

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ
สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

นายพิสุทธิพงษ์ ชุมเพชร

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

มกราคม 2560

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาได้พิจารณา
การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบ

ฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3”
เห็นสมควรเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชา
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ของมหาวิทยาลัยนเรศวร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุจโรจน์ แก้วอุไร)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุจโรจน์ แก้วอุไร)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ประกาศคุณูปการ

ในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุจโรจน์ แก้วอุไร อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่งจนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองสำเร็จสมบูรณ์ ผู้ศึกษาค้นคว้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวรทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ พร้อมสอนแนวคิด แนวทางการดำเนินชีวิตและสอนประกอบการณ์ต่างๆ ที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำ แก้ไขตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สมบูรณ์และมีคุณค่ามากยิ่งขึ้น และขอขอบคุณผู้อำนวยการสถานศึกษา คณะครู นักเรียน และบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนพิจิตรปัญญาอนุกุล อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ที่ให้ความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูล

คุณค่าและประโยชน์ของการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ ผู้ศึกษาขอมอบบูชาพระคุณบิดา มารดา และบูรพาจารย์ที่ให้การศึกษา อบรมสั่งสอนให้มีสติปัญญาและคุณธรรมเป็นเครื่องชี้นำความสำเร็จในชีวิต

พิสุทธิพงษ์ ชุมเพ็ชร

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ประกาศคุณูปการ	ข
1. บทนำ	
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของประชากรที่วิจัย.....	4
ขอบเขตของตัวแปรที่วิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
สมมติฐานการวิจัย.....	5
กรอบความคิดในการวิจัย.....	6
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	8
ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	8
ความสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีความสำคัญ.....	8
วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	10
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	25
แบบฝึกทักษะ.....	26
กิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา.....	33
สรุปสิ่งที่ได้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	40
3. วิธีดำเนินการศึกษา	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	41
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	41
การสร้างเครื่องมือและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ.....	42
วิธีดำเนินการศึกษา.....	48

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3. วิธีดำเนินการศึกษา (ต่อ)	
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	48
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
ตอนที่ 1 การประเมินผลของวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่อง ทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	52
ตอนที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนวิธีจัด กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การ บวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปี ที่ 3.....	53
ตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการเรียนวิธีจัดกิจกรรมการ เรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	55
5. สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการศึกษา.....	57
อภิปรายผลการศึกษา.....	58
ข้อเสนอแนะ.....	61

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	61
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	
- รายนามผู้เชี่ยวชาญ/รายชื่อนักเรียน.....	68
ภาคผนวก ข	
- แผนการจัดการเรียนรู้ การบวก สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	71
- แผนการจัดการเรียนรู้ การลบ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	117
ภาคผนวก ค	
- แบบประเมินความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	167
- ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	179
- แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้ แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	181
- ค่าดัชนีความสอดคล้องการพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ	193
ภาคผนวก ง	
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ ก่อนเรียน	196
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ หลังเรียน	205
- แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ	214
- แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ	256

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก จ	
- คณะแนวทางการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับ แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทาง สติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การทดลองแบบกลุ่มย่อย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 9 คน.....	264
- คณะแนวทางการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับ แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทาง สติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การทดลองภาคสนาม ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2559 จำนวน 19 คน.....	265
- คณะแนวทางการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับ แบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทาง สติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การทดลองกับ กลุ่มตัวอย่าง ปี การศึกษา 2559 จำนวน 20 คน.....	266
ภาคผนวก ฉ	
- แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน.....	272
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	275

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	-แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้ กำหนดเวลาเรียน	45
2	-แสดงผลการประเมินผลของวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	53
3	-ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	53
4	-ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำแนกเป็นรายการ.....	55
5	- แสดงผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	179
6	- แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องการพิจารณาความเหมาะสมของแผนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ	193
7	- สรุปผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่ค่า (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	256
8	- แสดงผลสัมฤทธิ์ของแผนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะการลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การทดลองแบบกลุ่มย่อย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 9 คน.....	264
9	- แสดงผลสัมฤทธิ์ของแผนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะการลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การทดลองภาคสนาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 19 คน.....	265

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
10	- คะแนนจากแผนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะการบวก จำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ปีการศึกษา 2559	266
11	- คะแนนจากแผนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะการลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ปีการศึกษา 2559.....	268
12	- แสดงการหาผลสัมฤทธิ์ของแผนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะการลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ปีการศึกษา 2559.....	270
13	- คะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแผนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	273

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

กรมวิชาการ (2544, หน้า 1) ได้กล่าวถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข คณิตศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้ที่ต้องใช้ทักษะ ซึ่งเนื้อหาส่วนใหญ่เป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับนามธรรมยากแก่การอธิบายและยกตัวอย่างให้เห็นชัดเจน ทำให้การสอนไม่บรรลุจุดประสงค์ และส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จึงจำเป็นต้องอาศัยรูปแบบการอธิบายแนวคิดนามธรรม เน้นความเข้าใจอย่างมีเหตุผล มีระเบียบขั้นตอน ดังที่วรรณิ โสมประยูร (อ้างถึงใน จิรประภา สายญาติ, 2542, หน้า 1) ได้กล่าวไว้ว่าวิธีที่ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจคณิตศาสตร์พื้นฐาน สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนต้องเน้นให้นักเรียนนำประโยชน์จากสิ่งที่เรียนไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีการถ่ายโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ ให้สัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง ให้นักเรียนได้เรียนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่สิ่งที่เป็นนามธรรม โดยการเพิ่มเนื้อหาทีละน้อยตามลำดับ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ของจริงหรือของจำลองสู่รูปภาพเป็นสัญลักษณ์ ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในบทเรียนที่ยากขึ้นได้ จากการศึกษาผลการวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการของสมองและการเรียนรู้ในวัยต่าง ๆ ในโครงการวิจัยระยะยาวในเด็กไทย และหน่วยงานอื่น ๆ ในระยะ 10 - 20 ปีที่ผ่านมาพบว่า เด็กและเยาวชนไทย มีศักยภาพต่ำลงทั้งระดับสติปัญญาและวุฒิภาวะทางอารมณ์ อันเป็นผลมาจากกระบวนการอบรมเลี้ยงดู การจัดการศึกษา และกระบวนการสื่อสารที่ยังยึดติดในกรอบการเรียนรู้แบบเดิมที่ล้าสมัย ขัดแย้งกับโลกยุคปัจจุบัน ทั้งครอบครัวและโรงเรียนไม่สามารถจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม ขาดความเข้าใจในธรรมชาติสมองและการ

เรียนรู้ของเด็ก ขาดสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม บรรยากาศและสิ่งแวดล้อม สื่อสารณะต่าง ๆ ก็ไม่เอื้อต่อการเรียนรู้ในทิศทางที่พึงประสงค์ เมื่อกระบวนการเรียนรู้หลักในสังคมไทยยังยึดติดกับองค์ความรู้เดิม ศักยภาพเด็กและเยาวชนไทยจึงอ่อนด้อยกว่าชนชาติอื่นและนำมาสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำทุกระดับชั้น

โรงเรียนพิจิตรปัญญานุกูลเป็นโรงเรียนประเภทโรงเรียนประจำ สอนนักเรียน 2 ประเภท ได้แก่บกพร่องทางสติปัญญาและหูหนวก เป็นโรงเรียนขนาดกลางมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 311 คน จัดการศึกษา 3 ระดับ คือ ระดับก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ได้อยู่ร่วมกับผู้ปกครอง เนื่องจากผู้ปกครองทำงานรับจ้างที่ต่างจังหวัด นักเรียนต้องพักอยู่ประจำที่โรงเรียน อยู่ในการดูแลของครูประจำเรือนนอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนส่วนมากที่อยู่ในระดับปานกลาง และค่อนข้างต่ำ คือ นักเรียนมีความบกพร่องทางสติปัญญาเนื่องจากเป็นนักเรียนที่มีพัฒนาการทางสมองช้ากว่านักเรียนปกติมาก ด้วยเหตุนี้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2556 ถึงปีการศึกษา 2558 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำกว่าเป้าหมายที่ทางโรงเรียนได้กำหนดไว้ (ร้อยละ 75) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 และการลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้เรียนรู้ในสาระอื่น ๆ พบว่าในปีการศึกษา 2556 และ 2558 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 69.73 และ 68.88 ตามลำดับ

ผู้วิจัยมีแนวทางที่จะพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าวโดยเน้นประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมก้าวไปสู่การเชื่อมโยง และคิดอย่างเป็นนามธรรมในที่สุด ผู้วิจัยมีความเชื่อมั่นว่านักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาทุกคนมีความสำคัญ มีสมองที่มีลักษณะเป็นของตนเองสามารถเรียนรู้ได้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือ สื่อและสิ่งแวดล้อมที่กระตุ้นให้สมองเกิดการเรียนรู้ได้ อย่างเต็มศักยภาพ จึงได้สร้างแบบฝึกทักษะโดยใช้การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการ ทางสมองในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 และการลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อใช้ในการพัฒนาทักษะเรื่องการบวก การลบ ในเบื้องต้นนักเรียนได้สร้างความทรงจำ ความเข้าใจ ความคิด และเป็นกระบวนการเพื่อมุ่งสู่เป้าหมายสำคัญคือนักเรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพสมอง และมีประสิทธิภาพ เป็นพื้นฐานที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่นำมาสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นในทุกระดับชั้น

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาหลังเรียนกับก่อนเรียน จากกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ที่มีต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้แบบฝึกทักษะการบวก การลบโดยใช้การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง เป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. ได้แนวทางในการสร้าง และพัฒนาแบบฝึกทักษะการบวก การลบ และทักษะอื่น ๆ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง สำหรับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ
3. ได้แนวทางในการฝึกทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์ ให้กับนักเรียนในการศึกษาระดับชั้นที่สูงขึ้นไป
4. ได้แนวทางสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และได้เผยแพร่ไปยังครูผู้สอนโรงเรียนอื่น ๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของเนื้อหา ประชากร และตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้

1. ขอบเขตของเนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาสร้างแบบฝึกทักษะการบวก การลบโดยใช้การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมองครั้งนี้เป็นเนื้อหาตามสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2554 สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ และสาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่

เกิน 9 และการลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 มีกิจกรรมเพิ่มเติมที่มุ่งเน้นการนำแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง Brain-based Learning

2. ขอบเขตของประชากรที่วิจัย มีดังนี้

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนช่วงที่ 3 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3) ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนพิจิตรปัญญาคุณ อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร จำนวน 40 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนพิจิตรปัญญาคุณ อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร จำนวน 20 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling)

3. ขอบเขตของตัวแปรที่วิจัย มีดังนี้

3.1 วิธีการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การบวก จำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 และการลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3.3 ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการจัดการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนได้ใช้ความคิดโดยผสมผสานสมองทั้งสองซีกเข้าด้วยกัน จัดการเรียนรู้ให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุขเหมาะสมกับวัย ได้นิยามศัพท์เฉพาะดังนี้

1. **กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน** หมายถึง การนำองค์ความรู้เรื่องสมองและธรรมชาติการทำงานของสมองมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ การจัดสิ่งแวดล้อม การออกแบบและใช้เครื่องมือ สื่อให้นักเรียนสนใจใคร่รู้เพื่อมุ่งสู่เป้าหมายที่สำคัญคือนักเรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพสมอง

2. **แบบฝึกทักษะ** หมายถึงแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อเน้นองค์ประกอบในการฝึกทักษะการคิดคำนวณ และการคิดวิเคราะห์ จำนวน 2 เล่ม คือ

เล่มที่ 1 เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9

เล่มที่ 2 เรื่อง การลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

3. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง คะแนนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 และการลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

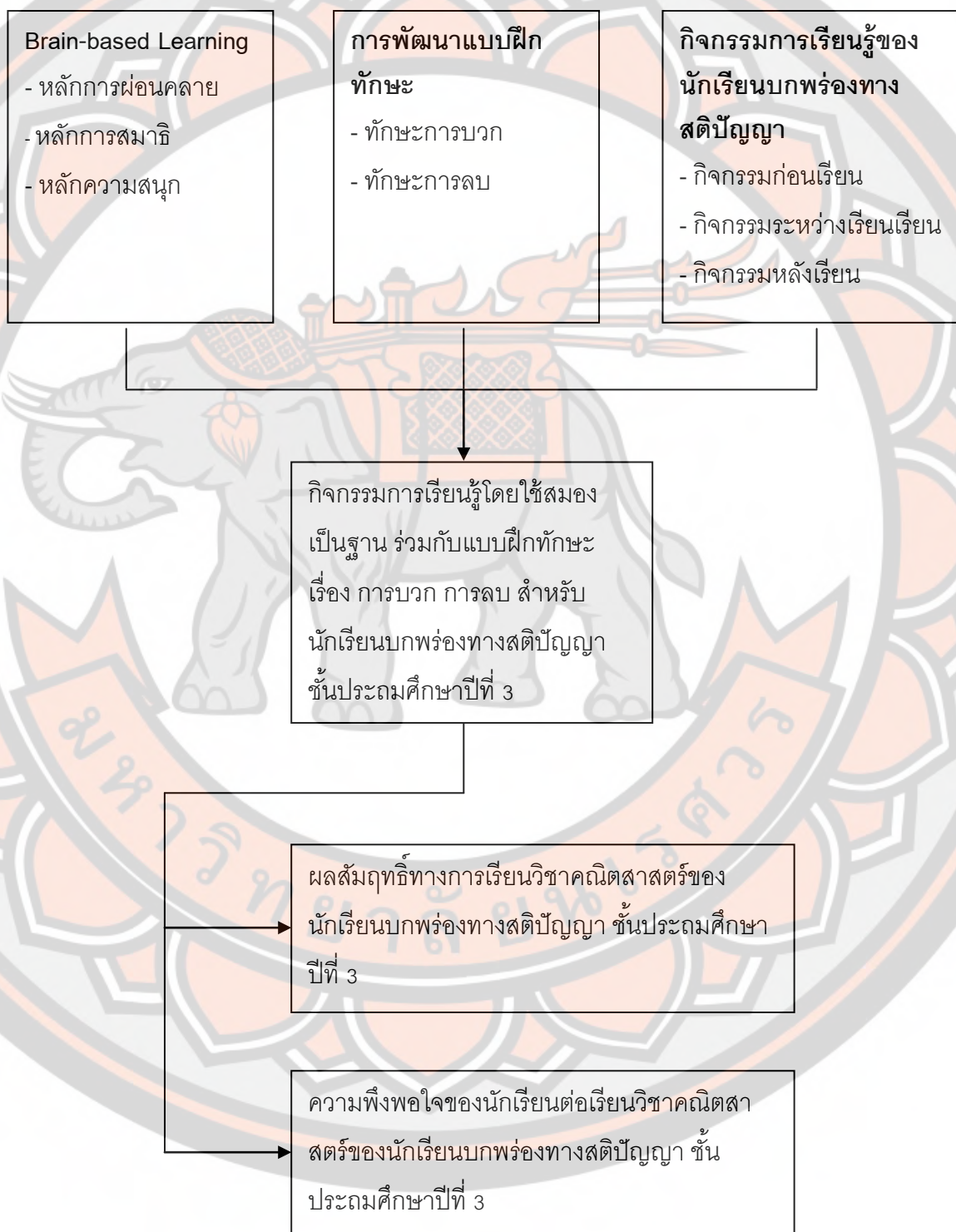
4. **นักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา** หมายถึง นักเรียนที่บกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนพิจิตรปัญญาอนุกุล อำเภอเมืองจังหวัดพิจิตร

5. **ความพึงพอใจของนักเรียน** หมายถึง การแสดงออกทางด้านความรู้สึก ความเชื่อ และการตัดสินใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดค่าออกเป็น 3 ระดับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

สมมติฐานการศึกษา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับแบบฝึกทักษะการบวก การลบ

กรอบความคิดในการวิจัย



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร หนังสือ ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการนำมาใช้เป็นแนวคิด แนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

1.1 ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

1.2 ความสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

1.3 วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

1.5 สรุป

2. แบบฝึกทักษะ

2.1 ความหมายของแบบฝึกทักษะ

2.2 หลักการสร้างแบบฝึกทักษะ

2.3 ขั้นตอนการสร้างแบบฝึก

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะ

2.5 สรุป

3. กิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

3.1 กระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลักสูตร Brain-based Learning (BBL)

3.2 การก่อรูปของความรู้

3.3 กุญแจแห่งความสำเร็จในการเรียนการสอน

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

3.5 สรุป

4. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์

- 4.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์
- 4.2 แนวทางการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
- 4.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
- 4.4 สรุป

5. สรุปสิ่งที่ได้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

1.1 ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

มีความหมายดังนี้ Renate Nummela Cain และ Geoffrey Caine ที่ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานอย่างต่อเนื่อง และให้ความหมายของ Brain-Base Learning : BBL ว่าเป็นการเรียนรู้ที่ใช้โครงสร้างและหน้าที่ของสมองเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ โดยไม่สกัดกั้นการทำงานของสมอง แต่เป็นการส่งเสริมให้สมองได้ปฏิบัติหน้าที่อย่างสมบูรณ์ที่สุด ภายใต้แนวคิด “ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ ทุกคนมีสมองพร้อมที่จะทำเรียนรู้มาตั้งแต่กำเนิด”

พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ อักษร A – Z (2551) ให้ความหมายของ Brain-Base Learning ว่าเป็นการเรียนรู้ตามศักยภาพของสมอง : การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานตามธรรมชาติของสมอง สามารถนำไปใช้เป็นหลักการหรือแนวทางในการจัดการเรียนการสอน พบว่า สมองเรียนรู้ด้วยการเก็บประสบการณ์ซ้ำ ๆ นำเข้าเป็นความทรงจำและสามารถเรียนรู้ได้ดีเมื่อ บุคคลมีสุขภาพดี มีอารมณ์ผ่อนคลาย มีความสุข สนุกหรือพอใจที่สำคัญคือเข้าใจความหมาย

Eric Jensen(2000)ให้ความหมายของBrain-Base Learningว่าสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดการเชื่อมต่อไปยังสมองไม่ว่าจะทางใดก็ตามถือเป็นการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานโดยเป็นการรวมสหวิทยาการต่าง ๆ เช่น เคมี ชีววิทยา ระบบประสาทวิทยา จิตวิทยา สังคมวิทยา มาอธิบายกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ โดยเฉพาะความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ กับ สมอง เพราะการเรียนรู้บนฐานสมองไม่ได้มุ่งเน้นการออกแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมอง หรือทำอย่างไรให้สมองเจริญเติบโต แต่หัวใจการเรียนรู้บนฐานสมองอยู่ที่จะออกแบบการเรียน การสอน อบรมอย่างไรให้สมองเรียนรู้ได้ดีที่สุด

1.2 ความสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีความสำคัญ

1.2.1 ความสำคัญด้านการคิด

กระบวนการคิดของเด็ก การพัฒนากระบวนการคิดของเด็กคือ กระบวนการให้สมองเรียนรู้ที่จะให้ความหมายสิ่งที่เห็น สิ่งที่เขาเผชิญ ตีความ และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งต่าง ๆ ที่

รับรู้มา การคิดต้องอาศัยข้อมูลความรู้ของสมองจำนวนมาก เช่นการบวกต้องอาศัยความรู้เรื่องจำนวนและการเพิ่มขึ้น การคิดเกี่ยวกับสัตว์และพืชรอบตัวก็ต้องอาศัยการรู้จักชนิด และการจำแนก การคิดเกี่ยวกับท้องฟ้า ดวงดาว ก็ต้องอาศัยการรับรู้เกี่ยวกับระยะ มิติที่ว่างและการมีอยู่ของสิ่งที่มองเห็น ถ้าไม่มีข้อมูลในความทรงจำก็ไม่สามารถคิดอะไรออกมาได้ ดังนั้นการพัฒนาทักษะการคิดจึงมุ่งให้เด็กได้มีประสบการณ์ที่ต้องใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ให้ทดลองเชื่อมโยงความหมายของสิ่งต่าง ๆ อย่างง่าย ด้วยการเล่า การเล่น การแสดง การทดลองสิ่งที่คิดต้องให้เด็กมีประสบการณ์ในสถานการณ์จำลองทุกอย่างที่เป็นไปได้ โดยการช่วยเหลือของผู้ใหญ่ ออกแบบกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้เด็กใช้สมองคิดโจทย์ที่ซับซ้อนขึ้นตามลำดับ เพื่อให้คุ้นเคย ฝึกคิดที่มากกว่าความเคยชินขึ้นต่ำ จุดมุ่งหมายสำคัญ ก็คือ ต้องการให้เด็กรู้จักใช้ความคิดและคิดเป็น

1.2.2 พัฒนาการของสมองด้านการคิด

งานเบื้องต้นของ “หน่วยการคิด” ของสมองคือ สมองจะจัดการให้ความหมายและจดจำสิ่งต่างๆ ของคอร์เทกซ์ที่ถูกกระตุ้นด้วยสัญญาณต่าง ๆ สมองจะดำเนินการเปรียบเทียบจัดกลุ่มให้ความหมายแก่กระบวนแบบ (Pattern) ของข้อมูลที่ส่งสัญญาณเข้ามาสู่การรับรู้ของสมอง วงจรร่างแหของเซลล์สมองที่ถูกกระตุ้นด้วยสัญญาณต่าง ๆ เกิดเป็นข้อมูล ข้อมูลจะเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก การคิดจะสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเหล่านั้น ข้อมูลความสัมพันธ์เหล่านั้นจะกลายเป็นข้อมูลใหม่อีกขึ้นหนึ่งซึ่งซับซ้อนต่อไปเรื่อย ๆ วงจรร่างแหเซลล์สมองที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ หรือเกิดขึ้นพร้อม ๆ กันกับร่างแหเซลล์สมองอื่น ๆ หลาย ๆ วงจรอยู่เรื่อย ๆ จะเกิดความ “คงตัว” ในวงจร ซึ่งคือ การพัฒนาเป็น “ความจำ” (Memory) “การคิด” เป็นนามธรรม และเมื่อพิจารณาถึงที่สุดแล้ว รูป รส กลิ่น เสียง ทั้งหมดนี้ก็กลายเป็นข้อมูลนามธรรม เพราะเป็นเพียงสิ่งที่เกิดอยู่ในสมองและเป็นตัวแทนของสิ่งภายนอก มิใช่ตัวจริง กระบวนการในการคิดจึงเป็นเรื่องนามธรรมล้วน ๆ ในที่สุด การคิดกับความจำอาศัยกันและกัน การคิดต้องอาศัยข้อมูลจากความจำของสมอง การคิดอาจทำให้เกิดข้อมูลใหม่ ทั้ง ๆ ที่ไม่ได้รับข้อมูลจากภายนอกเข้ามาเพิ่มเติม สมองได้จัดความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่เดิม ทำให้เกิดความสัมพันธ์ของข้อมูลแบบใหม่ (New Pathway) ข้อมูลใหม่จากการคิดได้นี้ เมื่อเกิดซ้ำ ๆ จะกลายเป็นความจำอีกชุดหนึ่ง ถ้าไม่มีข้อมูลในความจำก็ไม่สามารถสร้างข้อมูลใหม่ที่ซับซ้อนกว่าการรับรู้เดิม ๆ ขึ้นมาได้

กระบวนการพัฒนา “ความคิด” ของเด็กให้เด็กได้มีประสบการณ์ที่ต้องใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า สิ่งทีก่อรูปเป็นการคิดของเด็ก เริ่มต้นที่การจับต้อง สัมผัส และมีประสบการณ์โดยตรง สมองรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า แล้วก่อรูปเป็นวงจรแห่งการคิดขึ้นมาในสมองเป็นพื้นฐาน

ของการสร้างความหมายให้เด็กมีเวลา และโอกาสเล่นอย่างหลากหลายเป็นกระบวนการสำคัญ สำหรับการสร้างกระบวนการคิด การสร้างแรงจูงใจ การเข้าใจความรู้สึกของตนเอง ของผู้อื่นทำให้เข้าใจ ความเป็นเราและเป็นเขาชัดเจนมากขึ้น ให้เด็กใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มาช่วยในการสำรวจ ค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ในโลกธรรมชาติ เช่น การรวบรวมข้อมูล การทำให้เป็นระบบ การตีความ การสื่อสารข้อมูล การใช้คำศัพท์ การชั่ง ตวง วัด การเรียง การจัดหมวดหมู่ ขณะที่เด็กสังเกต สืบค้น และพูดออกมา สมอจะจัดการบันทึกรูปแบบ ความเชื่อมโยง และระบบในสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ ให้เด็กมีประสบการณ์ในการใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์อย่างซับซ้อนขึ้น โดยการให้จัดเรียง เปรียบเทียบ จัดเข้ากลุ่ม ประเมินการนับ และวัด

1.2.3 ความสำคัญด้านสมองกับการเรียนรู้

เจียร พาณิช(2544,หน้า11-20) ได้กล่าวว่า สมองเป็นอวัยวะที่อยู่บนสุดของร่างกาย อยู่ภายใต้กะโหลกศีรษะ คนส่วนใหญ่มักจะตอบว่าสมองมีไว้สำหรับคิด จำ และตัดสินใจซึ่งเป็นหน้าที่ส่วนหนึ่งของสมองส่วนบน (Neocortex) เท่านั้น แต่ยังมีสมองส่วนกลาง (Limbic System) และสมองส่วนล่าง (Brainstem) อีกสมองสามส่วนนี้แม้มีหน้าที่แตกต่างกันแต่ก็ทำงานประสานกัน อย่างใกล้ชิด ทำหน้าที่คล้ายศูนย์ควบคุมคอยสั่งการกิจกรรมทุก ๆ อย่างในร่างกายของคนเราทั้ง การคิดการเคลื่อนไหว ความรู้สึก การพูด หรือแม้กระทั่งการเอาตัวรอดในภาวะฉุกเฉิน สมองเป็นอวัยวะสำคัญที่ทำงานตลอดเวลาช่วยให้ชีวิตของคนเราดำรงอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และในปี ค.ศ.1972 นายแพทย์โรเจอร์สเปอร์ (Dr.Roger Sperry) ศัลยแพทย์ทางประสาทจากสถาบันเทคโนโลยี แห่งแคลิฟอร์เนีย ได้รับรางวัลโนเบล จากการศึกษาทดลองเกี่ยวกับการทำงานของสมองทั้งสองซีกจะมีความถนัดในเรื่องต่าง ๆ ที่แตกต่างกันดังนี้

1. สมองซีกซ้าย จะมีศักยภาพเกี่ยวกับภาษา การฟัง ความจำ การวิเคราะห์ เหตุผล การจัดลำดับ การคิดคำนวณ สัญลักษณ์ เหตุผลเชิงตรรก และวิทยาศาสตร์
2. สมองซีกขวา จะมีศักยภาพเกี่ยวกับจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ อารมณ์ ความรู้สึกรับรู้ ภาพรวม การรับรู้ทางประสาทสัมผัส ศิลปะ สุนทรี รูปทรง รูปแบบ สี ดนตรี มิติสัมพันธ์ และการเคลื่อนไหว

1.3 วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

1.3.1 หลักเบื้องต้นของการกิจกรรมซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

มีนักวิชาการทางการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงหลักเบื้องต้นของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Brain-Base Learning ไว้ 3 ประการ คือ

ธีรพงษ์ แสงสิทธิ์(2550) ได้กล่าวถึงหลักเบื้องต้นของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Brain-Base Learning ไว้ ดังนี้

1. หลักในการผ่อนคลาย (Relaxed Alertness) การสร้างอารมณ์ บรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีที่สุด มีลักษณะผ่อนคลาย ทำท่าย ให้ผู้เรียนมีความรู้สึกสามารถเรียนรู้ได้อย่างมั่นใจ มีการจัดการสิ่งแวดล้อม โอกาส และประสบการณ์ที่ผู้เรียนสามารถเข้าร่วมได้ และเชื่อมโยงการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามเป้าหมายของแต่ละคนที่สนใจ

2. หลักในการตระหนัก จดจ่อ(Orchestrated immersion) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ต้องสัมพันธ์กับความรู้สึกตระหนัก จดจ่อที่จะเรียนของผู้เรียน โดยผ่านการได้เห็น ได้ยิน ได้ดม ได้สัมผัส ได้ชิมรส ได้เคลื่อนไหวร่างกาย ได้เชื่อมโยงความรู้เดิมมาใช้กับการเรียนรู้สิ่งใหม่ มีความกระตือรือร้นที่จะแก้ปัญหาที่เข้ามาเผชิญหน้า ฝึกปฏิบัติค้นหาคำตอบ

3. หลักในการจัดประสบการณ์ที่เป็นกระบวนการอย่างกระตือรือร้น (Active Processing of Experience) เป็นการจัดประสบการณ์ที่สร้างสรรค์นำไปสู่ความแข็งแกร่งในการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมที่มีความหมาย ครูใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนพิจารณา หรือค้นหาคำตอบ ข้อมูลสารสนเทศอย่างกระตือรือร้นและ feedbackผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียน ได้คิดหาทางพิสูจน์หรือค้นหาคำตอบวิเคราะห์สถานการณ์บนพื้นฐานของผู้เรียนได้ฝึกทักษะ การตัดสินใจในช่วงวิกฤติและสื่อสารบนความเข้าใจตนเอง

โดยสรุปได้ว่าการนำเอาหลักการผ่อนคลาย (Relaxed Alertness) จะทำให้ผู้เรียนพร้อมที่จะเรียนรู้ และรู้สึกอยากเรียน หลักในการตระหนักจดจ่อ (Orchestrated immersion) จะทำให้ผู้เรียนเกิดสมาธิในการเรียนหรือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และหลักในการจัดประสบการณ์ที่เป็นกระบวนการอย่างกระตือรือร้น (Active Processing of Experience) จะทำให้ผู้เรียนเกิดเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพและรู้สึกสนุกสนาน

พรพิไล เลิศวิชาเมธี และอัครภูมิ จารุภากร (2550) ได้อธิบายหลักการสำคัญ เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยสมองไว้ 7 ประการ คือ

1. สมองเกิดมาเพื่อเรียนรู้ รักที่จะเรียนรู้ และรู้วิธีเรียน
2. ผู้เรียนเรียนรู้จากสิ่งที่ตนเองฝึกฝนและจากการได้แก้ไขความผิดพลาด

3. ผู้เรียนเรียนรู้สิ่งที่ฝึกปฏิบัติจากทุกประสาทสัมผัส
4. การเรียนรู้ต้องใช้ระยะเวลา และการใช้เวลาของแต่ละคนไม่เท่ากัน
5. หากเด็กไม่ได้ใช้สมองก็จะสูญเสียเซลล์ส่วนนั้นไป
6. อารมณ์มีผลกระทบต่อความสามารถในการเรียนรู้ การคิดและการจำของ

สมอง

7. เด็กทุกคนย่อมเกิดมาเพื่อเรียนรู้ได้โดยธรรมชาติเหมือนกันและได้เสนอแนะวิธีการเรียนรู้ด้วยสมองที่มีประสิทธิภาพสูง ไว้ดังนี้

7.1 เมื่อสมองรับรู้ภาพและเสียงพร้อมกันสมองมีตำแหน่งที่รับรู้ทั้งสองตำแหน่งนี้พร้อมกัน การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจะเกิดขึ้น ภาพและเสียงสามารถดึงดูดเข้าสู่สมองได้จำนวนมหาศาลในคราวเดียวมากกว่าข้อมูลอื่น

7.2 สมองเรียนรู้ได้ดีเมื่อสร้างแผนภาพความคิด การจัดระบบข้อมูลออกมาเป็นภาพ เช่น กราฟ แผนภูมิ แผนผัง จะทำให้ความคิดและการเรียนรู้ง่ายเข้า แต่มีประสิทธิภาพ

7.3 สมองเรียนรู้ได้ดีเมื่อผ่านการปฏิบัติการเรียนรู้โดยลงมือปฏิบัติเท่ากับการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 (ตา หู จมูก ลิ้น สัมผัส) ประกอบเข้ากับประสบการณ์ของเหตุการณ์ต่าง ๆ

7.4 สมองเรียนรู้ได้ดีเมื่อเข้าไปอยู่ในเหตุการณ์คล้ายจริง จะเห็นได้ว่าระหว่างที่อ่านนิทานพร้อมกับชี้ภาพให้เด็กดู เด็กจะไม่ได้ฟังความหมายของนิทานเลย แต่เด็กจะสร้างจินตนาการไปกับสิ่งที่เห็นและได้ยินแทน

7.5 สมองเรียนรู้ได้ดีเมื่อมีการท่องจำ ทำซ้ำ ฝึกทักษะ เพราะถ้าหากเจ้าของสมองได้ยินเสียงตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติ และเห็นสิ่งที่ตัวเองทำ สิ่งปรากฏกลายเป็นข้อมูลย้อนกลับเข้าไปในสมองใหม่อีกครั้ง

วิโรจน์ ลักษณะอดิศร (2550) ได้เสนอทฤษฎีการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานไว้ดังนี้

ทฤษฎีที่ 1 การเรียนรู้อย่างมีความสุข

ผู้เรียนแต่ละคนต้องได้รับการยอมรับว่าเป็นมนุษย์ที่มีหัวใจ ผู้เรียนมีสิทธิ์ที่จะเป็นตัวของตัวเอง ไม่เหมือนใคร

1. เน้นการสอนด้วยการตั้งคำถามอธิบายด้วยคำถาม
2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลอง แต่อาจจะมีสัญญาในการจำกัดความเสียหาย
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกแนวทางในการเรียนรู้ของตนเองตามความถนัด

และความสนใจ

4. ทำให้สิ่งที่เรารู้เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือสามารถเปรียบเทียบได้ในชีวิตประจำวัน

5. เรียนรู้จากง่ายไปหายาก

6. วิธีการเรียนรู้ต้องสนุกสนานไม่น่าเบื่อ

7. เน้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิด ทั้งคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ และใช้จินตนาการ

8. การประเมินผลต้องมุ่งประเมินผลในภาพรวมและให้ผู้เรียนได้ประเมินผลตนเอง

ทฤษฎีที่ 2 การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมรูปแบบการถ่ายทอดความรู้ คือ

1. การเรียนรู้เป็นกลุ่ม

2. ใช้คำถามเป็นสื่อการเรียนรู้ให้คิด

3. การจำลองสถานการณ์

4. เน้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมและสร้างผลงาน

5. เน้นให้ผู้เรียนใช้จินตนาการ

6. เน้นการเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

7. เน้นการใช้กิจกรรมกลุ่ม เกม การอภิปราย

8. การสร้างสิ่งแวดล้อมเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง

9. การประเมินผลสนับสนุนให้ผู้เรียนไม่กลัวการแข่งขันด้วยการทดสอบบ่อย ๆ

การให้ผู้เรียนยอมรับผลการประเมินและวางแผนในการแก้ไขปรับปรุงด้วยตนเองการประเมินผลจากผลงานของผู้เรียนและพฤติกรรม

โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาให้สามารถเรียนรู้ได้เข้าใจง่ายขึ้นกว่าการเรียนโดยใช้ตำราอย่างเดียว

ทฤษฎีที่ 3 การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด

1. การคิดเชิงวิเคราะห์ คือความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

2. การคิดเปรียบเทียบ มีความสามารถในการพิจารณาเปรียบเทียบได้สองลักษณะ คือ การเทียบเคียงความเหมือนและหรือความแตกต่างระหว่างสิ่งหนึ่งกับสิ่งอื่น ๆ ตามเกณฑ์

3. การคิดสังเคราะห์ มีความสามารถในการรวบรวมส่วนประกอบย่อยต่าง ๆ หลอมรวมได้อย่างผสมผสานจนกลายเป็นสิ่งใหม่

4. การคิดเชิงวิพากษ์ มีความสามารถในการพิจารณาประเมิน และตัดสินสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวที่เกิดขึ้น ที่มีข้อสงสัยหรือข้อโต้แย้งโดยการพยายามแสวงหาคำตอบที่มีความสมเหตุสมผล

5. การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล มีหลักเกณฑ์ และหลักฐานอ้างอิงก่อนตัดสินใจเชื่อหรือไม่เชื่อ

6. การคิดเชิงประยุกต์ มีความสามารถทางสมองในการคิดนำความรู้มาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ตามวัตถุประสงค์สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม

7. การคิดเชิงโมทัศน์ มีความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดโดยมีการจัดระบบ จัดลำดับความสำคัญของข้อมูลเพื่อสร้างความคิดรวบยอด (Concept)

8. การคิดเชิงกลยุทธ์ มีความสามารถในการกำหนดวิธีการทำงานที่ดีที่สุดโดยใช้จุดแข็งที่ตัวเองมีความยืดหยุ่นพลิกแพลงได้ภายใต้สภาวะการณ์เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

9. การคิดเพื่อแก้ไขปัญหามีความสามารถในการขจัดสภาวะความไม่สมดุลที่เกิดขึ้น พยายามปรับตัวเองและสิ่งแวดล้อมให้กลับเข้าสู่สภาวะสมดุล

10. การคิดเชิงบูรณาการ มีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลหรือแนวคิดหน่วยย่อย ๆ ทั้งหลายที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลเข้าด้วยกันกับเรื่องหลักได้อย่างเหมาะสมกลมกลืนเป็นองค์รวมหนึ่งเดียวที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์

11. การคิดเชิงสร้างสรรค์มีความสามารถในการขยายขอบเขตความคิดที่มีอยู่เดิมสู่ความคิดที่แปลกใหม่ โดยเป็นความคิดที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

12. การคิดเชิงอนาคต มีความสามารถในการคาดการณ์แนวโน้มที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างชัดเจนและสามารถนำสิ่งที่คาดการณ์นั้นมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสมโดยจะต้องฝึกผู้เรียนในสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้คือฝึกสังเกต ฝึกบันทึก ฝึกการนำเสนอ ฝึกการฟัง ฝึกการอ่านการค้นคว้า ฝึกการตั้งคำถามและตอบคำถาม ฝึกการเชื่อมโยงทางความคิด ฝึกการเขียนและเรียบเรียงความคิดเป็นตัวหนังสือ

ทฤษฎีที่ 4 การเรียนรู้เพื่อพัฒนาสุนทรียภาพและลักษณะนิสัย ศิลปะ ดนตรี กีฬา มีการสอดแทรกหลักการของความเหมือนความแตกต่าง การผ่อนคลายทางอารมณ์ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ความสำคัญคือการสร้างความสมดุลระหว่างความท้าทาย

อยากอยู่กับความผ่อนคลาย มีระเบียบวินัย การใช้คำถามเพื่อให้ค้นหาคำตอบ ว่าทำไมต้องมี
ระเบียบวินัย การผิดระเบียบและวินัยย่อมต้องมีเหตุผล แต่เหตุผลไม่ใช่ตัวตัดสินถูกผิด
ทฤษฎีที่ 5 การเรียนรู้เพื่อพัฒนาสุนทรียภาพและลักษณะนิสัย การฝึกฝนกาย
วาจา ใจ

1. สอนโดยใช้อุทาหรณ์แล้วตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบ แล้วให้ผู้เรียนสรุปด้วย
ตัวเอง
2. สอนโดยใช้การแผ่สาระการพูดคุย ถามความเห็น อารี สัณหฉวี.(2550,หน้า
76-77) กล่าวถึงหลักการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สมองเป็นฐานตามแนวคิดของ เรเนต นัมเมลา เคน
(Renate Nummela Caine) และ จอฟฟรี เคน (Geoffrey Caine) แห่งมหาวิทยาลัยรัฐ
แคลิฟอร์เนีย ดังต่อไปนี้
3. สมองมีระบบการเรียนรู้ที่ซับซ้อนมากเพราะรวมไปถึงร่างกาย การเคลื่อนไหว
ความคิด อารมณ์ สิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดขึ้นพร้อมกัน (The Brain is a Parallel Processor.)
4. สมองจะมีการเรียนรู้ได้ถ้ามีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและในสังคม สิ่งแวดล้อม
(The Brain/Mind is Social.)
5. สมองจะแสวงหาความหมาย ความเข้าใจจากประสบการณ์ในชีวิต ตลอดเวลา
(The Search for Meaning is Innate.)
6. การแสวงหาความหมายและความเข้าใจในประสบการณ์โดยจัดเป็นหมวด หมู่
แบบแผน (The Search for Meaning Occurs Through Patterning.)
7. อารมณ์มีส่วนสำคัญในการเรียนรู้ (Emotions are Critical to Patterning.)
การเรียนรู้ของสมองจะเรียนรู้พร้อม ๆ กันทั้งที่เป็นภาพรวมและที่เป็นส่วนย่อย (The Brain
Processes Parts and Wholes Simultaneously.)
8. การเรียนรู้ของสมองจะเกิดจากทั้งการตั้งจุดสนใจเรื่องที่จะศึกษา และเกิดจาก
สิ่งแวดล้อมที่มีได้ตั้งใจศึกษา (Learning Involves Both Focused Attention and Peripheral
Perception.)
9. การเรียนรู้จะมีกระบวนการที่รู้โดยรู้ตัว (มีจิตสำนึก) และการเรียนรู้โดยไม่รู้ตัว
(จากจิตใต้สำนึก) (Learning is Both Conscious and Unconscious.)
10. สมองมีความจำอย่างน้อย 2 แบบ คือ ความจำแบบเชื่อมโยงมิติ / ระยะเวลา ซึ่ง
บันทึกประสบการณ์ของเรา และความจำแบบท่องจำ ซึ่งเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและทักษะแบบแยก

ส่วน (There are at Least Two Approaches to Memory : Spatial Memory System, Rote Learning System.)

11. การเรียนรู้ของสมองเป็นไปตามพัฒนาการ (Learning is Developmental.)

12. การเรียนรู้ที่สูงและซับซ้อนจะเรียนได้ดีในบรรยากาศที่ยั่วและท้าทายให้เสี่ยง แต่ถ้ามีบรรยากาศเครียดและกดดันมาก ๆ จะทำให้ไม่เกิดการเรียนรู้ (Complex Learning is Enhanced by Challenge and Inhibited by Threat.)

13. สมองของแต่ละคนมีความเฉพาะของตน (Each Brain is Unique.)

1.3.2 หลักการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร Brain-based Learning (BBL)

การจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กต้องใช้องค์ความรู้ทางด้านการพัฒนาการเรียนรู้ของเด็ก เป็นพื้นฐานที่สำคัญในระยะเวลาที่ผ่านมาความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ของเด็กยังจำกัด ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่ จึงจัดตามพัฒนาการในแต่ละช่วงวัย

ปัจจุบันนี้องค์ความรู้เกี่ยวกับหน้าที่และการพัฒนาการของสมองเด็กมีความก้าวหน้ามากขึ้นนักวิทยาศาสตร์ทางด้านสมองและนักจิตวิทยาได้ให้ความสนใจและพยายามศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบหน้าที่ และพัฒนาการของสมองมนุษย์อย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ทศวรรษ 1990 เป็นต้นมาความรู้ที่ได้จากงานวิจัยสมองช่วยให้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ของสมองมนุษย์ชัดเจนขึ้นเรื่อยๆ มีนักการศึกษาเป็นจำนวนมากที่ได้ใช้ความพยายามในการที่จะเชื่อมโยงแปลความหมายของการค้นพบทางวิทยาศาสตร์เข้ากับความเป็นจริงในห้องเรียน และโรงเรียน การเชื่อมโยงการค้นพบทางด้านการเรียนรู้ของสมองกับการจัดการเรียนรู้เป็นพื้นฐานสำคัญที่จะทำให้เราสามารถก้าวไปบนเส้นทางของการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของเด็กได้ชัดเจนขึ้นมีหลักเกณฑ์และเหตุผลมากกว่าเดิมถึงแม้ว่าการค้นหาความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ของสมองจะยังไม่สิ้นสุดแต่ข้อมูลหลักฐานในปัจจุบันได้แสดงให้เห็นเป็นประจักษ์ว่าการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ของสมองจะทำให้เด็กมีพัฒนาการการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ หลักสูตรนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอแนวทางการจัดการการเรียนรู้ สำหรับเด็กในระดับประถมศึกษา โดยอาศัยองค์ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาการของสมองเด็กวัย 6 – 12 ปี เป็นพื้นฐานหลักสูตรนี้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในหลายๆทางเลือกที่มีอยู่ในปัจจุบันและเนื่องจากหลักสูตรนี้ได้พัฒนาขึ้นจากฐานองค์ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาการของสมองผสมผสานกับการศึกษาการวิจัยทางด้านการจัดการศึกษาที่มีมาก่อนทั้งในต่างประเทศและในประเทศจึงเหมาะสมที่จะนำไปทดลองใช้และพัฒนาให้เหมาะสมตามแต่ละสถานการณ์ของแต่ละโรงเรียนต่อไป

หลักสูตรนี้มีความเชื่อว่าการจัดระบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาการเด็กและการเรียนรู้ของสมองและใช้พื้นฐานความรู้นี้เป็นแนวทางในการจัดและออกแบบกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละช่วงชั้นให้สอดคล้องกับการทำงานของสมองซึ่งในหลักสูตรนี้มีความเชื่อในเรื่องพัฒนาการเด็กและการเรียนรู้ของสมองเด็กเป็นเบื้องต้นดังนี้

1. เด็ก

1.1 เด็กในแต่ละวัยมีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกันเนื่องจากพัฒนาการของสมองในแต่ละวัยแตกต่างกันในวัยทารกขวบปีแรกมีการเพิ่มจำนวนของจุดเชื่อมต่อ (Synapses) ระหว่างเซลล์ประสาท(Neurons) อย่างรวดเร็ว การเพิ่มจำนวนของจุดเชื่อมต่อนี้จะเกิดขึ้นในบางบริเวณเมื่อถึงระยะที่มีการพัฒนาของสมองส่วนนั้น

1.2 ในวัย 6-10 ปี หรือวัยประถมต้น การเชื่อมโยงประสานการทำงานระหว่างสมองซีกซ้าย ซีกขวาและส่วนต่างๆกำลังก่อตัวอย่างรวดเร็ว ข้อมูลจากการวิจัยสมองพบว่าใยประสาทในคอร์ปัสคอลลโลซัม (Corpus Callosum) ซึ่งเชื่อมโยงสมองซีกซ้ายและขวาจะมีขนาดใหญ่ขึ้นถ้ามีการพัฒนาเรื่องจังหวะและดนตรี ในวัยนี้เด็กจะเรียนและซึมซับดนตรีได้สามารถคิดนึกและได้ยื่นท่วงทำนองและจังหวะในสมองระยะนี้ โดยการนำเอาดนตรีและจังหวะมาใช้ในการเตรียมตัวเข้าสู่กิจกรรมการเรียนรู้และหลังกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.3 ในเด็กวัย 10-13 ปี หรือวัยประถมปลาย ในวัยนี้การสร้างเนื้อเยื่อขาว (White matter) และไมยาลินเพิ่มขึ้น ทำให้การติดต่อสื่อสารระหว่างสมองส่วนต่าง ๆ เพิ่มขึ้นการคิดแบบนามธรรมเริ่มพัฒนาชัดเจนสามารถเรียนรู้ในขั้นที่สูงและซับซ้อนได้ เช่นไวยากรณ์ พีชคณิต และเรขาคณิตช่วงนี้เป็นเวลาที่จะมีการพัฒนาการเรียนรู้ที่หลากหลายเพิ่มทางเลือกสำหรับเด็กที่จะเลือกสนใจตามแบบของตนนี้เป็นจุดสำคัญที่จะพัฒนาไปสู่ความแตกต่างจากผู้อื่นเด็กวัยนี้ต้องการการแลกเปลี่ยน แบ่งปันความรู้กับเพื่อนมากขึ้น นอกจากนี้ความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนไหวของเด็กจะดีขึ้นเกือบเท่าผู้ใหญ่สามารถเล่นดนตรี กีฬาได้ดี ขณะเดียวกันเริ่มควบคุมตัวเองได้การเรียนรู้แบบตั้งรับจึงไม่เหมาะสมกับเด็กวัยนี้ ในช่วงปลายของวัยนี้สมองเริ่มก้าวผ่านระยะของการเรียนรู้ที่ใช้การเทียบเคียง และการถอดรูปความสัมพันธ์ในกระบวนการ (Pattern) ของข้อมูลเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้แบบวิเคราะห์สมองสร้างความเข้าใจใหม่ ๆ บนพื้นฐานเดิมที่มีอยู่แล้วโดยการเชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิม ด้วยวิธีการนี้ ทำให้การสร้างความรู้ใหม่ไม่ต้องอาศัยรูปธรรมอีกต่อไป

2. หลักสูตรมีความเชื่อในเรื่องการเรียนรู้ดังนี้

2.1 ความโง่ หรือความฉลาดของคนเราไม่ได้ติดตัวมาแต่เกิดแม้ว่าเราจะมีกรรมพันธุ์มาต่างกันแต่การเรียนรู้จากการฟัง คิด ถาม เขียน อ่านและลงมือทำสิ่งต่าง ๆ นั้นต่างหากที่เป็นสิ่งสำคัญที่สุด ในสมองของเรามีเซลล์สมองถึงราว 1 แสนล้านเซลล์ ไม่มีใครเกิดมาแล้วมีเซลล์เพียงจำนวน همینทุกๆ เซลล์ในสมองรอให้เรา “เรียนรู้” กล่าวคือ เซลล์ในสมองต้องการสร้างเครือข่ายเชื่อมโยงกันเอง เพื่อให้เกิด “วงจร” ขึ้นจำนวนมาก วงจรและเครือข่ายของเซลล์ในสมองเรานี้เอง คือสิ่งที่เรียกว่าการเรียนรู้

2.2 สมองของเราเป็นระบบทางสรีรวิทยาที่ออกแบบเพื่อการเรียนรู้ต้องการที่จะเรียนรู้และสมองเองรู้ดีโดยธรรมชาติว่าจะเรียนรู้อย่างไรเด็กทุกคนเริ่มหัดล้มลุก ค่ำ คลาน นั่ง ยืน เดิน หัดเขียนเสียง กิน เคี้ยว กลืน (แรกๆ จะกลืนยังไม่เก่ง) กระบวนการเหล่านี้ได้พิสูจน์แล้วว่าสมองรู้จักวิธีการเรียนรู้เพราะการเรียนรู้เหล่านี้ไม่ได้เกิดขึ้นจากประสาทอัตโนมัติที่ทำได้ทั้งหมด เพราะเจ้าของชีวิตเรียนรู้ที่จะ “ทำ” ด้วยตัวเองหน้าที่ของคุณครูและผู้ปกครองก็คือสร้างสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การเรียนรู้ของเขา

2.3 สมองเรียนรู้จากการลงมือทำ การลงมือทำ หมายถึงว่า เราอาจเริ่มจากการฝึกแก้ไขที่ทำผิดนั้น เรียนรู้จากที่ผิดแล้วพยายามใหม่จนพบว่าอะไรที่เรียกว่าถูกต้องสมองจะใช้งานชุดความรู้ที่ถูกต้องและจัดการลบแบบแผนที่ผิดทิ้งไปลองคิดเทียบเคียงกับการหัดขี่จักรยานอย่างไร ในความรู้ที่ซับซ้อนมากๆ อาจต้องการการแนะนำ ช่วยเหลือบางอย่าง เพื่อให้สมองเรียนรู้เร็วขึ้นก็ได้

2.4 สมองเรียนรู้จากการฝึกฝน เพราะว่าการฝึกฝนเป็นกระบวนการที่เซลล์สมอง 2 เซลล์ขึ้นไปเชื่อมโยงกับเดนไดรต์ ซึ่งเป็นแขนงประสาทจะค่อย ๆ ออกสายใยประสาทออกไปโดยรอบและเชื่อมโยงกับแอกซอนของเซลล์สมองอื่น ๆ เรียกว่า ซินแนปส์ (Synapse) กระบวนการเช่นนี้แหละ คือสิ่งที่เรียกว่า การเรียนรู้ ดังนั้นการฝึกฝนจะทำให้เกิดความชำนาญ

2.5 การเรียนรู้เป็นสิ่งที่ต้องใช้เวลาเพราะการเรียนรู้เกิดจากการเติบโต และการเชื่อมโยง

กันของโครงข่ายร่างแหเซลล์สมองเกิดเป็นวงจรหรือ Pathway เมื่อวงจรหนาแน่นอยู่ตัว ความรู้ความชำนาญก็เกิดขึ้นเด็กทุกคนเรียนรู้ด้วยอัตราความเร็ว (Rates) และจังหวะ (Rhythm) ต่างกันเด็กอายุเท่าๆ กันไม่จำเป็น ต้องเรียนได้ในอัตราความเร็วเท่ากันเด็กทุกคนย่อมมีแนวโน้มที่จะใช้วิธีการเรียนรู้หรือชอบวิธีเรียนรู้ต่างกัน (Different Style of Learning) ไม่ควรคิดว่าเด็กอายุเท่ากันจะมีพัฒนาการเท่ากันไม่ควรคิดว่าเด็กอายุเท่ากันต้องบรรลุผลการเรียนรู้เท่ากัน พร้อมกันเสมอไป เด็ก

ที่เรียนรู้เร็วไม่ได้แปลว่า มีความสามารถสูงกว่าเด็กที่เรียนรู้ในอัตราความเร็วที่ช้ากว่าการประเมิน การเรียนรู้ของเด็กเป็นได้ทั้งประโยชน์ และก่อให้เกิดปัญหาเพราะเด็กมีลีลาการเรียนรู้ต่างกันมีหรือสนใจวิธีการสื่อสารต่างกัน ดังนั้นการประเมินอาจได้สะท้อนภาพที่แท้จริงของเด็ก

2.6 ถ้าเซลล์สมองหรือนิวรอนในสมองของเราไม่ถูกใช้งาน เช่นถ้าเราไม่ใช้หรือไม่ได้ฝึกฝนความรู้ที่เรารับมา นิวรอนก็จะฝ่อไป เดนไดรต์ (Dendrite) และซินแนปส์จะค่อยๆหายไปถ้าเราเลิกใช้มันลองคิดดูว่าถ้าเราเรียนรู้วิธีขับรถยนต์ ฝึกสัก 10 วัน จนขับได้แสดงว่าสมองได้จัดการเข้ารหัส (Encode) สร้างกระบวนการแบบ(Pattern) ของวิธีขับรถยนต์ไว้ในสมอง เซลล์สมองชุดที่เกี่ยวข้องกับการขับรถได้เชื่อมโยงกันแล้วแต่ถ้าเราไม่ได้ขับรถเลยในเวลาต่อมาไม่เข้าแบบแผน และสิ่งที่เชื่อมโยงไว้นี้ก็จะถูกลบทิ้งจากสมองวันแต่ว่าการฝึกนั้นเราได้ทำจนชำนาญมากก็ยากที่จะลบข้อมูลนี้ออกจากสมองได้ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า ความโง่ก็คือภาวะงอมือเท้าและไม่ทำอะไรเลยเท่านั้นเอง

2.7 อารมณ์มีบทบาทมากที่สุดต่อความสามารถที่จะเรียนรู้ คิด และสร้างความรู้ ความเข้าใจต่อสิ่งที่ทำอยู่ ความกลัว ความเกลียดชัง ความเบื่อหน่ายจะกีดกันการเรียนรู้ สมองก็ตกกันไม่ให้เกิดความคิด และกีดกันการสร้างความรู้ความเข้าใจที่เชื่อมโยง ความสนใจ ความตื่นตัว ความอยากรู้อยากเห็นเป็นอารมณ์ที่กระตุ้นให้เซลล์ในสมองเชื่อมโยงกันได้ง่าย ทำให้สมองเรียนรู้คิด และสร้างความรู้ความเข้าใจ

2.8 คนทุกคนเกิดมาล้วนมีธรรมชาติแห่งการเรียนรู้แต่กำเนิดการที่สมองสร้างเซลล์ขึ้นมาถึงแสนล้านเซลล์ก็เพื่อเตรียมรองรับการเรียนรู้ที่เป็นไปได้ทั้งหมด

2.9 เราคิดว่าอาหารมีหน้าที่ทำให้ร่างกายเจริญเติบโตแต่ที่จริงมันมีผลต่อการพัฒนาสมองเด็กอย่างมากเพราะสมองต้องการสารอาหารหลายชนิดและยังเป็นอวัยวะที่ใช้พลังงานมากที่สุดของร่างกาย สมองหนักเพียง 8% ของน้ำหนักตัวเราแต่ใช้พลังงานถึง 20% ของร่างกาย นอกจากนี้สารอาหารต่างๆยังมีผลต่อสมดุลเคมีที่กระตุ้นการทำงานของสมองให้ปกติ การขาดสารอาหารบางชนิดถึงกับทำให้สารเคมีในสมองเสียสมดุลและมีผลให้เด็กง่วงเหงาหาวนอน ก้าวร้าว ซึมเศร้า เป็นต้นการรับประทานอาหารแบ่งน้ำตาลเพียงอย่างเดียวโดยเฉพาะในช่วงเช้า มีผลให้สมองหย่อนประสิทธิภาพ ง่วง และเซื่องซึมลงในตอนสายการจัดสิ่งแวดล้อมทางการศึกษาไม่อาจละเลยความสำคัญของการจัดการด้านอาหารสำหรับเด็ก

2.10 การออกกำลังกายไม่เพียงพอแต่ทำให้ร่างกายแข็งแรงแต่การออกกำลังกายเป็นการ สร้างภาวะสมดุลให้แก่ระบบไหลเวียนของโลหิตและเป็นการส่งออกซิเจนไปสู่สมอง สมอง

ต้องการสนับสนุนจากทั้งสองระบบนี้ นอกจากนี้การออกกำลังกายทำให้สมองหลายส่วนทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.11 ดนตรีเป็นเครื่องมือหรือเป็นกระบวนการสร้างความเชื่อมโยงระหว่างเซลล์สมองที่ช่วยในการพัฒนาสมองทั้งสองอย่างนี้ทำให้เกิดวุฒิภาวะทางอารมณ์ และทำให้รู้จักตนเอง การเข้าใจตนเองและพัฒนาอารมณ์ เป็นการเรียนรู้ที่สำคัญ เป็นความรู้ที่ละเอียดไม่ได้ มีงานวิจัยบางชิ้นระบุว่า เมื่อเล่นดนตรีหรือฟังดนตรีสมองส่วนที่ใช้คิดคำนวณจะทำงานดีขึ้น เราทุกคนไม่ได้วาดรูป และเล่นดนตรีเพื่อจะไปเป็นศิลปินแต่เราต้องการใช้ประโยชน์จากสองสิ่งนี้การวาดช่วยให้เด็ก ๆ ระบายสิ่งที่อยู่ในใจออกมา ช่วยให้เด็กรู้ว่าตัวเองรู้อะไรหรือไม่เกี่ยวกับสิ่งที่วาดอยู่ การฟังดนตรีช่วยให้สมองผ่อนคลาย ลดความเครียดฝึกสมาธิให้จดจ่ออยู่กับเสียงเพลง รวมทั้งหัดสร้างจินตนาการนอกจากนี้การค้นพบใหม่ ๆ ชี้ว่าดนตรีช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดคำนวณงานวิจัยหลายชิ้นบ่งชี้ว่า ดนตรีที่มีจังหวะเร็วและรุนแรงมากจะมีผลตรงข้าม คือมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมก้าวร้าว และไม่มีสมาธิจากข้อความเหล่านี้ เราเชื่อว่าการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมย่อมสามารถช่วยให้เด็กก้าวไปสู่การพัฒนาเต็มศักยภาพของตนเองได้

3. สมองกับการเรียนรู้และกรอบแนวคิดของการจัดการเรียนรู้การจัดการระบบการเรียนรู้ในโรงเรียนบนพื้นฐานการทำงานของสมองนั้น ให้ความสำคัญกับปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบสำคัญซึ่งมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของเด็กในเรื่องต่อไปนี้

3.1. โรงเรียนและสิ่งแวดล้อม

3.1.1 การแบ่งชั้นเรียน

3.1.2 จำนวนนักเรียนในแต่ละห้อง

3.1.3 การจัดสิ่งแวดล้อมห้องเรียนและบริเวณ

3.1.4 การจัดระบบความปลอดภัย

3.1.5 น้ำดื่มสะอาดพอเพียง และเมนูอาหารเสริมสมอง

3.2. หลักสูตรและสื่อ

3.2.1 ระบบการเรียนรู้แบบ BBL

3.2.2 สื่อที่คัดสรรสำหรับทุกช่วงชั้น

3.2.3 โครงสร้างและลำดับหนังสือในชั้นเรียน

3.2.4 โครงสร้างการใช้หนังสือในชั้นเรียน

3.2.5 การจัดชั่วโมงเรียน

3.3. ครูและการจัดการเรียนรู้

3.3.1 ความรู้ เจตคติ ต่อแนวคิด BBL

3.3.2 ความรู้ เจตคติ ทักษะการใช้หลักสูตรและระบบการเรียนรู้ BBL

3.3.3 พัฒนาการเรียนรู้ของครู

3.3.4 กระบวนการ วิธีจัดการเรียนรู้แบบ BBL

3.4. การบริหารจัดการโรงเรียน

3.4.1 ความรู้ เจตคติ ผู้บริหารเกี่ยวกับแนวคิด BBL

3.4.2 การปรับโครงสร้างและบริหารจัดการโรงเรียน

3.4.3 การจัดการสิ่งแวดล้อม

3.5. ครอบครัวและชุมชน

3.5.1 ความรู้เจตคติ ผู้ปกครองเกี่ยวกับแนวคิด BBL

3.5.2 บทบาทพฤติกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็ก

ดังนั้น เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมโรงเรียนในการพัฒนาระบบการจัดการ

เรียนรู้

บนพื้นฐานการทำงานของสมอง จึงจำเป็นที่จะต้องพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ไปพร้อม ๆ กัน

4. พันธกิจของโรงเรียน

4.1 โรงเรียนพึงถือว่าเด็กมีความสำคัญที่สุดเขาจะเรียนรู้โดยการใช้สมองของเขาอย่างเต็มที่ เชื่อว่าเด็กทุกคนย่อมเรียนรู้ได้

4.2 โรงเรียนต้องมีความเชื่อมั่นในศักยภาพภายในและคุณค่าของเด็กทุกคน ไม่มีเด็กคนไหนเหมือนกัน ทุกคนล้วนมีสมองที่มีลักษณะของตนเอง

4.3 โรงเรียนย่อมมีลักษณะเฉพาะแตกต่างกันต้องสรรหาและเลือกใช้กระบวนการเรียนรู้และเครื่องมือ เช่น สื่อสารการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้สมองเรียนรู้ได้ดีที่สุด แม้มีความคิด หลักการดี ถ้าไม่มีเครื่องมือและกระบวนการที่เหมาะสมก็ยากที่จะบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

4.4 โรงเรียนย่อมสร้างสรรค์บรรยากาศสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่ดีที่สุดสำหรับเด็กทุกคนเพื่อเป็นปัจจัยด้านบวกต่อการสร้างสรรค์กระบวนการศึกษาที่ทำให้เด็กพัฒนาได้เต็มศักยภาพ

5. ลักษณะทั่วไปของโรงเรียน

5.1 สมรรถของเด็กต้องถูกท้าทายให้เข้าสู่กระบวนการเรียนรู้และเอาจริงเอาจังโดยต้องล้มหลักการที่ว่าเด็กก็คือเด็ก

5.2 จำนวนนักเรียนต่อครูไม่เกิน 30:1 เพื่อให้จัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 แม้ว่าจะจัดระดับนักเรียนตามอายุที่เหมาะสมกับระดับชั้น แต่โรงเรียนส่งเสริมสนับสนุนการคละชั้นในบางรายวิชา และเข้าใจว่าในแต่ละชั้นเด็กทุกคนมิได้มีพัฒนาการเท่ากัน

5.4 ครอบครัวและชุมชนควรเข้ามามีบทบาทร่วมกับโรงเรียนอย่างสร้างสรรค์ ทุกคนจะรู้จักเด็กโดยผ่านเอกสารรายงานข้อมูลนักเรียน

5.5 โรงเรียนที่ใช้กระบวนการมุ่งมั่นพัฒนาความมี “สติ” และความมี “ปัญญา” โดยกระบวนการกระตุ้นให้เด็กมีการพิจารณาตนเอง มีน้ำใจช่วยเหลือเกื้อกูลมีความรับผิดชอบสูง

6. โครงสร้างของหลักสูตร

6.1 ระดับช่วงชั้น การจัดการเรียนรู้จำแนกตามกระบวนการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับช่วงวัยของผู้เรียน ดังนี้

แนวทางการจัดการเรียนรู้ สำหรับ

- ระดับช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3) กลุ่มอายุ 7-9 ปี
- ระดับช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) กลุ่มอายุ 10-12 ปี

6.2 สาระเนื้อหาในหลักสูตรนี้เป็นการพิจารณาในรายละเอียดโดยสังเขปเพื่อความครบถ้วนในสาระเนื้อหาของสิ่งที่จะให้เกิดผลในกระบวนการเรียนรู้ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำแผนการเรียนการสอนอย่างผสมผสานหรือบูรณาการลงในคาบเวลาในตารางการเรียนการสอนสาระเนื้อหาอาจจัดกลุ่มตามลักษณะหรือธรรมชาติของกระบวนการเรียนรู้ซึ่งมีข้อปลีกย่อยแตกต่างกันได้ดังต่อไปนี้

6.2.1 กลุ่มวิชาภาษา (สัญลักษณ์และกระบวนการในการสื่อสาร)

- 1) ภาษาไทย
- 2) ภาษาอังกฤษ

6.2.2 กลุ่มวิชาศิลปะ (สัญลักษณ์ และกระบวนการในการสื่อสารที่มีใช้ภาษา)

- 1)ทัศนศิลป์ (ภาพ)
- 2) คีตศิลป์- นาฏศิลป์ (ดนตรี)
- 3) สรีระศิลป์ (ร่างกาย)

6.2.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์ (ความรู้ความเข้าใจโลกรอบตัว)

- 1) คณิตศาสตร์
- 2) วิทยาศาสตร์
- 3) สิ่งแวดล้อมและการดัดแปลงสิ่งแวดล้อม (เทคโนโลยีและสมดุลในธรรมชาติ)

6.2.4 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา (ความรู้ และความเข้าใจในตัวเอง)

- 1) ภูมิศาสตร์
- 2) ประวัติศาสตร์
- 3) ความยืดหยุ่นและการเป็นส่วนหนึ่งในสังคม (ศาสนาปรัชญารัฐ การปกครองอาชีพหน้าที่ พลเมืองฯลฯ)

6.3 สาระทักษะ

6.3.1 เพื่อให้เห็นภาพ กิจกรรมการลงมือปฏิบัติ ลักษณะการแสดงออกของผู้เรียนซึ่งเชื่อมโยงกับความเข้าใจความรับรู้ในสาระในกระบวนการเรียนรู้จึงมีรายละเอียด ของทักษะบางประการเป็นแนวทางระบุไว้ในหลักสูตรของแต่ละวิชา

6.3.2 ทักษะเป็นทั้งกระบวนการพัฒนาการเรียนรู้ เป็นผลอันเกิดจากการเรียนรู้ และเป็นสิ่งที่จะประเมินได้ในการเรียนรู้

6.3.3 ทักษะต่างๆแบ่งกลุ่มตามเนื้อหาวิชา

6.4 กระบวนการเรียนรู้

ในหลักสูตรทุกรายวิชาจะระบุรายละเอียดแห่งการจัดกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งครอบคลุมถึงเรื่องต่อไปนี้

6.4.1 ลักษณะของกระบวนการเรียนรู้

6.4.2 ประเด็นที่สำคัญในกระบวนการเรียนรู้

6.4.3 กิจกรรมที่สอดคล้องส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้

6.4.4 ทักษะที่จำเป็นหรือมีความสำคัญในกระบวนการเรียนรู้

6.4.5 ปัจจัยแห่งความสำเร็จ

6.4.6 สิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ โดยเฉพาะโรงเรียน ห้องเรียน ครูและนักเรียน

7. แผนการจัดการศึกษา

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดเวลาในการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนไว้ดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 800-1,000 ชั่วโมง
ช่วงชั้นที่ 2	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 800-1,000 ชั่วโมง

โดยเฉลี่ยมีเวลาเรียนวันละ 4-5 ชั่วโมง

7.1 ชั่วโมงเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมตามความสนใจไม่นับเป็นหน่วยการเรียนรู้ใน ชั่วโมงปกติแต่ได้รับการส่งเสริมอย่างเต็มที่ โรงเรียนต้องจัดกิจกรรมตาม การแยกเวลารายวิชา ความสนใจให้แก่เด็กทุกวัน (จันทร์- ศุกร์) วันละอย่างน้อย 1 ชั่วโมง

7.2 เนื่องจากการพัฒนาทักษะของเด็กระดับประถมศึกษาเน้นหนักที่การพัฒนา ทักษะภาษาและการคิดคำนวณ ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ด้านอื่นดังนั้นจึงจัดเวลา เรียนในชั้นเรียนดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1 (ป.1 - ป.3)	ทักษะด้านการอ่าน การเขียน และการคิดคำนวณ ใช้เวลาร้อยละ 50 ของเวลาเรียนทั้งหมดในแต่ละสัปดาห์
	เวลาที่เหลือจัดไว้สำหรับกิจกรรมการเรียนรู้สาขาอื่น ๆ
ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4 - ป.6)	ทักษะด้านการอ่าน การเขียน และการคิดคำนวณ ใช้เวลาร้อยละ 40 ของเวลาเรียนทั้งหมดในแต่ละสัปดาห์
	เวลาที่เหลือเป็นเวลาจัดไว้สำหรับกิจกรรมการเรียนรู้สาขาอื่น ๆ

8. การวัดและการประเมินผล

การวัดและการประเมินผลว่าการจัดการเรียนการสอนสำเร็จหรือไม่นั้น โรงเรียน มักจะใช้ข้อสอบหรือการทดสอบเป็นเครื่องมือ แม้ว่าปัจจุบันนี้จะมีผู้โต้แย้งอย่างจริงจังว่าการ ทดสอบ มิใช่สิ่งที่จะตัดสินได้ว่า เด็กมีความรู้ความสามารถอะไรเพิ่มขึ้นแต่การทดสอบก็ยังคงครอง ความศักดิ์สิทธิ์อยู่นั่นเองนี่คือเหตุผลสำคัญทำให้ความหมายของการเรียนรู้ถูกบิดเบือนไป

8.1 การจัดกระบวนการเรียนรู้โดยสนใจการทำงานของสมอง หรือ Brain-based learning เห็นว่าการทดสอบเป็นเพียงส่วนย่อย ๆ ของการจัด และประเมินผลการเรียนรู้เท่านั้น โรงเรียนจะต้องยึดหลักการสำคัญต่อไปนี้ในการประเมินผล

8.1.1 การวัดผลและประเมินผลดำเนินไปพร้อม ๆ กับการเรียนการสอน กล่าวคือ การเรียนการสอนและการวัดประเมินผลเป็นกระบวนการเดียวกันขณะที่เราสนทนา เรา ทราบว่าผู้ฟังเข้าใจหรือว่าสงสัย เราปรับปรุงการพูดพยายามสรรหาวิธีต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ฟังเข้าใจการ เรียนการสอนเป็นอย่างดีเหมือนกันคือผู้สอนประเมินดูพร้อมกับพัฒนากระบวนการเรียนรู้ทุกขณะ

8.1.2 การวัดผลและประเมินผลควรหันมาให้ความสำคัญต่อการประเมิน

“กระบวนการเรียนรู้” ตรวจสอบดูว่ากระบวนการที่ใช้ นั้นสามารถกระตุ้นการเรียนรู้ และทำให้สมองทำงานเต็มที่หรือไม่ การประเมินกระบวนการอาจสร้างแบบประเมินขึ้นมาได้ เพื่อควบคุม การใช้ขั้นตอนเครื่องมือ กระบวนการที่มีประสิทธิภาพตามข้อเสนอในหลักสูตรหรือตามแนวทางเพิ่มเติมที่ครูกำลังคิดขึ้นมาใช้

8.2 การวัดและประเมินด้วยวิธีการหลากหลายและต่อเนื่องตามสภาพจริงในความเป็นจริงกระบวนการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างหลากหลายและซับซ้อนนักเรียนมีกิจกรรมต่าง ๆ เช่น กิจกรรมในชั้นเรียน กิจกรรมภาคสนาม กิจกรรมการทดลองกิจกรรมศึกษาค้นคว้า กิจกรรมโครงการ เป็นต้น การวัดและประเมินต้องสนใจประวัติและความต่อเนื่องในกระบวนการเรียนรู้ ของเด็กแต่ละคนที่แตกต่างกันความสามารถของนักเรียนแสดงออกมาต่างกัน เข้าใจ สนใจ และ ให้เวลาไม่เท่ากันการประเมินที่ไม่ใช้สูตรสำเร็จแบบนี้ต้องสนใจเก็บข้อมูล แฟ้มงานผลงานของเด็ก เป็นรายบุคคลควรสร้างแบบประเมินชนิดนี้ขึ้นเพื่อความสะดวกของครูในการจัดบันทึก และ รวบรวมผลงานของเด็กวิธีการเช่นนี้เท่านั้นที่จะทำให้เราได้ข้อมูลมากพอเพียงที่จะสะท้อนความรู้ความสามารถของนักเรียนได้

1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

(ปัทมา ศิริพันธุ์, 2552) การจัดการเรียนรู้ เรื่อง แบบฝึกทักษะการบวก การลบ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ พัฒนาการทางสมอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านเพื่อยลุง จังหวัดน่าน

การออกแบบนวัตกรรมแบบฝึกทักษะการบวกการลบคณิตศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ คือ เป็นวิชาที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ในกลุ่มประสบการณ์อื่น และการเรียนในระดับสูง เป็นวิชาที่ช่วยพัฒนาคนให้รู้จักคิด และคิดเป็น คิดอย่างมีเหตุผล มีระเบียบขั้นตอนในการคิด นอกจากนั้น ยังช่วยสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และยังสามารถนำหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดี

สืบเนื่องจากโรงเรียนชุมชนบ้านเพื่อยลุงได้เข้าร่วมในการพัฒนาการจัดการเรียน การสอนตามแนวคิดที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง Brain-based learning (BBL) ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยสำนักงานวิชาการ และมาตรฐานการศึกษาได้จัดการเรียนรู้เพื่อจะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะนำไปสู่การยกระดับคุณภาพผู้เรียน จึงได้ใช้การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง Brain-based learning (BBL) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นฐานของการพัฒนาในระดับขั้นที่สูงขึ้น ให้มีความเข้มแข็งต่อไป

จากเหตุผลดังกล่าวในข้างต้น ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะสร้างแบบฝึกทักษะการบวก การลบ ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง Brain-based learning (BBL) ให้กับนักเรียนระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง Brain-based learning (BBL) โดยคิดหาแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และออกแบบ นวัตกรรมแบบฝึกทักษะการบวก การลบ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. วิเคราะห์หลักสูตร
3. กำหนดการจัดการเรียนรู้
4. กำหนดการจัดทำแผนจัดการเรียนรู้
5. จัดทำแผนจัดการเรียนรู้

1.5 สรุป

จากการศึกษาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร Brain-based Learning (BBL) ดังกล่าว ข้างต้นสรุปได้ว่าการสอนคณิตศาสตร์ที่ดีนั้น ควรเสนอจากรูปธรรมในธรรมชาติที่คุณสมบัติ คล้ายคณิตศาสตร์แล้วเทียบคุณสมบัตินั้นไปพร้อม ๆ กับการนำเสนอสัญลักษณ์ทำซ้ำ ๆ การทำซ้ำเป็นการสร้างวงจรในสมองจนเกิดความแม่นยำ การสร้างจุดเชื่อมต่อที่มั่นคงในสมองทำให้ความเข้าใจคณิตศาสตร์มีความชัดเจนแม่นยำ

2 แบบฝึกทักษะ

2.1 ความหมายของแบบฝึกทักษะ

ศศิวิมล ผาสุก (2539, หน้า10) ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะว่า หมายถึง เอกสารที่เป็นสื่อการสอน สำหรับนักเรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อจะได้มีความรู้ความสามารถจนเกิดทักษะสูงยิ่งขึ้น

กรมสามัญศึกษา (2540, หน้า27) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกว่า หมายถึง ระบบการผลิตและการนำสื่อการสอนประสมที่สอดคล้องกับวิชาและหัวเรื่อง มาช่วยให้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

สุกัญญา โปธิสุวรรณ (2540, หน้า20) ให้ความหมายว่า แบบฝึกหมายถึง หนังสือที่ช่วยเสริมให้เกิดทักษะในการเรียนรู้ของแขนงวิชาต่าง ๆ ซึ่งอาจมีลักษณะเป็นรูปเล่ม บัตรงาน

ลักขณา นันตภาส (2543, หน้า19) ได้ให้ความหมายของแบบฝึก ว่า แบบฝึกได้นำเอาสื่อการสอนหลายอย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าเสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ สื่อการ

สอนอย่างหนึ่ง อาจสอนเพื่อสร้างความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่อ อธิบายข้อเท็จจริงของ เนื้อหา และอีกอย่างหนึ่งใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งและป้องกันการเข้าใจความหมายผิด

อารีย์ วาศน์อำนวย (2545) กล่าวว่า แบบฝึกคือ อุปกรณ์การเรียนการสอนอย่างหนึ่ง อันประกอบด้วย กิจกรรมที่หลากหลาย น่าสนใจที่จะนำไปใช้ เพื่อที่จะได้เปลี่ยนพฤติกรรม การเรียนรู้ให้เกิดความคล่องแคล่ว ชำนาญ ตลอดจนเกิดความแม่นยำ

นพเก้า ณ พัทลุง (2546, หน้า24) กล่าวว่า แบบฝึกเป็นสื่อการเรียนการสอนประเภท หนึ่งที่ใช้ฝึกผู้เรียนให้ปฏิบัติเพื่อทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาและเสริมทักษะในการใช้ ภาษามากขึ้น รวมถึงช่วยแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องในการใช้ภาษาของผู้เรียน

ปิยะพงษ์ สุริยะพรหม (2546, หน้า63 - 64) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกหรือชุดการ สอนว่าหมายถึงรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้สื่อต่าง ๆ หลายชนิดเป็นองค์ประกอบเพื่อก่อให้เกิด ความสมบูรณ์ในตัวเอง ลักษณะของแบบฝึกหรือชุดการสอนก็จะแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ ของการสร้าง เพื่อให้ผู้ใช้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สมศรี ดวงสุวรรณ (2549, หน้า28) กล่าวว่า แบบฝึกนั้นคือสื่อการสอนที่ผู้เรียนใช้คู่ กับการเรียนการสอน โดยจะใช้ในระหว่างเรียน หรือหลังเรียนก็ได้ โดยอาจจะแยกเป็นแต่ละหน่วย หรือรวมเป็นเล่ม ทั้งนี้เพื่อพัฒนาทักษะภาษาให้แก่ผู้เรียน

กล่าวโดยสรุปคือ แบบฝึกทักษะหมายถึง เอกสาร หรือแบบฝึกหัดที่สร้างขึ้น เป็นแนวทางในการฝึกฝนนักเรียน มีกิจกรรมที่หลากหลายใช้เป็นสื่อประกอบการสอน เพื่อให้ ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ เป็นการช่วยเสริมกระตุ้นให้นักเรียน เรียนด้วยความสนุกสนาน สนใจเรียน ทำให้ เกิดการเรียนรู้ และเกิดทักษะจนเกิดความชำนาญ และแม่นยำในเนื้อหาที่เรียนให้ดียิ่งขึ้น

2.2 หลักการสร้างแบบฝึก

แบบฝึกทักษะจัดเป็นกิจกรรมหรือสื่อการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อ ใช้สำหรับการฝึกทักษะตามจุดมุ่งหมายและลักษณะของแบบฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้น รูปแบบ หรือ ลักษณะของแบบฝึกที่สนองตอบกับจุดมุ่งหมายและความเหมาะสมกับผู้ใช้ รวมทั้งทำให้แบบฝึกที่ พัฒนาขึ้นมีคุณภาพและประสิทธิภาพดังนี้

อารีย์ บัวคุ้มภัย (2540, หน้า21-22) ได้กล่าวถึงหลักของการสร้างแบบฝึกไว้ดังนี้

- 1.ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ และพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละวัย
- 2.ต้องตั้งจุดประสงค์ที่แน่นอนว่าจะฝึกทักษะด้านใด เพื่อจัดเนื้อหาให้ตรงกับ

จุดประสงค์

- 3.ต้องมีความยากง่ายเหมาะสมกับวัย และระดับขั้นของผู้เรียนและเรียงลำดับจาก

ง่ายไปหายาก

4. ต้องมีคำชี้แจงที่เข้าใจง่าย และควรมีตัวอย่าง เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น
5. ต้องมีรูปแบบที่หลากหลาย เพื่อให้เกิดการเรียนรู้กว้างขวาง ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และไม่ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย
6. ต้องมีความถูกต้องด้านเนื้อหาซึ่งทำได้โดยการตรวจสอบหรือทดลองใช้ก่อนที่จะนำไปใช้จริง
7. ต้องมีรูปภาพประกอบ เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน
8. ต้องให้นักเรียนทราบความก้าวหน้า ในการทำแบบฝึกทักษะของตนเพื่อเป็นการจูงใจให้เกิดการเรียนรู้ในโอกาสต่อไป

สุดารัช เสนาะสำเนียง (2542, หน้า32) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกที่ดีกว่าหนังสือแบบเรียนนั้นครูควรสร้างเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อฝึกหัดเด็กโดยเฉพาะไม่มีความผสมปนเปกัน ผู้เรียนจะต้องกระตือรือร้นและสนใจที่จะทำ ครูควรใช้ภาษาที่สื่อความหมายได้เหมาะสมกับวัย วัฒนธรรมและภูมิหลังของเด็ก

นิภา เล็กบำรุง(อ้างถึงใน กุศยา แสงเดช.2545, หน้า12) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแบบฝึกดังนี้

1. แบบฝึกต้องแจ่มแจ้ง และแน่นอน ครูจะต้องอธิบายวิธีทำให้ชัดเจน นักเรียนเข้าใจได้อย่างถูกต้อง และกำหนดขอบเขตให้แน่นอนไม่กว้างเกินไป
2. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับวัย และพื้นฐานความรู้ของนักเรียน
3. แบบฝึกควรเป็นเรื่องที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว เพราะความรู้หรือประสบการณ์เดิมย่อมเป็นรากฐานของประสบการณ์ใหม่ ช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปได้ง่ายและสะดวกขึ้น
4. ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจความสำคัญของแบบฝึก เพื่อให้นักเรียนมองเห็นคุณค่าอันเป็นเครื่องเร้าใจให้นักเรียนทำสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี
5. ครูต้องเร้าความสนใจของนักเรียนให้มีต่อแบบฝึกนั้น
6. ครูควรเป็นผู้ตั้งปัญหาขึ้น และเป็นปัญหาที่ไม่ยากเกินความสนใจของนักเรียน แต่เร้าความอยากรู้อยากเห็น และยั่วยุให้นักเรียนอยากแก้ปัญหานั้น
7. การให้นักเรียนรู้เค้าโครงก่อน จะเป็นเครื่องเร้าใจให้นักเรียนทำต่อไปจนสำเร็จ
8. เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน แบบฝึกที่กำหนดให้นักเรียนแก่นักเรียนปานกลาง และนักเรียนอ่อนนั้น ควรยากง่ายต่างกัน แต่ถ้าหากให้ทำแบบฝึกอย่างเดียวกัน ก็ควรพิจารณาด้านคุณภาพของแบบฝึกให้แตกต่างกัน หรือให้นักเรียนที่เรียนก่อนมีเวลาทำมากกว่า

การสร้างแบบฝึกเพื่อใช้ในการเรียนการสอน เน้นสื่อการเรียนการสอนในลักษณะ เอกสารแบบฝึกเป็นส่วนสำคัญ การสร้างแบบฝึกควรมีความสมบูรณ์ที่สุดทั้งในด้านเนื้อหา รูปแบบ และกลวิธีในการนำไปใช้ เป็นเทคนิคของแต่ละคน ดังนี้

1. ระวังเสมอว่าผู้เรียนต้องศึกษาเนื้อหาก่อนใช้แบบฝึก
2. ในแต่ละแบบฝึกอาจมีเนื้อหาสรุปย่อ หรือหลักเกณฑ์ให้ผู้เรียนได้ศึกษาทบทวนก่อน
3. ควรสร้างแบบฝึกให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์ที่ต้องการไม่ยาก และง่ายจนเกินไป
4. คำนึงถึงจิตวิทยาการเรียนรู้ของนักเรียนให้เหมาะสมกับบุคลิกภาพ และความแตกต่างของผู้เรียน
5. ควรศึกษาแนวทางการสร้างแบบฝึกให้เข้าใจก่อนการสร้างแบบฝึกอาจนำหลักการของผู้อื่น นำทฤษฎีการเรียนรู้ของนักการศึกษาหรือนักจิตวิทยามาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา
6. ควรมีคู่มือการใช้แบบฝึก เพื่อให้ผู้สอนคนอื่นนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวางหากไม่มีคู่มือควรมีคำชี้แจง ขั้นตอนการใช้ที่ชัดเจนแนบในแบบฝึกด้วย
7. การสร้างแบบฝึกควรมีรูปแบบที่เหมาะสมกับธรรมชาติของแต่ละเนื้อหาวิชา รูปแบบแตกต่างกันตามสภาพการณ์
8. การออกแบบแบบฝึก ควรมีความหลากหลาย ไม่ซ้ำซาก ไม่มีรูปแบบเดียว เพราะจะทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่าย ควรมีแบบฝึกหลาย ๆ แบบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะอย่างกว้างขวาง และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
9. การใช้ภาพประกอบเป็นสิ่งสำคัญช่วยให้แบบฝึกน่าสนใจ และมีการพักสายตาผู้เรียนอีกด้วย
10. การสร้างแบบฝึกหากให้สมบูรณ์ครบถ้วน ควรสร้างในลักษณะของเอกสารประกอบการสอน
11. แบบฝึกต้องมีความถูกต้องอย่าให้มีข้อผิดพลาด
12. คำสั่งในแบบฝึกเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำความเข้าใจของผู้เรียนไปสู่ความสำเร็จ คำสั่งต้องสั้น กระชับ ชัดเจน และเข้าใจง่าย ไม่ทำให้ผู้เรียนสับสน
13. การกำหนดเวลาในการใช้แบบฝึกในแต่ละชุดควรมีให้เหมาะสมกับเนื้อหา และความสนใจของผู้เรียน

14. กระดาษที่ใช้ควรมีคุณภาพเหมาะสม มีความเหนียวและทนทานไม่เปราะบางหรือขาดง่ายเกินไป

กล่าวโดยสรุปคือ หลักการสร้างแบบฝึกต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล แบบฝึกต้องสัมพันธ์กับจุดประสงค์ที่วางไว้ และสอดคล้องกับลำดับชั้นการเรียนรู้ แบบฝึกควรจัดทำให้จับเป็นเรื่อง ๆ และครูต้องติดตามผลการทำแบบฝึกของนักเรียนโดยมีการตรวจแบบฝึก

2.3 ขั้นตอนการสร้างแบบฝึก

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542, หน้า 97 – 99) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างแบบฝึกหรือชุดการสอนไว้ ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจจะเป็นหมวดวิชา หรือ บูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการ ตามที่เห็นเหมาะสม
2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอน โดยประมาณ เนื้อหาวิชาที่จะให้ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง
3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตนเองว่าในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์ออกมาเป็น 4 – 6 หัวเรื่อง
4. กำหนดความคิดรวบยอด และหลักการ จะต้องให้สอดคล้องกับหน่วย และหัวเรื่อง โดยสรุปรวมแนวคิด สาระ และหลักเกณฑ์สำคัญไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาที่สอนให้สอดคล้องกัน
5. กำหนดวัตถุประสงค์ ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อนแล้ว เปลี่ยนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเงื่อนไขและเกณฑ์พฤติกรรมไว้ทุกครั้ง
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะ เป็นแนวทางในการเลือกและการผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่าน บัตรคำสั่ง ตอบคำถาม เขียนภาพ ทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เล่น เกม ฯลฯ
7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบการประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ (การวัดผลที่ยึดเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่กำหนดไว้ใน วัตถุประสงค์ โดยไม่มีการนำไปเปรียบเทียบกับคนอื่น) เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรม เรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ครูใช้ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้วก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ เรียกว่า แบบฝึกหรือชุดการสอน

9. หาประสิทธิภาพแบบฝึกหรือชุดการสอน เพื่อเป็นการประกันว่าแบบฝึกที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้บรรลุผล

10. การใช้แบบฝึกหรือชุดการสอน ชุดการสอนที่ได้ปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้ว สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดการสอนและระดับการศึกษา โดยกำหนดขั้นตอนการใช้ ดังนี้

10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นความรู้เดิมของผู้เรียน (ใช้เวลาประมาณ 10 – 15 นาที)

10.2 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

10.3 ชั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (ชั้นสอน) ผู้สอนบรรยาย หรือแบ่งกลุ่มประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

10.4 ชั้นสรุปผลการสอน เพื่อสรุปความคิดรวบยอดและหลักการที่สำคัญ

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อดูพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงแล้ว

ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกจากเอกสารแนวทางการจัดทำผลงานทางวิชาการสำหรับข้าราชการครู ซึ่งสุदारัช เสนาะสำเนียง(2542, หน้า33) ได้เสนอขั้นตอนไว้ ดังนี้

1) ศึกษาปัญหาและความต้องการ โดยศึกษาจากการผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หากเป็นไปได้ศึกษาความต่อเนื่องของปัญหาทุกระดับชั้น

2) วิเคราะห์เนื้อหาหรือทักษะที่เป็นปัญหาออกเป็นเนื้อหาหรือทักษะย่อย ๆ เพื่อใช้ในการสร้างแบบฝึก แบบทดสอบ และแบบฝึกหัด

3) พิจารณาวัตถุ ประสงค์ รูปแบบ และขั้นตอนการใช้ชุดแบบฝึกหัด เช่น จะนำชุดแบบฝึกหัดไปใช้อย่างไร ในแต่ละชุดประกอบด้วยอะไรบ้าง

4) สร้างแบบทดสอบ ซึ่งจะมีแบบทดสอบ ดังนี้

4.1) แบบทดสอบเชิงสำรวจ

4.2) แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่อง

4.3) แบบทดสอบความก้าวหน้าเฉพาะเรื่องสร้างแบบฝึกหัด เพื่อพัฒนาทักษะย่อยแต่ละทักษะ แต่ละบัตรจะมีคำถามให้นักเรียนตอบ การกำหนดรูปแบบ ขนาดของบัตรพิจารณาตามความเหมาะสม

5) สร้างบัตรอ้างอิง เพื่อให้ข้อธิบายคำตอบ หรือแนวการตอบแต่ละเรื่อง การสร้างบัตรอ้างอิงอาจทำเพิ่มเติมเมื่อได้นำแบบฝึกไปทดลองใช้แล้ว

6) สร้างแบบบันทึกความก้าวหน้า เพื่อใช้บันทึกผลการทดลอง หรือผลการเรียน โดยจัดทำเป็นตอนหรือเป็นเรื่องเพื่อให้เห็นความก้าวหน้าในระยะสั้น ๆ สอดคล้องกับแบบสอบถามความก้าวหน้า

7) นำแบบฝึกหัดไปทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่อง คุณภาพของแบบ

8) ปรับปรุงแก้ไข

9) รวบรวมเป็นชุด จัดทำคำชี้แจง คู่มือการใช้สารบัญเพื่อเป็นประโยชน์

ต่อไป

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะ

พัชรินทร์ หงส์พันธุ์ (2543, บทคัดย่อ) ได้สร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวก ลบจำนวนสองจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 5 โดยเน้นการจัดกระทำกับสื่อที่เป็นรูปธรรม เพื่อให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพ 97.10/97.00

เสรี กาหลง (2542:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเรื่องการบวก การลบ การคูณและการหาร ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ และการใช้เกมคณิตศาสตร์ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนเมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งกลุ่มทดลองที่ใช้แบบฝึกทักษะ การคิดคำนวณและกลุ่มทดลองที่ใช้เกมคณิตศาสตร์ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณและกลุ่มทดลองที่ใช้เกมคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน 3) เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเรื่องการบวก การลบ การคูณ และการหารในพฤติกรรมด้านบวก ส่วนใหญ่ทั้งสองกลุ่มแสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

อาวุธ ปะเมโท (2540, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณเรื่องการบวก จำนวน 15 ชุด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครราชสีมา

ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนร้อยละ 84.37 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ (ร้อยละ 80) โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนนักเรียนทั้งชั้นคิดเป็นร้อยละ 83.59

อาจารย์ สุษดีไพศาล (2547, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการบวก การลบ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.29/78.76 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.5 สรุป

กล่าวโดยสรุปคือ การสร้างแบบฝึก ก่อนจะนำไปใช้ควรมีการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพก่อนเพื่อให้ทราบถึงข้อบกพร่อง เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นในการสร้างแบบฝึกทักษะเรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้ศึกษาได้นำแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นไปทดลองหาประสิทธิภาพก่อนดังข้อความข้างต้น เพื่อให้ได้แบบฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้ก่อนนำไปทดลองจริง

3. กิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

3.1 กระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลักสูตรBrain-based Learning (BBL)

1. คณิตศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับนามธรรมล้วน ๆ อาศัยสัญลักษณ์ที่ประดิษฐ์ขึ้นแทนนามธรรมนั้น
2. คณิตศาสตร์เป็นการแปรคุณสมบัตินามธรรมของวัตถุ สิ่งของ มาอยู่ในรูปสัญลักษณ์
3. สัญลักษณ์นั้นเอามาดำเนินการหรือคิดคำนวณได้
4. การคิดคำนวณทำให้ได้ค่าจำนวนที่แน่นอนซึ่งเป็นประโยชน์ในการเปรียบเทียบแลกเปลี่ยนในชีวิตประจำวันและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทั้งในแง่การค้นคว้า เข้าใจโลกและการนำความเข้าใจนั้นมาประยุกต์เป็นเทคโนโลยี ซึ่งนำความสะดวกสบายในการดำรงชีวิตมาสู่มนุษย์ กระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน เป็นกระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับ

4.1การจำแนก (Sorting)

4.2การจัดกลุ่มหรือหมวดหมู่ (Classifying)

4.3การเปรียบเทียบ (Making Comparisons)

4.4 การถอดรูปกระบวนการแบบ (Searching for Patterns)

กระบวนการเรียนรู้ข้างต้นเกิดขึ้นโดยสมองใช้ความจำและหาความสัมพันธ์การใช้ความจำและหาความสัมพันธ์นี้เป็นกระบวนการที่ดำเนินไปพร้อมๆกัน

5. คุณสมบัติของวัตถุทั้งหลายคือนัยยะทางนามธรรมในกระบวนการเรียนรู้ของสมอง สมองมีความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนรูปร่าง ฯลฯ อยู่แล้ว (เมื่อถึงอายุวัยของสมองที่จะเรียนรู้ได้)

6. คณิตศาสตร์นำเสนอสัญลักษณ์ที่เป็นรูปธรรม เช่น ตัวเลข และกำหนดให้มีคุณสมบัติเชิงจำนวน

7. ดังนั้นวิธีการเข้าใจคณิตศาสตร์ก็คือสมองจัดการเทียบเคียง (Match) ให้ได้ว่า ตัวเลข - จำนวน - คุณสมบัติ ของสิ่งของต่าง ๆ เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกัน

8. กระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในขั้นต้น เกิดขึ้นจากการเข้าใจใน Pattern ที่เกิดขึ้นเองระหว่างการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ผ่านตัวอย่างการเปรียบเทียบไม่ได้เกิดจากความเข้าใจในคำนิยามแต่คำนิยามเกิดขึ้นภายหลังการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

9. การนิยามมีประโยชน์น้อยในการเริ่มต้น แต่จะมีประโยชน์มากขึ้น เมื่อนำมาใช้ในการทำความเข้าใจแบบวิเคราะห์หรือในคณิตศาสตร์ระดับสูงขึ้นไป ซึ่งความคิดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ได้ถูกปูทางไว้เรียบร้อยแล้ว

3.2 การก่อรูปของความรู้

เด็กพัฒนาความเข้าใจหรือก่อรูปจินตภาพ (Concepts) ทางคณิตศาสตร์โดยเชื่อมโยงของจริง หรือเหตุการณ์ที่เป็นรูปธรรม เข้ากับสัญลักษณ์ซึ่งเป็นนามธรรมไม่ใช่จากการฝึกทักษะก่อนเช่นการสอนจำนวน ควรเริ่มจากการนับและสัมผัสของจริงก่อน

1. ปัญหาที่เกิดขึ้นกับชีวิตประจำวันของเด็กส่วนใหญ่เป็นสิ่งที่จับต้องได้เด็กก็พอที่จะมีแนวทางที่จะคิดแก้ปัญหาเหล่านี้ได้ ถ้าคณิตศาสตร์พัฒนานักเรียนจากสิ่งที่นักเรียนมีอยู่ ก็จะทำให้เด็กเรียนเข้าถึงความรู้ และวิธีคิดใหม่นั้นได้ง่ายคือสามารถเชื่อมโยงรูปธรรม สัญลักษณ์และนามธรรม เข้าหากันได้ง่าย

2. ของจริงและสิ่งที่เป็นรูปธรรมจะช่วยนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ ลองสังเกตดูว่าเมื่อเด็กไม่เข้าใจจำนวน การบวก การลบเชิงสัญลักษณ์แล้วหากผู้สอนย้อนกลับไปสอนจากสิ่งรูปธรรมก็จะทำให้เด็กเข้าใจสิ่งนั้นง่ายขึ้น

3. ของจริงและสิ่งรูปธรรมทำให้คณิตศาสตร์น่าสนใจขึ้น ถ้าเด็กเรียนคณิตศาสตร์

โดยต้องอยู่กับสัญลักษณ์และนามธรรมล้วนๆ เขาชอบเมื่อหน้าการลงมือจับต้องของจริงชอบทำให้เด็กมีส่วนร่วมทำให้คณิตศาสตร์สนุกยิ่งขึ้นและอารมณ์ด้านบวกนี้ก็คือ Emotional Brain จะช่วยให้การเรียนรู้มีความหมายมากต่อสมอง

4. รูปภาพเป็นสะพานเชื่อมระหว่างสิ่งของที่จับต้องได้กับการใช้สัญลักษณ์รูปภาพช่วยให้เด็กระลึกได้ว่า ภาพนี้เป็นตัวแทนของประสบการณ์ที่เขาเคยจับต้องและรูปภาพอาจใช้แทนของจริงได้ดีแม้จะไม่ได้เท่ากับการจับต้องของจริงหรือผ่านกระบวนการจริง นอกจากนี้การใช้รูปภาพจะค่อย ๆ นำเด็กเข้าไปสู่ความคุ้นเคยกับการใช้ภาพกราฟิก และสัญลักษณ์ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในลำดับต่อไป

3.3 กุญแจแห่งความสำเร็จในการเรียนการสอน

1. คณิตศาสตร์เป็นแนวคิดซึ่งเป็นนามธรรม สร้างสัญลักษณ์ขึ้นมาโดยให้มีคุณสมบัติบางด้านเช่นเดียวกับสิ่งของหรือปรากฏการณ์ในธรรมชาติ (คุณสมบัตินั้นคือปริมาณและมิติของปริมาณ) สิ่งที่สมองเรียนรู้ได้ก่อนคือสิ่งนี้ ถัดไปสมองจึงจะสามารถสร้างนามธรรมขึ้นมาได้ การสอนต้องคำนึงถึงความจริงข้อนี้

2. นำเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์โดยเสนอรูปธรรมในธรรมชาติที่คุณสมบัติคล้ายคณิตศาสตร์แล้วเทียบคุณสมบัตินั้นไปพร้อมๆ กับการนำเสนอสัญลักษณ์ เช่น จำนวน การสอนคณิตศาสตร์โดยการอธิบายปากเปล่า การเขียนให้จดตามหรือการท่องนิยามเป็นวิธีการที่ไม่เหมาะสมสำหรับเด็ก เพราะสมองไม่สามารถถอดกระบวนการแบบ (Pattern) และไม่สามารถประกอบสร้าง (Construct) ความรู้ใหม่ได้

3. การทำซ้ำแล้วซ้ำอีก ในขั้นพื้นฐานมักเป็นสิ่งจำเป็นแม้ว่าเด็กจะเข้าใจความหมายเชิงคณิตศาสตร์เช่นการบวก การลบแล้วแต่ทักษะจะเกิดขึ้นต่อเมื่อได้ทำซ้ำ ๆ การทำซ้ำเป็นการสร้างจริงในสมองจนเกิดความแม่นยำ การสร้างจุดเชื่อมต่อที่มั่นคงในสมองทำให้ความเข้าใจคณิตศาสตร์มีความชัดเจนแม่นยำด้วย

4. ฝึกให้เด็กได้มีการแสดงออก การนำเสนอด้วยตัวเอง ด้วยรูปภาพ กราฟ พร้อมให้อธิบายจะช่วยสร้างกระบวนการคิดแก้ปัญหาจัดระบบคิดและอาจสะท้อนสิ่งไม่เข้าใจออกมาได้ แม้ว่าสมองจะรับรู้เข้าใจเบื้องต้นแล้ว แต่การนำเสนอออกมาจะช่วยให้สมองทบทวน และใช้วงจรนั้นสร้างความรู้แล้วย้อนกลับไปทำให้วงจรเดิมมีความชัดเจนแม่นยำยิ่งขึ้น

5. ทักษะทางคณิตศาสตร์ เกิดจากการสังเกตและจดจำวิธีดำเนินการบางอย่างเช่น จดจำค่าผลบวก ผลต่างของชุดเลขบวก ลบ จดจำสูตรคูณต้องมีกลวิธีให้ท่องจำ

6. ถ้าเด็กไม่เข้าใจคณิตศาสตร์เลยแม้ว่าจะได้ผ่านกระบวนการสอนที่เป็นขั้นตอนเหมาะสมแล้วลองพิจารณาดูว่าเด็กมีพัฒนาการพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์แล้วหรือยัง อาจุอาจ

ไม่ใช่สิ่งบ่งชี้ได้อย่างเดียวว่าเด็กมีความพร้อม ควรพิจารณาอย่างอื่นประกอบด้วย เช่น ดูว่าเด็กมีความเข้าใจพื้นฐานเรื่องจำนวน ตัวเลข สัญลักษณ์หรือไม่ เป็นต้น (การทดสอบหรือการสังเกต เด็กว่าอยู่ขั้นตอนใดของพัฒนาการตาม Cognitive Development Stage ของ Piaget เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยในการพิจารณา)

จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร Brain-based Learning (BBL) ดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่าการสอนคณิตศาสตร์ที่ดีนั้น ควรเสนอจากรูปธรรมในธรรมชาติที่คุณสมบัติ คล้ายคณิตศาสตร์แล้วเทียบคุณสมบัตินั้นไปพร้อม ๆ กับการนำเสนอสัญลักษณ์ทำซ้ำ ๆ การทำซ้ำเป็นการสร้างวงจรในสมองจนเกิดความแม่นยำ การสร้างจุดเชื่อมต่อที่มั่นคงในสมองทำให้

ความเข้าใจคณิตศาสตร์มีความชัดเจนแม่นยำ

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

สุวี แซ่บุ (2550) ทำการวิจัยเรื่อง การใช้การเล่านิทานเพื่อเพิ่มทักษะทางคณิตศาสตร์ในเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สิ่งที่ได้จากงานวิจัย คือ เป็นการพัฒนาทักษะทางสมองของนักเรียน ทำให้นักเรียนเกินกระบวนการเรียนรู้ และความจำเกี่ยวกับตัวเลขได้ดีขึ้น

เพ็ญพร เสระทอง (2550) ทำการวิจัยเรื่อง การใช้เกมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ สิ่งที่ได้จากงานวิจัย คือ ทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม ภาษา และสติปัญญา

อัจฉรา พิมพะสอน (2550) การใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สิ่งที่ได้จากงานวิจัย คือ พัฒนาทักษะความคิดทางคณิตศาสตร์ และพัฒนาการทางสมองของนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา

3.5 สรุป

จากความหมายของเด็กบกพร่องทางสติปัญญา ดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาหมายถึง ภาวะที่มีความจำกัดต่อการพัฒนาด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม ภาษา และสติปัญญา ซึ่งทำให้เกิดความบกพร่องในการพัฒนาด้านต่างๆ ทำให้ไม่สามารถปรับตัวได้เหมือนกับเด็กปกติ แต่สามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะความคิดทางคณิตศาสตร์ และพัฒนาการทางสมองให้ดียิ่งขึ้นได้

4. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์

4.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ(2544 : 1-7) กล่าวว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถ่วงถ่วงรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

4.1.1 วิสัยทัศน์การเรียนรู้

การศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้เยาวชนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง และตลอดชีวิตตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียงสามารถนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อ ดังนั้นสถานศึกษาจึงจำเป็นต้องจัดสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้ เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

4.1.2 คุณภาพของผู้เรียน

เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิตตลอดจนนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับสูงขึ้น การเรียนที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐาน เกี่ยวกับจำนวน และการดำเนินการวัด

เราคณิตพีชคณิตการวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็นพร้อมทั้งสามารถนำความรู้ที่ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรมและจริยธรรม มีวิจรรณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

4.2 แนวทางการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

4.2.1 นำเสนอเกี่ยวกับเรื่องขนาดปริมาณ ซึ่งเกี่ยวกับกระบวนการคิดย้อน-ย้อนคิดขนาด / ปริมาณ เป็นคุณสมบัติของสิ่งที่อาจปรากฏในรูปแบบต่าง ๆ (น้ำอยู่ในแก้วหลงในซาม ปริมาณเท่ากันแม้จะเห็นรูปร่างต่างกัน เชือกขดเป็นวงกลมแล้วยืดออกเป็นเส้นยาวเท่ากัน แม้จะเห็นต่างกัน ภาพถ่ายวัตถุสิ่งของที่วางใกล้ วางไกล ของชิ้นเดียวกันแต่เห็นขนาดปรากฏต่างกัน)

4.2.2 นำเสนอภาพวัตถุที่จะสื่อถึงคุณสมบัติทางคณิตศาสตร์รูปเหมือนรูปต่าง จำนวนที่มาก จำนวนที่น้อยให้สมองพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติทางคณิตศาสตร์

4.2.3 นำเสนอภาพวัตถุพร้อมสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เช่นตัวเลขพร้อมวัตถุจำนวนเท่ากับตัวเลขให้สมองพัฒนาเชื่อมโยงคุณสมบัติทางคณิตศาสตร์ของสิ่งของเข้ากับตัวเลข

4.2.4 นำเสนอกฎเกณฑ์เกี่ยวกับคุณสมบัติของตัวเลข เช่น บวก ลบ คูณ หาร พร้อมกับแสดงความหมายของคุณสมบัตินั้นด้วยการปฏิบัติกับของจริง

4.2.5 การทำซ้ำแล้วซ้ำอีกเพื่อให้เข้าใจความคิดพื้นฐานมักเป็นสิ่งจำเป็นแต่จะต้องหาวิธีการอย่าให้เกิดความเบื่อหน่าย

4.2.6 การเปิดโอกาสให้แสดงออก เช่น แสดงความคิดเห็น ถามตอบคำถาม ช่วยให้มีการใช้ความคิด ทบทวน และจัดระบบคิดการจดจำวิธีการได้ ไม่ได้หมายความว่าเข้าใจคณิตศาสตร์เสมอไป

4.2.7 แบบฝึกหัด ควรมีพอเหมาะให้เกิดความคิดและฝึกทักษะ แบบฝึกหัดที่ยากเกินไปหรือมากเกินไปทำให้เกิดการเบื่อหน่ายและไม่เป็นผลดีต่อการเรียนรู้

จากการศึกษาหลักการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรBrain-based Learning (BBL) ต้องนำเสนอของจริงและของจริงพร้อมสัญลักษณ์โดยการปฏิบัติจริงมีการคิดทบทวนย้อนไปมาเพื่อจัดระบบการคิด แบบฝึกหัดควรมีพอเหมาะและหลากหลายเรียงจากง่ายไปหายาก

4.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

พวงผกา เจริญวิจิตร (2530:บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนแบบเรียนเพื่อผู้แจ้งแบบสืบสวน-สอบสวน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนแบบเรียนเพื่อผู้แจ้ง แบบสืบสวน-สอบสวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุภาภรณ์ ประสานพานิช (2538, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับระดับความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้น และนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลางและต่ำที่ได้รับการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการคิดทางคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบเบื้องต้นมีผลสัมฤทธิ์ทางด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลางต่ำที่ได้รับการสอนด้วยวิธีตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นัยนา พัฒนรัฐ (2538, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาเทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 90 คน ผลการวิจัยพบว่า เทคนิคการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้เรียงลำดับจากมากที่สุดไปน้อยที่สุดดังนี้ เทคนิคการเพิ่มความจำ การแยกจำนวนเพื่อจับคู่สิบ การเพิ่มทีละ 1 การทวิคูณและบวกเพิ่ม การบวกจากหลักใหญ่ไปหาหลักย่อย การบวกจำนวนถั่วถั่วต้องและบวกเพิ่มการทวิคูณและลบออก การบวกจำนวนถั่วถั่วและลบออก การเพิ่มทีละ 2 และการแยกจำนวนและทวิคูณการเปรียบเทียบเทคนิคการบวกของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกัน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานครที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันเมื่อเปรียบเทียบเทคนิคการบวกปรากฏว่าเทคนิคการบวกของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันในทุก ๆ กรณี

ทิวศารัตน์ โพธิศรี (2538, หน้า69 – 71) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่2 โดยใช้แบบฝึกทักษะกับการสอนโดยปกติ กลุ่ม

ตัวอย่างนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านพลายชัยอำเภอสิรินธรจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ที่สอนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่สอนโดยปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่สอนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับกลุ่มที่สอนโดยปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

นุชลดา ส่องแสง (2540, หน้า71-73) ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างชุดการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ ของนักเรียนภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.4 สรุป

จากการศึกษาจึงสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนให้ประสบผลสำเร็จนั้นผู้สอนต้องคำนึงถึงความพึงพอใจของนักเรียน เพราะถ้านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแล้ว มีความรู้สึกและเจตคติที่ดี เป็นการตอบสนองในทางบวกซึ่งเกิดจากการจัดการเรียนรู้ที่เป็นกิจกรรมที่หลากหลายย่อมส่งผลถึงประสิทธิภาพในการเรียนด้วย

5. สรุปสิ่งที่ได้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า ดังนี้ การจัดการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หมายถึง แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักการสมองกับการเรียนรู้บนความคิดพื้นฐาน 3 ด้าน คือ อารมณ์เป็นส่วนสำคัญในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน การเรียนรู้ต้องใช้ทุกส่วนทั้งการคิด ความรู้สึกและการลงมือปฏิบัติไปพร้อม ๆ กันจึงเป็นการเรียนรู้ที่ดีที่สุดกระบวนการและลีลานำไปสู่การสร้างแบบแผนอย่างมีความหมาย โดยใช้กระบวนการเรียนพัฒนาผลการเรียนรู้

จึงนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

การศึกษาวิธีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิจิตรปัญญาคุณ อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนพิจิตรปัญญาคุณ อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร จำนวน 40 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนพิจิตรปัญญาคุณ อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ มี 4 ชนิด ดังนี้

1. แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 2 เล่ม คือ
 - เล่มที่ 1 เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9
 - เล่มที่ 2 เรื่อง การลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9
2. แผนการจัดการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3. **แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** จำนวน 30 ข้อ ลักษณะเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ใช้ทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะ เล่มที่ 1 เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 จำนวน 15 ข้อ และใช้ทดสอบก่อนและหลังวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะ เล่มที่ 2 เรื่อง การลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 จำนวน 15 ข้อ

4. **แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน** ต่อวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 ข้อ

การสร้างเครื่องมือและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1. **การสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3** ผู้ศึกษาดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2554 คู่มือครูกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขอบข่ายเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการบวก การลบ และคู่มือพัฒนาสื่อการเรียนรู้ เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2554

1.2 ศึกษาคู่มือแนวการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทักษะการบวก การลบ

1.3 ศึกษาทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกทักษะการบวก การลบ

1.4 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้าง วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ขั้นตอนการสอบการบวก การลบ จากคู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้วนำมาจัดกิจกรรมในแต่ละแบบฝึก โดยแบ่งเนื้อหาย่อย จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่

1.4.1 การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9

1.4.2 การลบจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9

1.5 ได้กำหนดรูปแบบของแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบ่งออกเป็น 2 เล่ม ซึ่งแบบฝึกทักษะแต่ละเล่มประกอบด้วย

1.5.1 ชื่อแบบฝึกทักษะ

1.5.2 วัตถุประสงค์ในการจัดทำแบบฝึกทักษะ

1.5.3 คำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะ

1.5.4 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.5.5 กิจกรรมของแบบฝึกทักษะ

1.5.6 เฉลยแบบฝึกทักษะ

1.5.7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.5.8 เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.6 สร้างแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามรูปแบบที่กำหนดไว้ให้ครอบคลุมเนื้อหา คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ เรียงลำดับความยากง่าย จำนวน 2 เล่ม คือ

1.6.1 เล่มที่ 1 การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9 จำนวน 8 ชุด

1.6.2 เล่มที่ 2 การลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 จำนวน 6 ชุด

ซึ่งแต่ละเล่มมีรูปแบบที่แตกต่างกันตามความเหมาะสมของกิจกรรม

1.7 นำแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้น ทั้ง 2 เล่มไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสม ความถูกต้องในด้านรูปแบบ และคำชี้แจง ด้านเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะ และด้านภาษาโดยกำหนดเกณฑ์ การให้คะแนนจากการพิจารณาดังต่อไปนี้

5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การกำหนดระดับความคิดเห็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ มีความหมายดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2547. หน้า 125)

ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น

ความหมาย

4.21 – 5.00 ฟังพอใจมากที่สุด/เห็นด้วยมากที่สุด/ปฏิบัติมากที่สุด

3.41 – 4.20 ฟังพอใจมาก/เห็นด้วยมาก/ปฏิบัติมาก

2.61 – 3.40 ฟังพอใจปานกลาง/เห็นด้วยปานกลาง/ปฏิบัติปานกลาง

1.81 – 2.60 ฟังพอใจน้อย/เห็นด้วยน้อย/ปฏิบัติน้อย

1.00 – 1.80 ฟังพอใจน้อยที่สุด/เห็นด้วยน้อยที่สุด/ปฏิบัติน้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์การยอมรับตั้งแต่ 3.41 เป็นต้นไป โดยผลการประเมินพบว่า แบบฝึกทักษะการบวก การลบ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด (รายละเอียดในภาคผนวก ข)

1.8 ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.9 นำแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองใช้กับนักเรียน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.10 นำแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปปรับปรุงแก้ไข และจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ นำแบบฝึกทักษะไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิจิตรปัญญาคุณ อำเภอพิจิตร จังหวัดพิจิตร ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน

2. การจัดทำและหาคุณภาพของแผนจัดการเรียนรู้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2554 คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2554

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กำหนดเวลาเรียน แนวการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง การวัดผลประเมินผลโดยละเอียด แบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อยตามขอบข่ายของเนื้อหา 2 หน่วยการเรียนรู้ กำหนดเวลาที่ใช้ในการสอนแต่ละครั้งเพื่อนำไปใช้ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 15 แผน ใช้เวลาในการสอนแผนละ 1 ชั่วโมง ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน 1 ชั่วโมง และทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้ 1 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งหมด 17 ชั่วโมง ดังนี้

ตาราง 1 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้ กำหนดเวลาเรียน

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง	จำนวน คาบ	หมาย เหตุ
หน่วยที่ 1 การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 9			
- ความหมายของการบวก	- ความหมายของการบวก	1	
- การใช้เครื่องหมายบวกและประโยคสัญลักษณ์การบวก	- การใช้เครื่องหมายบวกและประโยคสัญลักษณ์การบวก	1	
- การบวกในแนวนอน	- การบวกในแนวนอน	1	
- การบวกด้วยศูนย์	- การบวกด้วยศูนย์	1	
- การสลับที่การบวก	- การสลับที่การบวก	1	
- การบวกในแนวตั้ง	- การบวกในแนวตั้ง	1	
- การบวกด้วยเส้นจำนวน	- การบวกด้วยเส้นจำนวน	1	
- โจทย์ปัญหาการบวก	- โจทย์ปัญหาการบวก	1	
หน่วยที่ 2 การลบจำนวนสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9			
- ความหมายของการลบ	- ความหมายของการลบ	1	
- การใช้เครื่องหมายลบ	- การใช้เครื่องหมายลบ	1	
- การลบในแนวนอนและในแนวตั้ง	- การลบในแนวนอนและในแนวตั้ง	1	
- การลบด้วยศูนย์และการลบจำนวนสองจำนวนที่มีค่าเท่ากัน	- การลบด้วยศูนย์และการลบจำนวนสองจำนวนที่มีค่าเท่ากัน	1	
- การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการลบ	- การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการลบ	1	
- การแก้โจทย์ปัญหาการลบ	- การแก้โจทย์ปัญหาการลบ	1	
- ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ	- ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ		
รวม		15	

2.3 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 15 แผน โดยมีองค์ประกอบ ของแผนครบถ้วนและสอดคล้องซึ่งกันและกัน ประกอบด้วย

2.3.1 ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ เวลา

2.3.2 สาระสำคัญ

2.3.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.3.4 สาระการเรียนรู้

2.3.5 กระบวนการจัดการเรียนรู้

2.3.6 สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

2.3.7 การวัดผลและประเมินผล

2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้ แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้ แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข)

2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปใช้สอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิจิตรปัญญาอนุกุล ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งผู้ศึกษาดำเนินการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรคู่มือครู กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2554 คู่มือการประเมินผลคณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เอกสารแนวทางการประเมินผลด้วยทางเลือกใหม่ เอกสารแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

3.2 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามกรอบความหมายของการบวกร การลบ บกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ ความเที่ยงตรงของเนื้อหา แล้วนำมาหาดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ (IOC) พิจารณาค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ในที่นี้ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1 โดยผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะการปรับแบบทดสอบ (รายละเอียดอยู่ภาคผนวก ค)

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาปรับปรุงแก้ไข แล้วดำเนินการทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิจิตรปัญญาอนุกุล อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ ได้ค่าความยากง่าย (p) เท่ากับ 0.5789 - 0.7895 และค่าอำนาจจำแนก (r) เท่ากับ 0.2229 - 0.5899 และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนทั้งฉบับ เท่ากับ 0.8560 (รายละเอียดอยู่ภาคผนวก จ)

4. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

4.2 สร้าง แบบประเมินความพึงพอใจต่อวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง เกี่ยวกับลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอน ประโยชน์ที่นักเรียนได้รับ ลักษณะของแบบวัด เป็นมาตราส่วนประเมินค่า 3 ระดับ จำนวน 10 ข้อ ตามแนวคิดของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547 : 125)

เกณฑ์การประเมินให้ระดับคะแนน ดังนี้

2.01 – 3.00 หมายความว่า มีความพึงพอใจระดับมาก

1.01 – 2.00 หมายความว่า มีความพึงพอใจระดับปานกลาง

0.00 – 1.00 หมายความว่า มีความพึงพอใจระดับน้อย

4.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อชี้แนะข้อควรปรับปรุงแก้ไข

4.4 ปรับปรุงและแก้ไขแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4.5 พิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริง

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. จัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พร้อมเก็บคะแนนระหว่างทำกิจกรรมในแบบฝึกทักษะทุกแบบฝึก
3. ทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน
4. ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
5. นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ห้ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง
2. นำผลที่ได้ไปตรวจสอบความสมบูรณ์และให้คะแนนตามเกณฑ์ และวิธีการ

ให้คะแนน

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ดำเนินการดังนี้
 - 1.1 หาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากคะแนนที่นักเรียนทำกิจกรรมระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

- 1.2 หาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะ การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. หาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และผลต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคน
3. ศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร K.R. 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน
4. วิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน จากแบบประเมินความพึงพอใจ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษานำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป (SPSS) และใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x})

$$\text{จากสูตร } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

เมื่อ \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$$\sum_{i=1}^n x_i \text{ แทน ผลบวกของข้อมูล } x_i \text{ ทุกๆ ค่าจาก } i=1 \text{ ถึง } i=n$$

n แทน จำนวนค่าจากการสังเกตทั้งหมด

1.2 การวิเคราะห์ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 107)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x^2$ คือ ผลรวมของคะแนนยกกำลัง

$(\sum x)^2$ คือ กำลังสองของคะแนนผลรวม

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ มีดังนี้

2.1 หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ จากสูตรของบุญชม ศรีสะอาด (2541 : 83-84)

2.1.1 ค่าความยากง่าย (p) เกณฑ์ที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80

$$\text{สูตร } p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ p แทน ระดับความยากง่าย

R แทน จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด

N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

2.1.2 ค่าอำนาจจำแนก (r) เกณฑ์ที่เหมาะสมไม่ต่ำกว่า 0.20

$$\text{สูตร } r = \frac{R_u - R_l}{f}$$

เมื่อ r แทน อำนาจจำแนก

R_u แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก

R_l แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

2.2 หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ใช้ดัชนีความสอดคล้องจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC)

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

3.1 เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 1 จากสูตรของไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 139)

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

เมื่อ $\sum F$ คือ คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนทุกชุด

B คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดรวมทุกชุด

N คือ จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

เมื่อ $\sum X$ คือ คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

(30 คะแนน)

N คือ จำนวนผู้เรียน

3.2 เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 2 โดยการทดสอบที (t - test) แบบ dependent จากสูตรของพิชิต ฤทธิ์จรูญ(2547:80)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}, df = n - 1$$

เมื่อ D แทน ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

n แทน จำนวนคู่ของคะแนน

3.3 เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 3 โดยใช้สูตรค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้สูตรของล้วน สายยศ (2538 : 269 – 275) ดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n} \text{ และ } S.D. = \sqrt{\frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

\sum แทน ผลรวมทั้งหมด

X แทน ระดับความพึงพอใจ

f แทน ความถี่ของแต่ละข้อ

n แทน จำนวนผู้เรียน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนพิจิตรปัญญานุกูล อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตรผู้ศึกษาได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการประเมินแผนการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนวิธีจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการเรียนวิธีจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการประเมินแผนการเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่องการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงผลการประเมินผลของวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3

รายการ	คะแนนระหว่างวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3			คะแนนหลังเรียน
	เรื่องการบวก	เรื่องการลบ	คะแนนรวม	
	236	151	387	30
ค่าเฉลี่ย	200.20	131	331.2	25.6
ค่าร้อยละ	84.83	87.82	85.58	85.33

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นถึงผลการประเมินของวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมองโดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ลำดับที่	คะแนน		ผลต่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (D)
	ก่อนเรียน (30)	หลังเรียน (30)	
1	12	26	14
2	9	24	15
3	7	24	17
4	8	25	17
5	7	23	16
6	9	25	16

ตาราง 3 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนน		ผลต่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน (D)
	ก่อนเรียน (30)	หลังเรียน (30)	
7	8	24	16
8	7	29	12
9	13	29	16
10	12	22	10
11	7	22	15
12	14	30	16
13	13	28	15
14	11	23	12
15	12	29	17
16	14	27	13
17	12	21	9
18	11	28	17
19	13	27	14
20	12	26	14
รวม	211	512	$\sum D = 291, \sum D^2 = 4337$ $t = 27.95^{**}$
คะแนนเฉลี่ย	10.55	25.60	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, df = 19

จากตาราง 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังวิธีการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็น
ฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับ 10.55 และ 25.60 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและ
หลังวิธีการจัดการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ
สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ สมอเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมอเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำแนกเป็นรายการ

รายการ	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. การเรียนโดยการสัมผัสของจริงนักเรียนเกิดความสนุกสนาน	2.79	0.42	มาก
2. นักเรียนมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ	2.89	0.32	มาก
3. รูปภาพที่แทนจำนวนน่าสนใจและมีสีสันสวยงาม	2.89	0.32	มาก
4. นักเรียนมีความสุขในการทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่ม	2.84	0.38	มาก
5. การบวก การลบด้วยรูปภาพทำให้เกิดความเข้าใจง่ายกว่าการใช้ตัวเลข	2.89	0.32	มาก
6. แบบฝึกทักษะเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก	2.84	0.38	มาก
7. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน และใช้สื่อ	2.74	0.45	มาก
8. นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลตนเองและเพื่อน	2.63	0.50	มาก
9. นักเรียนมีความรู้สึกลอยากเรียนมากขึ้น	2.84	0.38	มาก
10. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องการบวก การลบไปใช้ได้จริง	2.89	0.32	มาก
เฉลี่ย	2.83	0.42	มาก

จากตาราง 4 พบว่าในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ สมอเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.83

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจสูงสุดคือ นักเรียน มีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ รูปภาพที่แทนจำนวนน่าสนใจและมีสีสันสวยงาม การบวก การลบ ด้วยรูปภาพทำให้เกิดความเข้าใจง่ายกว่าการใช้ตัวเลข และนักเรียน สามารถนำความรู้เรื่องการบวก การลบไปใช้ได้จริง มีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือเท่ากับ 2.89 รองลงมาคือ นักเรียนมีความสุขในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และนักเรียนมีความรู้สึกลอยากเรียนมากขึ้น

และรายการที่มีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจต่ำสุดคือ นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลตนเอง
และเพื่อน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.83



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิจิตรปัญญานุกูล อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ผู้วิจัยนำเสนอสรุปผลการศึกษา การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยสรุปได้ดังนี้ ความเหมาะสมของแผนและวิธีการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม $IOC = 0.89$ ความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะในภาพรวมอยู่ระดับมากที่สุด $\bar{X} = 4.96$ โดยความเหมาะสมด้านรูปเล่มและคำชี้แจง อยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X} = 4.60$ ความเหมาะสมด้านเนื้อหา อยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X} = 4.89$ ความเหมาะสมด้านกิจกรรมการเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะ อยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X} = 4.97$ ความเหมาะสมด้านภาษา อยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X} = 4.97$
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
3. ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.83 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ารายการที่มีค่าเฉลี่ยของ ความพึงพอใจสูงสุด คือ นักเรียนมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ รูปภาพที่แทนจำนวนน่าสนใจและมีสีสันสวยงาม การบวก การลบ ด้วยรูปภาพ ทำให้เกิด ความเข้าใจง่ายกว่าการใช้ตัวเลข และนักเรียนสามารถนำความรู้เรื่อง การบวก การลบ ไปใช้ได้จริง มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน เท่ากับ 2.89 รองลงมา คือ นักเรียนมีความสุขในการทำงานร่วมกัน

เป็นกลุ่ม และ นักเรียนมีความรู้สึกลอยากเรียนมากขึ้น และรายการที่มีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจต่ำสุดคือ นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลตนเองและเพื่อน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.8

อภิปรายผลการศึกษา

1. ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพราะผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานโดยมีการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการร้องเพลงและการทำกิจกรรมเข้าจังหวะ ซึ่งเพลงที่ใช้ต้องมีเนื้อหาที่สัมพันธ์กับเรื่องการ บวก การลบ ที่ให้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยเนื้อเพลง มีความยาวไม่ควรเกิน 1 นาที เพราะทางหากเกินนั้นจะทำให้ นักเรียนจำเนื้อเพลงไม่ได้และไม่สนใจ ทำนองเพลงใช้ทำนองเพลงง่ายๆ เช่น เพลงช้าง นำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดบทเพลงอื่นๆ ที่มีทำนองที่สนุกสนาน โดยมีกิจกรรมเข้าจังหวะดนตรี หรือการ ตีกลอง การเคาะแก้วพลาสติก การแสดงท่าทางตามจังหวะ โดยให้นักเรียนประยุกต์ใช้แก้วพลาสติกเป็นเครื่องเข้าจังหวะตามจังหวะกลองทำให้นักเรียนร้องเพลงตามจังหวะไม่ผิด เป็นต้น และจัดกิจกรรมโดยใช้สมองเป็นฐาน ดังนี้ การใช้สื่อการสอนที่มีสีสันน่าสนใจ เช่น สีแดง สีเขียว สีเหลือง ซึ่งเป็นสีต้นกระดุนสมองและการรับรู้ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีกิจกรรมการเล่นที่เกี่ยวกับตัวเลข การบวก การลบ เช่น ให้นักเรียนจับกลุ่มกันให้ได้ตามจำนวนที่ครูบอก โดยให้นักเรียนรวมกันให้ได้ 5 คน นักเรียนก็จะจับกลุ่มกันให้ได้ 5 คน เมื่อครูบอกเลขอะไรนักเรียนก็จะจับกลุ่มกันให้ได้เลขนั้น และการไปยืนตามตัวเลขที่ครูบอก โดยมีตัวเองที่พื้นให้นักเรียนเมื่อครูบอกนักเรียน ว่าเลข 7 นักเรียนก็จะวิ่งไปยืนที่เลข 7 เมื่อครูบอกเลขอะไรนักเรียนก็จะวิ่งไปยืนเลขนั้น เป็นต้น

ส่วนของแบบฝึกทักษะมีการออกแบบให้น่าสนใจกับนักเรียน มีตัวอักษรที่ทำให้นักเรียนเห็นชัด มีสีสันสวยงาม มีรูปภาพหรือตัวการ์ตูน เช่น รูปสัตว์ รูปสิ่งของ รูปการ์ตูนหุ่นยนต์ รถ เป็นต้น เพื่อทำให้นักเรียนสนใจ มีเนื้อหาที่เหมาะสมกับสติปัญญาของนักเรียน มีความถูกต้องสมบูรณ์ ไร้ความสนใจ ชวนให้ติดตาม ทำทหายความสามารถของนักเรียน ประกอบกับแบบฝึกที่สร้างขึ้นมีการนำเสนอเนื้อหาก่อนการทำแบบฝึกหัด โดยการให้ศึกษาเรียนรู้จากตัวอย่าง 3 – 4 ตัวอย่าง จนนักเรียนเข้าใจและสามารถถามครูได้ตลอดเวลาในการฝึกปฏิบัติ จนกระทั่งนักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบในแบบฝึกเพื่อพัฒนาทักษะ เนื่องจากได้จัดสร้างแบบฝึกทักษะเป็นเรื่องสั้น ๆ มีคำสั่งให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติอย่างชัดเจน อีกทั้งนักเรียนสามารถทราบผลการทำแบบฝึกหัดของตนเองได้ทันทีจากเฉลย ทำให้ทราบความก้าวหน้าของตนเองเป็นระยะ ๆ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 เพราะ นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้หลังจากทำกิจกรรมการเรียนรู้ ดีขึ้น คือ นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองมีการทำกิจกรรมที่เน้นความสนุกสนานและไม่กดดันนักเรียนทำให้นักเรียนไม่เครียด สมองของนักเรียนจึงพร้อมที่จะเรียนรู้ จนเกิดความคิด ความเข้าใจ การวิเคราะห์และประสบการณ์ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง พบว่านักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ผลการประเมินพบว่า การเรียนโดยการสัมผัสของจริงทำให้นักเรียนเกิด ความสนุกสนานอยู่ในระดับปานกลาง $\bar{X} = 28.25$ ทั้งนี้ เพราะผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยให้นักเรียนเล่นเกมทางคณิตศาสตร์ โดยให้นักเรียนเล่นเกมเศรษฐีโดยนักเรียนจะมีส่วนร่วมทุกคน โดยวิธีการเล่นต้องโยนลูกเต๋าเพื่อสุ่มตัวเลขในการเดินไปตามฐานต่างๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการบวก และมีเงินในเกมให้นักเรียนใช้ซื้อบ้าน ที่ดิน อสังหาริมทรัพย์จำลอง ซึ่งทำให้นักเรียนฝึกทักษะการคำนวณ การบวก และการลบ โดยครูเป็นผู้ช่วยให้คำแนะนำ มูลค่าของเงินทำให้นักเรียนเรียนรู้ การบวก การลบ ได้อย่างสนุกสนาน เช่นครูให้คำแนะนำว่าใช้แบงค์พัน 10 แบงค์ นักเรียนก็จะนับจำนวนได้ถูกต้อง เป็นต้น และแบบฝึกทักษะที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นโดยอาศัยหลักจิตวิทยาคำนึงถึงความสนใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคลไม่ง่ายและยากเกินไปสำหรับผู้เรียนเหมาะสมกับวัย เป็นเรื่องสั้น ๆ มีกิจกรรมหลากหลาย มีรูปภาพประกอบ มีสีสันสวยงามเหมาะสมกับ ความต้องการของผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษา จึงทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจมาก ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ เพียร์เจต์ (Jean Piaget) และทฤษฎีการเรียนรู้ของ กาเย่ (Robert M. Gagne) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่สอดคล้องกับงานวิจัยของรินภัทร์ กิริธิตาดากุล (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดฝึกกระบวนการคิดแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นระบบ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของเสวี กาหลง (2542) ได้ศึกษาศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ และการใช้เกมคณิตศาสตร์ผลการวิจัยปรากฏว่า เจตคติของนักเรียนที่มีต่อ

การเรียนรู้เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารในพหุคูณด้านบวก ส่วนใหญ่ทั้งสองกลุ่ม
แสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ด้านกิจกรรม ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการบวก การลบ
สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางสติปัญญา ควรออกแบบกิจกรรมที่เน้นความสนุกสนานไม่เครียดมี
กิจกรรมเข้าจังหวะดนตรี มีการเล่นเกม มีสื่อการสอนที่มีสีสันน่าสนใจโดยมีภาพประกอบ เช่น สัตว์
ตัวการ์ตูน สิ่งของ เป็นต้น

1.2 ด้านแบบฝึกทักษะการบวก การลบโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมอง
เป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา ควร
ออกแบบให้เหมาะสมกับระดับสติปัญญาของนักเรียน เน้นตัวอักษรที่เห็นได้ชัด มีสีสันที่น่าสนใจ มี
ตัวการ์ตูน รูปภาพประกอบ เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไป

2.1 ควรมีการสร้างสื่อหรือนวัตกรรมที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง เพื่อพัฒนา
ทักษะการบวกในเรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกมากกว่า 9 และการลบจำนวนสอง
จำนวนที่มีตัวตั้งมากกว่า 9

2.2 ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง เพื่อพัฒนา
ทักษะ การบวกในเนื้อหาเรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกมากกว่า 9 และการลบจำนวน
สองจำนวนที่มีตัวตั้งมากกว่า 9 และระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยนเรศวร



ภาคผนวก ก

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ
- รายชื่อนักเรียน

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

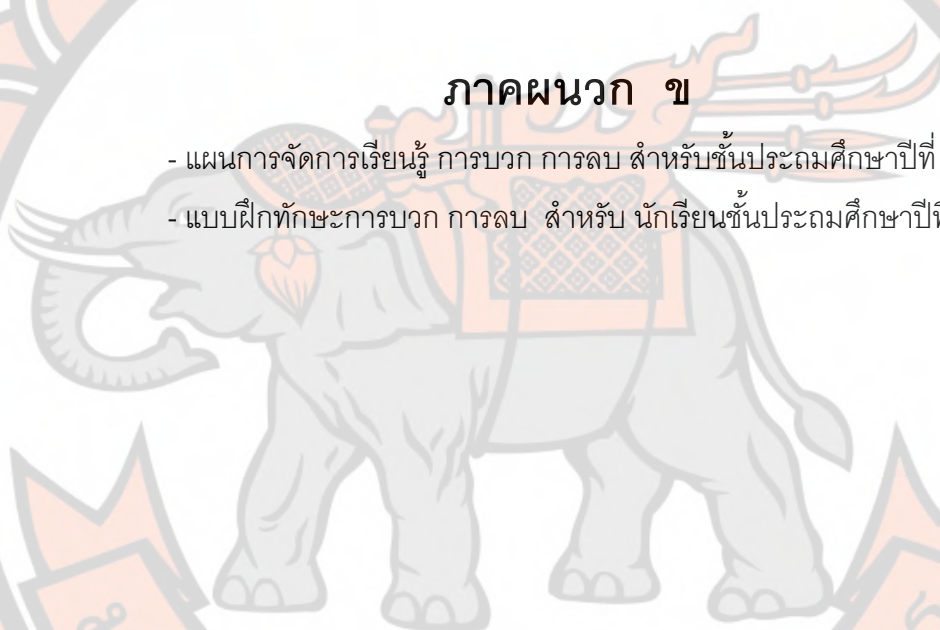
1. นายอรรถพงษ์ พลนิกร
รองผู้อำนวยการชำนาญการ
โรงเรียนพิจิตรปัญญานุกูล
สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ
2. นางนิภาภรณ์ หล้าคำ
ครูชำนาญการ
โรงเรียนพิจิตรปัญญานุกูล
สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ
3. นางสุธิตา ชูมาลัยวงศ์
ครูชำนาญการ
โรงเรียนพิจิตรปัญญานุกูล
สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ
4. นางสุธิตา สายสูง
ครูชำนาญการ
โรงเรียนพิจิตรปัญญานุกูล
สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ
5. นางรวีวรรณ กล้าน้อย
ครูการศึกษาพิเศษ (คศ.1)
โรงเรียนพิจิตรปัญญานุกูล
สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

รายชื่อนักเรียน

เด็กชายสิริ	ศุภผล
เด็กชายวรเชษฐ	วิไชยธัญบุรณ
เด็กชายสิทธิศักดิ์	วิชาดี
เด็กหญิงโยธกา	ปิ่นเมือง
เด็กชายปรีวัฒน์	มหัสพันธ์
เด็กชายปฐวี	อึ้งชัยพงษ์
เด็กหญิงอรปริญา	แซมดนตรี
เด็กหญิงพรหมพร	กลางสาทร
เด็กหญิงกวรรณิกา	คำเข้า
เด็กหญิงกิงดาว	โล่ห์สุวรรณ
เด็กหญิงดารารัตน์	ศิริเชิดฉันท
เด็กชายรัชพล	สาระคาม
เด็กหญิงรตา	จินตนา
เด็กหญิงสุพนา	ทุมหอม
เด็กชายสุกิจ	ประกอบเสียง
เด็กชายสิทธิโชค	จิตรทรัพย์
เด็กชายสรวิศ	กลีนบุญ
เด็กหญิงสุรรัตน์	ม่วงกลาง
เด็กชายอสมมา	แย้มฤทธิ
เด็กชายอติวิทย์	ใหม่อ่อน

ภาคผนวก ข

- แผนการจัดการเรียนรู้ การบวก การลบ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ค

- แบบประเมินความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินความเหมาะสมของ แบบฝึกทักษะการบวก การลบ

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามหลักการพัฒนาเพียงใด แล้วทำเครื่องหมายถูกในช่องคะแนนการพิจารณา ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

5 หมายถึง ดีมาก 4 หมายถึง ดี 3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง พอใช้ 1 หมายถึง ปรับปรุง

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
1. ด้านรูปเล่ม และคำชี้แจง						
1.1	รูปเล่มสวยงาม ใช้รูปภาพจูงใจของนักเรียน					
1.2	คำชี้แจงสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย					
1.3	คำชี้แจงบอกรายละเอียดของเนื้อหาครอบคลุม					
2. ด้านเนื้อหา						
2.1	เหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3					
2.2	นำไปปฏิบัติได้จริง					
2.3	เหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
2.4	การกำหนดหัวข้อเนื้อหาในแต่ละแบบฝึกทักษะมีความเหมาะสม					
2.5	การกำหนดเนื้อหาในแต่ละแบบฝึกทักษะมีความเหมาะสม					
2.6	มีการจัดเรียงลำดับอย่างเหมาะสม					
2.7	มีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด					
3. กิจกรรมการเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะ						
3.1	แบบฝึกทักษะมีกิจกรรมที่เหมาะสม					
3.2	เหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3					
3.3	เหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
3.4	ส่งเสริมทักษะด้านการบวกการลบ					

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
3.5	เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.6	มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3					
3.7	เหมาะสมในการนำไปปฏิบัติจริง					
4. ด้านภาษา						
4.1	ความเหมาะสมของการใช้คำในการสื่อความหมาย					
4.2	ภาษาเข้าใจง่ายเหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
4.3	ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร (Font)					
4.4	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้ (Size)					

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ด้านรูปเล่ม และคำชี้แจง.....
2. ด้านเนื้อหา.....
3. กิจกรรมการเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะ
4. ด้านภาษา

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

แบบประเมินความเหมาะสมของ แบบฝึกทักษะการบวก การลบ

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (โดยผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามหลักการพัฒนาเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนการพิจารณา ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

5 หมายถึง ดีมาก 4 หมายถึง ดี 3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง พอใช้ 1 หมายถึง ปรับปรุง

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
1. ด้านรูปเล่ม และคำชี้แจง						
1.1	รูปเล่มสวยงาม ใช้รูปภาพจูงใจของนักเรียน	✓				
1.2	คำชี้แจงสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย	✓				
1.3	คำชี้แจงบอกรายละเอียดของเนื้อหาครอบคลุม	✓				
2. ด้านเนื้อหา						
2.1	เหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	✓				
2.2	นำไปปฏิบัติได้จริง	✓				
2.3	เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	✓				
2.4	การกำหนดหัวข้อเนื้อหาในแต่ละแบบฝึกทักษะมีความเหมาะสม		✓			
2.5	การกำหนดเนื้อหาในแต่ละแบบฝึกทักษะมีความเหมาะสม		✓			
2.6	มีการจัดเรียงลำดับอย่างเหมาะสม	✓				
2.7	มีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด		✓			
3. กิจกรรมการเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะ						
3.1	แบบฝึกทักษะมีกิจกรรมที่เหมาะสม	✓				
3.2	เหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	✓				
3.3	เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	✓				
3.4	ส่งเสริมทักษะด้านการบวกการลบ	✓				

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
3.5	เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓				
3.6	มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	✓				
3.7	เหมาะสมในการนำไปปฏิบัติจริง	✓				
4. ด้านภาษา						
4.1	ความเหมาะสมของการใช้คำในการสื่อความหมาย	✓				
4.2	ภาษาเข้าใจง่ายเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	✓				
4.3	ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร (Font)	✓				
4.4	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้ (Size)	✓				

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ด้านรูปเล่ม และคำชี้แจง.....
2. ด้านเนื้อหา.....
3. กิจกรรมการเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะ
4. ด้านภาษา

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายอรรถพงษ์ พลนิกร)

รองผู้อำนวยการชำนาญการ

แบบประเมินความเหมาะสมของ แบบฝึกทักษะการบวก การลบ

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (โดยผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามหลักการพัฒนาเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนการพิจารณา ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

5 หมายถึง ดีมาก 4 หมายถึง ดี 3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง พอใช้ 1 หมายถึง ปรับปรุง

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
1. ด้านรูปเล่ม และคำชี้แจง						
1.1	รูปเล่มสวยงาม ใช้รูปภาพจูงใจของนักเรียน	✓				
1.2	คำชี้แจงสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย	✓				
1.3	คำชี้แจงบอกรายละเอียดของเนื้อหาครอบคลุม		✓			
2. ด้านเนื้อหา						
2.1	เหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	✓				
2.2	นำไปปฏิบัติได้จริง	✓				
2.3	เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	✓				
2.4	การกำหนดหัวข้อเนื้อหาในแต่ละแบบฝึกทักษะมีความเหมาะสม	✓				
2.5	การกำหนดเนื้อหาในแต่ละแบบฝึกทักษะมีความเหมาะสม	✓				
2.6	มีการจัดเรียงลำดับอย่างเหมาะสม	✓				
2.7	มีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด		✓			
3. กิจกรรมการเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะ						
3.1	แบบฝึกทักษะมีกิจกรรมที่เหมาะสม	✓				
3.2	เหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	✓				
3.3	เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	✓				
3.4	ส่งเสริมทักษะด้านการบวกการลบ	✓				

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
3.5	เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓				
3.6	มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	✓				
3.7	เหมาะสมในการนำไปปฏิบัติจริง	✓				
4. ด้านภาษา						
4.1	ความเหมาะสมของการใช้คำในการสื่อความหมาย	✓				
4.2	ภาษาเข้าใจง่ายเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	✓				
4.3	ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร (Font)	✓				
4.4	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้ (Size)	✓				

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ด้านรูปเล่ม และคำชี้แจง.....
2. ด้านเนื้อหา.....
3. กิจกรรมการเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะ
4. ด้านภาษา

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(นางนิภาภรณ์ หล้าคำ)
ครูชำนาญการ

แบบประเมินความเหมาะสมของ แบบฝึกทักษะการบวก การลบ

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (โดยผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามหลักการพัฒนาเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนการพิจารณา ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

5 หมายถึง ดีมาก 4 หมายถึง ดี 3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง พอใช้ 1 หมายถึง ปรับปรุง

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
1. ด้านรูปเล่ม และคำชี้แจง						
1.1	รูปเล่มสวยงาม ใช้รูปภาพจูงใจของนักเรียน	✓				
1.2	คำชี้แจงสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย	✓				
1.3	คำชี้แจงบอกรายละเอียดของเนื้อหาครอบคลุม	✓				
2. ด้านเนื้อหา						
2.1	เหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3					
2.2	นำไปปฏิบัติได้จริง	✓				
2.3	เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	✓				
2.4	การกำหนดหัวข้อเนื้อหาในแต่ละแบบฝึกทักษะมีความเหมาะสม	✓				
2.5	การกำหนดเนื้อหาในแต่ละแบบฝึกทักษะมีความเหมาะสม	✓				
2.6	มีการจัดเรียงลำดับอย่างเหมาะสม	✓				
2.7	มีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	✓				
3. กิจกรรมการเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะ						
3.1	แบบฝึกทักษะมีกิจกรรมที่เหมาะสม		✓			
3.2	เหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	✓				
3.3	เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	✓				
3.4	ส่งเสริมทักษะด้านการบวกการลบ	✓				

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
3.5	เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓				
3.6	มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	✓				
3.7	เหมาะสมในการนำไปปฏิบัติจริง	✓				
4. ด้านภาษา						
4.1	ความเหมาะสมของการใช้คำในการสื่อความหมาย		✓			
4.2	ภาษาเข้าใจง่ายเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	✓				
4.3	ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร (Font)	✓				
4.4	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้ (Size)	✓				

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ด้านรูปเล่ม และคำชี้แจง.....
2. ด้านเนื้อหา.....
3. กิจกรรมการเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะ
4. ด้านภาษา

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(นางสุธิดา ชุมลัตยวงศ์)
ครูชำนาญการ

แบบประเมินความเหมาะสมของ แบบฝึกทักษะการบวก การลบ

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (โดยผู้เชี่ยวชาญคนที่ 4)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามหลักการพัฒนาเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนการพิจารณา ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

5 หมายถึง ดีมาก 4 หมายถึง ดี 3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง พอใช้ 1 หมายถึง ปรับปรุง

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
1. ด้านรูปลักษณ์ และคำชี้แจง						
1.1	รูปลักษณ์สวยงาม ใช้รูปภาพจูงใจของนักเรียน	✓				
1.2	คำชี้แจงสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย	✓				
1.3	คำชี้แจงบอกรายละเอียดของเนื้อหาครอบคลุม		✓			
2. ด้านเนื้อหา						
2.1	เหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	✓				
2.2	นำไปปฏิบัติได้จริง	✓				
2.3	เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	✓				
2.4	การกำหนดหัวข้อเนื้อหาในแต่ละแบบฝึกทักษะมีความเหมาะสม	✓				
2.5	การกำหนดเนื้อหาในแต่ละแบบฝึกทักษะมีความเหมาะสม	✓				
2.6	มีการจัดเรียงลำดับอย่างเหมาะสม	✓				
2.7	มีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	✓				
3. กิจกรรมการเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะ						
3.1	แบบฝึกทักษะมีกิจกรรมที่เหมาะสม	✓				
3.2	เหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	✓				
3.3	เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	✓				
3.4	ส่งเสริมทักษะด้านการบวกการลบ	✓				

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
3.5	เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓				
3.6	มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	✓				
3.7	เหมาะสมในการนำไปปฏิบัติจริง	✓				
4. ด้านภาษา						
4.1	ความเหมาะสมของการใช้คำในการสื่อความหมาย	✓				
4.2	ภาษาเข้าใจง่ายเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	✓				
4.3	ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร (Font)	✓				
4.4	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้ (Size)	✓				

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ด้านรูปเล่ม และคำชี้แจง.....
2. ด้านเนื้อหา.....
3. กิจกรรมการเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะ
4. ด้านภาษา

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสุดริตา สายสูง)

ครูชำนาญการ

แบบประเมินความเหมาะสมของ แบบฝึกทักษะการบวก การลบ

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (โดยผู้เชี่ยวชาญคนที่ 5)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามหลักการพัฒนาเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนการพิจารณา ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

5 หมายถึง ดีมาก 4 หมายถึง ดี 3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง พอใช้ 1 หมายถึง ปรับปรุง

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
1. ด้านรูปเล่ม และคำชี้แจง						
1.1	รูปเล่มสวยงาม ใช้รูปภาพจูงใจของนักเรียน	✓				
1.2	คำชี้แจงสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย	✓				
1.3	คำชี้แจงบอกรายละเอียดของเนื้อหาครอบคลุม	✓				
2. ด้านเนื้อหา						
2.1	เหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	✓				
2.2	นำไปปฏิบัติได้จริง	✓				
2.3	เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	✓				
2.4	การกำหนดหัวข้อเนื้อหาในแต่ละแบบฝึกทักษะมีความเหมาะสม	✓				
2.5	การกำหนดเนื้อหาในแต่ละแบบฝึกทักษะมีความเหมาะสม	✓				
2.6	มีการจัดเรียงลำดับอย่างเหมาะสม	✓				
2.7	มีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	✓				
3. กิจกรรมการเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะ						
3.1	แบบฝึกทักษะมีกิจกรรมที่เหมาะสม	✓				
3.2	เหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	✓				
3.3	เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	✓				
3.4	ส่งเสริมทักษะด้านการบวกการลบ	✓				

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
3.5	เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓				
3.6	มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	✓				
3.7	เหมาะสมในการนำไปปฏิบัติจริง	✓				
4. ด้านภาษา						
4.1	ความเหมาะสมของการใช้คำในการสื่อความหมาย	✓				
4.2	ภาษาเข้าใจง่ายเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	✓				
4.3	ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร (Font)	✓				
4.4	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้ (Size)	✓				

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ด้านรูปเล่ม และคำชี้แจง.....
2. ด้านเนื้อหา.....
3. กิจกรรมการเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะ
4. ด้านภาษา

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(นางรวีวรรณ กล้าน้อย)
ครูการศึกษาพิเศษ (คศ.1)

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะการบวก การลบ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ผลการประเมิน
1. ด้านรูปเล่ม และคำชี้แจง				
1.1	รูปเล่มสวยงาม ใช้รูปภาพของนักเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2	คำชี้แจงสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3	คำชี้แจงบอกรายละเอียดของเนื้อหาครอบคลุม	4.60	0.55	มากที่สุด
รวม		4.60	0.55	มากที่สุด
2. ด้านเนื้อหา				
2.1	เหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2	นำไปปฏิบัติได้จริง	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3	เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
2.4	การกำหนดหัวข้อเนื้อหาในแต่ละแบบฝึกทักษะมีความเหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
2.5	การกำหนดเนื้อหาในแต่ละแบบฝึกทักษะมีความเหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
2.6	มีการจัดเรียงลำดับอย่างเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
2.7	มีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4.60	0.55	มากที่สุด
รวม		4.89	0.32	มากที่สุด
3. กิจกรรมการเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะ				
3.1	แบบฝึกทักษะมีกิจกรรมที่เหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
3.2	เหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3	เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
3.4	ส่งเสริมทักษะด้านการบวกการลบ	5.00	0.00	มากที่สุด
3.5	เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
3.6	มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	5.00	0.00	มากที่สุด

ตารางที่ 5(ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ผลการประเมิน
3.7	เหมาะสมในการนำไปปฏิบัติจริง	5.00	0.00	มากที่สุด
	รวม	4.97	0.17	มากที่สุด
4. ด้านภาษา				
4.1	ความเหมาะสมของการใช้คำในการสื่อความหมาย	4.80	0.45	มากที่สุด
4.2	ภาษาเข้าใจง่ายเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3	ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร (Font)	5.00	0.00	มากที่สุด
4.4	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้ (Size)	5.00	0.00	มากที่สุด
	รวม	4.95	0.22	มากที่สุด
	รวมทั้งหมด	4.92	0.27	มากที่สุด

แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามหลักการพัฒนาเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนการพิจารณา ตามความคิดเห็นของท่านดังนี้

+1 ถ้าแน่ใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสอดคล้องในด้านต่าง ๆ

0 ถ้าไม่แน่ใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสอดคล้องในด้านต่าง ๆ

-1 ถ้าแน่ใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไม่มีความสอดคล้องในด้านต่าง ๆ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. สาระการเรียนรู้				
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
1.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้				
1.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัดและประเมินผล				
1.4 เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของผู้เรียน				
2. จุดประสงค์การเรียนรู้				
2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้				
2.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้				
2.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัดและประเมินผล				
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้				
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
3.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้				
3.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัด และประเมินผล				

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
3.4 สอดคล้องกับขั้นตอนรูปแบบ การเรียนรู้ ที่ทดลอง				
3.5 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยและความสามารถ ของผู้เรียน				
3.6 กระบวนการจัดกิจกรรมยืดหยุ่น เป็นสำคัญ				
4. สื่อการเรียนการสอน				
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้				
4.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้				
4.3 เหมาะสมกับผู้เรียน				
4.4 ได้รับความสนใจของผู้เรียน				
5. กระบวนการวัดและประเมินผล				
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
5.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้				
5.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้				
5.4 ใช้วิธีการวัดและประเมินผล หลากหลายวิธี				
5.5 ครอบคลุมทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (โดยผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามหลักการพัฒนาเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนการพิจารณา ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

+1 ถ้าแน่ใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสอดคล้องในด้านต่าง ๆ

0 ถ้าไม่แน่ใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสอดคล้องในด้านต่าง ๆ

-1 ถ้าแน่ใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไม่มีความสอดคล้องในด้านต่าง ๆ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. สารการเรียนรู้				
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
1.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้		✓		
1.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัดและประเมินผล	✓			
1.4 เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของผู้เรียน	✓			
2. จุดประสงค์การเรียนรู้				
2.1 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	✓			
2.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	✓			
2.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัดและประเมินผล	✓			
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้				
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
3.2 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	✓			
3.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัด และประเมินผล	✓			

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
3.4 สอดคล้องกับขั้นตอนรูปแบบ การเรียนรู้ ที่ทดลอง	✓			
3.5 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยและความสามารถ ของผู้เรียน	✓			
3.6 กระบวนการจัดกิจกรรมยึดผู้เรียน เป็นสำคัญ		✓		
4. สื่อการเรียนการสอน				
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	✓			
4.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	✓			
4.3 เหมาะสมกับผู้เรียน	✓			
4.4 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	✓			
5. กระบวนการวัดและประเมินผล				
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
5.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	✓			
5.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	✓			
5.4 ใช้วิธีการวัดและประเมินผล หลากหลายวิธี	✓			
5.5 ครอบคลุมทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย	✓			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายอรรถพงษ์ พลนิกร)

รองผู้อำนวยการชำนาญการ

แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (โดยผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามหลักการพัฒนาเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนการพิจารณา ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

+1 ถ้าแน่ใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสอดคล้องในด้านต่าง ๆ

0 ถ้าไม่แน่ใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสอดคล้องในด้านต่าง ๆ

-1 ถ้าแน่ใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไม่มีความสอดคล้องในด้านต่าง ๆ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. สารการเรียนรู้				
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
1.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	✓			
1.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัดและประเมินผล	✓			
1.4 เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของผู้เรียน	✓			
2. จุดประสงค์การเรียนรู้				
2.1 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	✓			
2.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้		✓		
2.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัดและประเมินผล	✓			
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้				
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
3.2 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	✓			
3.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัด และประเมินผล	✓			

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
3.4 สอดคล้องกับขั้นตอนรูปแบบการเรียนรู้ ที่ทดลอง	✓			
3.5 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยและความสามารถ ของผู้เรียน	✓			
3.6 กระบวนการจัดกิจกรรมยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ	✓			
4. สื่อการเรียนการสอน				
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	✓			
4.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	✓			
4.3 เหมาะสมกับผู้เรียน	✓			
4.4 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	✓			
5. กระบวนการวัดและประเมินผล				
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
5.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	✓			
5.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	✓			
5.4 ใช้วิธีการวัดและประเมินผล หลากหลายวิธี	✓			
5.5 ครอบคลุมทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย			✓	

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางนิภาภรณ์ หล้าคำ)

ครูชำนาญการ

แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (โดยผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามหลักการพัฒนาเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนการพิจารณา ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

+1 ถ้าแน่ใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสอดคล้องในด้านต่าง ๆ

0 ถ้าไม่แน่ใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสอดคล้องในด้านต่าง ๆ

-1 ถ้าแน่ใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไม่มีความสอดคล้องในด้านต่าง ๆ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. สารการเรียนรู้				
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
1.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	✓			
1.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัดและประเมินผล		✓		
1.4 เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของผู้เรียน	✓			
2. จุดประสงค์การเรียนรู้				
2.1 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	✓			
2.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	✓			
2.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัดและประเมินผล		✓		
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้				
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
3.2 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	✓			
3.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัด และประเมินผล		✓		

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
3.4 สอดคล้องกับขั้นตอนรูปแบบ การเรียนรู้ ที่ทดลอง	✓			
3.5 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยและความสามารถ ของผู้เรียน	✓			
3.6 กระบวนการจัดกิจกรรมยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ	✓			
4. สื่อการเรียนการสอน				
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	✓			
4.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	✓			
4.3 เหมาะสมกับผู้เรียน	✓			
4.4 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	✓			
5. กระบวนการวัดและประเมินผล				
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
5.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	✓			
5.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	✓			
5.4 ใช้วิธีการวัดและประเมินผล หลากหลายวิธี	✓			
5.5 ครอบคลุมทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย	✓			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสุธิดา ชูมาลัยวงศ์)

ครูชำนาญการ

แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (โดยผู้เชี่ยวชาญคนที่ 4)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามหลักการพัฒนาเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนการพิจารณา ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

+1 ถ้าแน่ใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสอดคล้องในด้านต่าง ๆ

0 ถ้าไม่แน่ใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสอดคล้องในด้านต่าง ๆ

-1 ถ้าแน่ใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไม่มีความสอดคล้องในด้านต่าง ๆ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. สารการเรียนรู้				
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้		✓		
1.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	✓			
1.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัดและประเมินผล	✓			
1.4 เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของผู้เรียน	✓			
2. จุดประสงค์การเรียนรู้				
2.1 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	✓			
2.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	✓			
2.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัดและประเมินผล	✓			
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้				
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
3.2 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	✓			
3.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัด และประเมินผล	✓			

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
3.4 สอดคล้องกับขั้นตอนรูปแบบ การเรียนรู้ ที่ทดลอง	✓			
3.5 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยและความสามารถ ของผู้เรียน		✓		
3.6 กระบวนการจัดกิจกรรมยึดผู้เรียน เป็นสำคัญ	✓			
4. สื่อการเรียนการสอน				
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	✓			
4.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	✓			
4.3 เหมาะสมกับผู้เรียน	✓			
4.4 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	✓			
5. กระบวนการวัดและประเมินผล				
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
5.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	✓			
5.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	✓			
5.4 ใช้วิธีการวัดและประเมินผล หลากหลายวิธี		✓		
5.5 ครอบคลุมทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย	✓			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสุดธิตา สายสูง)

ครูชำนาญการ

แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (โดยผู้เชี่ยวชาญคนที่ 5)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามหลักการพัฒนาเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนการพิจารณา ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

+1 ถ้าแน่ใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสอดคล้องในด้านต่าง ๆ

0 ถ้าไม่แน่ใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสอดคล้องในด้านต่าง ๆ

-1 ถ้าแน่ใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไม่มีความสอดคล้องในด้านต่าง ๆ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. สาระการเรียนรู้				
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
1.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	✓			
1.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัดและประเมินผล	✓			
1.4 เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของผู้เรียน	✓			
2. จุดประสงค์การเรียนรู้				
2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	✓			
2.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	✓			
2.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัดและประเมินผล	✓			
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้				
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
3.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้		✓		
3.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัด และประเมินผล	✓			

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
3.4 สอดคล้องกับขั้นตอนรูปแบบ การเรียนรู้ ที่ทดลอง	✓			
3.5 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยและความสามารถ ของผู้เรียน	✓			
3.6 กระบวนการจัดกิจกรรมยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ	✓			
4. สื่อการเรียนการสอน	✓			
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้				
4.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	✓			
4.3 เหมาะสมกับผู้เรียน	✓			
4.4 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	✓			
5. กระบวนการวัดและประเมินผล				
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓			
5.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	✓			
5.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	✓			
5.4 ใช้วิธีการวัดและประเมินผล หลากหลายวิธี	✓			
5.5 ครอบคลุมทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย			✓	

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางรวีวรรณ กล้าน้อย)

ครูการศึกษาพิเศษ (คศ.1)

ตารางที่ 6 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องการพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1. สารการเรียนรู้							
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	0	1	0.8	เหมาะสม
1.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	0	1	1	1	1	0.8	เหมาะสม
1.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัดและ ประเมินผล	1	1	0	1	1	0.8	เหมาะสม
1.4 เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของผู้เรียน	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม
2. จุดประสงค์การเรียนรู้							
2.1 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม
2.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	1	0	1	1	1	0.8	เหมาะสม
2.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัดและ ประเมินผล	1	1	0	1	1	0.8	เหมาะสม
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้							
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม
3.2 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้	1	1	1	1	0	0.8	เหมาะสม
3.3 สอดคล้องกับกระบวนการวัด และ ประเมินผล	1	1	0	1	1	0.8	เหมาะสม
3.4 สอดคล้องกับขั้นตอนรูปแบบ การเรียนรู้ที่ ทดลอง	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม
3.5 กิจกรรมเหมาะสมกับวัยและความสามารถ ของผู้เรียน	1	1	1	0	1	0.8	เหมาะสม
3.6 กระบวนการจัดกิจกรรมยึดผู้เรียน เป็น สำคัญ	0	1	1	1	1	0.8	เหมาะสม

ตารางที่ 6(ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
4. สื่อการเรียนการสอน							
4.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม
4.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม
4.3 เหมาะสมกับผู้เรียน	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม
4.4 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม
5. กระบวนการวัดและประเมินผล							
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม
5.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม
5.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1	เหมาะสม
5.4 ใช้วิธีการวัดและประเมินผล หลากหลายวิธี	1	1	1	0	1	0.8	เหมาะสม
5.5 ครอบคลุมทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย	1	0	1	1	0	0.6	เหมาะสม
IOC	0.89						เหมาะสม

ภาคผนวก ง

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ ก่อนเรียน
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ หลังเรียน
- แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ
- แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
เรื่อง การบวก การลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ-สกุล

- คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ
3 ตัวเลือก มีจำนวน 30 ข้อๆ ละ 1 คะแนน รวม 30 คะแนน
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ โดยกากบาท (X) ทับ
อักษร ก , ข , ค หน้าคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว



ก. 5

ข. 6

ค. 7

2. ข้อใดเป็นคำตอบของ

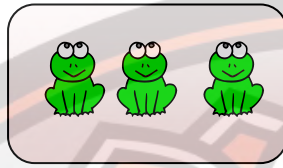


ก. 4

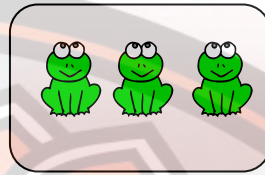
ข. 5

ค. 6

3.



รวมกับ



จากภาพจะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด

ก. $3 + 3 = \square$

ข. $3 - 3 = \square$

ค. $6 + 3 = \square$

4. $\square + 3 = 8$

เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขลงใน

ก. 5

ข. 6

ค. 7

5. $2 + 7 = \square$

เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขลงใน

ก. 2

ข. 7

ค. 9

6. ข้อใดคือผลบวกของ $5 + 1$

ก. 4

ข. 5

ง. 6

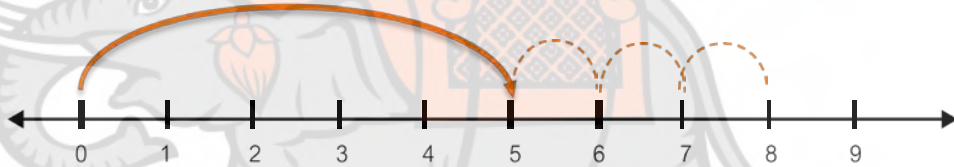
7. ข้อใดหมายถึงการสลับที่ของการบวก

ก. $2 + 3 = 3 + 2$

ข. $4 + 1 = 2 + 3$

ค. $6 + 0 = 1 + 5$

8.



หาคำตอบจากเส้นจำนวนได้เท่ากับข้อใด

ก. 5

ข. 8

ค. 9

9. ขนุนเลี้ยงเปิดไว้ 3 ตัว เลี้ยงไก่ไว้ 2 ตัว ขนุนมีเปิดและ
ไก่รวมกันกี่ตัว



ก. 3 ตัว

ข. 4 ตัว

ค. 5 ตัว

10. แดงกวาเก็บคะน้า 5 ต้น เก็บต้นหอม 4 ต้น แดงกวาเก็บ
ผักรวมกันกี่ต้น



ก. 7 ต้น

ข. 8 ต้น

ค. 9 ต้น

11. ปูเก็บมะละกอได้ 6 ผล กุ้งให้อีก 2 ผล ปูมีมะละกอ
ทั้งหมดกี่ผล

ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้องที่สุด

ก. $6 + 2 = \square$

ข. $6 - 2 = \square$

ค. $\square + 6 = 2$

12. พี่ชายรถแข่งได้ 1 คัน พ่อชายได้อีก 4 คัน พี่และพ่อ
ชายรถแข่งได้รวมกันกี่คัน

ก. 4 คัน

ข. 5 คัน

ค. 6 คัน

13. นกมีเงิน 3 บาท พี่ให้อีก 5 บาท นกมีเงินรวมทั้งหมด กี่
บาท โจทย์ต้องการทราบอะไร

ก. นกมีเงิน 3 บาท

ข. พี่ให้อีก 5 บาท

ค. นกมีเงินรวมทั้งหมดกี่บาท

14. ไบตองมีกล้วย 5 หวี ต้นให้อีก 1 หวี ไบตองมีกล้วย
ทั้งหมดกี่หวี โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

ก. ไบตองมีกล้วย 5 หวี

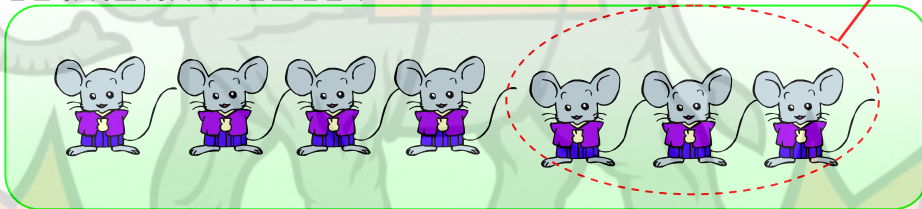
ข. ต้นให้อีก 1 หวี

ค. ถูกทั้งข้อ ก และ ข

15. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีนักเรียนชาย 5 คน
นักเรียนหญิง 4 คน รวมมีนักเรียนทั้งหมดกี่คน
ข้อนี้ต้องการคำตอบโดยวิธีใด

- ก. การบวก
- ข. การลบ
- ค. การบวก หรือการลบ ก็ได้

16. ข้อใดเป็นคำตอบของ



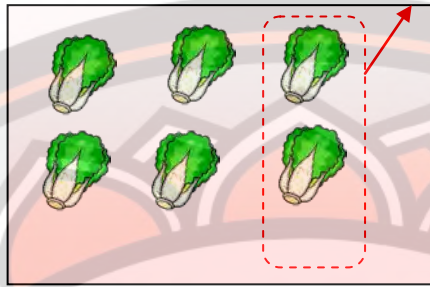
- ก. 2
- ข. 3
- ค. 4

17. จากภาพหาคำตอบได้เท่ากับข้อใด



- ก. 4
- ข. 5
- ค. 6

18.



จากภาพจะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด

ก. $4 - 2 =$

ข. $6 - 2 =$

ค. $6 + 2 =$

19. 9 เอาออก 6 เหลือเท่ากับ

เติมเครื่องหมายใดแทนคำว่า เอาออก และ เหลือเท่ากับ

ก. $=$ และ $-$ ข. $-$ และ $=$ ค. $-$ และ $-$

20. $3 - 0 =$

เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขลงใน

ก. 1 ข. 2 ค. 3

21. $7 - 4 =$ ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง

ก. 3 ข. 4 ค. 5

22. $5 - 1 =$ ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง

ก. 3 ข. 4 ค. 5

23. มีนก 7 ตัว บินไป 2 ตัว เหลือนกกี่ตัว



ก. 3 ตัว

ข. 4 ตัว

ค. 5 ตัว

24. มีลูกไก่ 3 ตัว เดินออกไป 1 ตัว เหลือลูกไก่กี่ตัว



ก. 1 ตัว

ข. 2 ตัว

ค. 3 ตัว

25. พลอยเก็บดอกไม้ได้ 7 ดอก พลอยให้แม่ไป 1 ดอก

พลอยเหลือดอกไม้



กี่ดอก

ก. 6 ดอก

ข. 7 ดอก

ค. 8 ดอก

26. อ้อมมีต้นไม้ 8 ต้น ตัดไป 6 ต้น อ้อมเหลือต้นไม้กี่ต้น

ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้องที่สุด

ก. $8 - 6 = \square$

ข. $6 - 8 = \square$

ค. $8 + 6 = \square$

27. น้องต่ายมีไอศกรีม 8 อัน กินไป 2 อัน น้องต่ายเหลือไอศกรีมกี่อัน โจทย์ต้องการทราบอะไร
- ก. น้องต่ายมีไอศกรีม 8 อัน
 - ข. กินไป 2 อัน
 - ค. น้องต่ายเหลือไอศกรีมกี่อัน
28. อุ่มมีเงิน 9 บาท อ๋อนมีเงิน 5 บาท อุ่มมีเงินมากกว่าอ๋อนกี่บาท โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง
- ก. อุ่มมีเงินมากกว่าอ๋อนกี่บาท
 - ข. อุ่มมีเงิน 9 บาท อ๋อนมีเงิน 5 บาท
 - ค. ไม่มีข้อถูก
29. พี่อายุ 8 ปี น้องอายุ 3 ปี น้องอายุน้อยกว่าพี่กี่ปี ข้อนี้ต้องการคำตอบโดยวิธีใด
- ก. การบวกหรือการลบ ก็ได้
 - ข. การบวก
 - ค. การลบ
30. แม่ค้าขายแตงโม 6 ผล ขายฝรั่ง 5 ผล แม่ค้าขายแตงโมมากกว่าฝรั่งกี่ผล
- ก. 1 ผล
 - ข. 5 ผล
 - ค. 6 ผล

เฉลย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
เรื่อง การบวก การลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

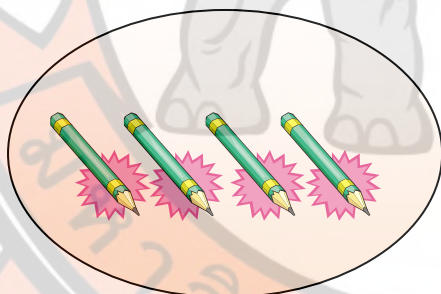
- | | |
|-------|-------|
| 1. ค | 16. ค |
| 2. ข | 17. ก |
| 3. ก | 18. ข |
| 4. ก | 19. ข |
| 5. ค | 20. ค |
| 6. ง | 21. ก |
| 7. ก | 22. ข |
| 8. ข | 23. ค |
| 9. ค | 24. ข |
| 10. ค | 25. ก |
| 11. ก | 26. ก |
| 12. ข | 27. ค |
| 13. ค | 28. ข |
| 14. ค | 29. ค |
| 15. ก | 30. ก |

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
เรื่อง การบวก การลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

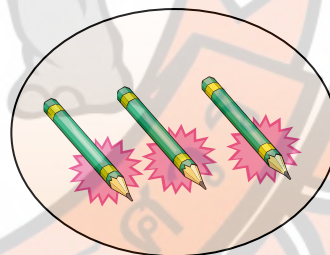
ชื่อ-สกุล

- คำชี้แจง
- แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ
3 ตัวเลือก มีจำนวน 30 ข้อๆ ละ 1 คะแนน รวม
30 คะแนน
 - ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ โดยกากบาท (X) ทับ
อักษร ก , ข , ค หน้าคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1.



รวมกับ

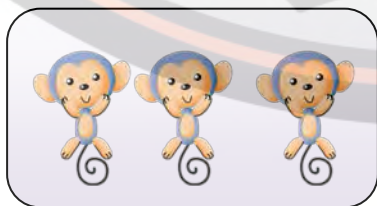


ก. 5

ข. 6

ค. 7

2. ข้อใดเป็นคำตอบของ



รวมกับ

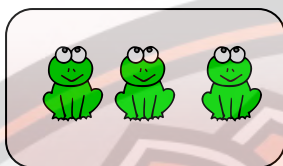


ก. 4

ข. 5

ค. 6

3.



รวมกับ



จากภาพจะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด

ก. $3 + 3 =$

ข. $3 - 3 =$

ค. $6 + 3 =$

4.

+ 3 = 8

เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขลงใน

ก. 5

ข. 6

ค. 7

5.

$2 + 7 =$

เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขลงใน

ก. 2

ข. 7

ค. 9

6. ข้อใดคือผลบวกของ $5 + 1$

ก. 4

ข. 5

ค. 6

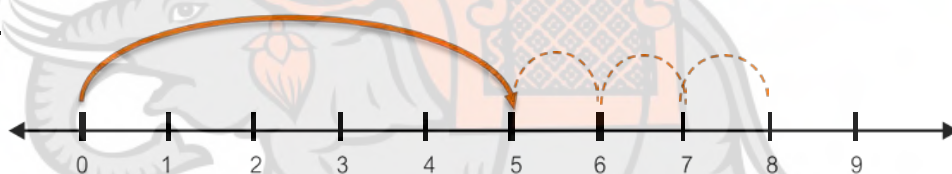
7. ข้อใดหมายถึงการสลับที่ของการบวก

ก. $2 + 3 = 3 + 2$

ข. $4 + 1 = 2 + 3$

ค. $6 + 0 = 1 + 5$

8.



หาคำตอบจากเส้นจำนวนได้เท่ากับข้อใด

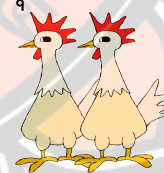
ก. 5

ข. 8

ค. 9

9. ขนุนเลี้ยงเปิดไว้ 3 ตัว เลี้ยงไก่ไว้ 2 ตัว ขนุนมีเปิดและไก่

รวมกันกี่ตัว



ก. 3 ตัว

ข. 4 ตัว

ค. 5 ตัว

10. แดงกวาเก็บคะน้า 5 ต้น เก็บต้นหอม 4 ต้น แดงกวาเก็บ

ผักรวมกันกี่ต้น



ก. 7 ต้น

ข. 8 ต้น

ค. 9 ต้น

11. ปูเก็บมะละกอได้ 6 ผล กุ้งให้อีก 2 ผล ปูมีมะละกอ
ทั้งหมดกี่ผล

ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้องที่สุด

ก. $6 + 2 = \square$

ข. $6 - 2 = \square$

ค. $\square + 6 = 2$

12. พี่ชายรถแข่งได้ 1 คัน พ่อชายได้อีก 4 คัน พี่และพ่อชาย
รถแข่งได้รวมกันกี่คัน

ก. 4 คัน

ข. 5 คัน

ค. 6 คัน

13. นกมีเงิน 3 บาท พี่ให้อีก 5 บาท นกมีเงินรวมทั้งหมด กี่
บาท โจทย์ต้องการทราบอะไร

ก. นกมีเงิน 3 บาท

ข. พี่ให้อีก 5 บาท

ค. นกมีเงินรวมทั้งหมดกี่บาท

14. ไบตองมีกล้วย 5 หวี ต้นให้อีก 1 หวี ไบตองมีกล้วยทั้งหมด
กี่หวี โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

ก. ไบตองมีกล้วย 5 หวี

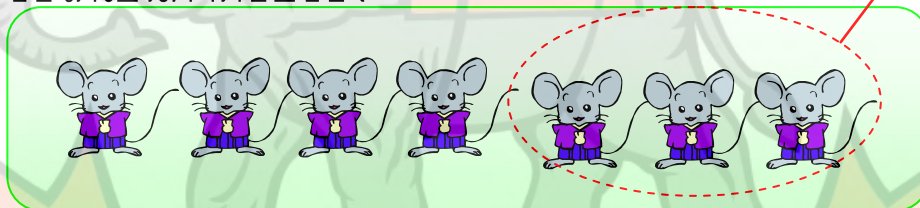
ข. ต้นให้อีก 1 หวี

ค. ถูกทั้งข้อ ก และ ข

15. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีนักเรียนชาย 5 คน
นักเรียนหญิง 4 คน รวมมีนักเรียนทั้งหมดกี่คน
ข้อนี้ต้องการคำตอบโดยวิธีใด

- ก. การบวก
- ข. การลบ
- ค. การบวก หรือการลบ ก็ได้

16. ข้อใดเป็นคำตอบของ



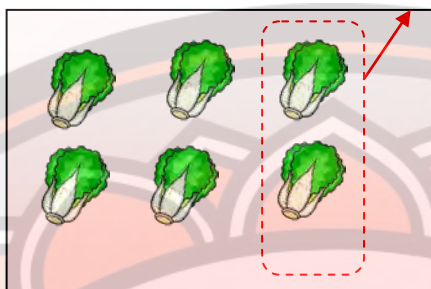
- ก. 2
- ข. 3
- ค. 4

17. จากภาพหาคำตอบได้เท่ากับข้อใด



- ก. 4
- ข. 5
- ค. 6

18.



จากภาพจะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด

ก. $4 - 2 =$

ข. $6 - 2 =$

ค. $6 + 2 =$

19. 9 เาออก 6 เหลือเท่ากับ

เติมเครื่องหมายใดแทนคำว่า เาออก และ เหลือเท่ากับ

ก. = และ - ข. - และ = ค. - และ -

20. $3 - 0 =$

เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขลงใน

ก. 1 ข. 2 ค. 3

21. $7 - 4 =$ ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง

ก. 3 ข. 4 ค. 5

22. $5 - 1 =$ ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง

ก. 3 ข. 4 ค. 5

23. มีนก 7 ตัว บินไป 2 ตัว เหลือนกกี่ตัว



ก. 3 ตัว

ข. 4 ตัว

ค. 5 ตัว

24. มีลูกไก่ 3 ตัว เดินออกไป 1 ตัว เหลือลูกไก่กี่ตัว



ก. 1 ตัว

ข. 2 ตัว

ค. 3 ตัว

25. พลอยเก็บดอก  ได้ 7 ดอก พลอยให้แม่ไป 1 ดอก

พลอยเหลือดอก  กี่ดอก

ก. 6 ดอก

ข. 7 ดอก

ค. 8 ดอก

26. อ้อมมีต้นไม้ 8 ต้น ตัดไป 6 ต้น อ้อมเหลือต้นไม้กี่ต้น

ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้องที่สุด

ก. $8 - 6 = \square$

ข. $6 - 8 = \square$

ค. $8 + 6 = \square$

27. น้องต่ายมีไอศกรีม 8 อัน กินไป 2 อัน น้องต่ายเหลือไอศกรีม
กี่อัน โจทย์ต้องการทราบอะไร

ก. น้องต่ายมีไอศกรีม 8 อัน

ข. กินไป 2 อัน

ค. น้องต่ายเหลือไอศกรีมกี่อัน

28. อุ่มมีเงิน 9 บาท อ๋อนมีเงิน 5 บาท อุ่มมีเงินมากกว่าอ๋อนกี่
บาท โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง

ก. อุ่มมีเงินมากกว่าอ๋อนกี่บาท

ข. อุ่มมีเงิน 9 บาท อ๋อนมีเงิน 5 บาท

ค. ไม่มีข้อถูก

29. พี่อายุ 8 ปี น้องอายุ 3 ปี น้องอายุน้อยกว่าพี่กี่ปี
ข้อนี้ต้องหาคำตอบโดยวิธีใด

ก. การบวกหรือการลบ ก็ได้

ข. การบวก

ค. การลบ

30. แม่ค้าขายแตงโม 6 ผล ขายฝรั่ง 5 ผล แม่ค้าขายแตงโม
มากกว่าฝรั่งกี่ผล

ก. 1 ผล

ข. 5 ผล

ค. 6 ผล

เฉลย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
เรื่อง การบวก การลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



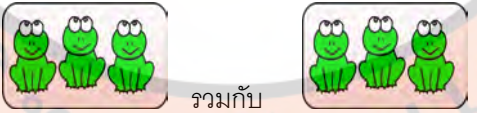


- | | |
|-------|-------|
| 1. ค | 16. ค |
| 2. ข | 17. ก |
| 3. ก | 18. ข |
| 4. ก | 19. ข |
| 5. ค | 20. ค |
| 6. ง | 21. ก |
| 7. ก | 22. ข |
| 8. ข | 23. ค |
| 9. ค | 24. ข |
| 10. ค | 25. ก |
| 11. ก | 26. ก |
| 12. ข | 27. ค |
| 13. ค | 28. ข |
| 14. ค | 29. ค |
| 15. ก | 30. ก |


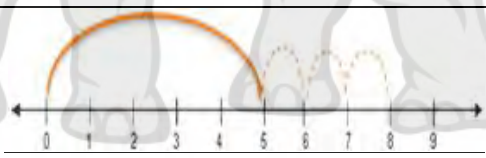

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC)
 ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ โดยผู้เชี่ยวชาญ
 คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้เป็นวัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้
 หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “คะแนนการ
 พิจารณา” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้


+1 แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้

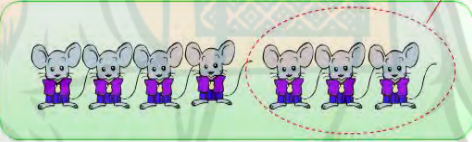


0 ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้



-1 แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้



ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
1. บอกความหมาย ของการบวกจำนวน สองจำนวนที่มี ผลบวกไม่เกิน 9 ได้	1.  ข. 5 ข. 6 ค. 7			
	2. ข้อใดเป็นคำตอบของ  ก. 4 ข. 5 ค. 6			
2. ใช้เครื่องหมายบวก และเขียนประโยค สัญลักษณ์แทนการ บวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ได้	3.  รวมกับ จากภาพจะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด ก. $3 + 3 = \square$ ข. $3 - 3 = \square$ ค. $6 + 3 = \square$			
	4.  + 3 = 8 เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขใดลงใน  ก. 5 ข. 6 ค. 7			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
3.หาคำตอบโจทย์การ บวกในแนวนอนที่มี ผลบวกไม่เกิน 9 ได้	5. $2 + 7 =$  เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขโดดลงใน ก. 2 ข. 7 ค. 9			
	6. ข้อใดคือผลบวกของ $5 + 1$ ก. 4 ข. 5 ค. 6			
4.หาผลบวกโดยการ สลับที่การบวกที่มี ผลบวกไม่เกิน 9 ได้	7. ข้อใดหมายถึงการสลับที่ของการบวก ก. $2 + 3 = 3 + 2$ ข. $4 + 1 = 2 + 3$ ค. $6 + 0 = 1 + 5$			
5.หาผลบวกจากเส้น จำนวนที่มีผลบวกไม่ เกิน 9 ได้	8.  หาคำตอบจากเส้นจำนวนได้เท่ากับข้อใด ก. 5 ข. 8 ค. 9			
6.วิเคราะห์โจทย์เขียน ประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และตรวจ คำตอบโจทย์ปัญหา การบวกที่มีผลบวกไม่ เกิน 9 ได้	9. ขนนกเลี้ยงเป็ดไว้ 3 ตัว เลี้ยงไก่ไว้ 2 ตัว ขนนกมี เป็ดและไก่รวมกันกี่ตัว  ก. 3 ตัว ข. 4 ตัว ค. 5 ตัว			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
7.วิเคราะห์โจทย์ เขียนประโยค สัญลักษณ์ แสดงวิธี ทำ และตรวจ คำตอบโจทย์ปัญหา การบวกที่มีผลบวก ไม่เกิน 9 ได้	10. แดงกวาเก็บคะน้ำ 5 ต้น เก็บต้นหอม 4 ต้น แดงกวาเก็บผักรวมกันกี่ต้น  ก. 7 ต้น ข. 8 ต้น ค. 9 ต้น			
	11. ปูเก็บมะละกอได้ 6 ผล กุ้งให้อีก 2 ผล ปูมีมะละกอทั้งหมดกี่ผล ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้องที่สุด ก. $6 + 2 = \square$ ข. $6 - 2 = \square$ ค. $\square + 6 = 2$			
	12. ฟ้าขายรถแข่งได้ 1 คัน พ่อขายได้อีก 4 คัน ฟ้าและ พ่อขายรถแข่งได้รวมกันกี่คัน ก. 4 คัน ข. 5 คัน ค. 6 คัน			
	13. นกมีเงิน 3 บาท พี่ให้อีก 5 บาท นกมีเงินรวม ทั้งหมด กี่บาท โจทย์ต้องการทราบอะไร ก. นกมีเงิน 3 บาท ข. พี่ให้อีก 5 บาท ค. นกมีเงินรวมทั้งหมดกี่บาท			
14. ไบตองมีกล้วย 5 หวี ต้นให้อีก 1 หวี ไบตองมีกล้วย ทั้งหมดกี่หวี โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง ก. ไบตองมีกล้วย 5 หวี ข. ต้นให้อีก 1 หวี ค. ถูกทั้งข้อ ก และ ข				

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
7.วิเคราะห์โจทย์ เขียนประโยค สัญลักษณ์ แสดงวิธี ทำ และตรวจ คำตอบโจทย์ปัญหา การบวกที่มีผลบวก ไม่เกิน 9 ได้ (ต่อ)	15. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีนักเรียนชาย 5 คน นักเรียนหญิง 4 คน รวมมีนักเรียนทั้งหมดกี่คน <u>ข้อนี้ต้องการคำตอบโดยวิธีใด</u> ก. การบวก ข. การลบ ค. การบวก หรือการลบ ก็ได้			
8. บอกความหมาย ของการลบที่มีตัวตั้ง ไม่เกิน 9 ได้	16. ข้อใดเป็นคำตอบของ  ก. 2 ข. 3 ค. 4			
	17. จากภาพหาคำตอบได้เท่ากับข้อใด  ก. 4 ข. 5 ค. 6			
	 18. จากภาพจะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด ก. $4 - 2 = \square$ ข. $6 - 2 = \square$ ค. $6 + 2 = \square$			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
9. ใช้เครื่องหมายลบ ในโจทย์การลบที่มี ตัวตั้งไม่เกิน 9 ได้	9 เอาออก 6 เหลือเท่ากับ <input type="text"/> 19. เติมเครื่องหมายใดแทนคำว่า เอาออก และ เหลือเท่ากับ ก. = และ - ข. - และ = ค. - และ -			
10. หาผลลบด้วย ศูนย์ที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ได้	20. $3 - 0 = \square$ เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขใดลงใน <input type="text"/> ก. 1 ข. 2 ค. 3			
11. หาผลลบใน แนวนอนและแนวตั้ง จากโจทย์การลบที่มี ตัวตั้งไม่เกิน 9 ได้	21. $7 - 4 = \square$ ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง ก. 3 ข. 4 ค. 5			
	22. $5 - 1 = \square$ ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง ก. 3 ข. 4 ค. 5			
12. วิเคราะห์และหาคำตอบพร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของ คำตอบโจทย์ปัญหา การลบที่มีตัวตั้งไม่ เกิน 9 ได้	23. มีนก 7 ตัว บินไป 2 ตัว เหลือนกกี่ตัว  ก. 3 ตัว ข. 4 ตัว ค. 5 ตัว			
	24. มีลูกไก่ 3 ตัว เดินออกไป 1 ตัว เหลือลูกไก่กี่ตัว  ก. 1 ตัว ข. 2 ตัว ค. 3 ตัว			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
13.วิเคราะห์และหาคำตอบ ตรวจสอบคำตอบและแสดงวิธีทำ โจทย์ปัญหาการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ได้	25. พलयเก็บดอก ได้ 7 ดอก พलयให้แม่ไป 1 ดอก พलयเหลือดอก กี่ดอก  ดอก พलय  กี่ดอก ก. 6 ดอก ข. 7 ดอก ค. 8 ดอก			
	26. ข้อมีต้นไม้ 8 ต้น ตัดไป 6 ต้น ข้อเหลือต้นไม้กี่ต้น ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้องที่สุด ก. $8 - 6 = \square$ ข. $6 - 8 = \square$ ค. $8 + 6 = \square$			
	27. น้องต่ายมีไอศกรีม 8 อัน กินไป 2 อัน น้องต่ายเหลือไอศกรีมกี่อัน <u>โจทย์ต้องการทราบอะไร</u> ก. น้องต่ายมีไอศกรีม 8 อัน ข. กินไป 2 อัน ค. น้องต่ายเหลือไอศกรีมกี่อัน			
	28. ชุ่มมีเงิน 9 บาท อ่อนมีเงิน 5 บาท ชุ่มมีเงินมากกว่าอ่อนกี่บาท <u>โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง</u> ก. ชุ่มมีเงินมากกว่าอ่อนกี่บาท ข. ชุ่มมีเงิน 9 บาท อ่อนมีเงิน 5 บาท ค. ไม่มีข้อถูก			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
13.วิเคราะห์และหาคำตอบ ตรวจสอบคำตอบและแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาการลบที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ได้(ต่อ)	29. พี่อายุ 8 ปี น้องอายุ 3 ปี น้องอายุน้อยกว่าพี่กี่ปี <u>ข้อนี้ต้องหาคำตอบโดยวิธีใด</u> ก. การบวกหรือการลบ ก็ได้ ข. การบวก ง. การลบ			
	30. แม่ค้าขายแตงโม 6 ผล ขายฝรั่ง 5 ผล แม่ค้าขายแตงโมมากกว่าฝรั่งกี่ผล ก. 1 ผล ข. 5 ผล ค. 6 ผล			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
()

มหาวิทยาลัยนเรศวร



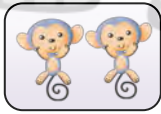



แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 1)


คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้นำตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “คะแนนการพิจารณา” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้


+1 แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้

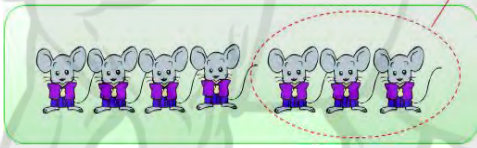


0 ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้



-1 แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้



ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
1.สามารถบอกความหมายของการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ได้	1)  ค. 5 ข. 6 ค. 7	✓			
	2) ข้อใดเป็นคำตอบของ  รวมกับ  ก. 4 ข. 5 ค. 6	✓			
2.เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ให้สามารถหาคำตอบได้	3)  รวมกับ  จากภาพจะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด ก. $3 + 3 = \square$ ข. $3 - 3 = \square$ ค. $6 + 3 = \square$	✓			
	4) $\square + 3 = 8$  เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขลงใน ก. 5 ข. 6 ค. 7	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการ พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
3. เมื่อกำหนดโจทย์ การบวกที่มีผลบวก ไม่เกิน 9 ให้นักเรียน สามารถ หาผลบวก ในแนวนอนได้	5) $2 + 7 = \square$ เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขโดดลงใน \square ก. 2 ข. 7 ค. 9	✓			
	6) ข้อใดคือผลบวกของ $5 + 1$ ก. 4 ข. 5 ค. 6	✓			
4. เมื่อกำหนดจำนวน สองจำนวนที่มีผลบวก ไม่เกิน 9 ให้ นักเรียน สามารถหาผลบวก โดยการสลับที่ได้	7) ข้อใดหมายถึงการสลับที่ของการบวก ก. $2 + 3 = 3 + 2$ ข. $4 + 1 = 2 + 3$ ค. $6 + 0 = 1 + 5$	✓			
5. เมื่อกำหนดโจทย์ การบวกสามารถหา ผลบวกจากโจทย์ที่ เป็นเส้นจำนวนได้	8)  หาคำตอบจากเส้นจำนวนได้เท่ากับข้อใด ก. 5 ข. 8 ค. 9	✓			
เมื่อกำหนดโจทย์ ปัญหาการบวกที่มี ผลบวกไม่เกิน 9 สามารถเขียนเป็น ประโยคสัญลักษณ์ และหาตอบได้	9) ขนุนเลี้ยงเป็ดไว้ 3 ตัว เลี้ยงไก่ไว้ 2 ตัว ขนุนมีเป็ดและไก่รวมกันกี่ตัว  ก. 3 ตัว ข. 4 ตัว ค. 5 ตัว	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการ พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	10) แดงกวาเก็บคะน้า 5 ต้น เก็บต้นหอม 4 ต้น แดงกวาเก็บผักรวมกันกี่ต้น  ก. 7 ต้น ข. 8 ต้น ค. 9 ต้น		✓		
	11. ปูเก็บมะละกอได้ 6 ผล กุ้งให้อีก 2 ผล ปูมีมะละกอทั้งหมดกี่ผล ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้องที่สุด ก. $6 + 2 = \square$ ข. $6 - 2 = \square$ ค. $\square + 6 = 2$	✓			
	12. พี่ชายรถแข่งได้ 1 คัน พ่อชายได้อีก 4 คัน พี่และพ่อชายรถแข่งได้รวมกันกี่คัน ก. 4 คัน ข. 5 คัน ค. 6 คัน	✓			
	13. นกมีเงิน 3 บาท พี่ให้อีก 5 บาท นกมีเงินรวมทั้งหมด กี่บาท <u>โจทย์ต้องการทราบอะไร</u> ก. นกมีเงิน 3 บาท ข. พี่ให้อีก 5 บาท ค. นกมีเงินรวมทั้งหมดกี่บาท	✓			
	14. ไบตองมีกล้วย 5 หวี ต้นให้อีก 1 หวี ไบตองมีกล้วยทั้งหมดกี่หวี <u>โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง</u> ก. ไบตองมีกล้วย 5 หวี ข. ต้นให้อีก 1 หวี	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการ พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
		ค. ถูกทั้งข้อ ก และ ข			
	15. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีนักเรียนชาย 5 คน นักเรียนหญิง 4 คน รวมมีนักเรียนทั้งหมดกี่คน <u>ข้อนี้ต้องการคำตอบโดยวิธีใด</u> ก. การบวก ข. การลบ ค. การบวก หรือการลบ ก็ได้	✓			
1.สามารถบอก ความหมายของ การลบจำนวนสอง จำนวนที่ตัวตั้ง ไม่เกิน 9 ได้	16) ข้อใดเป็นคำตอบของ  ก. 2 ข. 3 ค. 4	✓			
	17) จากภาพหาคำตอบได้เท่ากับข้อใด  ก. 4 ข. 5 ค. 6	✓			
	18)  จากภาพจะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด ก. $4 - 2 = \square$ ข. $6 - 2 = \square$ ค. $6 + 2 = \square$	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการ พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	19) 9 เาออก 6 เหลือเท่ากับ <input type="checkbox"/> เต็มเครื่องหมายใดแทนคำว่า เาออก และ เหลือเท่ากับ ก. = และ - ข. - และ = ค. - และ -	✓			
2.สามารถหาผลลบ จำนวนสองจำนวน ที่ตัวตั้งไม่เกิน 9 ได้	20) $3 - 0 = \square$ เต็มคำตอบที่เป็นตัวเลขใดลงใน <input type="checkbox"/> ก. 1 ข. 2 ค. 3	✓			
	21) $7 - 4 = \square$ ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง ก. 3 ข. 4 ค. 5	✓			
	22) $5 - 1 = \square$ ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง ก. 3 ข. 4 ค. 5	✓			
	23) มีนก 7 ตัว บินไป 2 ตัว เหลือนกกี่ตัว  ก. 3 ตัว ข. 4 ตัว ค. 5 ตัว	✓			
24) มีลูกไก่ 3 ตัว เดินออกไป 1 ตัว เหลือลูกไก่ กี่ตัว  ก. 1 ตัว ข. 2 ตัว ค. 3 ตัว	✓				

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอนแนะ
		+ 1	0	- 1	
	<p>25)   ผล ยเก็บดอก ได้ 7 ดอก พลอยให้แม่ไป 1 ดอก พลอยเหลือดอก กี่ดอก</p> <p>ก. 6 ดอก ข. 7 ดอก ค. 8 ดอก</p>	✓			
3. สามารถเขียน ประโยค สัญลักษณ์จาก โจทย์ที่กำหนด ให้และหาคำตอบ จากโจทย์ที่ กำหนด ให้ได้	<p>26) อ้อมมีต้นไม้ 8 ต้น ตัดไป 6 ต้น อ้อมเหลือ ต้นไม้กี่ต้น ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง ที่สุด</p> <p>ก. $8 - 6 = \square$ ข. $6 - 8 = \square$ ค. $8 + 6 = \square$</p>	✓			
3. เมื่อกำหนด ประโยค สัญลักษณ์แสดง การลบของสอง จำนวนซึ่งมีตัวตั้ง ไม่เกิน 9 ให้ สามารถหา คำตอบได้	<p>27) น้องต่ายมีไอศกรีม 8 อัน กินไป 2 อัน น้องต่ายเหลือไอศกรีมกี่อัน <u>โจทย์ต้องการทราบอะไร</u></p> <p>ก. น้องต่ายมีไอศกรีม 8 อัน ข. กินไป 2 อัน ค. น้องต่ายเหลือไอศกรีมกี่อัน</p>	✓			
	<p>28) อ้อมมีเงิน 9 บาท อ้อมมีเงิน 5 บาท อ้อมมีเงินมากกว่าอ้อมกี่บาท</p> <p><u>โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง</u></p> <p>ก. อ้อมมีเงินมากกว่าอ้อมกี่บาท ข. อ้อมมีเงิน 9 บาท อ้อมมีเงิน 5 บาท ค. ไม่มีข้อถูก</p>	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	29) พี่อายุ 8 ปี น้องอายุ 3 ปี น้องอายุน้อยกว่าพี่กี่ปี <u>ข้อนี้ต้องการคำตอบโดยวิธีใด</u> ก. การบวกหรือการลบ ก็ได้ ข. การบวก ค. การลบ	✓			
	30) แม่ค้าขายแตงโม 6 ผล ขายฝรั่ง 5 ผล แม่ค้าขายแตงโมมากกว่าฝรั่งกี่ผล ก. 1 ผล ข. 5 ผล ค. 6 ผล	✓			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายอรรถพงษ์ พลนิกร)

รองผู้อำนวยการชำนาญการ



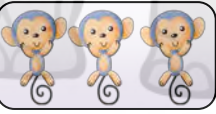
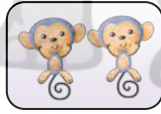




แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 2)

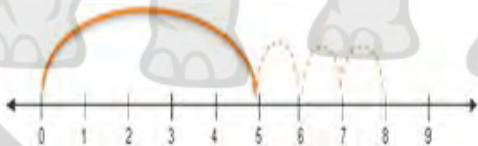

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้เป็นวัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “คะแนนการพิจารณา” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

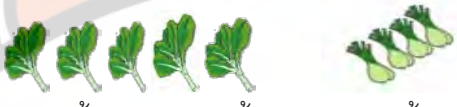
+1 แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้

0 ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้



-1 แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
1.สามารถบอกความหมายของการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ได้	1.  รวมกับ  ก. 5 ข. 6 ค. 7	✓			
	2) ข้อใดเป็นคำตอบของ  รวมกับ  ก. 4 ข. 5 ค. 6	✓			
2.เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ให้สามารถหาคำตอบได้	3)  รวมกับ  จากภาพจะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด ก. $3 + 3 = \square$ ข. $3 - 3 = \square$ ค. $6 + 3 = \square$	✓			
	4)  + 3 = 8 เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขลงใน  ก. 5 ข. 6 ค. 7		✓		

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
3. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ให้นักเรียนสามารถหาผลบวกในแนวนอนได้	5) $2 + 7 = \square$ เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขโดดลงใน ก. 2 ข. 7 ค. 9	✓			
	6) ข้อใดคือผลบวกของ $5 + 1$ ก. 4 ข. 5 ค. 6	✓			
4. เมื่อกำหนดจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ให้นักเรียนสามารถหาผลบวกโดยการสลับที่ได้	7) ข้อใดหมายถึงการสลับที่ของการบวก ก. $2 + 3 = 3 + 2$ ข. $4 + 1 = 2 + 3$ ค. $6 + 0 = 1 + 5$	✓			
5. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกสามารถหาผลบวกจากโจทย์ที่เป็นเส้นจำนวนได้	8)  หาคำตอบจากเส้นจำนวนได้เท่ากับข้อใด ก. 5 ข. 8 ค. 9	✓			
เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาตอบได้	9) ฆนุนเลี้ยงเป็ดไว้ 3 ตัว เลี้ยงไก่ไว้ 2 ตัว ฆนุนมีเป็ดและไก่อรวมกันกี่ตัว  ก. 3 ตัว ข. 4 ตัว ค. 5 ตัว	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	10) แต่งกวาเก็บคะน้า 5 ต้น เก็บต้นหอม 4 ต้น แต่งกวาเก็บผักรวมกันกี่ต้น  ก. 7 ต้น ข. 8 ต้น ค. 9 ต้น	✓			
	11. ปูเก็บมะละกอได้ 6 ผล กุ้งให้อีก 2 ผล ปูมีมะละกอทั้งหมดกี่ผล ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้องที่สุด ก. $6 + 2 = \square$ ข. $6 - 2 = \square$ ค. $\square + 6 = 2$	✓			
	12. ฟ้าขายรถแข่งได้ 1 คัน พ่อขายได้อีก 4 คัน ฟ้าและพ่อขายรถแข่งได้รวมกันกี่คัน ก. 4 คัน ข. 5 คัน ค. 6 คัน	✓			
	13. นกมีเงิน 3 บาท พี่ให้อีก 5 บาท นกมีเงินรวมทั้งหมด กี่บาท <u>โจทย์ต้องการทราบอะไร</u> ก. นกมีเงิน 3 บาท ข. พี่ให้อีก 5 บาท ค. นกมีเงินรวมทั้งหมดกี่บาท	✓			
	14. ไบตองมีกล้วย 5 หวี ต้นให้อีก 1 หวี ไบตองมีกล้วยทั้งหมดกี่หวี <u>โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง</u> ก. ไบตองมีกล้วย 5 หวี ข. ต้นให้อีก 1 หวี ค. ถูกทั้งข้อ ก และ ข	✓			
ผลการเรียนรู้	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ

ที่คาดหวัง		+ 1	0	- 1	
	<p>15. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีนักเรียนชาย 5 คน นักเรียนหญิง 4 คน รวมมีนักเรียนทั้งหมดกี่คน</p> <p>ข้อนี้ต้องหาคำตอบโดยวิธีใด</p> <p>ก. การบวก</p> <p>ข. การลบ</p> <p>ค. การบวก หรือการลบ ก็ได้</p>	✓			
<p>1.สามารถบอกความหมายของการลบจำนวนสองจำนวนที่ตัวตั้งไม่เกิน 9 ได้</p>	<p>16) ข้อใดเป็นคำตอบของ</p>  <p>ก. 2 ข. 3 ค. 4</p>	✓			
	<p>17) จากภาพหาคำตอบได้เท่ากับข้อใด</p>  <p>ก. 4 ข. 5 ค. 6</p>	✓			
	<p>18) จากภาพจะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด</p> <p>ก. $4 - 2 = \square$</p> <p>ข. $6 - 2 = \square$</p> <p>ค. $6 + 2 = \square$</p>	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	19) 9 เอาออก 6 เหลือเท่ากับ <input type="checkbox"/> เต็มเครื่องหมายใดแทนคำว่า เอาออก และ เหลือ เท่ากับ ก. = และ - ข. - และ = ค. - และ -	✓			
2.สามารถหาผล ลบจำนวนสอง จำนวน ที่ตัวตั้งไม่เกิน 9 ได้	20) $3 - 0 = \square$ เต็มคำตอบที่เป็นตัวเลขใดลงใน <input type="checkbox"/> ก. 1 ข. 2 ค. 3	✓			
	21) $7 - 4 = \square$ ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง ก. 3 ข. 4 ค. 5	✓			
	22) $5 - 1 = \square$ ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง ก. 3 ข. 4 ค. 5	✓			
	23) มีนก 7 ตัว บินไป 2 ตัว เหลือนกกี่ตัว  ก. 3 ตัว ข. 4 ตัว ค. 5 ตัว	✓			
24) มีลูกไก่ 3 ตัว เดินออกไป 1 ตัว เหลือลูกไก่กี่ตัว  ก. 1 ตัว ข. 2 ตัว ค. 3 ตัว	✓				

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	<p>25) พलयเก็บดอก ได้ 7 ดอก พलयให้แม่ไป 1 ดอก พलयเหลือดอก กี่ดอก</p> <p>ก. 6 ดอก ข. 7 ดอก ค. 8 ดอก</p>	✓			
3. สามารถเขียน ประโยคสัญลักษณ์ จากโจทย์ที่กำหนด ให้และหาคำตอบ จากโจทย์ที่กำหนด ให้ได้	<p>26) อ้อมมีต้นไม้ 8 ต้น ตัดไป 6 ต้น อ้อมเหลือ ต้นไม้กี่ต้น</p> <p>ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง ที่สุด</p> <p>ก. $8 - 6 = \square$</p> <p>ข. $6 - 8 = \square$</p> <p>ค. $8 + 6 = \square$</p>	✓			
3. เมื่อกำหนด ประโยคสัญลักษณ์ แสดงการลบของ สองจำนวนซึ่งมีตัว ตั้งไม่เกิน 9 ให้ สามารถหาคำตอบ ได้	<p>27) น้องต่ายมีไอศกรีม 8 อัน กินไป 2 อัน น้องต่ายเหลือไอศกรีมกี่อัน</p> <p><u>โจทย์ต้องการทราบอะไร</u></p> <p>ก. น้องต่ายมีไอศกรีม 8 อัน</p> <p>ข. กินไป 2 อัน</p> <p>ค. น้องต่ายเหลือไอศกรีมกี่อัน</p>	✓			
	<p>28) อ้อมมีเงิน 9 บาท อ้อมมีเงิน 5 บาท อ้อมมีเงินมากกว่าอ้อมกี่บาท</p> <p><u>โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง</u></p> <p>ก. อ้อมมีเงินมากกว่าอ้อมกี่บาท</p> <p>ข. อ้อมมีเงิน 9 บาท อ้อมมีเงิน 5 บาท</p> <p>ค. ไม่มีข้อถูก</p>	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	29) พี่อายุ 8 ปี น้องอายุ 3 ปี น้องอายุน้อยกว่าพี่กี่ปี <u>ข้อนี้ต้องการคำตอบโดยวิธีใด</u> ก. การบวกหรือการลบ ก็ได้ ข. การบวก ค. การลบ	✓			
	30) แม่ค้าขายแตงโม 6 ผล ขายฝรั่ง 5 ผล แม่ค้าขายแตงโมมากกว่าฝรั่งกี่ผล ก. 1 ผล ข. 5 ผล ค. 6 ผล	✓			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางนิภาภรณ์ หล้าคำ)

ครูชำนาญการ








แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 3)

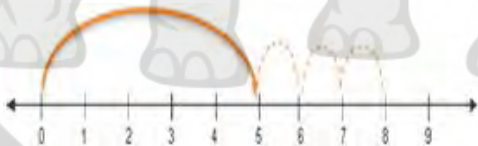

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้จะวัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “คะแนนการพิจารณา” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

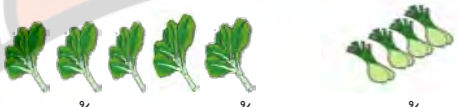
+1 แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้

0 ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้



-1 แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
1.สามารถบอกความหมายของการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ได้	1.  รวมกับ  ก. 5 ข. 6 ค. 7	✓			
	2) ข้อใดเป็นคำตอบของ  รวมกับ  ก. 4 ข. 5 ค. 6	✓			
2.เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ให้สามารถหาคำตอบได้	3)  รวมกับ  จากภาพจะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด ก. $3 + 3 = \square$ ข. $3 - 3 = \square$ ค. $6 + 3 = \square$	✓			
	4) $\square + 3 = 8$ เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขใดลงใน  ก. 5 ข. 6 ค. 7	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
3. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ให้นักเรียนสามารถหาผลบวกในแนวนอนได้	5) $2 + 7 = \square$ เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขโดดลงใน \square ก. 2 ข. 7 ค. 9	✓			
	6) ข้อใดคือผลบวกของ $5 + 1$ ก. 4 ข. 5 ค. 6	✓			
4. เมื่อกำหนดจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ให้นักเรียนสามารถหาผลบวกโดยการสลับที่ได้	7) ข้อใดหมายถึงการสลับที่ของการบวก ก. $2 + 3 = 3 + 2$ ข. $4 + 1 = 2 + 3$ ค. $6 + 0 = 1 + 5$	✓			
5. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกสามารถหาผลบวกจากโจทย์ที่เป็นเส้นจำนวนได้	8)  หาคำตอบจากเส้นจำนวนได้เท่ากับข้อใด ก. 5 ข. 8 ค. 9		✓		
เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาตอบได้	9) ฆนูนเลี้ยงเป็ดไว้ 3 ตัว เลี้ยงไก่ไว้ 2 ตัว ฆนูนมีเป็ดและไก่อรวมกันกี่ตัว  ก. 3 ตัว ข. 4 ตัว ค. 5 ตัว	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	<p>10) แดงกวาเก็บคะน้ำ 5 ต้น เก็บต้นหอม 4 ต้น แดงกวาเก็บผักรวมกันกี่ต้น</p>  <p>ก. 7 ต้น ข. 8 ต้น ค. 9 ต้น</p>	✓			
	<p>11. ปูเก็บมะละกอได้ 6 ผล กุ้งให้อีก 2 ผล ปูมีมะละกอทั้งหมดกี่ผล</p> <p>ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้องที่สุด</p> <p>ก. $6 + 2 = \square$</p> <p>ข. $6 - 2 = \square$</p> <p>ค. $\square + 6 = 2$</p>	✓			
	<p>12. ฟ้าขายรถแข่งได้ 1 คัน พ่อขายได้อีก 4 คัน ฟ้าและพ่อขายรถแข่งได้รวมกันกี่คัน</p> <p>ก. 4 คัน ข. 5 คัน ค. 6 คัน</p>	✓			
	<p>13. นกมีเงิน 3 บาท พี่ให้อีก 5 บาท นกมีเงินรวมทั้งหมด กี่บาท</p> <p><u>โจทย์ต้องการทราบอะไร</u></p> <p>ก. นกมีเงิน 3 บาท</p> <p>ข. พี่ให้อีก 5 บาท</p> <p>ค. นกมีเงินรวมทั้งหมดกี่บาท</p>	✓			
	<p>14. ไบตองมีกล้วย 5 หวี ต้นให้อีก 1 หวี ไบตองมีกล้วยทั้งหมดกี่หวี</p> <p><u>โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง</u></p> <p>ก. ไบตองมีกล้วย 5 หวี</p> <p>ข. ต้นให้อีก 1 หวี</p> <p>ค. ถูกทั้งข้อ ก และ ข</p>	✓			
ผลการเรียนรู้	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ

ที่คาดหวัง		+ 1	0	- 1	
	<p>15. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีนักเรียนชาย 5 คน นักเรียนหญิง 4 คน รวมมีนักเรียนทั้งหมดกี่คน</p> <p>ข้อนี้ต้องหาคำตอบโดยวิธีใด</p> <p>ก. การบวก</p> <p>ข. การลบ</p> <p>ค. การบวก หรือการลบ ก็ได้</p>	✓			
<p>1.สามารถบอกความหมายของการลบจำนวนสองจำนวนที่ตัวตั้งไม่เกิน 9 ได้</p>	<p>16) ข้อใดเป็นคำตอบของ</p>  <p>ก. 2 ข. 3 ค. 4</p>	✓			
	<p>17) จากภาพหาคำตอบได้เท่ากับข้อใด</p>  <p>ก. 4 ข. 5 ค. 6</p>	✓			
	<p>18)</p>  <p>จากภาพจะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด</p> <p>ก. $4 - 2 = \square$</p> <p>ข. $6 - 2 = \square$</p> <p>ค. $6 + 2 = \square$</p>	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	19) 9 เาออก 6 เหลือเท่ากับ <input type="checkbox"/> เต็มเครื่องหมายใดแทนคำว่า เาออก และ เหลือ เท่ากับ ก. = และ - ข. - และ = ค. - และ -	✓			
2.สามารถหาผล ลบจำนวนสอง จำนวน ที่ตัวตั้งไม่เกิน 9 ได้	20) $3 - 0 = \square$ เต็มคำตอบที่เป็นตัวเลขใดลงใน <input type="checkbox"/> ก. 1 ข. 2 ค. 3	✓			
	21) $7 - 4 = \square$ ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง ก. 3 ข. 4 ค. 5	✓			
	22) $5 - 1 = \square$ ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง ก. 3 ข. 4 ค. 5	✓			
	23) มีนก 7 ตัว บินไป 2 ตัว เหลือนกกี่ตัว  ก. 3 ตัว ข. 4 ตัว ค. 5 ตัว	✓			
24) มีลูกไก่ 3 ตัว เดินออกไป 1 ตัว เหลือลูกไก่ กี่ตัว  ก. 1 ตัว ข. 2 ตัว ค. 3 ตัว	✓				

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	<p>25) พलयเก็บดอก ได้ 7 ดอก พलयให้แม่ไป 1 ดอก พलयเหลือดอก กี่ดอก</p> <p>ก. 6 ดอก ข. 7 ดอก ค. 8 ดอก</p>	✓			
3. สามารถเขียน ประโยคสัญลักษณ์ จากโจทย์ที่กำหนด ให้และหาคำตอบ จากโจทย์ที่กำหนด ให้ได้	<p>26) ข้อไม้ต้นไม้ 8 ต้น ตัดไป 6 ต้น ข้อเหลือ ต้นไม้กี่ต้น</p> <p>ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง ที่สุด</p> <p>ก. $8 - 6 = \square$</p> <p>ข. $6 - 8 = \square$</p> <p>ค. $8 + 6 = \square$</p>	✓			
3. เมื่อกำหนด ประโยคสัญลักษณ์ แสดงการลบของ สองจำนวนซึ่งมีตัว ตั้งไม่เกิน 9 ให้ สามารถหาคำตอบ ได้	<p>27) น้องต่ายมีไอศกรีม 8 อัน กินไป 2 อัน น้องต่ายเหลือไอศกรีมกี่อัน</p> <p><u>โจทย์ต้องการทราบอะไร</u></p> <p>ก. น้องต่ายมีไอศกรีม 8 อัน</p> <p>ข. กินไป 2 อัน</p> <p>ค. น้องต่ายเหลือไอศกรีมกี่อัน</p>	✓			
	<p>28) ชุ่มมีเงิน 9 บาท อ่อนมีเงิน 5 บาท</p> <p>ชุ่มมีเงินมากกว่าอ่อนกี่บาท</p> <p><u>โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง</u></p> <p>ก. ชุ่มมีเงินมากกว่าอ่อน 4 บาท</p> <p>ข. ชุ่มมีเงิน 9 บาท อ่อนมีเงิน 5 บาท</p> <p>ค. ไม่มีข้อถูก</p>	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	29) พี่อายุ 8 ปี น้องอายุ 3 ปี น้องอายุน้อยกว่าพี่กี่ปี <u>ข้อนี้ต้องการคำตอบโดยวิธีใด</u> ก. การบวกหรือการลบ ก็ได้ ข. การบวก ค. การลบ	✓			
	30) แม่ค้าขายแตงโม 6 ผล ขายฝรั่ง 5 ผล แม่ค้าขายแตงโมมากกว่าฝรั่งกี่ผล ก. 1 ผล ข. 5 ผล ค. 6 ผล	✓			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสุธิดา ชูมาลัยวงศ์)

ครูชำนาญการ




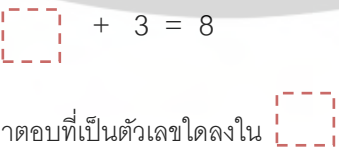

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 4)

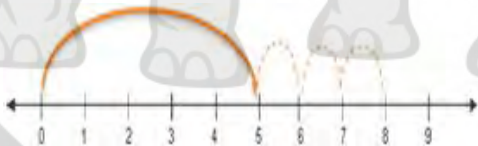

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้เป็นวัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “คะแนนการพิจารณา” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้


+1 แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้

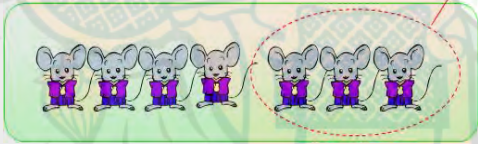

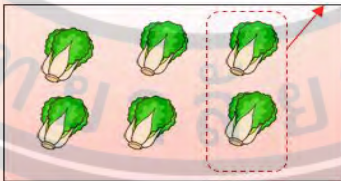
0 ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้



-1 แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
1.สามารถบอกความหมายของการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ได้	1.  รวมกับ ก. 5 ข. 6 ค. 7	✓			
	2) ข้อใดเป็นคำตอบของ  รวมกับ ก. 4 ข. 5 ค. 6	✓			
2.เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ให้สามารถหาคำตอบได้	3)  รวมกับ จากภาพจะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด ก. $3 + 3 =$ <input type="text"/> ข. $3 - 3 =$ <input type="text"/> ค. $6 + 3 =$ <input type="text"/>	✓			
	4)  เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขใดลงใน  ก. 5 ข. 6 ค. 7	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
3. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ให้นักเรียนสามารถหาผลบวกในแนวนอนได้	5) $2 + 7 = \square$ เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขโดดลงใน ก. 2 ข. 7 ค. 9	✓			
	6) ข้อใดคือผลบวกของ $5 + 1$ ก. 4 ข. 5 ค. 6	✓			
4. เมื่อกำหนดจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ให้นักเรียนสามารถหาผลบวกโดยการสลับที่ได้	7) ข้อใดหมายถึงการสลับที่ของการบวก ก. $2 + 3 = 3 + 2$ ข. $4 + 1 = 2 + 3$ ค. $6 + 0 = 1 + 5$	✓			
5. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกสามารถหาผลบวกจากโจทย์ที่เป็นเส้นจำนวนได้	8)  หาคำตอบจากเส้นจำนวนได้เท่ากับข้อใด ก. 5 ข. 8 ค. 9	✓			
เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาตอบได้	9) ฆนุนเลี้ยงเป็ดไว้ 3 ตัว เลี้ยงไก่ไว้ 2 ตัว ฆนุนมีเป็ดและไก่อรวมกันกี่ตัว  ก. 3 ตัว ข. 4 ตัว ค. 5 ตัว		✓		

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	<p>10) แต่งกวาเก็บคะน้า 5 ต้น เก็บต้นหอม 4 ต้น แต่งกวาเก็บผักรวมกันกี่ต้น</p>  <p>ก. 7 ต้น ข. 8 ต้น ค. 9 ต้น</p>	✓			
	<p>11. ปูเก็บมะละกอได้ 6 ผล กุ้งให้อีก 2 ผล ปูมีมะละกอทั้งหมดกี่ผล</p> <p>ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้องที่สุด</p> <p>ก. $6 + 2 = \square$</p> <p>ข. $6 - 2 = \square$</p> <p>ค. $\square + 6 = 2$</p>	✓			
	<p>12. ฟ้ายายรดแข่งได้ 1 คัน พ่อขายได้อีก 4 คัน ฟ้ายและพ่อขายรดแข่งได้รวมกันกี่คัน</p> <p>ก. 4 คัน ข. 5 คัน ค. 6 คัน</p>	✓			
	<p>13. นกมีเงิน 3 บาท พี่ให้อีก 5 บาท นกมีเงินรวมทั้งหมด กี่บาท</p> <p><u>โจทย์ต้องการทราบอะไร</u></p> <p>ก. นกมีเงิน 3 บาท</p> <p>ข. พี่ให้อีก 5 บาท</p> <p>ค. นกมีเงินรวมทั้งหมดกี่บาท</p>	✓			
	<p>14. ไบตอมมีกล้วย 5 หวี ดันให้อีก 1 หวี ไบตอมมีกล้วยทั้งหมดกี่หวี</p> <p><u>โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง</u></p> <p>ก. ไบตอมมีกล้วย 5 หวี</p> <p>ข. ดันให้อีก 1 หวี</p> <p>ค. ถูกทั้งข้อ ก และ ข</p>	✓			
ผลการเรียนรู้	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ

ที่คาดหวัง		+ 1	0	- 1	
	<p>15. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีนักเรียนชาย 5 คน นักเรียนหญิง 4 คน รวมมีนักเรียนทั้งหมดกี่คน</p> <p>ข้อนี้ต้องหาคำตอบโดยวิธีใด</p> <p>ก.การบวก</p> <p>ข.การลบ</p> <p>ค.การบวก หรือการลบ ก็ได้</p>	✓			
<p>1.สามารถบอกความหมายของการลบจำนวนสองจำนวนที่ตัวตั้งไม่เกิน 9 ได้</p>	<p>16) ข้อใดเป็นคำตอบของ</p>  <p>ก. 2 ข. 3 ค. 4</p>	✓			
	<p>17) จากภาพหาคำตอบได้เท่ากับข้อใด</p>  <p>ก. 4 ข. 5 ค. 6</p>	✓			
	<p>18)</p>  <p>จากภาพจะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด</p> <p>ก. $4 - 2 = \square$</p> <p>ข. $6 - 2 = \square$</p> <p>ค. $6 + 2 = \square$</p>	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	19) 9 เอ้อออก 6 เหลือเท่ากับ <input type="checkbox"/> เต็มเครื่องหมายใดแทนคำว่า เอ้อออก และ เหลือ เท่ากับ ก. = และ - ข. - และ = ค. - และ -	✓			
2.สามารถหาผล ลบจำนวนสอง จำนวน ที่ตัวตั้งไม่เกิน 9 ได้	20) $3 - 0 = \square$ เต็มคำตอบที่เป็นตัวเลขใดลงใน <input type="checkbox"/> ก. 1 ข. 2 ค. 3	✓			
	21) $7 - 4 = \square$ ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง ก. 3 ข. 4 ค. 5	✓			
	22) $5 - 1 = \square$ ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง ก. 3 ข. 4 ค. 5	✓			
	23) มีนก 7 ตัว บินไป 2 ตัว เหลือนกกี่ตัว  ก. 3 ตัว ข. 4 ตัว ค. 5 ตัว	✓			
	24) มีลูกไก่ 3 ตัว เดินออกไป 1 ตัว เหลือลูกไก่กี่ ตัว  ก. 1 ตัว ข. 2 ตัว ค. 3 ตัว	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	<p>25) พलयเก็บดอก ได้ 7 ดอก พलयให้แม่ไป 1 ดอก พलयเหลือดอก กี่ดอก</p> <p>ก. 6 ดอก ข. 7 ดอก ค. 8 ดอก</p>	✓			
3. สามารถเขียน ประโยคสัญลักษณ์ จากโจทย์ที่กำหนด ให้และหาคำตอบ จากโจทย์ที่กำหนด ให้ได้	<p>26) ข้อไม้ต้นไม้ 8 ต้น ตัดไป 6 ต้น ข้อเหลือ ต้นไม้กี่ต้น</p> <p>ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง ที่สุด</p> <p>ก. $8 - 6 = \square$</p> <p>ข. $6 - 8 = \square$</p> <p>ค. $8 + 6 = \square$</p>	✓			
3. เมื่อกำหนด ประโยคสัญลักษณ์ แสดงการลบของ สองจำนวนซึ่งมีตัว ตั้งไม่เกิน 9 ให้ สามารถหาคำตอบ ได้	<p>27) น้องต่ายมีไอศกรีม 8 อัน กินไป 2 อัน น้องต่ายเหลือไอศกรีมกี่อัน</p> <p><u>โจทย์ต้องการทราบอะไร</u></p> <p>ก. น้องต่ายมีไอศกรีม 8 อัน</p> <p>ข. กินไป 2 อัน</p> <p>ค. น้องต่ายเหลือไอศกรีมกี่อัน</p>	✓			
	<p>28) ชุ่มมีเงิน 9 บาท อ่อนมีเงิน 5 บาท</p> <p>ชุ่มมีเงินมากกว่าอ่อนกี่บาท</p> <p><u>โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง</u></p> <p>ก. ชุ่มมีเงินมากกว่าอ่อน 4 บาท</p> <p>ข. ชุ่มมีเงิน 9 บาท อ่อนมีเงิน 5 บาท</p> <p>ค. ไม่มีข้อถูก</p>	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	29) พี่อายุ 8 ปี น้องอายุ 3 ปี น้องอายุน้อยกว่าพี่กี่ปี <u>ข้อนี้ต้องการคำตอบโดยวิธีใด</u> ก. การบวกหรือการลบ ก็ได้ ข. การบวก ค. การลบ	✓			
	30) แม่ค้าขายแตงโม 6 ผล ขายฝรั่ง 5 ผล แม่ค้าขายแตงโมมากกว่าฝรั่งกี่ผล ก. 1 ผล ข. 5 ผล ค. 6 ผล	✓			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสุตริตา สายสูง)

ครูชำนาญการ



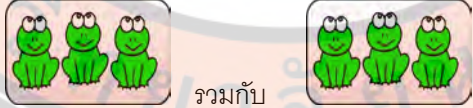
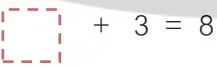

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 5)

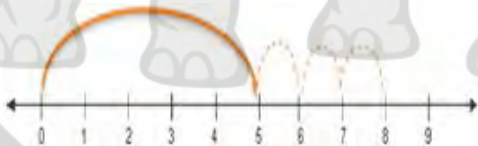

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้นำตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “คะแนนการพิจารณา” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้


+1 แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้

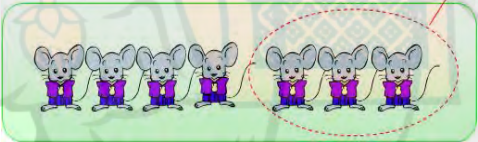


0 ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้



-1 แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
1.สามารถบอกความหมายของการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ได้	1.  รวมกับ ก. 5 ข. 6 ค. 7	✓			
	2) ข้อใดเป็นคำตอบของ  รวมกับ ก. 4 ข. 5 ค. 6	✓			
2.เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ให้สามารถหาคำตอบได้	3)  รวมกับ จากภาพจะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด ก. $3 + 3 = \square$ ข. $3 - 3 = \square$ ค. $6 + 3 = \square$	✓			
	4)  เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขลงใน  ก. 5 ข. 6 ค. 7	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
3. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ให้นักเรียนสามารถหาผลบวกในแนวนอนได้	5) $2 + 7 = \square$ เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขโดดลงใน ก. 2 ข. 7 ค. 9	✓			
	6) ข้อใดคือผลบวกของ $5 + 1$ ก. 4 ข. 5 ค. 6	✓			
4. เมื่อกำหนดจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ให้นักเรียนสามารถหาผลบวกโดยการสลับที่ได้	7) ข้อใดหมายถึงการสลับที่ของการบวก ก. $2 + 3 = 3 + 2$ ข. $4 + 1 = 2 + 3$ ค. $6 + 0 = 1 + 5$	✓			
5. เมื่อกำหนดโจทย์การบวกสามารถหาผลบวกจากโจทย์ที่เป็นเส้นจำนวนได้	8)  หาคำตอบจากเส้นจำนวนได้เท่ากับข้อใด ก. 5 ข. 8 ค. 9	✓			
เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9 สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาตอบได้	9) หนูน้อยเลี้ยงเป็ดไว้ 3 ตัว เลี้ยงไก่ไว้ 2 ตัว หนูน้อยมีเป็ดและไก่รวมกันกี่ตัว  ก. 3 ตัว ข. 4 ตัว ค. 5 ตัว	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	10) แดงกวาเก็บคะน้ำ 5 ต้น เก็บต้นหอม 4 ต้น แดงกวาเก็บผักรวมกันกี่ต้น  ก. 7 ต้น ข. 8 ต้น ค. 9 ต้น	✓			
	11. ปูเก็บมะละกอได้ 6 ผล กุ้งให้อีก 2 ผล ปูมีมะละกอทั้งหมดกี่ผล ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้องที่สุด ก. $6 + 2 = \square$ ข. $6 - 2 = \square$ ค. $\square + 6 = 2$	✓			
	12. ฟ้าขายรถแข่งได้ 1 คัน พ่อขายได้อีก 4 คัน ฟ้าและพ่อขายรถแข่งได้รวมกันกี่คัน ก. 4 คัน ข. 5 คัน ค. 6 คัน	✓			
	13. นกมีเงิน 3 บาท พี่ให้อีก 5 บาท นกมีเงินรวมทั้งหมดกี่บาท <u>โจทย์ต้องการทราบอะไร</u> ก. นกมีเงิน 3 บาท ข. พี่ให้อีก 5 บาท ค. นกมีเงินรวมทั้งหมดกี่บาท	✓			
	14. ไบตอมมีกล้วย 5 หวี ต้นให้อีก 1 หวี ไบตอมมีกล้วยทั้งหมดกี่หวี <u>โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง</u> ก. ไบตอมมีกล้วย 5 หวี ข. ต้นให้อีก 1 หวี ค. ถูกทั้งข้อ ก และ ข	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	<p>15. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีนักเรียนชาย 5 คน นักเรียนหญิง 4 คน รวมมีนักเรียนทั้งหมดกี่คน</p> <p>ข้อนี้ต้องการคำตอบโดยวิธีใด</p> <p>ก. การบวก</p> <p>ข. การลบ</p> <p>ค. การบวก หรือการลบ ก็ได้</p>	✓			
1.สามารถบอก ความหมายของ การลบจำนวนสอง จำนวนที่ตัวตั้ง ไม่เกิน 9 ได้	<p>16) ข้อใดเป็นคำตอบของ</p>  <p>ก. 2 ข. 3 ค. 4</p>	✓			
	<p>17) จากภาพหาคำตอบได้เท่ากับข้อใด</p>  <p>ก. 4 ข. 5 ค. 6</p>	✓			
	<p>18)</p>  <p>จากภาพจะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด</p> <p>ก. $4 - 2 = \square$</p> <p>ข. $6 - 2 = \square$</p> <p>ค. $6 + 2 = \square$</p>	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	19) 9 เาออก 6 เหลือเท่ากับ <input type="checkbox"/> เติมเครื่องหมายใดแทนคำว่า เาออก และ เหลือ เท่ากับ ก. = และ - ข. - และ = ค. - และ -	✓			
2.สามารถหผล ลบจำนวนสอง จำนวน ที่ตัวตั้งไม่เกิน 9 ได้	20) $3 - 0 = \square$ เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขใดลงใน <input type="checkbox"/> ก. 1 ข. 2 ค. 3	✓			
	21) $7 - 4 = \square$ ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง ก. 3 ข. 4 ค. 5	✓			
	22) $5 - 1 = \square$ ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง ก. 3 ข. 4 ค. 5	✓			
	23) มีนก 7 ตัว บินไป 2 ตัว เหลือนกกี่ตัว  ก. 3 ตัว ข. 4 ตัว ค. 5 ตัว	✓			
	24) มีลูกไก่ 3 ตัว เดินออกไป 1 ตัว เหลือลูกไก่ กี่ตัว  ก. 1 ตัว ข. 2 ตัว ค. 3 ตัว	✓			

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	<p>25) พलयเก็บดอก ได้ 7 ดอก พलयให้แม่ไป 1 ดอก พलयเหลือดอก กี่ดอก</p> <p>ก. 6 ดอก ข. 7 ดอก ค. 8 ดอก</p>		✓		
3. สามารถเขียน ประโยคสัญลักษณ์ จากโจทย์ที่กำหนด ให้และหาคำตอบ จากโจทย์ที่กำหนด ให้ได้	<p>26) อ้อมมีต้นไม้ 8 ต้น ตัดไป 6 ต้น อ้อมเหลือ ต้นไม้มากี่ต้น</p> <p>ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง ที่สุด</p> <p>ก. $8 - 6 = \square$</p> <p>ข. $6 - 8 = \square$</p> <p>ค. $8 + 6 = \square$</p>	✓			
3. เมื่อกำหนด ประโยคสัญลักษณ์ แสดงการลบของ สองจำนวนซึ่งมีตัว ตั้งไม่เกิน 9 ให้ สามารถหาคำตอบ ได้	<p>27) น้องต่ายมีไอศกรีม 8 อัน กินไป 2 อัน น้องต่ายเหลือไอศกรีมกี่อัน</p> <p><u>โจทย์ต้องการทราบอะไร</u></p> <p>ก. น้องต่ายมีไอศกรีม 8 อัน</p> <p>ข. กินไป 2 อัน</p> <p>ค. น้องต่ายเหลือไอศกรีมกี่อัน</p>	✓			
	<p>28) อ้อมมีเงิน 9 บาท อ้อมมีเงิน 5 บาท อ้อมมีเงินมากกว่าอ้อมกี่บาท</p> <p><u>โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง</u></p> <p>ก. อ้อมมีเงินมากกว่าอ้อมกี่บาท</p> <p>ข. อ้อมมีเงิน 9 บาท อ้อมมีเงิน 5 บาท</p> <p>ค. ไม่มีข้อถูก</p>	✓			

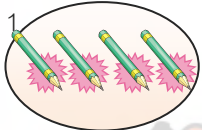
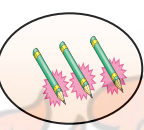






ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	- 1	
	29) พี่อายุ 8 ปี น้องอายุ 3 ปี น้องอายุน้อยกว่าพี่กี่ปี <u>ข้อนี้ต้องการคำตอบโดยวิธีใด</u> ก. การบวกหรือการลบ ก็ได้ ข. การบวก ค. การลบ	✓			
	30) แม่ค้าขายแตงโม 6 ผล ขายฝรั่ง 5 ผล แม่ค้าขายแตงโมมากกว่าฝรั่งกี่ผล ก. 1 ผล ข. 5 ผล ค. 6 ผล	✓			

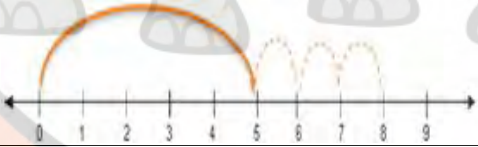

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน


(นางรวีวรรณ กล้าน้อย)

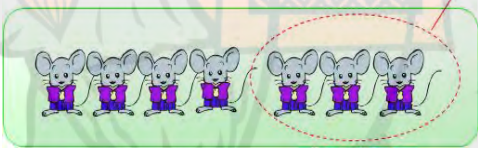

ครูการศึกษาพิเศษ (คศ.1)


ตารางที่ 7 สรุปผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ โดยผู้เชี่ยวชาญ

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อคำถาม	การพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	1	1	1	1		
1. บอก ความหมายของ การบวกจำนวน สองจำนวนที่มี ผลบวกไม่เกิน 9 ได้	1.  รวมกับ  ง. 5 ข. 6 ค. 7	1	1	1	1	1	5	1
	2. ข้อใดเป็นคำตอบของ  รวมกับ  ข. 4 ข. 5 ค. 6	1	1	1	1	1	5	1
2. ใช้เครื่องหมาย บวกและเขียน ประโยค สัญลักษณ์แทน การบวกที่มี ผลบวกไม่เกิน 9 ได้	3.  รวมกับ  จากภาพจะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตาม ข้อใด ง. $3 + 3 = \square$ จ. $3 - 3 = \square$ ฉ. $6 + 3 = \square$	1	1	1	1	1	5	1
	4)  + 3 = 8 เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขใดลงใน  ก. 5 ข. 6 ค. 7	1	0	1	1	1	4	0.8

แบบทดสอบ	ข้อความถาม	การพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
3.หาคำตอบ โจทย์การบวกใน แนวนอนที่มี ผลบวกไม่เกิน 9 ได้	5. $2 + 7 = \square$ เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขลงใน \square ก. 2 ข. 7 ค. 9	1	1	1	1	1	5	1
	6. ข้อใดคือผลบวกของ $5 + 1$ ก. 4 ข. 5 ค. 6	1	1	1	1	1	5	1
4.หาผลบวกโดย การสลับที่การ บวกที่มีผลบวก ไม่เกิน 9 ได้	7. ข้อใดหมายถึงการสลับที่ของการบวก ก. $2 + 3 = 3 + 2$ ข. $4 + 1 = 2 + 3$ ค. $6 + 0 = 1 + 5$	1	1	1	1	1	5	1
5.หาผลบวกจาก เส้นจำนวนที่มี ผลบวกไม่เกิน 9 ได้	8.  หาคำตอบจากเส้นจำนวนได้เท่ากับข้อใด ข. 5 ข. 8 ค. 9	1	1	0	1	1	5	0.8
6.วิเคราะห์โจทย์ เขียนประโยค สัญลักษณ์ แสดง วิธีทำ และตรวจ คำตอบโจทย์ ปัญหาการบวกที่ มีผลบวกไม่เกิน 9 ได้	9. ขนุนเลี้ยงเปิดได้ 3 ตัว เลี้ยงไก่ได้ 2 ตัว ขนุนมีเปิดและไก่รวมกันกี่ตัว  ข. 3 ตัว ข. 4 ตัว ค. 5 ตัว	1	1	1	0	1	4	0.8

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อคำถาม	การพิจารณาของ ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
7.วิเคราะห์โจทย์ เขียนประโยค สัญลักษณ์ แสดง วิธีทำ และตรวจ คำตอบโจทย์ ปัญหาการบวกที่ มีผลบวกไม่เกิน 9 ได้	10. แต่งกวาเก็บคะน้า 5 ต้น เก็บต้นหอม 4 ต้น แต่งกวาเก็บผักรวมกันกี่ต้น  ก. 7 ต้น ข. 8 ต้น ค. 9 ต้น	0	1	1	1	1	5	1
	11. ปูเก็บมะละกอได้ 6 ผล กุ้งให้อีก 2 ผลปูมีมะละกอทั้งหมดกี่ผล ข้อใดเขียนเป็น ประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้องที่สุด ก. $6 + 2 = \square$ ข. $6 - 2 = \square$ ค. $\square + 6 = 2$	1	1	1	1	1	5	1
	12. ฟ้ายายรดแข่งได้ 1 คัน พ่อชายได้อีก 4 คัน ฟ้ายและพ่อชายรดแข่งได้รวมกันกี่คัน ก. 4 คัน ข. 5 คัน ค. 6 คัน	1	1	1	1	1	5	1
	13. นกมีเงิน 3 บาท พี่ให้อีก 5 บาท นกมี เงินรวมทั้งหมด กี่บาท โจทย์ต้องการทราบอะไร ง. นกมีเงิน 3 บาท จ. พี่ให้อีก 5 บาท ฉ. นกมีเงินรวมทั้งหมดกี่บาท	1	1	1	1	1	5	1
14. ไบตองมีกล้วย 5 หวี ต้นให้อีก 1 หวี ไบตองมีกล้วยทั้งหมดกี่หวี โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง ก. ไบตองมีกล้วย 5 หวี ข. ต้นให้อีก 1 หวี ค. ถูกทั้งข้อ ก และ ข	1	1	1	1	1	5	1	

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อคำถาม	การพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
	<p>15. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีนักเรียนชาย 5 คน นักเรียนหญิง 4 คน รวมมีนักเรียนทั้งหมดกี่คน</p> <p><u>ข้อนี้ต้องหาคำตอบโดยวิธีใด</u></p> <p>ง. การบวก</p> <p>จ. การลบ</p> <p>ฉ. การบวก หรือการลบ ก็ได้</p>	1	1	1	1	1	5	1
8. บอก ความหมายของ การลบที่มีตัวตั้ง ไม่เกิน 9 ได้	<p>16. ข้อใดเป็นคำตอบของ</p>  <p>ข. 2 ข. 3 ค. 4</p>	1	1	1	1	1	5	1
	<p>17. จากภาพหาคำตอบได้เท่ากับข้อใด</p>  <p>ข. 4 ข. 5 ค. 6</p>	1	1	1	1	1	5	1
	<p>18. จากภาพจะเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ตามข้อใด</p> <p>ง. $4 - 2 = \square$</p> <p>จ. $6 - 2 = \square$</p> <p>ฉ. $6 + 2 = \square$</p>	1	1	1	1	1	5	1

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อคำถาม	การพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
9.ใช้เครื่องหมาย ลบในโจทย์การ ลบที่มีตัวตั้งไม่ เกิน 9 ได้	19. 9 เอาออก 6 เหลือเท่ากับ <input type="checkbox"/> เติมเครื่องหมายใดแทนคำว่า เอาออก และ เหลือเท่ากับ ข. = และ - ข. - และ = ค. - และ -	1	1	1	1	1	5	1
10.หาผลลบด้วย ศูนย์ที่มีตัวตั้งไม่ เกิน 9 ได้	20. $3 - 0 =$ <input type="checkbox"/> เติมคำตอบที่เป็นตัวเลขโดดลงใน <input type="checkbox"/> ก. 1 ข. 2 ค. 3	1	1	1	1	1	5	1
11.หาผลลบใน แนวนอนและ แนวตั้งจากโจทย์ การลบที่มีตัวตั้ง ไม่เกิน 9 ได้	21. $7 - 4 =$ <input type="checkbox"/> ข้อใดคือคำตอบที่ ถูกต้อง ก. 3 ข. 4 ค. 5	1	1	1	1	1	5	1
	22. $5 - 1 =$ <input type="checkbox"/> ข้อใดคือคำตอบที่ ถูกต้อง ก. 3 ข. 4 ค. 5	1	1	1	1	1	5	1
12.วิเคราะห์และ หาคำตอบพร้อม ทั้งตระหนักถึง ความ สมเหตุสมผลของ คำตอบโจทย์ ปัญหาการลบที่มี ตัวตั้งไม่เกิน 9 ได้	23. มีนก 7 ตัว บินไป 2 ตัว เหลือนกกี่ตัว  ก. 3 ตัว ข. 4 ตัว ค. 5 ตัว	1	1	1	1	1	5	1

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อความถาม	การพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
	24. มีลูกไก่ 3 ตัว เดินออกไป 1 ตัว เหลือ ลูกไก่กี่ตัว  ก. 1 ตัว ข. 2 ตัว ค. 3 ตัว	1	1	1	1	1	5	1
13. วิเคราะห์และ หาคำตอบ ตรวจสอบ คำตอบและแสดง วิธีทำโจทย์ ปัญหาการลบที่มี ตัวตั้งไม่เกิน 9 ได้	 25. พलयเก็บดอกไม้ ได้ 7 ดอก พलयให้แม่ไป 1 ดอก พलयเหลือดอกไม้ กี่ดอก  ก. 6 ดอก ข. 7 ดอก ค. 8 ดอก	1	1	1	1	0	4	0.8
	26. ข้อมีต้นไม้ 8 ต้น ตัดไป 6 ต้น ข้อเหลือต้นไม้กี่ต้น ข้อใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง ที่สุด ง. $8 - 6 = \square$ จ. $6 - 8 = \square$ ฉ. $8 + 6 = \square$	1	1	1	1	1	5	1
	27. น้องต่ายมีไอศกรีม 8 อัน กินไป 2 อัน น้องต่ายเหลือไอศกรีมกี่อัน <u>โจทย์ต้องการทราบอะไร</u> ง. น้องต่ายมีไอศกรีม 8 อัน จ. กินไป 2 อัน ฉ. น้องต่ายเหลือไอศกรีมกี่อัน	1	1	1	1	1	5	1

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อคำถาม	การพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
	28. กลุ่มมีเงิน 9 บาท อ่อนมีเงิน 5 บาท กลุ่มมีเงินมากกว่าอ่อนกี่บาท <u>โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง</u> ง. กลุ่มมีเงินมากกว่าอ่อนกี่บาท จ. กลุ่มมีเงิน 9 บาท อ่อนมีเงิน 5 บาท ฉ. ไม่มีข้อถูก	1	1	1	1	1	5	1
	29. พี่อายุ 8 ปี น้องอายุ 3 ปี น้องอายุน้อยกว่าพี่กี่ปี <u>ข้อนี้ต้องหาคำตอบโดยวิธีใด</u> จ. การบวกหรือการลบ ก็ได้ ฉ. การบวก ช. การลบ	1	1	1	1	1	5	1
	30. แม่ค้าขายแตงโม 6 ผล ขายฝรั่ง 5 ผล แม่ค้าขายแตงโมมากกว่าฝรั่งกี่ผล ก. 1 ผล ข. 5 ผล ค. 6 ผล	1	1	1	1	1	5	1



ภาคผนวก ฉ

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

มหาวิทยาลัยนครพนม

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญา
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ลงในช่องคะแนน ตามระดับความพึงพอใจของนักเรียน
ที่มีต่อวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง โดยใช้แบบฝึกทักษะ
การบวก การลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

การแปลความหมาย

3 หมายถึง ความพึงพอใจต่อวิธีการจัดการเรียนรู้ฯ ระดับ มาก

2 หมายถึง ความพึงพอใจต่อวิธีการจัดการเรียนรู้ฯ ระดับ ปานกลาง

1 หมายถึง ความพึงพอใจต่อวิธีการจัดการเรียนรู้ฯ ระดับ น้อย

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
	3	2	1

1. การเรียนโดยการสัมผัสของจริงนักเรียนเกิดความสนุกสนาน
2. นักเรียนมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ
3. รูปภาพที่แทนจำนวนน่าสนใจและมีสีสันสวยงาม
4. นักเรียนมีความสุขในการทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่ม
5. การบวก การลบด้วยรูปภาพทำให้เกิดความเข้าใจง่ายกว่าการใช้ตัวเลข
6. แบบฝึกทักษะเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก
7. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน และใช้สื่อ
8. นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลตนเองและเพื่อน
9. นักเรียนมีความรู้ดีก็อยากเรียนมากขึ้น
10. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องการบวก การลบไปใช้ได้จริง

ตารางที่ 13 คะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการพัฒนากิจกรรมจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับแบบฝึกทักษะการบวก การลบ สำหรับนักเรียนบกพร่องทางสติปัญญาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คนที่	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ9	ข้อ10	รวม
	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(30)
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	28
3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	28
4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	29
5	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	28
6	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	29
7	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	26
8	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	26
9	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	29
10	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	28
11	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	28
12	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	27
13	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	29
14	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	29
15	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	29
16	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	29
17	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	29
18	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	29
19	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	29
20	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	26
	ค่าเฉลี่ย \bar{X}										28.25



ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล	นายพิสุทธิพงษ์ ชุมเพ็ชร
วัน เดือน ปี เกิด	20 มิถุนายน 2527
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดน่าน
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	49/1 หมู่ที่ 9 ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนพิจิตรปัญญาอนุกุล อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร
ตำแหน่งหน้าที่	ครู
เบอร์โทรศัพท์	089-6994912
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2541	ประถมศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านเพ็ญดง
พ.ศ. 2543	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนทุ่งช้าง
พ.ศ. 2546	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนทุ่งช้าง
พ.ศ. 2549	ปวส. วิชาเอก คอมพิวเตอร์ธุรกิจ โรงเรียนกรุงเทพการบัญชีวิทยาลัย
พ.ศ. 2557	วทบ. วิชาเอก สถิติประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
พ.ศ. 2560	กศ.ม. วิชาเอก เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร