจและอภิปรายร่วมกัน เพื่อช่วยให้นำไปสู่ความเข้าใจเรื่องหรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุพน ทิมอ้า (2549, น.14) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เสนอสิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ หรือสถานการณ์ที่หลากหลาย พร้อมทั้งรู้ถึงประโยชน์ที่จะได้รับการเรียน จะทำให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นและเข้าใจในสิ่งที่จะเรียนต่อไป และสอดคล้องกับแนวคิดของวิไลวรรณ ศรีสงคราม(2549, น.167-169) ที่กล่าวว่า แรงจูงใจกระตุ้นอินทรีย์ให้มีพฤติกรรมไปสู่เป้าหมายต่อไป

ขั้นที่ 3 ขั้นใส่ใจเนื้อหา เป็นการทำความเข้าใจกับข้อมูล ทั้งเนื้อหาใหม่และเนื้อหาเดิมโดยครูถามหรืออธิบายวิธีการหรือขั้นตอนของเนื้อหาใหม่ โดยผู้เรียนจะใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นฐานในการอธิบายความรู้ใหม่หรือประสบการณ์ใหม่ ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ร่วมกันอภิปราย เสนอความคิดเห็น และเข้าใจอย่างถ่องแท้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ สุวิทย์ มูลคำ (2547, น.9) ที่กล่าวว่า นักเรียนต้องมีความรู้ ความเข้าใจในข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการเรียนรู้ จึงจะทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างถูกต้อง และสอดคล้องกับแนวคิดของ ฮาเบอร์ (Harbre, 1975, p.56 อ้างถึงใน ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์) ที่กล่าวไว้ว่า การทำความเข้าใจขั้นตอนที่จะเรียนรู้ ผู้เรียนจำเป็นต้องศึกษาให้เข้าใจในขั้นตอน วิธีการต่าง ๆ หรือทักษะนั้นเสียก่อน คือรู้ว่าจะทำอย่างไร จะปฏิบัติอย่างไรให้เข้าใจ

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความรู้ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ ความรู้ความเข้าใจ โดยการตอบคำถาม หรืออธิบายให้เพื่อนๆ ในชั้นเรียนฟังพร้อมทั้งต่อยอดองค์ความรู้ ในขั้นนี้ครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรมโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ร่วมอภิปราย ร่วมแสดงความคิดเห็นที่หลากหลาย ก่อให้เกิดการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ขอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของทิสนา แซมมณี (2550, น.131) ที่กล่าวว่า ประสบการณ์เป็นแหล่งที่มาของการเรียนรู้และเป็นพื้นฐานสำคัญของการเกิดความคิด ความรู้ และการกระทำต่าง ๆ การเรียนรู้โดยอาศัยประสบการณ์สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนและค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเองจะช่วยให้การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง และช่วยให้ผู้เรียนเกิดความผูกพัน เกิดความรับผิดชอบต่อการที่จะเรียนรู้ต่อไป เช่นเดียวกับกับ กรมวิชาการ (2553, น.76) ที่ได้กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการให้นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษา ค้นคว้าอย่างเป็นระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นระหว่างที่นักเรียนมีส่วนร่วมโดยตรงในกิจกรรมการเรียนรู้ และนักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ที่คงทน สามารถนำไปสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาใหม่ได้

ขั้นที่ 5 ขั้นมุ่งสู่ระเบียบ เป็นการสรุปความรู้ความเข้าใจที่เรียนมาและนำความรู้ที่นำมาลำดับขั้นตอนเพื่อให้จดจำสิ่งที่เรียนได้ง่ายขึ้นในขั้นนี้ นักเรียนจะได้ร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้รับจากการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ มีโอกาสได้เสนอผลงาน แลกเปลี่ยนความรู้กับสมาชิกในห้องเรียนฝึกการเสนอความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อน ก่อให้เกิดการยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น และนำข้อมูลไปลำดับขั้นตอนก่อนหลังเพื่อจะได้จดจำได้ง่ายขึ้น เช่นเดียวกับแนวคิดของ ทิศนา แคมมณี (2547, น.19) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องสร้างบรรยากาศทางสังคม และจริยธรรม ให้เกิดขึ้น กล่าวคือ ผู้เรียนต้องมีโอกาสเรียนรู้ในบรรยากาศที่เอื้อต่อปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญของการสร้างความรู้ เพราะลำพังแต่การจัดกิจกรรม สื่อการเรียนการสอนทั้งหลายที่ครูจัดให้ หรือผู้เรียนแสวงหาเพื่อการเรียนรู้นั้นไม่เป็นการพอเพียง ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การร่วมมือ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การคิด ประสานการณ์ระหว่างผู้เรียนและบุคคลอื่นจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ชับซ้อนและหลากหลายขึ้น

ขั้นที่ 6 ขั้นประยุกต์และส่งเสริม เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้ฝึกฝน นำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย เช่น แบบฝึกหัด การบ้าน ใบงาน ชิ้นงาน จากการบ้านที่ครูมอบหมาย สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในประเด็น หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุพิน ทิมอ้า (2549, น.21) ที่กล่าวว่า เมื่อผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหาที่ได้เรียนรู้มาแล้วนั้น ผู้เรียนจะสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง รอบคอบ และสมเหตุสมผล

จากขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้ง 6 ขั้นตอน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทุกด้าน ทั้งด้านความรู้ ทักษะและ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง จากการปฏิบัติจริง เกิดการคิดวิเคราะห์ แยกแยะ ให้เหตุผลประกอบอย่างสมเหตุสมผล กล้าแสดงความคิดเห็น กล้าแสดงออก กล้านำเสนอผลงาน เข้าใจกระบวนการทำงาน กลุ่ม สามารถสรุปข้อมูล มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง กิจกรรมที่จัดขึ้นอย่างหลากหลายทำให้นักเรียนมีความสนใจ กระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมอยู่ตลอดเวลา นักเรียนมีความชื่นชมและเต็มใจในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนทุกขั้นตอน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดผลดีในการพัฒนาทั้งตัวบุคคลและสถานศึกษาต่อไป

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ 2 ด้าน ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะด้านการนำรูปแบบการสอนไปใช้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ ครูควรจะใส่ใจนักเรียนที่เรียนอ่อนพยายามกระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้ตอบคำถามเพื่อให้นักเรียนมีความมั่นใจมากขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นทำขั้นใหม่ ครูใช้สื่อในการสอนเรื่องใหม่ให้นักเรียนดูแล้วถามเกี่ยวกับสื่อชิ้น

ขั้นที่ 3 ขั้นใส่ใจเนื้อหา ครูควรกระตุ้นนักเรียนในกลุ่มที่อ่อนให้มีความมั่นใจ

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความรู้ ครูแบ่งกลุ่มให้ผู้เรียนและพยายามชี้แนะให้นักเรียนที่เรียน

อ่อนแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม

ขั้นที่ 5 ขั้นมุ่งสู่ระเบียบ ครูเสนอแนะให้นักเรียนได้ทำร่วมกันตามลำดับก่อนหลัง

ขั้นที่ 6 ขั้นประยุกต์และส่งเสริม ขั้นนี้ครูจะต้องถามตอบอย่างรวดเร็วก่อนทำผลงาน

2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัย

2.1 ควรมีการศึกษาถึงการนำรูปแบบการสอนตามแนวคิดของกานเยและชิปป์า เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาถึงการนำรูปแบบการสอนนี้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2542). การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้านทักษะการคิด.
กรุงเทพฯ ฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม
(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ ฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
กรุงเทพฯ ฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- คารินทร์ ตะนทีพิชัย. (2545). ผลการสอนโดยใช้รูปแบบชิปปลาที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ทาง
ภาษาที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน.
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิสนา เขมมณี และคณะ. (2540). การคิดและการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ ฯ:
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- (2544). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ ฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.
- (2545). กระบวนการเรียนรู้: ความหมาย แนวทางการพัฒนาและปัญหาข้อใจ. กรุงเทพฯ ฯ:
พัฒนาวิชาการ (พ.ว.).
- (2552). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.
พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ ฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ณยศ สงวนสิน. (2547). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.
- นภเนตร ธรรมบวร. (2544). การพัฒนากระบวนการคิดในเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ ฯ: กรมสุขภาพจิต.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2548). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ ฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แนวคิด วิธี และเทคนิค
การสอน 2. กรุงเทพฯ ฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว).

พริยะพงษ์ เตชะศิริขันธ์. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ ฯ:
นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.

รัฐภพ อรุณศิริลักษณ์. (2553). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.

โรงเรียนกรวิชัย. (2553). หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนกรวิชัย พุทธศักราช 2551.
กรุงเทพฯ ฯ: โรงเรียนกรวิชัย.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ ฯ: สุวีริยาสาส์น.
วนิช สุธารัตน์. (2547). ความคิดและความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ ฯ: สุวีริยาสาส์นการพิมพ์.

วรากรณ์ สุขประวิทย์. (2552). การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วราภรณ์ สุวรรณรังสี. (2550). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.

วิโพธิ์ วัฒนานามิตกุล. (2540). การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้สาระอิงบริบทเพื่อส่งเสริม
ความใฝ่รู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สงัด อุทรานันท์. (2552). ลักษณะของรูปแบบการสอน. ค้นเมื่อวันที่ 16 มกราคม 2554

จาก <http://thainew1.blogspot.com>

สมจิต สวชนไพบูลย์. (2546). รายงานการวิจัยและการพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดกระบวนการ

เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยกิจกรรมหลากหลาย. กรุงเทพฯ ฯ:

ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2548). ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิด.

กรุงเทพฯ ฯ: วัฒนาพานิช.

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประกันคุณภาพการศึกษา. (2547). มาตรฐานการศึกษาตัวบ่งชี้และ

เกณฑ์พิจารณาเพื่อการประเมินคุณภาพภายนอก ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

- ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2547. กรุงเทพฯ ฯ: กลุ่มงานการประเมินคุณภาพการศึกษา
 สุจิตรา อ่อนค้อม. (2551). *ปรัชญาเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ ฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุดาทิพย์ โพธิ์งาม. (2550). *การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎี
 คอนสตรัคติวิสต์และการเรียนแบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.
 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.*
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). *กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์*. กรุงเทพฯ ฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ. (2545). *เรียนรู้สู่ครูมืออาชีพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ ฯ:
 ทีพีปรีนท์ จำกัด.
- สุวรรณ กาญจนมยุ. (2547). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์
 ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.*
- ไสว พักขาว. (2546). *หลักสูตรและการสอนสำหรับครูมืออาชีพ*. กรุงเทพฯ ฯ: เอ็มพันธ์.
- อัชฌา โพธิ์พลากร. (2545) *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.
 วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน.
 มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.*
- อำพร ม้าคะนอง. (2546). *การพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์.
 ค้นเมื่อวันที่ 16 มกราคม 2554 จาก <http://thainel.blogspot.com>*
- Bloom, B.S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives*. Handbook II: Affective domain.
 New York: Mckay.
- Bruner, J.S. (1963). *The Process of Education*. New York: Alfred A. Knopf, Inc.
 and Random House.
- Joyce, B. And Weil, M. (1996). *Model of teaching* (5 th ed.). London: Allyn and Bacon.
- Saylor, J.G. and others. (1981). *Curriculum planning for better teaching and learning*.
 (4 th ed.). Japan: Holt-Saunders International Editions.
 Retrieved April 8, 2004, from <http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/1070358>.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความกรุณาในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ท่านดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ทวิบูรณ์ หอมเย็น คณะศึกษาศาสตร์สาขาวิชาการบริหารการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
2. รองศาสตราจารย์ ดร.พิชญ์ ฉายาบัณฑิต ละครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีกรุงเทพ
3. รองศาสตราจารย์ไพบุลย์ วงษ์ทองดี รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ภาคผนวก ข
หนังสือราชการ



ที่ ศธ 0564.14/พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

10 มกราคม 2555

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ทวิบูรณ์ หอมเย็น

ด้วยนางชนาพร ทัทภูมิ นักศึกษาปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยตามโครงการวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนของการ์เขและชิปโป” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|--|----------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.วิโพธิ์ วัฒนานิมิตกุล | ประธานกรรมการ |
| 2. รองศาสตราจารย์สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์ | กรรมการที่ปรึกษาร่วม |

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ดังกล่าวข้างต้น ได้พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความสามารถ สอดคล้องกับหัวข้อการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าวเป็นอย่างดี ซึ่งคำแนะนำของท่านจะเกิดประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขในการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยของนักศึกษาให้มีคุณภาพและเหมาะสมเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจแก้ไขเครื่องมือวิจัย ดังแนบมาพร้อมนี้และบันทึกศึกษา ขอขอบคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประภาพรรม หิรัญวัชรพฤษย์)
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-2473-7000 ต่อ 1810



ที่ ศธ 0564.14/พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

10 มกราคม 2555

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.พิชญ์ ฉายายนต์

ด้วยนางชนาพร ทัพภูมิ นักศึกษาปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยตามโครงการวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนของการ์เยและชิปโป” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|--|----------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ วัฒนานิมิตกุล | ประธานกรรมการ |
| 2. รองศาสตราจารย์สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์ | กรรมการที่ปรึกษาร่วม |

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ดังกล่าวข้างต้น ได้พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความสามารถ สอดคล้องกับหัวข้อการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าวเป็นอย่างดี ซึ่งคำแนะนำของท่านจะเกิดประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขในการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยของนักศึกษาให้มีคุณภาพและเหมาะสมเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจแก้ไขเครื่องมือวิจัย ดังแนบมาพร้อมนี้และบัณฑิตศึกษา ขอขอบคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประภาพรรณ หิรัญวัชรพุกภัย)
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-2473-7000 ต่อ 1810



ที่ ศธ 0564.14/พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

10 มกราคม 2555

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ไพฑูริย์ วงษ์ทองดี

ด้วยนางชนาพร ทัทภูมิ นักศึกษาปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยตามโครงการวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนของการ์เบและชิปปา” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|--|----------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ วัฒนานิมิตกุล | ประธานกรรมการ |
| 2. รองศาสตราจารย์สุภรณ์ ลิ้มบริบูรณ์ | กรรมการที่ปรึกษาร่วม |

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ดังกล่าวข้างต้น ได้พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความสามารถ สอดคล้องกับหัวข้อการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าวเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งคำแนะนำของท่านจะเกิดประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขในการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยของนักศึกษาให้มีคุณภาพและเหมาะสมเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจแก้ไขเครื่องมือวิจัย ดังแนบมาพร้อมนี้และบัณฑิตศึกษา ขอขอบคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประภาพรธรรม หิรัญวัชรพฤษภ์)
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-2473-7000 ต่อ 1810

ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์เครื่องมือ

ผลการวิเคราะห์เครื่องมือ

ตารางการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (ค่า IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวม ของ คะแนน	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับรูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีกาเยและชิปปา	+1	+1	+1	3	1
2. สาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้องกัน	+1	+1	+1	3	1
3. สาระการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกัน	+1	+1	+1	3	1
4. การวัดและประเมินผลมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1
5. การวัดและประเมินผลมีความสอดคล้องกับสาระการการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1
6. กิจกรรมการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	+1	+1	+1	3	1
7. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3	1
8. สาระการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	3	1
9. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1
10. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	3	1
11. สื่อการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1
12. แบบประเมินผลและวิธีการประเมินผลมีความสอดคล้องกัน	+1	+1	+1	3	1

ตารางการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (ค่า IOC) ด้านความสอดคล้อง
ของแบบทดสอบสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของ คะแนน	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	+1	+1	3	1
5	+1	+1	+1	3	1
6	+1	+1	+1	3	1
7	+1	+1	+1	3	1
8	+1	+1	+1	3	1
9	+1	+1	+1	3	1
10	+1	+1	+1	3	1
11	+1	+1	+1	3	1
12	+1	+1	+1	3	1
13	+1	+1	+1	3	1
14	+1	+1	+1	3	1
15	+1	+1	+1	3	1
16	+1	+1	+1	3	1
17	+1	+1	+1	3	1
18	+1	+1	+1	3	1
19	+1	+1	+1	3	1
20	+1	+1	+1	3	1
21	+1	+1	+1	3	1
22	+1	+1	+1	3	1
23	+1	+1	+1	3	1
24	+1	+1	+1	3	1
25	+1	+1	+1	3	1
26	+1	+1	+1	3	1
27	+1	+1	+1	3	1
28	+1	+1	+1	3	1
29	+1	+1	+1	3	1
30	+1	+1	+1	3	1

ตารางแสดงคะแนนของนักเรียนก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของ
 กานเขและชิปา เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	D	D^2
1	15	27	12	144
2	13	26	13	169
3	12	24	12	144
4	12	25	13	169
5	11	24	13	169
6	12	23	11	121
7	16	25	9	81
8	13	26	13	169
9	13	27	14	196
10	11	23	12	144
11	12	25	13	169
12	14	26	12	144
13	14	25	11	121
14	13	25	12	144
15	15	29	14	196
16	17	27	10	100
17	15	24	9	81
18	15	27	12	144
19	13	22	9	81
20	14	25	11	121
21	15	28	13	169
22	14	27	13	169
23	16	28	12	144
24	13	24	11	121
25	12	26	14	196
26	12	26	14	196
27	15	25	10	100

ที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	D	D^2
28	14	26	12	144
29	18	24	6	36
30	14	24	10	100
รวม	413	763	350	4,182
เฉลี่ย	13.76	25.43	11.66	139.40

ตารางค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเหมาะสมของประกอบของรูปแบบการสอน
ตามแนวคิดของกานเยและชิปปาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

องค์ประกอบ	X	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. หลักการของรูปแบบ			
1.1 มีปรัชญาการศึกษารองรับ	5	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 มีแนวคิดทฤษฎีรองรับ	5	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.3 มีความเป็นไปได้	5	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	5	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. จุดมุ่งหมายของรูปแบบการสอน			
2.1 มีความชัดเจน	5	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 ครอบคลุมเนื้อหา	5	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	5	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ			
3.1 ชี้นำ	5	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 ชี้นำขั้นใหม่	5	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.3 ชี้นำใส่ใจเนื้อหา	5	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.4 ชี้นำพัฒนาความรู้	5	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.5 ชี้นำมุ่งสู่ระเบียบ	5	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.6 ชี้นำขั้นประยุกต์และส่งเสริม	5	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	5	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
4. ผลของผู้เรียนที่ได้รับจากรูปแบบ			
4.1 ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจได้เร็ว	5	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 ปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	5	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	5	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
รวมทั้งสิ้น	5	0.00	เหมาะสมมากที่สุด

ภาคผนวก ง
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้	วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	เรื่องการคูณ	เวลา 10 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 1	เรื่องทักษะการคูณ	เวลา 2 ชั่วโมง
วันที่	เดือน	พ.ศ. 2555

มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์
ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ค.1.2 ป4/1 บวก ลบ คูณ ทหารและ บวก ลบ คูณ ทหาร ระคนจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้ง
ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ค 6.1 – 6.6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

สาระสำคัญ การบวกจำนวนที่เท่ากันหลายๆ จำนวน เขียนแสดงได้ด้วยการคูณ จำนวนที่ได้จาก
การคูณ

เรียกว่า ผลคูณ จำนวนสองจำนวนที่คูณกัน เมื่อสลับที่กันแล้วผลคูณยังคงเท่าเดิม

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้

- การบอกความหมายของการคูณและเครื่องหมายคูณ

ด้านทักษะกระบวนการ

1. ใช้วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย
2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา
ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

ชิ้นงานและภาระงาน 1. แบบทดสอบก่อนเรียน 2. แบบฝึกหัด

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ (ชั่วโมงที่ 1)

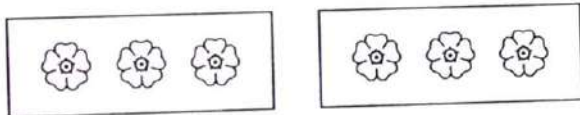
1. ครูทบทวนเกี่ยวกับ การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 1,000 โคนครูเขียนโจทย์บนกระดานแล้วให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ
2. ครูทบทวนการบวกจำนวน 2 จำนวน โดยแจกบัตรโจทย์การบวกให้นักเรียนคนละ 1 ใบ

ให้นักเรียนหาคำตอบ แล้วครูสุ่มนักเรียนออกมา 5-8 คน เขียนโจทย์การบวกที่ตนได้รับพร้อมคำตอบบนกระดาน นักเรียนที่เหลือเขียนคำตอบของตนลงในบัตรโจทย์ และเขียนชื่อไว้ด้านหลังบัตรแล้วส่งครู

จุดประสงค์การเรียนรู้ - เพื่อให้นักเรียนเข้าใจความหมายของการคูณ และใช้เครื่องหมายคูณได้ถูกต้อง

ขั้นทำชิ้นใหม่

1. ครูติดบัตรภาพบนกระดาน ดังนี้



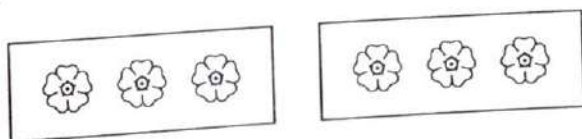
แล้วถามนักเรียนว่า

- บัตรภาพมีทั้งหมดกี่ใบ (2 ใบ)
- บัตรภาพทั้งสองใบมีดอกไม้เท่ากันหรือไม่ (เท่ากัน)
- บัตรภาพใบที่ 1 มีดอกไม้กี่ดอก (3 ดอก)
- บัตรภาพใบที่ 2 มีดอกไม้กี่ดอก (3 ดอก)

ครูเขียนตัวเลข 3 ได้บัตรภาพใบที่ 1 และใบที่ 2 แล้วถามนักเรียนว่า

- มีดอกไม้ทั้งหมดกี่ดอก (6 ดอก)
- หาผลบวกได้อย่างไร (นำมาบวกกัน)

ครูเขียนได้บัตรภาพ ดังนี้



3

+

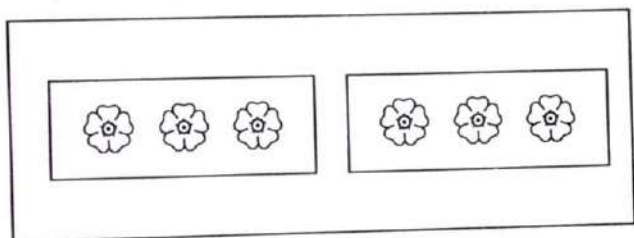
3

ครูอธิบายว่า มีบัตรภาพ 2 ใบ แต่ละใบมีดอกไม้ 3 ดอก ดังนั้น มีดอกไม้
ทั้งหมด $3 + 3 = 6$ ดอก

2. จากกิจกรรม ข้อ 1 ครูแนะนำนักเรียนว่า $3 + 3$ เขียนในรูปการคูณเป็น 2×3
 2×3 อ่านว่า สองคูณสาม ซึ่งหมายถึง 2 กลุ่มของ 3 และแนะนำนักเรียนว่า \times เป็นเครื่องหมาย
แสดงการคูณ

ขั้นใส่ใจเนื้อหา (ชั่วโมงที่ 2)

หลังจากที่นักเรียนเข้าใจ ความหมายของการคูณและรู้จักเครื่องหมายคูณแล้ว ครูให้นักเรียนดู
บัตรภาพแสดงการคูณอีกครั้ง ดังนี้



$$3 + 3 = 6$$

$$3 + 3 = 2 \times 3$$

$$= 6$$

จากนั้น ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุป จนได้ข้อสรุปว่า

- การบวกจำนวนที่เท่ากันหลายๆ จำนวน สามารถเขียนให้อยู่ในรูปการคูณจำนวน
สองจำนวนได้

- \times เป็นเครื่องหมายแสดงการคูณ

ขั้นพัฒนาความรู้

1. ครูนำบัตร โจทย์การบวกจำนวนเดียวกันหลายๆ จำนวน มาให้นักเรียนฝึกเขียนในรูปการ
คูณ เช่น

- $2 + 2 + 2 + 2$

- $3 + 3 + 3$

- $4 + 4$

- $5 + 5 + 5 + 5$

บันทึกหลังสอน

ลงชื่อ ผู้สอน
(.....)

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้	วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง การคูณ	เวลา 10 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง การคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสี่หลัก	เวลา 2 ชั่วโมง
วันที่.....เดือน.....		พ.ศ. 2555

1. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

มาตรฐาน

ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

- วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ระคนของจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบและสร้างโจทย์ได้ (ค 1.2 ป4/2)

มาตรฐาน

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และ สรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ป4/3)

2. สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก ทำได้โดยนำจำนวนที่มีหลักเดียวมาคูณจำนวนที่มีสี่หลัก โดยคูณจำนวนในหลักหน่วยก่อน แล้วจึงคูณจำนวนในหลักถัดไปทางซ้ายมือตามลำดับ

3. สาระการเรียนรู้

การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก

4. สาระท้องถิ่น -

5. สื่อการเรียนรู้

1. บัตร โจทย์การคูณ

2. แผนภูมิตัวอย่างการหาผลคูณ

3. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์/สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์สมบูรณ์
แบบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1. ความสามารถในการคิด | <input type="checkbox"/> 4. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2. ความสามารถในการสื่อสาร | <input checked="" type="checkbox"/> 5. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต |
| <input checked="" type="checkbox"/> 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา | |

7. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | <input type="checkbox"/> 5. อยู่อย่างพอเพียง |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2. ซื่อสัตย์สุจริต | <input checked="" type="checkbox"/> 6. มุ่งมั่นในการทำงาน |
| <input type="checkbox"/> 3. มีวินัย | <input type="checkbox"/> 7. รักความเป็นไทย |
| <input checked="" type="checkbox"/> 4. ใฝ่เรียนรู้ | <input type="checkbox"/> 8. มีจิตสาธารณะ |

8. ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน / ร่องรอยแสดงความรู้)

แบบฝึกหัดเรื่องคุณจำนวนที่มีสี่หลัก

9. การวัดและประเมินผล

9.1 วิธีการวัด

วัดจากการทำแบบฝึกหัดเรื่องคุณจำนวนที่มีสี่หลัก

9.2 เครื่องมือที่ใช้วัด -

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (รหัสตัวชี้วัด)

ค 1.2 ป4/2 ค 6.1 ป. 4/3

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. หาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีมากกว่าสี่หลัก และแสดงวิธีทำได้ (K)
2. มีทักษะในการให้เหตุผล การนำเสนอ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (P)
3. มีความรับผิดชอบ รอบคอบ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (A)

ความรู้ฝังแน่น

นักเรียนหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสี่หลัก และแสดงวิธีทำได้ มีทักษะในการให้เหตุผล การนำเสนอ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และมีวิจรณ์ญาณในการคิด และมีความรับผิดชอบ รอบคอบ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 จำนวน 10 ข้อ เวลา 15 นาที
2. นักเรียนช่วยกันร้องเพลง “มาเรียนคณิตศาสตร์” เพื่อเตรียมความพร้อม
3. ทบทวนการคูณ โดยให้นักเรียนท่องสูตรคูณ แม่ 2 ถึง แม่ 12 พร้อมกัน

ขั้นขั้นทำชิ้นใหม่

1. นักเรียนพิจารณาโจทย์การคูณ 6×1 , 6×10 , 6×100 , $6 \times 1,000$ ช่วยกันหาคำตอบอย่างรวดเร็ว นักเรียนเสนอแนะว่ามีวิธีการอย่างไร แล้วช่วยกันสรุปว่า การคูณนำตัวคูณ ไปคูณกับตัวตั้ง เฉพาะส่วนหน้า ไม่ต้องคำนึงถึงตัวเลข 0 ที่อยู่ท้ายตัวตั้ง เมื่อได้เท่าใดแล้วจึงเติมตัวเลขศูนย์เท่ากับจำนวน ตัวเลขศูนย์ที่อยู่ท้ายตัวตั้ง

2. นักเรียนร่วมกันพิจารณาตัวอย่างโจทย์การคูณที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก เช่น $11,805 \times 3 = \square$ อาสาสมัครออกไปแสดงวิธีทำ แล้วหาคำตอบพร้อมกัน เพื่อนและครูร่วมกันตรวจสอบคำตอบและตรวจว่าทุกคนหาคำตอบได้ถูกต้องหรือไม่ มีขั้นตอนอย่างไร

3. นักเรียนร่วมกันแสดงวิธีการหาผลคูณตามขั้นตอนที่ถูกต้อง โดยเริ่มคูณจากหลักหน่วย แล้วทดต่อไปในหลักถัดไป 2-3 ตัวอย่าง จนนักเรียนเกิดความชำนาญ

4. ครูให้นักเรียนศึกษาเรื่อง การบวกจำนวนที่มีหลายหลัก หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้ พื้นฐานคณิตศาสตร์/สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ขั้นใส่ใจเนื้อหา

1. ฝึกคำนวณ โจทย์เลขที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10, 100, 1,000
2. ฝึกคำนวณ โจทย์เลขที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มากกว่าสี่หลัก
3. เล่นเกมปริศนาอักษรไขว้เรื่องการคูณ

ขั้นพัฒนาความรู้

1. นำวิธีการคูณไปใช้ในการซื้อขายในชีวิตประจำวัน
2. ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผลจากโจทย์เลขการคูณ
3. คำนวณการใช้จ่ายเงินและการเก็บออมได้
4. นำความรู้ที่ได้เป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

ขั้นมุ่งสู่ระเบียบ

1. การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีหลายหลัก ต้องนำจำนวนที่มีหลักเดียวมาคูณกับจำนวนที่มีหลายหลัก โดยคูณในหลักหน่วยก่อน แล้วจึงคูณจำนวนในหลักถัดไปทางซ้ายมือตามลำดับ

2. การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10, 100, 1,000 ผลคูณได้จากการนำตัวคูณไปคูณกับตัวตั้งเฉพาะส่วนหน้าของตัวตั้ง โดยไม่ต้องคำนึงถึงตัวเลข 0 ที่อยู่ท้ายตัวตั้ง เมื่อได้เท่าใดแล้วจึงเติมตัวเลขศูนย์เท่ากับจำนวน ตัวเลขศูนย์ที่อยู่ท้ายตัวตั้ง

ขั้นประยุกต์และส่งเสริม

- นักเรียนทำแบบฝึกหัด

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้	วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	เรื่องการคูณ	เวลา 10 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 3	เรื่องการคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสามหลัก	เวลา 2 ชั่วโมง
วันที่.....	เดือน	พ.ศ.....

1. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

มาตรฐาน

ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

1. วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบและสร้างโจทย์ได้

(ค 1.2 ป4/2)

มาตรฐาน

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และ สรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ป4/3)

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก ทำได้โดยนำจำนวนที่มีสองหลักมาคูณจำนวนที่มีสามหลัก โดยคูณจำนวนในหลักหน่วยก่อน แล้วจึงคูณจำนวนในหลักถัดไปทางซ้ายมือตามลำดับ

สาระการเรียนรู้

การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

สาระท้องถิ่น

สื่อการเรียนรู้

1. บัตร โจทย์การคูณ

2. แผนภูมิตัวอย่างการหาผลคูณ

3. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์/สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์สมบูรณ์

แบบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิด

4. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

2. ความสามารถในการสื่อสาร

5. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

5. อยู่อย่างพอเพียง

2. ซื่อสัตย์สุจริต

6. มุ่งมั่นในการทำงาน

3. มีวินัย

7. รักความเป็นไทย

4. ใฝ่เรียนรู้

8. มีจิตสาธารณะ

ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน / ร่องรอยแสดงความรู้)

แบบฝึกหัดเรื่องการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

การวัดและประเมินผล

1. วิธีการวัด

วัดจากการทำแบบฝึกหัดเรื่องคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (รหัสตัวชี้วัด)

ค.1.2 ป.๔/๒ ค.6.1 ป.4/3

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. หาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก และแสดงวิธีทำได้ (K)
2. มีทักษะในการให้เหตุผล การนำเสนอ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (P)
3. มีความรับผิดชอบ รอบคอบ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (A)

ความรู้ฝังแน่น

นักเรียนหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก และแสดงวิธีทำได้ มีทักษะในการให้เหตุผล การนำเสนอ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และมีวิจารณญาณในการคิด และมีความรับผิดชอบ รอบคอบ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ (ชั่วโมงที่ 1)

1. นักเรียนช่วยกันร้องเพลง “มาเรียนคณิตศาสตร์” เพื่อเตรียมความพร้อม
2. ทบทวนการคูณ โดยให้นักเรียนท่องสูตรคูณ แม่ 2 ถึง แม่ 12 พร้อมกัน

ขั้นทำขึ้นใหม่

นักเรียนช่วยกันคิด โจทย์การคูณ ขึ้นมา 2 – 3 โจทย์และหาคำตอบอย่างรวดเร็ว นักเรียนเสนอแนะว่ามีวิธีการอย่างไร แล้วช่วยกันสรุปว่า การคูณนำตัวคูณไปคูณกับตัวตั้งเฉพาะส่วนหน้า ไม่ต้องคำนึงถึงตัวเลข 0 ที่อยู่ท้ายตัวตั้ง เมื่อได้เท่าใดแล้วจึงเติมตัวเลขศูนย์เท่ากับจำนวน ตัวเลขศูนย์ ที่อยู่

ท้ายตัวตั้ง

ขั้นใส่ใจเนื้อหา

นักเรียนร่วมกันพิจารณาตัวอย่าง โจทย์การคูณที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก เช่น $11,805 \times 3 = \square$ อาสาสมัครออกไปแสดงวิธีทำ แล้วหาคำตอบพร้อมกัน เพื่อนและครูร่วมกันตรวจสอบคำตอบและตรวจว่าทุกคนหาคำตอบได้ถูกต้องหรือไม่ มีขั้นตอนอย่างไร

ขั้นพัฒนาความรู้ (ชั่วโมงที่ 2)

นักเรียนช่วยกันสร้างโจทย์ปัญหาการคูณพร้อมวิเคราะห์โจทย์การคูณ

ขั้นมุ่งสู่ระเบียบ

นักเรียนร่วมกันแสดงวิธีการหาผลคูณตามขั้นตอนที่ถูกต้องโดยเริ่มคูณจากหลักหน่วย แล้ว
ทดต่อไปในหลักถัดไป 2-3 ตัวอย่าง จนนักเรียนเกิดความชำนาญ

ขั้นประยุกต์และส่งเสริม

นำความรู้ที่ได้เป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องโจทย์การคูณ ใช้ในการซื้อขายใน
ชีวิตประจำวัน ทำการบ้าน คำนวณการใช้จ่ายเงินและการเก็บออมได้

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้	วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง การคูณ	เวลา 10 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก	เวลา 2 ชั่วโมง
วันที่.....	เดือน.....	พ.ศ. 2555

1. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

มาตรฐาน

ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด - บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หาระคนของจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลขอคำตอบ (ค 1.2 ป4/1)

มาตรฐาน

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด - ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และ สรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ป4/3)

2. สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีมากกว่าสองหลักกับจำนวนที่มีมากกว่าสามหลัก สามารถหาคำตอบได้โดยวิธีตั้งคูณหรือวิธีแจกแจงหาผลคูณด้วยการกระจายตัวคูณ แล้วนำตัวตั้งมาคูณกับตัวคูณทีละหลักแล้วนำผลที่ได้ทุกจำนวนมาบวกกัน

3. สาระการเรียนรู้

การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก

4. สาระท้องถิ่น -

5. สื่อการเรียนรู้

1. บัตรโจทย์การคูณ
2. แผนภูมิตัวอย่างการหาผลคูณ

3. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์/สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์สมบูรณ์
แบบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1. ความสามารถในการคิด | <input type="checkbox"/> 4. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2. ความสามารถในการสื่อสาร | <input checked="" type="checkbox"/> 5. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต |
| <input checked="" type="checkbox"/> 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา | |

7. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | <input type="checkbox"/> 5. อยู่อย่างพอเพียง |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2. ซื่อสัตย์สุจริต | <input checked="" type="checkbox"/> 6. มุ่งมั่นในการทำงาน |
| <input type="checkbox"/> 3. มีวินัย | <input type="checkbox"/> 7. รักความเป็นไทย |
| <input checked="" type="checkbox"/> 4. ใฝ่เรียนรู้ | <input type="checkbox"/> 8. มีจิตสาธารณะ |

8. ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน / ร่องรอยแสดงความรู้)

แบบฝึกหัดเรื่องการคูณจำนวนที่มีหลายหลัก

9. การวัดและประเมินผล

- 9.1 วิธีการวัด วัดจากการทำแบบฝึกหัดเรื่องการคูณจำนวนที่มีหลายหลัก
- 9.2 เครื่องมือที่ใช้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (รหัสตัวชี้วัด)

ค 1.2 ป4/1 ค 6.1 ป. 4/3

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. หาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลายหลัก และแสดงวิธีทำได้ (K)
2. มีทักษะในการให้เหตุผล การนำเสนอ และทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้ (P)
3. มีความรับผิดชอบ รอบคอบ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (A)

ความรู้ฝังแน่น

นักเรียนหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลายหลัก และแสดงวิธีทำได้ มีทักษะในการให้

เหตุผล

การนำเสนอ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และมีวิจรรณญาณในการคิด และมีความรับผิดชอบ
รอบคอบ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. นักเรียนฝึกทักษะการคิดเลขเร็ว 10 ข้อ เวลา 5 นาที

$$1) 4,901 \times 3 = \square$$

$$6) 1,738 \times 6 = \square$$

$$2) 9,302 \times 4 = \square$$

$$7) 7,822 \times 8 = \square$$

$$3) 6,037 \times 7 = \square$$

$$8) 3,928 \times 7 = \square$$

$$4) 5,472 \times 6 = \square$$

$$9) 1,498 \times 7 = \square$$

$$5) 2,873 \times 4 = \square$$

$$10) 6,079 \times 7 = \square$$

2. ทบทวนการคูณ 10, 20...90 กับจำนวนที่มีสองหลัก โดยให้นักเรียนหาผลคูณจาก

ตัวอย่าง

ต่อไปนี้

$$41 \times 10 = \square$$

$$43 \times 50 = \square$$

$$38 \times 20 = \square$$

$$32 \times 60 = \square$$

$$74 \times 30 = \square$$

$$76 \times 70 = \square$$

$$59 \times 40 = \square$$

$$51 \times 90 = \square$$

$$61 \times 80 = \square$$

ขั้นทำชิ้นใหม่

3. นักเรียนพิจารณาตัวอย่างแสดงการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก โดยวิธีตั้งคูณ และวิธีแจกแจงหาผลคูณ โดยการกระจายตัวคูณจากตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง $256 \times 47 = \square$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 47 \\ 1,792 + \rightarrow 7 \times 256 \\ 10,240 \rightarrow 40 \times 256 \\ \hline 12,032 \end{array}$$

วิธีแจกแจงหาผลคูณ

$$\begin{aligned} 256 \times 47 &= 256 \times (40 + 7) \\ &= (256 \times 40) + (256 \times 7) \\ &= 10,240 + 1,792 \\ &= 12,032 \end{aligned}$$

ตอบ ๑๒,๐๓๒

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน ให้แต่ละกลุ่มหาคำตอบและแสดงวิธีการคูณจากบัตร โจทย์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก 5 ข้อ แล้วให้ตัวแทนกลุ่มออกมาแสดงวิธีทำบนกระดาน เพื่อนและครูช่วยกันตรวจสอบคำตอบ

2. ครูจัดแข่งขันการคิดเลขเร็วจากบัตร โจทย์เลขการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก และการคูณจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก 10 ข้อ ผู้ที่ตอบได้เร็วและถูกต้องที่สุดได้ข้อละ 1 คะแนน นักเรียนคนใดมีคะแนนมากที่สุดจะได้รับรางวัลส่วนคนอื่น ๆ ให้พยายามหาโจทย์เลขทำเพิ่มเติมขึ้นอีก

3. ครูนำนักเรียนศึกษาเรื่อง การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์/สื่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ขั้นใส่ใจเนื้อหา (ชั่วโมงที่ 2)

1. ฝึกคำนวณ โจทย์เลขการคูณที่มีหลายหลัก
2. เล่นเกมปริศนาอักษรไขว้เรื่องการคูณ

ขั้นพัฒนาความรู้

1. นำวิธีการคูณ ไปใช้ในการซื้อขายในชีวิตประจำวัน
2. ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผลจาก โจทย์เลขการคูณ

ขั้นมุ่งสู่ระเบียบ

1. คำนวณการใช้จ่ายเงินและการเก็บออมได้
2. นำความรู้ที่ได้เป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

ขั้นประยุกต์และส่งเสริม

1. การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลักให้ทำเช่นเดียวกับการคูณจำนวนที่มีสอง

หลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

2. การคูณจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก สามารถหาคำตอบได้โดยวิธีตั้งคูณ หรือ

แจกแจงหาผลคูณ ด้วยการกระจายตัวคูณ และนำตัวตั้งมาคูณตัวคูณที่ละหลัก แล้วนำผลที่ได้ทุกจำนวนมาบวกกัน

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้	วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	เรื่องการคูณ	เวลา 10 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 5	เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ	เวลา 2 ชั่วโมง
วันที่	เดือน	พ. ศ. 2555

มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

มาตรฐาน

ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

- วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบและสร้างโจทย์ได้ (ค 1.2 ป4/2)

มาตรฐาน

ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

- ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และ สรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ป4/3)

2. สาระสำคัญ

การแก้โจทย์ปัญหาการคูณต้องอ่านโจทย์ให้เข้าใจ แยกแยะให้ได้ว่าโจทย์กำหนดอะไรถามอะไร แล้วคิดวิธีหาคำตอบ โดยเขียนประโยคสัญลักษณ์ก่อนแล้วจึงคำนวณหาคำตอบ

3. สาระการเรียนรู้

- การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ

4. สาระท้องถิ่น

5. สื่อการเรียนรู้

1. บัตรโจทย์การคูณ

2. แผนภูมิตัวอย่างการหาผลคูณ

3. แผ่นพับ ใบโฆษณาของร้านค้าหรือห้างสรรพสินค้า

4. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์/สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์สมบูรณ์
แบบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1. ความสามารถในการคิด
เทคโนโลยี | <input type="checkbox"/> 4. ความสามารถในการใช้ |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2. ความสามารถในการสื่อสาร
ชีวิต | <input checked="" type="checkbox"/> 5. ความสามารถในการใช้ทักษะ |
| <input checked="" type="checkbox"/> 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา | |

7. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | <input type="checkbox"/> 5. อยู่อย่างพอเพียง |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2. ซื่อสัตย์สุจริต | <input checked="" type="checkbox"/> 6. มุ่งมั่นในการทำงาน |
| <input type="checkbox"/> 3. มีวินัย | <input type="checkbox"/> 7. รักความเป็นไทย |
| <input checked="" type="checkbox"/> 4. ใฝ่เรียนรู้ | <input type="checkbox"/> 8. มีจิตสาธารณะ |

8. ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน / ร่องรอยแสดงความรู้)
แบบฝึกหัดเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

9. การวัดและประเมินผล

9.1 วิธีการวัด

วัดจากการทำแบบฝึกหัดเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

9.2 เครื่องมือที่ใช้วัด -

9.3 เกณฑ์การวัด -

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (รหัสตัวชี้วัด)

ค 1.2 ป. 4/2 ค 6.1 ป 4/3

จุดประสงค์การเรียนรู้

- เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบจากโจทย์ ปัญหาการคูณระหว่าง
จำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก หรือมากกว่าสองหลักได้ (K)
- นำเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันมาตั้งโจทย์ปัญหาได้ (K)
- มีทักษะในการปฏิบัติกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ และทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้ (P)
- มีความรับผิดชอบ รอบคอบ มีวิจารณญาณ และวิเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (A)

ความรู้ฝังแน่น

นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และหาคำตอบจากโจทย์ ปัญหาการคูณ ระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก หรือมากกว่าสองหลักได้ นำเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันมาตั้งโจทย์ปัญหาได้ มีทักษะในการปฏิบัติกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และมีความรับผิดชอบ รอบคอบ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. นักเรียนฝึกทักษะการคิดเลขเร็ว 10 ข้อ เวลา 5 นาที

1) $4,901 \times 3 = \square$

6) $1,738 \times 6 = \square$

2) $9,302 \times 4 = \square$

7) $7,822 \times 8 = \square$

3) $6,037 \times 7 = \square$

8) $3,928 \times 7 = \square$

4) $5,472 \times 6 = \square$

9) $1,498 \times 7 = \square$

5) $2,873 \times 4 = \square$

10) $6,079 \times 7 = \square$

ขั้นทำชิ้นใหม่

1. นักเรียนแต่ละคนฝึกเขียน โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณ โดยยกตัวอย่างจากสิ่งรอบ ๆ ตัว จากนั้นครูให้นักเรียนตรวจสอบว่าโจทย์ที่นักเรียนเขียนขึ้นนั้นสมเหตุสมผลหรือไม่ โดยสุ่มนักเรียนออกมาเขียน โจทย์บนกระดานดำ เพื่อน ๆ และครูช่วยกันเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2. ให้นักเรียนศึกษาแผนภูมิการวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา และวิธีการหาคำตอบอีก 2-3 ตัวอย่าง จนนักเรียนเข้าใจ

3. หลังจากที่ทุกคนตรวจสอบ โจทย์เรียบร้อยแล้วให้นักเรียนเลือก โจทย์ปัญหาการคูณของเพื่อน 5 ข้อ มาวิเคราะห์ โจทย์ ทิศวิธีหาคำตอบและแสดงวิธีทำ

ขั้นใส่ใจเนื้อหา (ชั่วโมงที่ 2)

1. นักเรียนแต่ละคนแต่ง โจทย์ปัญหาการคูณจากรูป แผ่นพับ ใบโฆษณาของร้านค้า หรือ ห้างสรรพสินค้า โดยตัดรูปแล้วติดลงบนกระดาษตกแต่งให้สวยงามและสร้างสรรค์

2. เขียนแผนภาพความคิดจากโจทย์ที่นักเรียนแต่งขึ้น แล้วแสดงวิธีทำ

3. แลกเปลี่ยน โจทย์ปัญหาการคูณที่นักเรียนสร้างสรรค์ขึ้นกับเพื่อน แล้วฝึกหาคำตอบ

ขั้นพัฒนาความรู้

- การซื้อขายในชีวิตประจำวัน การใช้ยืมเงินและการเก็บออม

ขั้นมุ่งสู่ระเบียบ

1. ฝึกทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผลจากโจทย์ปัญหาการคูณ
2. เชื่อมโยงวิชาคณิตศาสตร์กับวิชาอื่น ๆ

ขั้นประยุกต์และส่งเสริม

1. โจทย์ปัญหาการคูณ ต้องอ่านโจทย์ให้เข้าใจ แยกแยะให้ได้ว่าโจทย์กำหนดอะไร ถามอะไรแล้วคิดวิธีหาคำตอบ โดยเขียนประโยคสัญลักษณ์ก่อนแล้วจึงคำนวณหาคำตอบ และตรวจคำตอบ
2. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 จำนวน 10 ข้อ เวลา 15 นาที

แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ

คะแนน 30 คะแนน

ชื่อ ค.ช./ค.ญ.....ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เลขที่

คำสั่ง ให้ ล้อมรอบตัวอักษร ก, ข ค หรือ ง ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ถ้า $5 \times 1 = 5$

$5 \times 10 = 50$

$5 \times 100 = \boxed{?}$

ก. 5 ข. 50

ค. 500 ง. 5,000

5 | $25,216 \times 7 = \boxed{?}$

ก. 176,112

ข. 176,512

ค. 175,512

ง. 175,612

2. $8 \times 3,000 = \boxed{?}$

ก. 24

ข. 240

ค. 2,400

ง. 24,000

6. $23,019 \times 3 = 69,057$ ถ้า $3 \times 23,019 = \boxed{?}$

ก. 69,054

ข. 69,055

ค. 69,056

ง. 69,057

3. $5 \times 15,000 = \boxed{?}$

ก. 75

ข. 750

ค. 7,500

ง. 75,000

7. $8 \times 14,973 = \boxed{?}$

ก. 119,784

ข. 119,785

ค. 119,786

ง. 119,787

4. $34,186 \times 2 = \boxed{?}$

ก. 68,272

ข. 68,372

ค. 68,327

ง. 68,237

8. $43,122 \times 9 = \boxed{?}$

ก. 389,908

ข. 389,098

ค. 388,098

ง. 388,089

9. $1 \times 35 = 35$

$10 \times 35 = \boxed{?}$

ก. 35 ข. 135

ค. 350 ง. 1,035

10. $51 \times 6 = 360$

$51 \times 60 = \boxed{?}$

ก. 360 ข. 3,060

ค. 3,600 ง. 6,300

11. $6 \times 4 = 24$

$60 \times 40 = \boxed{?}$

ก. 24 ข. 240

ค. 640 ง. 2,400

12. $66 \times 60 = \boxed{?}$

ก. 3,960

ข. 6,660

ค. 666

ง. 60

13. 83×50 --- 50×83 เครื่องหมายใน $\boxed{?}$

ก. >

ข. <

ค. =

ง. \neq

14. $93 \times 28 = \boxed{?}$ ใช้หลักหน่วยเป็นตัวคูณจะได้

ก. 93×8

ข. 93×2

ค. 28×3

ง. 28×9

15. $93 \times 28 = \boxed{?}$ ใช้หลักสิบเป็นตัวคูณจะได้

ก. 93×20

ข. 93×8

ค. 28×90

ง. 28×30

16. $93 \times 28 = \boxed{?}$

ก. 2,640

ข. 2,460

ค. 2,404

ง. 2,604

17. $348 \times 37 = 348 \times (\text{-----})$ ตัวเลขในวงเล็บคือ

ก. $(37 + 0)$

ข. $(30 + 7)$

ค. $(30 - 7)$

ง. (30×7)

18. จาก $348 \times 37 = (348 \times 30) + (\text{-----})$

ก. $(348 + 7)$

ข. $(348 - 7)$

ค. (348×7)

ง. $(348 \div 7)$

19. $348 \times 37 = \boxed{?}$

ก. 12,678

ข. 12,786

ค. 12,867

ง. 12,876

20. $372 \times 164 = 372 \times (----)$

ใช้

ก. $(400 + 60 + 10)$ ข. $(100 + 60 + 4)$ ค. $(100 + 40 + 6)$ ง. $(100 + 40 + 60)$

21. $826 \times 420 = \boxed{?}$

ก. 346,921 ค. 346,926

ข. 346,296 ง. 346,920

22. บริษัทได้รับค่าเช่าเดือนละ 7,830 บาท

ในเวลา 5 ปี จะได้รับค่าเช่าเท่าไร

ก. บริษัทจะได้รับค่าเช่าบ้านเท่าไร

ข. จะใครรับค่าเช่าเดือนละเท่าไร

ค. บริษัทต้องจ่ายเงินเดือนละเท่าไร

ง. บริษัทต้องจ่ายเงินในเวลา 5 ปี

23. จากโจทย์ (ข้อ 22) โจทย์กำหนด

ก. ไม่กำหนด

ข. บริษัทรับค่าเช่าเดือนละ 7,830

ค. บริษัทได้รับค่าเช่าเดือนละเท่าไร

ง. บริษัทได้รับเงินค่าเช่าทั้งหมดเท่าไร

24. จากโจทย์ (ข้อ 22) ประโยคสัญลักษณ์ คือ

ก. $7,830 + 5 = \boxed{?}$ ข. $7,830 - 5 = \boxed{?}$ ค. $7,830 \times 5 = \boxed{?}$ ง. $7,830 \div 5 = \boxed{?}$

25. ร้านเฟอร์นิเจอร์ผลิตตู้เสื้อผ้าจำนวน 565 ตู้ แต่ละตู้

เงินลงทุน 1825 บาท รวมใช้เงินลงทุนเท่าไร

ก. 2,390 บาท ข. 1,260 บาท

ค. 21,031,125 บาท ง. 1,031,125 บาท

26. บริษัทฝากเงินไว้กับธนาคารเดือนละ 250 บาท

ภายใน 10 ปี บริษัทมีเงินเท่าไร

ก. 30,000 บาท ง. 300,000 บาท

ค. 300 บาท ข. 3,000 บาท

27. หนังสือเล่มหนึ่งมี 1,200 หน้า หนังสือ 3 เล่มมีกี่หน้า

โจทย์ถามอะไร

ก. 3,500 หน้า

ข. 3,600 หน้า

ค. 3,700 หน้า

ง. 3,800 หน้า

28. สารานุกรม เล่มละ 250 บาท ถ้าซื้อ 20 เล่มจะต้อง

จ่ายเงินเท่าไร

ก. 500 บาท

ข. 1,000 บาท

ค. 2,500 บาท

ง. 5,000 บาท

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ/สกุล	นางชนาพร ทัพภูมี
วัน/เดือน/ปี เกิด	วันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2512
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 82/146 หมู่ที่ 20 หมู่บ้านสุธาวิถ. บางพลีตำหารุ ต. บางพลีใหญ่ อ. บางพลี จ. สมุทรปราการ 10540
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2550	ปริญญาตรี สาขาบริหารทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
พ.ศ. 2552	ประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2536 – ปัจจุบัน	ครู โรงเรียนเอกชน