

ภาคผนวก ช

คู่มือหลักสูตรฝึกอบรบเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์
ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี



คู่มือหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์
ทางคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

จัดทำโดย
นางแก้วใจ สีมาคาม
นักศึกษาศรีอยุธยา

สาขาวิชา นวัตกรรม การบริหาร การศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ปีการศึกษา 2561

คำนำ

คู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้วิทยากรได้ทราบความเป็นมา จุดประสงค์ของการใช้คู่มือฝึกอบรม เนื้อหาสาระ วิธีดำเนินการฝึกอบรม ตลอดจนการวัดและประเมินผลการฝึกอบรม เพื่อวิทยากรจะได้เห็นแนวทางในการเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกอบรมและสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรตามที่ได้กำหนดไว้

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างสูงว่าคู่มือวิทยากรฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ได้นำหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญที่ได้กรุณาตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของหลักสูตรการฝึกอบรมฉบับนี้และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรฝึกอบรม

ขอขอบคุณคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ นันทะศรี ประธานกรรมการ ดร.บุญมี กอบบุญ กรรมการที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาตรวจสอบ เสนอแนะ ตั้งแต่เริ่มจัดทำร่างของหลักสูตรฝึกอบรมจนเป็นหลักสูตรฉบับสมบูรณ์

แก้วใจ สีมาคาม

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
หลักสูตรฝึกอบรบเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	1
ความเป็นมา	1
จุดมุ่งหมายของการใช้คู่มือฝึกอบรบ	2
จุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรบ	2
เนื้อหาการฝึกอบรบ	2
คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรบ	5
คุณสมบัติของวิทยากรดำเนินการฝึกอบรบ.....	5
กระบวนการฝึกอบรบ	5
หลักการฝึกอบรบ	7
กิจกรรมการฝึกอบรบ	8
แผนการฝึกอบรบ	9
สื่อการฝึกอบรบ	11
การวัดผลและประเมินผล	12
หลักจิตวิทยาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรบ.....	13
เทคนิคการฝึกอบรบ	16
ขั้นตอนการดำเนินการฝึกอบรบ	20
โครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรบ	21
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การบวก	24
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การลบ.....	29
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การคูณ	33
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การหาร	38
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การบวก ลบ คูณ หารระคน.....	43
สื่อและเอกสารประกอบการฝึกอบรบตามหลักสูตร	48
แนวการดำเนินการฝึกอบรบตามหลักสูตรฝึกอบรบ	49
บรรณานุกรม	52

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แผนการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์	9
2	โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์	21
3	แผนการอบรมหน่วยที่ 1 การบวก	24
4	แผนการอบรมหน่วยที่ 2 การลบ	29
5	แผนการอบรมหน่วยที่ 3 การคูณ	33
6	แผนการอบรมหน่วยที่ 4 การหาร	38
7	แผนการอบรมหน่วยที่ 5 การหาร	43
8	สื่อและเอกสารประกอบการฝึกอบรมตามหลักสูตร	48

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

คู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรม
เพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3

ความเป็นมา

การศึกษาเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาและสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าของประเทศ โดยสามารถกำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์และการเปลี่ยนแปลงนี้ยังจะเปลี่ยนแปลงพัฒนาต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุดเพราะมนุษย์รู้จักใช้ความคิดของตนในการแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลาและในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้าน ระบบการศึกษาจึงต้องมีการพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและสามารถอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1)

ปัญหาของระบบการศึกษาปัจจุบันที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน ส่วนหนึ่งเกิดจากการที่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนานักเรียนให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ซึ่งในความเป็นจริงนั้นมนุษย์ต่างมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ แต่ขาดการฝึกฝนและเสริมสร้างความรู้อย่างถูกวิธี (พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2550, หน้า 137) นักการศึกษาและนักวิชาการได้ตระหนักและวิพากษ์วิจารณ์เกี่ยวกับระบบการศึกษาของไทยว่า กระบวนการเรียนการสอนที่ผ่านมาได้ทำลายศักยภาพสมองของเด็ก เพราะเป็นการท่องจำเพียงอย่างเดียว ไม่ได้พัฒนากระบวนการคิด เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นคุณภาพการศึกษาของประเทศไทยยังด้อยกว่าอีกหลายประเทศ (สาลิณี เรืองจ้อย, 2554, หน้า 1) และนอกจากนี้ประเทศไทยยังประสบปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ต่ำอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จะต้องมีการ

ออกแบบและวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์และสอดคล้องกับชีวิตจริงเพื่อความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้นและสามารถที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะเป็นบุคคลที่มีความคิดคล่องแคล่ว คิดยืดหยุ่น และคิดริเริ่ม ซึ่งต้องปลูกฝังตั้งแต่วัยเรียนอันจะเป็นประโยชน์ ส่งผลให้ผู้เรียนเป็น “นักคิด” ผู้เรียนจะสามารถประดิษฐ์ คิดค้น และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ที่ดีที่สุดในอนาคตได้อย่างไม่หยุดนิ่ง อันจะเป็นเหตุให้ประเทศชาติพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้จัดทำหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเป็นการส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนในด้านทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ และยังเป็นการผลักดันกระบวนการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาบรรลุตามมาตรฐานหลักสูตรอันจะนำไปสู่การประกันคุณภาพการศึกษาต่อไป

จุดมุ่งหมายของการใช้คู่มือฝึกอบรม

1. เพื่อให้คณะวิทยากรและหรือผู้ดำเนินการฝึกอบรมและผู้ที่เกี่ยวข้องได้ใช้เป็นคู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรม และเอกสารหลักสูตรฝึกอบรมได้อย่างชัดเจนถูกต้อง
2. เพื่อให้การนำหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไปใช้และเกิดประสิทธิภาพประสิทธิผลตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม

จุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม

1. เพื่อสร้างเสริมให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาการเรียน
2. เพื่อให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาใช้เป็นแนวทางในการสร้างเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เนื้อหาการฝึกอบรม

เนื้อหาในหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้จัดทำเป็นหน่วยการเรียนรู้ 5 หน่วย ใช้เวลาในการฝึกอบรม 5 วัน ดังนี้

หน่วยที่ 1 การบวก ใช้เวลา 5 ชั่วโมง

1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบวก

- กิจกรรมที่ 1 ร้องเพลง “การบวกการลบ”
- กิจกรรมที่ 2 คิดเลขเร็ว (การบวก)
- กิจกรรมที่ 3 ฝึกทักษะการบวก
- กิจกรรมที่ 4 การบวกเลขหลายหลัก
- กิจกรรมที่ 5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการบวก
- กิจกรรมที่ 6 ตะลุยโจทย์ปัญหาการบวก
- กิจกรรมที่ 7 การสร้างโจทย์การบวกที่มีหลายหลัก
- กิจกรรมที่ 8 ฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ 1 เรื่อง การบวก
- กิจกรรมที่ 9 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 1 เรื่อง การบวก

หน่วยที่ 2 การลบ ใช้เวลา 5 ชั่วโมง

2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการลบ

- กิจกรรมที่ 1 เกม “ใช้คิดสนุก”
- กิจกรรมที่ 2 คิดเลขเร็ว (การลบ)
- กิจกรรมที่ 3 การลบเลขหลายหลัก
- กิจกรรมที่ 4 เกม “ทายจำนวน”
- กิจกรรมที่ 5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการลบ
- กิจกรรมที่ 6 ตะลุยโจทย์ปัญหาการลบ
- กิจกรรมที่ 7 โจทย์ปัญหาการลบ
- กิจกรรมที่ 8 การสร้างโจทย์ปัญหาการลบ
- กิจกรรมที่ 9 ฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ 2 เรื่อง การลบ
- กิจกรรมที่ 10 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 2 เรื่อง การลบ

หน่วยที่ 3 การคูณ ใช้เวลา 5 ชั่วโมง

3.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการคูณ

- กิจกรรมที่ 1 เกม “คู่รักคู่แข่ง”
- กิจกรรมที่ 2 คัดเลขเร็ว (การคูณ)

3.2 เคล็ดลับการคูณอย่างง่าย

3.3 ฝึกคูณฝึกคิด

- กิจกรรมที่ 3 ตะลุยโจทย์การคูณ
- กิจกรรมที่ 4 โจทย์ปัญหาการคูณ
- กิจกรรมที่ 5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการคูณ
- กิจกรรมที่ 6 การสร้างโจทย์การคูณ
- กิจกรรมที่ 7 ฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ 3 เรื่อง การคูณ
- กิจกรรมที่ 8 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 3 เรื่อง การคูณ

หน่วยที่ 4 การหาร ใช้เวลา 5 ชั่วโมง

4.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการหาร

- กิจกรรมที่ 1 เกม “หาคู่ใกล้ชิด”
- กิจกรรมที่ 2 คัดเลขเร็ว (การหาร)
- กิจกรรมที่ 3 ตะลุยโจทย์การหาร
- กิจกรรมที่ 4 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการหาร
- กิจกรรมที่ 5 โจทย์ปัญหาการหาร
- กิจกรรมที่ 6 การสร้างโจทย์ปัญหาการหาร
- กิจกรรมที่ 7 ฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ 4 เรื่อง การหาร
- กิจกรรมที่ 8 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 4 เรื่อง การหาร

หน่วยที่ 5 การบวก ลบ คูณ หารระคน ใช้เวลา 5 ชั่วโมง

5.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หารระคน

- กิจกรรมที่ 1 เกม “กระชิบโจทย์ระคน”
- กิจกรรมที่ 2 คัดเลขเร็ว (การบวก ลบ คูณ หารระคน)
- กิจกรรมที่ 3 ตะลุยโจทย์การบวก ลบ คูณ หาร ระคน
- กิจกรรมที่ 4 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร

5.2 อ่านเพิ่มเติมความรู้

- กิจกรรมที่ 5 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน
- กิจกรรมที่ 6 การสร้างโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคน
- กิจกรรมที่ 7 ฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน
- กิจกรรมที่ 8 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 4 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

คุณสมบัติของผู้เข้าอบรม

ผู้เข้าอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรม มีคุณสมบัติดังนี้

1. นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. อายุระหว่าง 11-12 ปี

คุณสมบัติของวิทยากรดำเนินการฝึกอบรม

วิทยากรที่ร่วมในการดำเนินการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมนี้ จะต้องมีความรู้ความเข้าใจด้านการศึกษา โดยสรุป ดังนี้

1. เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในด้านการพัฒนาทักษะทางด้านความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ มีความรู้ความเข้าใจด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ และขั้นตอนกระบวนการในการคิด
2. เป็นครูที่มีประสบการณ์ ความรู้ความชำนาญในการพัฒนาทักษะทางด้านความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียน
3. เป็นผู้ทำหน้าที่ในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนขั้นพื้นฐาน ได้แก่ คณิตศาสตร์ หรือเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบการฝึกอบรมเพื่อพัฒนานักเรียนของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

กระบวนการฝึกอบรม

ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมในหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้กำหนดกิจกรรมฝึกอบรมเป็นลักษณะแบบบูรณาการกิจกรรมต่างๆ ไว้ ตั้งแต่หน่วยการฝึกอบรมที่ 1-5 โดยจัดทำเป็นกระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วยกิจกรรมย่อยๆ ให้สอดคล้องกลมกลืนกัน โดยใช้กระบวนการ สรุปได้ดังนี้

1. กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

กิจกรรมการฝึกอบรมในครั้งนี้ใช้กระบวนการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีอยู่ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นนำ เป็นการแจ้งวัตถุประสงค์ การทบทวนความรู้เดิม ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมในการเริ่มเนื้อหาต่อไป ซึ่งการปฏิบัติกิจกรรมต้องใช้เวลาไม่มากนัก ทำให้นักเรียนเข้าใจง่าย และกระตุ้นเร้าความสนใจของนักเรียน

1.2 ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสร้างสรรค์ เป็นการนำเสนอสถานการณ์ที่เป็นนามธรรม เป็นโจทย์ จากนั้นให้นักเรียนที่เข้าฝึกอบรมร่วมกันแก้ปัญหา โดยยึดกระบวนการเรียนรู้ในขั้นนี้ 4 ขั้นตอน ได้แก่

1.2.1 ขั้นเผชิญปัญหาและทดสอบปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนจะได้รู้จักกับปัญหาซึ่งเป็นประเด็นที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาที่หลากหลาย เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นออกมาเต็มที่ โดยเน้นความชัดเจนของปัญหา

1.2.2 ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหาที่อาจเป็นไปได้ เป็นการระดมความคิดของนักเรียนที่จะช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนอย่างเต็มที่และให้ได้มากที่สุด โดยไม่วิพากษ์วิจารณ์ความคิดเห็นของผู้อื่น ในขั้นนี้ต้องให้เวลากับนักเรียนในการคิดอย่างอิสระ

1.2.3 ขั้นตรวจสอบความกระจ่าง และความถูกต้องของวิธีการแก้ปัญหา เป็นขั้นตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียนด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่ง นักเรียนสามารถนำไปแก้ปัญหาใหม่ได้

1.2.4 ขั้นทดสอบและยอมรับวิธีแก้ปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนทุกคนยอมรับวิธีการแก้ปัญหาที่ตรวจสอบแล้วในขั้นที่ 1.2.3 วิธีการที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว นักเรียนสามารถนำไปแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่

1.3 ขั้นการสรุป เป็นการสรุปแนวคิด หลักการ โดยให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันเป็นความคิดรวบยอดของเนื้อหา รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหาที่สามารถคิดได้หลากหลายและแปลกใหม่

1.4 ขั้นฝึกทักษะ โดยการศึกษาจากใบความรู้ การทำกิจกรรมในรูปแบบฝึกกิจกรรมที่เน้นความคล่องแคล่วในการคิด ความยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม

1.5 การวัดและประเมินผล เป็นการทดสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนที่เข้าฝึกรอบรมว่า นักเรียนมีความคิดรวบยอดตามเนื้อหาที่อบรม และสามารถนำความรู้ไปแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้

2. การฝึกอบรมที่สนับสนุนกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์
สรุปได้ดังนี้

2.1 การฟังบรรยาย จากวิทยากรที่มีความรู้ความชำนาญในเนื้อหาตามหลักสูตรการฝึกอบรมและการจัดกิจกรรมให้ได้ฝึกปฏิบัติจริง มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการวิพากษ์ผลการปฏิบัติงาน

2.2 การลงมือปฏิบัติ ตามกิจกรรมที่กำหนดไว้ในเนื้อหาการฝึกอบรมซึ่งมีทั้งกิจกรรมเดี่ยวและกิจกรรมกลุ่ม โดยมีวิทยากรคอยชี้แนะ การวิเคราะห์จุดเด่นจุดด้อยจากผลการปฏิบัติงานจริงก่อให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง

2.3 การเรียนรู้จากตัวอย่าง โดยเริ่มจากการดูตัวอย่างที่ถูกต้อง ฝึกปฏิบัติเพื่อสร้างเสริมการคิดสร้างสรรค์จากแบบฝึกกิจกรรม สื่อเอกสารประกอบการฝึกอบรมโดยมีวิทยากรเป็นผู้ให้ความรู้และให้การชี้แนะใช้เทคนิคกระตุ้น ยั่วเยว และเสริมแรง สามารถทำให้ผู้รับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้

2.4 การเรียนรู้จากการอภิปราย โดยวิทยากรและผู้เข้ารับการอบรมร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยวิทยากรช่วยชี้แนะประเด็นมุมมองในการปรับปรุงพัฒนาทำให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้

2.5 การระดมสมอง เป็นการประชุมกลุ่มย่อย 4-5 คน ทุกคนในกลุ่มได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น ทศนคติ อย่างเสรีในกลุ่มยอมรับและเคารพความคิดเห็นซึ่งกันและกันทำให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดการเรียนรู้และสามารถที่จะพัฒนาตนเองได้

สรุปได้ว่าการอบรมในครั้งนี้ใช้กระบวนการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีอยู่ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นนำ 2) ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสร้างสรรค์ 3) ขั้นสรุปแนวคิด/หลักการ/

ความคิดรวบยอด 4) ชั้นฝึกทักษะ/แบบฝึกทักษะ/แบบฝึกกิจกรรม และ 5) ชั้นวัดและประเมินผล/วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน/วัดความคิดสร้างสรรค์ และใช้กระบวนการในการฝึกอบรมที่สร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้แก่ การฟังบรรยาย การลงมือปฏิบัติ การเรียนรู้จากตัวอย่าง การเรียนรู้จากการอภิปราย การระดมสมอง และแบบฝึกกิจกรรมรายบุคคลหรือรายกลุ่ม โดยกำหนดให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรมและจุดประสงค์ เนื้อหาการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยฝึกอบรม

หลักการฝึกอบรม

การฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ใช้หลักการในการฝึกอบรมดังนี้

1. ทดสอบก่อนการฝึกอบรม
2. ผู้เข้าอบรมฟังการบรรยายและศึกษาใบความรู้ ปฏิบัติตามคำแนะนำของวิทยากร
3. ผู้เข้าอบรมปฏิบัติงานตามแบบฝึกกิจกรรม
4. ผู้เข้าอบรมนำเสนอผลงานที่ได้จากการฝึกปฏิบัติในแบบฝึกกิจกรรมแต่ละกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มย่อย (สุ่มตัวอย่างใบงานละ 2-3 คน คนละ 2-3 นาที)
5. วิทยากรตรวจสอบการปฏิบัติงานในแบบฝึกกิจกรรมและแก้ไขให้เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
6. ผู้เข้าอบรมอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดหรือซักถามในประเด็นที่สงสัย
7. วิทยากรสรุปสิ่งที่ได้จากแบบฝึกกิจกรรมให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะ (หน่วยละ 10-20 นาที)
8. ทดสอบหลังการอบรม

กิจกรรมการฝึกอบรม

ผู้เข้าอบรมได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมโดยลงมือกระทำด้วยตนเอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับสมาชิกในกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยลงมือทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกันเรียนรู้ซึ่งกันและกัน โดยมีขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

1. การแบ่งกลุ่มย่อยควรมีสมาชิก 4-5 คน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรม
2. การจัดกิจกรรมแต่ละหน่วยควรดำเนินการดังนี้
 - 2.1 ชี้แจงวัตถุประสงค์ของกิจกรรม
 - 2.2 วิทยากรบรรยายให้ความรู้แก่ผู้เข้าอบรมตามเอกสารประกอบ

การบรรยาย

- 2.3 ผู้เข้าอบรมปฏิบัติกิจกรรมตามคำแนะนำของวิทยากรและทำแบบฝึกกิจกรรมตามที่กำหนด
- 2.4 เมื่อจบการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรม วิทยากรและผู้เข้าอบรมแลกเปลี่ยนแนวคิดหรือประเมินความรู้ที่ได้จากการจัดกิจกรรมนั้น วิทยากรสรุปให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะแก่ผู้เข้าอบรม

แผนการฝึกอบรม

ตาราง 1 แผนการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

วันที่	เวลา	กิจกรรม/เนื้อหา	รูปแบบกิจกรรม
1	ภาคเช้า	รายงานตัวทดสอบความรู้ก่อนการฝึกอบรม 1. การบวก 1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบวก - กิจกรรมที่ 1 ร้องเพลง “การบวกการลบ” - กิจกรรมที่ 2 คิดเลขเร็ว (การบวก) - กิจกรรมที่ 3 ฝึกทักษะการบวก - กิจกรรมที่ 4 การบวกละเอียดหลัก **พักรับประทานอาหารกลางวัน	ทดสอบ บรรยาย ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ
	ภาคบ่าย	- กิจกรรมที่ 5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการบวก - กิจกรรมที่ 6 ตะลุยโจทย์ปัญหาการบวก - กิจกรรมที่ 7 การสร้างโจทย์การบวกที่มีหลายหลัก - กิจกรรมที่ 8 ฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ 1 เรื่อง การบวก - กิจกรรมที่ 9 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 1 เรื่อง การบวก	ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ

ตาราง 1 (ต่อ)

วันที่	เวลา	กิจกรรม/เนื้อหา	รูปแบบกิจกรรม
4	ภาคเช้า ภาคบ่าย	4. การหาร 4.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการหาร - กิจกรรมที่ 1 เกม “หาคุณใกล้ชิด” - กิจกรรมที่ 2 คิดเลขเร็ว (การหาร) - กิจกรรมที่ 3 ตะลุยโจทย์การหาร - กิจกรรมที่ 4 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการหาร **พักรับประทานอาหารกลางวัน - กิจกรรมที่ 5 โจทย์ปัญหาการหาร - กิจกรรมที่ 6 การสร้างโจทย์ปัญหาการหาร - กิจกรรมที่ 7 ฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ 4 เรื่อง การหาร - กิจกรรมที่ 8 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 4 เรื่อง การหาร	บรรยาย ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ
5	ภาคเช้า ภาคบ่าย	5. การบวก ลบ คูณ หารระคน 5.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หารระคน - กิจกรรมที่ 1 เกม “กระชับโจทย์ระคน” - กิจกรรมที่ 2 คิดเลขเร็ว (การบวก ลบ คูณ หารระคน) - กิจกรรมที่ 3 ตะลุยโจทย์การบวก ลบ คูณ หาร ระคน - กิจกรรมที่ 4 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน **พักรับประทานอาหารกลางวัน 5.2 อ่านเพิ่มเติมความรู้ - กิจกรรมที่ 5 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน - กิจกรรมที่ 6 การสร้างโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคน - กิจกรรมที่ 7 ฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน - กิจกรรมที่ 8 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ทดสอบความรู้หลังการฝึกอบรม	บรรยาย ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ บรรยาย ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ทดสอบ

สื่อประกอบการอบรม

สื่อประกอบการฝึกอบรมตามหลักสูตรนี้ ประกอบด้วย

1. ใบความรู้หน่วยที่ 1-5
2. แบบฝึกกิจกรรมหน่วยที่ 1-5
3. วีดิทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1-5
4. สื่อประกอบการบรรยาย โปรแกรม Power Point หน่วยการเรียนรู้ที่ 1-5
5. แบบสังเกตพฤติกรรม
6. แบบประเมินผลงาน
8. แบบบันทึกคะแนนความคิดสร้างสรรค์และแบบฝึกหัด
9. แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม
10. แบบประเมินความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม

การวัดและประเมินผล

1. ประเมินผลก่อนการอบรม
 - 1.1 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 1.2 ทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์
2. ประเมินผลระหว่างอบรม
 - 2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าอบรมในระหว่างทำกิจกรรมต่างๆ
 - 2.2 ตรวจสอบแบบฝึกความคิดสร้างสรรค์
 - 2.3 ตรวจสอบแบบฝึกกิจกรรม
3. ประเมินผลหลังการอบรม
 - 3.1 ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.2 ประเมินความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์
 - 3.3 ประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม

ของหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมที่ผ่านเกณฑ์การประเมินต้องผ่านเกณฑ์ต่อไปนี้

1. ผู้เข้าอบรมร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ครบทุกหน่วยการเรียนรู้
2. ผู้เข้าอบรมส่งแบบฝึกกิจกรรมครบทุกกิจกรรมและครบทุกหน่วยการเรียนรู้
3. ผู้เข้าอบรมมีผลการทดสอบหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม
4. ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการฝึกอบรมอยู่ในระดับดี ขึ้นไป

หลักจิตวิทยาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม

การจัดกิจกรรมการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมนี้ ได้กำหนดให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรมและจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ผู้ดำเนินการฝึกอบรมจะต้องยึดจุดมโนภาวะผู้เข้ารับการฝึกอบรม หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ และหลักการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่เป็นหลัก ซึ่งมีรายละเอียดโดยสรุป ดังนี้

1. หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่ใช้ในการฝึกอบรม

1.1 ความสนใจ: ผู้ดำเนินการจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา สื่อต่างๆ ให้สอดคล้องกับความสนใจของผู้ร่วมอบรม สรุปได้ว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรม จะเกิดการเรียนรู้ได้ดีเมื่อเขามีความสนใจจะเข้าร่วมอบรม

1.2 ความต้องการ: วัตถุประสงค์และเนื้อหา รวมทั้งวิธีการฝึกอบรม จะต้องดำเนินการให้สนองความต้องการของผู้เข้าร่วมอบรม สรุปได้ว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีเมื่อเขามีความต้องการจะเข้าร่วมอบรม

1.3 ความพร้อม: ความพร้อมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม หมายถึง พื้นฐานของทักษะและความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ จากสิ่งที่กำหนดไว้ในการฝึกอบรม สรุปได้ว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีเมื่อเขามีความพร้อมจะเข้าร่วมอบรม

1.4 การจูงใจ: การจูงใจเป็นเรื่องของการที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความกระตือรือร้นอยากจะเรียนรู้ นั่นคือ ผู้ดำเนินการฝึกอบรมจะต้องจัดให้ผู้เข้ารับ การฝึกอบรมได้เห็นความจำเป็นสำหรับทักษะและองค์ความรู้ใหม่รวมทั้งประโยชน์ที่ได้รับจากการฝึกอบรมซึ่งการเรียนรู้จะเกิดแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมไม่ได้ถ้าขาด

แรงจูงใจ แต่ในทางตรงกันข้ามการเรียนรู้จะเกิดประสิทธิผลมากเมื่อผู้เรียนมีแรงจูงใจสูง ซึ่งมีหลายวิธีการที่ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีแรงจูงใจเพิ่มขึ้นผู้ดำเนินการจะต้องวางแผนดำเนินการล่วงหน้าโดยยึดหลักสูตรฝึกอบรมเป็นหลัก

1.5 ความแตกต่างระหว่างบุคคล: บุคคลมีความแตกต่างกันในเรื่องความรู้ ประสบการณ์ อายุ ความถนัด ความสามารถเป็นผลให้เกิดการเรียนรู้ไม่เท่ากัน ผู้ใหญ่มักเรียนรู้เมื่อประสบปัญหาเป็นต้นดังนั้นการดำเนินการฝึกอบรมจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายสนองความแตกต่างของบุคคลและออกแบบหลักสูตรฝึกอบรมเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้ระหว่างกันรวมทั้งให้ทุกคนมีโอกาสเป็นผู้นำและผู้ตามซึ่งหลักสูตรฝึกอบรมได้กำหนดไว้ในหลักสูตรฝึกอบรมแล้วอย่างครบถ้วน

1.6 การเสริมแรง: มีหลักการสำคัญคือเมื่อผู้ดำเนินการฝึกอบรมให้รางวัลแล้วพฤติกรรมของบุคคลนั้นจะทำซ้ำอีกแต่ในทางตรงกันข้ามถ้าไม่ให้รางวัลหรือถูกลงโทษพฤติกรรมนั้นๆ จะหายไปดังนั้นในการฝึกอบรมนั้นเมื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมปฏิบัติงานมีพฤติกรรมเป็นไปตามความต้องการจะต้องได้รับการเสริมแรงทันที ซึ่งวิธีการเสริมจึงต้องกำหนดไว้อย่างหลากหลายเป็นวิธีการตั้งกติกาจำกัดวงขอบเขตเพื่อให้เกิดการบีบบังคับให้ผู้เรียนในสิ่งนั้นๆ มีการตอบสนองต่อสิ่งที่เรียนมากยิ่งขึ้น เช่นการทดสอบ การให้คะแนน การตั้งเกณฑ์การผ่าน การจำกัดเวลาให้เสร็จทันเป็นต้น ซึ่งในการตั้งกติกาไม่ควรเป็นการบังคับมากเกินไป นอกจากนี้เมื่อผู้เข้าร่วมอบรมสามารถเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์การฝึกอบรมจะต้องได้รับรางวัล เช่น วุฒิบัตร เป็นต้น หรือการกล่าวคำชมเชยระหว่างการฝึกอบรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้

1.7 ข้อมูลย้อนกลับหรือการเรียนรู้ผลการเรียน: บุคคลนั้นจะเรียนรู้ได้รวดเร็วเมื่อได้รับข้อมูลย้อนกลับของการปฏิบัติงานทั้งทางบวกและการลบซึ่งผู้ดำเนินการฝึกอบรมหรือวิทยากรจะต้องให้ข้อมูลผู้เข้ารับการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับทราบผลการเรียนรู้เป็นระยะๆ ทำให้มีการปรับปรุงตนเองอย่างต่อเนื่องได้ด้วยตนเอง ดังนั้นในการดำเนินกิจกรรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้ตามหลักสูตรฝึกอบรมจะต้องแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ แนวการประเมินผลของแต่ละหน่วยการเรียนรู้และเมื่อประเมินสิ้นสุดลงจะต้องแจ้งผลการเรียนรู้ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับทราบเป็นรายบุคคลและได้รับทราบทันทีด้วยนอกจากนี้ผู้ดำเนินการฝึกอบรมทุกคนจะต้องให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมตลอดการฝึกอบรมตามหลักสูตรแบ่งออกเป็นช่วงๆ โดยสรุป ดังนี้

1.7.1 ช่วงแรกของการฝึกอบรม ผู้ดำเนินการฝึกอบรมจะต้องให้การยกย่อง สรรเสริญ ชมเชย เมื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้มีการปรับปรุงงานให้ดีขึ้น ดังนั้นจึงต้องดำเนินการให้ข้อมูลย้อนกลับทางบวกตลอดการฝึกอบรมเมื่อมีการปฏิบัติตามในระดับที่สูงขึ้นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1.7.2 ช่วงสุดท้ายของการฝึกอบรมผู้ดำเนินการฝึกอบรมควรจะแนะนำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมรับทราบวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานด้วยตนเองและ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะพัฒนาความเชื่อ/เชื่อมั่นในการประเมินผลด้วยตนเองแทนการได้รับการประเมินผลจากผู้อื่นส่งผลทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะสามารถนำผลการฝึกอบรมกลับไปใช้ปฏิบัติงานจริงอย่างถูกต้องได้

1.8 การจดจำสิ่งที่เรียน: เป็นสถานะของสมอง สถิติปัญญา ในการจดจำสิ่งต่างๆ ที่ได้เรียนได้เห็นได้รู้มานั้นจำได้นานเพียงใดซึ่งวิธีการจะให้เด็กจำได้นาน ได้ดีคือการให้ทำซ้ำ ทำบ่อยๆ ทบทวน มีคู่มือให้จดบันทึกเป็นต้นดังนั้นการดำเนินการฝึกอบรมตามกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ผู้ดำเนินการฝึกอบรมจะต้องมอบหมายให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนได้สรุปความคิดรวบยอดของแต่ละเรื่องเป็นรายบุคคลลงในแบบบันทึกผลการเรียนรู้ที่กำหนดให้ เพื่อสรุปสาระการเรียนรู้ให้แก่ผู้เข้าร่วมอบรมได้ใช้ทบทวนและนำไปใช้รวมทั้งผู้ดำเนินการฝึกอบรมจะต้องประเมินผลแจ้งให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมรับทราบคุณภาพของการบันทึกทันที

1.9 การฝึกปฏิบัติและการทำซ้ำ : การเรียนรู้จะเพิ่มดีขึ้นกว่าเดิมเมื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้มีโอกาสอย่างเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานซ้ำๆ ดังนั้นการดำเนินการฝึกอบรมจำเป็นจะต้องให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนได้ลงมือปฏิบัติจริงทุกกิจกรรมที่กำหนดไว้ในหลักสูตรฝึกอบรมจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ กระจำแจ้ง เกิดความแม่นยำทำให้เกิดผลดีในการเรียนยิ่งขึ้นนอกจากนี้ก่อนขึ้นบทเรียนใหม่ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ผู้ดำเนินการฝึกอบรมจะต้องมีกิจกรรมทบทวนบทเรียนเดิมก่อนเพื่อเชื่อมโยงองค์ความรู้เก่ากับใหม่ให้เกิดความสัมพันธ์กันต่อเนื่องตามลำดับไป

1.10 การถ่ายโยงการฝึกอบรม: เป็นการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการฝึกอบรมไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ดังนั้นในการฝึกอบรมจะต้องส่งเสริมให้มีการถ่ายโยงทางบวกผู้ดำเนินการจะต้องพยายามอย่างที่สุดที่จะพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมที่จะพัฒนาให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเรียนรู้ทักษะที่จำเป็นคือความรู้ ทักษะและความสามารถสอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริง

ดังนั้น เพื่อให้เกิดการถ่ายโยงทางบวกแก่ผู้เข้าร่วมอบรมจึงจำเป็นที่ผู้ดำเนินการฝึกอบรมจะต้องดำเนินการฝึกอบรมเป็นไปตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ตามหลักสูตรทุกรายการตามลำดับไป และเสริมแรงทางบวกแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องตลอดการฝึกอบรม

2. หลักการเรียนรู้สำหรับเด็กวัยเรียน 11-12 ปี

ผู้ดำเนินการฝึกอบรมนอกจากจะยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ 10

ประการ ดังกล่าวไว้ข้างต้นแล้วยังจะต้องยึดหลักการเรียนรู้สำหรับเด็กวัยเรียน 11-12 ปี เพื่อใช้เป็นแนวทางดำเนินการฝึกอบรมตามหลักสูตรนี้อีกด้วยประกอบด้วย 6 ประการ ดังนี้

2.1 เด็กวัยเรียนนี้เป็นวัยแห่งการเตรียมพร้อมทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญาถ้าเด็กได้รับสิ่งแวดล้อมที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการของเด็กทุกๆ ด้าน เด็กก็จะสามารถปรับตัวให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่หรือสิ่งแวดล้อมใหม่ได้อย่างราบรื่น

2.2 เด็กวัยเรียนนี้จะเริ่มเรียนรู้ในสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวก่อนแล้วจึงค่อยเป็นประสบการณ์ไปหาสิ่งแวดล้อมที่อยู่ไกลตัวออกไป

2.3 เด็กวัยเรียนนี้ชอบความตื่นเต้น ฟังพอใจในสิ่งแปลกใหม่

2.4 เด็กวัยเรียนนี้จะใฝ่เรียนรู้และพยายามกระทำสิ่งต่างๆ เพื่อให้เห็นว่าเขาสามารถทำได้หรือประสบความสำเร็จ อยากให้ผู้อื่นยอมรับในความสามารถของตนเอง

2.5 เด็กวัยเรียนนี้เป็นวัยที่รู้จักใช้เหตุผล สามารถตอบคำถามอย่างมีเหตุผล

2.6 เด็กวัยเรียนนี้ยังขาดประสบการณ์จึงควรใช้วิธีการเรียนรู้จากการป้อนข้อมูลหรือจากวิทยากร

เทคนิคการฝึกอบรม

หลักสูตรฝึกอบรมนี้ ได้กำหนดกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการฝึกอบรมเพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสาร และสื่อความหมายระหว่างผู้ที่เป็นวิทยากรกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ในการนำความรู้ ทักษะ และทัศนคติไปใช้ในการปฏิบัติงานให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการแบ่งประเภทของเทคนิคในการฝึกอบรม ดังนี้

1. การบรรยาย (Lecture) เป็นเทคนิควิธีที่ใช้ในการถ่ายทอดความคิดเห็น ความรู้ ตลอดจนข้อมูล ข้อเท็จจริงให้แก่ผู้ฟัง เป็นเทคนิคที่แพร่หลายและสามารถใช้ ประกอบกับเทคนิคอื่นๆ ได้ แต่มีจุดด้อยตรงที่ลักษณะของการบรรยายจะเป็นระบบสื่อสาร ทางเดียว ยิ่งถ้ามีเวลาจำกัดโอกาสที่จะให้ผู้ฟังได้มีส่วนร่วมในการซักถามหรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่บรรยายจะไม่มี ผู้บรรยายไม่สามารถประเมินได้ว่าเมื่อจบการ บรรยายแล้วผู้ฟังมีความรู้ ความเข้าใจ ในสิ่งที่บรรยายมากน้อยเพียงใด ซึ่งอาจจะต้อง พิจารณาจากผลกระทบที่เกิดจากการบรรยายความสำเร็จของการบรรยายจะขึ้นอยู่กับ ความสามารถและประสบการณ์ของผู้บรรยายกล่าวคือผู้บรรยายบางคนสามารถบรรยาย เรื่องที่ยากต่อการทำความเข้าใจให้ผู้ฟังเกิดความสนใจเกิดความกระจำงเกิดเป็นรูปธรรม นำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ถ้าจะพิจารณาอย่างผิวเผินแล้วอาจคิดว่าการบรรยาย เป็นสิ่งที่ยาก สามารถใช้ได้ทุกโอกาส ซึ่งโดยข้อเท็จจริงแล้วถ้าจะให้การบรรยายเกิด ประสิทธิภาพ และประสบความสำเร็จ มีส่วนที่ต้องดำเนินการ 2 ส่วนคือ การเตรียมตัวใน การบรรยาย กับ การบรรยาย

ข้อดี

1. การบรรยายเป็นเทคนิคที่ง่ายต่อการใช้ ผู้ที่มีประสบการณ์จะใช้ เวลาในการเตรียมตัวน้อยลง
2. เนื้อหาสาระที่ผู้เข้ารับการอบรมจะได้รับมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ การใช้เวลาในการอบรมด้วยวิธีอื่น
3. สามารถให้การอบรมคนเป็นจำนวนมากๆ ในแต่ละครั้ง
4. สะดวกและช่วยลดภาระงานด้านการจัดการของฝ่ายฝึกอบรม
5. สามารถเน้นเนื้อหาสาระได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการอบรม
6. การบรรยายนอกจากจะใช้เป็นเทคนิคเฉพาะแล้ว ยังสามารถ นำไปเป็นเครื่องมือในการฝึกเทคนิคอื่นๆ เช่นการฝึกปฏิบัติงานจริงจำเป็นต้องใช้ การบรรยายนำก่อนจึงอาจกล่าวได้ว่า การบรรยายเป็นเทคนิคพื้นฐานของเทคนิคพื้นฐาน ของเทคนิคอื่นๆ

ข้อจำกัด

1. ประสิทธิภาพของการบรรยายขึ้นอยู่กับความสามารถและประสบการณ์ของวิทยากร
2. การบรรยายเป็นลักษณะการสื่อสารทางเดียว ถ้าไม่เปิดโอกาสให้มีการซักถามจะไม่สามารถประเมินได้ว่า ผู้ฟังมีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่บรรยายเพียงใด
3. การบรรยายไม่อาจใช้กับทุกเรื่องได้ เช่น เรื่องที่ต้องการข้อสรุปเพื่อการนำไปปฏิบัติการ
4. ช่วงความสนใจในการฟังของบุคคลแต่ละวัย แต่ระดับบุคคลในองค์การมีขีดจำกัด หากใช้เวลาในการบรรยายมากเกินไป จะไม่เกิดผลตามความมุ่งหมายที่กำหนด

สรุปได้ว่า การบรรยายที่มีการซักถามเป็นเทคนิคการฝึกอบรมที่เหมาะสมกับการฝึกอบรมที่มีวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้ความรู้ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การยอมรับของผู้ที่มีส่วนร่วม การเปลี่ยนทัศนคติ ทักษะการแก้ปัญหา แต่ไม่เหมาะสมสำหรับความรู้ที่ได้จากการอบรมเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ในแนวใหม่

2. การระดมสมอง (Brain storming) เป็นการประชุมกลุ่มเล็กไม่เกิน 15 คน เปิดโอกาสให้ทุกคนแสดงความคิดเห็นอย่างเสรีโดยปราศจากข้อจำกัดหรือกฎใดๆ ในหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งหรือปัญหาใดปัญหาหนึ่ง โดยไม่คำนึงว่าจะถูกหรือผิด ดีหรือไม่ดี ความคิดหรือข้อเสนอทุกอย่างจะถูกจดไว้แล้วนำไปกลั่นกรองอีกชั้นหนึ่ง ดังนั้นพอเริ่มประชุมต้องมีการเลือกประธานและเลขานุการของกลุ่มเสียก่อนวิธีการ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนเสนอความคิดเห็นแล้วช่วยกันสรุป

ข้อดี

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีส่วนร่วมโดยตรง ช่วยกันคิด ช่วยกันเสนอทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ สามารถแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ได้ ทำให้ความคิดหลากหลายในเวลาจำกัดสามารถสร้างความสนใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ดี บรรยายากเป็นกันเอง

ข้อจำกัด

ได้ความคิดเห็นจำนวนมากแต่คุณค่าน้อย และต้องจำกัดกลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรมเพื่อให้ทุกคนได้ร่วมแสดงความคิดเห็นปัญหาที่นำมาระดมสมองควรเป็นปัญหาเดียว

3. การประชุมกลุ่มย่อย (Buzz session) เป็นการแบ่งผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นกลุ่มย่อยจากกลุ่มใหญ่กลุ่มย่อยละ 2-6 คนเพื่อพิจารณาประเด็นปัญหาอาจเป็นปัญหาเดียวกันหรือต่างกันในช่วงเวลาที่กำหนดมีวิทยากรคอยช่วยเหลือทุกกลุ่มแต่ละกลุ่มต้องเลือกประธานและเลขานุการของกลุ่มเพื่อดำเนินการแล้วนำความคิดเห็นของกลุ่มเสนอต่อที่ประชุมใหญ่วิธีการกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย

ข้อดี

เปิดโอกาสให้ทุกคนแสดงความคิดเห็น บรรยากาศเป็นกันเอง

ข้อจำกัด

การประชุมกลุ่มย่อยในให้ในห้องเดียวกันอาจทำให้เกิดเสียงรบกวนกัน ประธานที่เลือกได้อาจไม่มีลักษณะผู้นำ ดำเนินการประชุมไม่ดีทำให้ผู้ร่วมการประชุมขาดการแสดงความคิดเห็น บางกลุ่มอาจได้ความคิดเห็นน้อย บางกลุ่มอาจใช้เวลามากทำให้ควบคุมเวลาได้ยาก

4. เกมการบริหาร (Management Games) เป็นการแข่งขันระหว่างกลุ่มบุคคลตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไปโดยแข่งขันเพื่อดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างหนึ่งเป็นการให้ปฏิบัติเหมือนเหตุการณ์จริง อาจเป็นเรื่องเกี่ยวกับการสื่อสาร การตัดสินใจ การวางแผน การเป็นผู้นำ มนุษย์สัมพันธ์ ฯลฯ ขนาดของกลุ่มในการแข่งขันขึ้นอยู่กับเกมการแข่งขันวิธีการ ทุกคนในกลุ่มร่วมกันแข่งขันตามเกม

ข้อดี

เป็นการย่อสถานการณ์จริงให้ฝึกในช่วงสั้นๆ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีส่วนร่วมช่วยกันคิดช่วยกันทำทำให้มีบรรยากาศเป็นกันเองได้รับความรู้โดยไม่รู้ตัว

ข้อจำกัด

การเลือกเกมที่ไม่เหมาะสมจะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์การแบ่งกลุ่มมากเกินไปจะเป็นอุปสรรคในการแข่งขัน และเกมบางชนิดต้องใช้อุปกรณ์และเวลา

5. การประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) เป็นรูปแบบของการฝึกอบรมที่ส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดการเรียนรู้ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถนำสิ่งที่ได้รับไปปฏิบัติงานในสถานการณ์จริงที่ผู้เข้าอบรมปฏิบัติอยู่ ลักษณะของการประชุมเชิงปฏิบัติงานจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. เป็นการให้ความรู้ของวิทยากร เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจให้แก่ผู้เข้ารับการอบรมให้สามารถแก้ไขข้อขัดข้องในการทำงานกำหนดแนวทางในการปฏิบัติและปรับปรุงงาน
2. เป็นการปฏิบัติการของผู้เข้ารับการอบรมที่จะหาหรือ อภิปรายให้ได้แนวทางแก้ปัญหาหรือวิธีการปฏิบัติงานโดยอาจจะดำเนินการทั้งกลุ่มใหญ่หรือแยกเป็นกลุ่มย่อยซึ่งการดำเนินการของส่วนที่สองจะอาศัยหลักวิชาการหรือหลักการที่วิทยากรได้บรรยายหรืออภิปรายมาใช้ประกอบเป็นแนวทาง

ข้อดี

1. การประชุมปฏิบัติการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เข้ารับการอบรมทุกคน
2. ผู้เข้าอบรมมีอิสระในการคิดและปฏิบัติงานกลุ่ม
3. ผู้เข้ารับการอบรมสามารถนำผลการประชุมปฏิบัติการไปใช้ในการดำเนินงานและปฏิบัติงานในหน่วยงานของตน

ข้อจำกัด

1. จะต้องใช้เจ้าหน้าที่จำนวนมากเพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้เข้ารับการอบรมในแต่ละกลุ่ม รวมทั้งการจัดวิทยากรประจำกลุ่ม
2. ต้องใช้เวลามากโดยเฉพาะเวลาสำหรับการปฏิบัติงานกลุ่ม

6. แบบฝึกหัดรายบุคคล (Individual exercise) เป็นเทคนิคการฝึกอบรมที่ทำให้ผู้เข้าอบรมเกิดการเรียนรู้ด้านทักษะการแก้ปัญหาต่างๆ โดยใช้องค์ความรู้ที่ได้จากเทคนิคฝึกอบรมต่างๆ จนเกิดการเรียนรู้ด้านต่างๆ แล้วไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดให้

ขั้นตอนการดำเนินการฝึกอบรม

1. นำเสนอรายละเอียดโครงการเพื่อขอความเห็นชอบจากผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านขาม
 2. คัดเลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 35 คน
 3. ประชุมคณะวิทยากร เพื่อชี้แจงการฝึกอบรมอย่างละเอียดกำหนดบทบาทหน้าที่และหัวข้อการฝึกอบรมตามกิจกรรมของหลักสูตรเพื่อเตรียมความพร้อมร่วมกัน
 4. จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์และสถานที่ในการฝึกอบรมและการปฏิบัติงาน
- โครงการ
5. ดำเนินการฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

โครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม

โครงสร้างเนื้อหาในหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้สามารถดำเนินการควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรม การฝึกอบรม ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 5 หน่วย โดยแบ่งออกเป็นภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ กำหนดเวลารวมทั้งสิ้น 25 ชั่วโมง ซึ่งแต่ละหน่วยการฝึกอบรมมีความสอดคล้องสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม โดยมีรายละเอียดสรุปได้ดังตาราง 2

ตาราง 2 โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทาง
คณิตศาสตร์

หน่วยที่	เนื้อหา	ทฤษฎี (ชม.)	ปฏิบัติ (ชม.)	รวม (ชม.)
1	การบวก 1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบวก - กิจกรรมที่ 1 ร้องเพลง “การบวกการลบ” - กิจกรรมที่ 2 คิดเลขเร็ว (การบวก) - กิจกรรมที่ 3 ฝึกทักษะการบวก - กิจกรรมที่ 4 การบวกเลขหลายหลัก - กิจกรรมที่ 5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการบวก - กิจกรรมที่ 6 ตะลุยโจทย์ปัญหาการบวก - กิจกรรมที่ 7 การสร้างโจทย์การบวกที่มีหลายหลัก - กิจกรรมที่ 8 ฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ 1 เรื่อง การบวก - กิจกรรมที่ 9 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 1 เรื่อง การบวก	0.5	4.5	5
2	การลบ 2.1 ความรู้เบื้องต้น เรื่อง การลบ - กิจกรรมที่ 1 เกม “ใช้คิดสนุก” - กิจกรรมที่ 2 คิดเลขเร็ว (การลบ) - กิจกรรมที่ 3 การลบเลขหลายหลัก - กิจกรรมที่ 4 เกม “ทายจำนวน” - กิจกรรมที่ 5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการลบ - กิจกรรมที่ 6 ตะลุยโจทย์ปัญหาการลบ - กิจกรรมที่ 7 โจทย์การลบ - กิจกรรมที่ 8 การสร้างโจทย์ปัญหาการลบ - กิจกรรมที่ 9 ฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ 2 เรื่อง การลบ - กิจกรรมที่ 10 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 2 เรื่อง การลบ	0.5	4.5	5

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วยที่	เนื้อหา	ทฤษฎี (ชม.)	ปฏิบัติ (ชม.)	รวม (ชม.)
3	การคูณ 3.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการคูณ - กิจกรรมที่ 1 เกม “คูร์กคู่แข่ง” - กิจกรรมที่ 2 คิดเลขเร็ว (การคูณ) 3.2 เคล็ดลับการคูณอย่างง่าย 3.3 ฝึกคูณฝึกคิด - กิจกรรมที่ 3 ตะลุยโจทย์การคูณ - กิจกรรมที่ 4 โจทย์ปัญหาการคูณ - กิจกรรมที่ 5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการคูณ - กิจกรรมที่ 6 การสร้างโจทย์การคูณ - กิจกรรมที่ 7 ฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ 3 เรื่อง การคูณ - กิจกรรมที่ 8 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 3 เรื่อง การคูณ	1.5	3.5	5
4	การหาร 4.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการหาร - กิจกรรมที่ 1 เกม “หาคู่ใกล้ชิด” - กิจกรรมที่ 2 คิดเลขเร็ว (การหาร) - กิจกรรมที่ 3 ตะลุยโจทย์การหาร - กิจกรรมที่ 4 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการหาร - กิจกรรมที่ 5 โจทย์ปัญหาการหาร - กิจกรรมที่ 6 การสร้างโจทย์ปัญหาการหาร - กิจกรรมที่ 7 ฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ 4 เรื่อง การหาร - กิจกรรมที่ 8 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 4 เรื่อง การหาร	1	4	5

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วยที่	เนื้อหา	ทฤษฎี (ชม.)	ปฏิบัติ (ชม.)	รวม (ชม.)
5	การบวกลบ คูณหารระคน 5.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบวกลบ คูณหารระคน - กิจกรรมที่ 1 เกม “กระชับใจหทัยระคน” - กิจกรรมที่ 2 คิดเลขเร็ว (การบวกลบ คูณหารระคน) - กิจกรรมที่ 3 ตะลุมโจทย์การบวกลบ คูณหาร ระคน - กิจกรรมที่ 4 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการบวกลบ คูณหาร ระคน 5.2 อ่านเพิ่มเติมความรู้ - กิจกรรมที่ 5 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกลบ คูณหารระคน - กิจกรรมที่ 6 การสร้างโจทย์การบวกลบ คูณหาร ระคน - กิจกรรมที่ 7 ฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ 5 เรื่อง การหาร - กิจกรรมที่ 8 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 5 เรื่อง การบวกลบ คูณหารระคน ทดสอบความรู้หลังการฝึกอบรม	1	4	5
	รวม	5	20	25

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

การบวก

ตาราง 3 แผนการอบรมหน่วยที่ 1 การบวก

กิจกรรม ย่อย	เนื้อหา	รูปแบบ การอบรม	ระยะเวลา	สื่อประกอบ
1	การบวก 1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ การบวก - กิจกรรมที่ 1 ร้องเพลง “การ บวกการลบ” - กิจกรรมที่ 2 คัดเลขเร็ว (การ บวก) - กิจกรรมที่ 3 ฝึกทักษะการ บวก - กิจกรรมที่ 4 การบวกเลข หลายหลัก - กิจกรรมที่ 5 สถานการณ์ และการแก้ปัญหาการบวก - กิจกรรมที่ 6 ตะลุยโจทย์ ปัญหาการบวก - กิจกรรมที่ 7 การสร้างโจทย์ การบวกหลายจำนวน - กิจกรรมที่ 8 ฝึกทักษะ ความคิดสร้างสรรค์ที่ 1 เรื่อง การบวก - กิจกรรมที่ 9 แบบฝึกหัดท้าย หน่วยที่ 1 เรื่อง การบวก	บรรยาย ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ	(5 ชั่วโมง) 30 นาที 20 นาที 10 นาที 30 นาที 30 นาที 30 นาที 60 นาที 30 นาที 30 นาที 30 นาที	- ใบความรู้ เรื่อง การบวก เนื้อเพลง “การบวก การลบ” แบบฝึกที่ 2 แบบฝึกคิดเลขเร็ว แบบฝึกที่ 3 แบบฝึกทักษะการบวก แบบฝึกที่ 4 การบวกเลขหลายหลัก แบบฝึกที่ 5 สถานการณ์และการ แก้ปัญหาการบวก แบบฝึกที่ 6 ตะลุยโจทย์การบวก แบบฝึกที่ 7 การสร้างโจทย์การบวก แบบฝึกที่ 8 แบบฝึกทักษะความคิด สร้างสรรค์ แบบฝึกที่ 9 แบบฝึกหัดท้ายหน่วย ที่ 1 เรื่อง การบวก

หมายเหตุ : ระยะเวลาอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

การบวก

สาระสำคัญ

การบวก เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งการคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิตเป็นการต่อยอดและพัฒนาความคิดทั้งหมด บุคคลที่มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ จะมีความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ ความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์นั้น ประกอบด้วย ทักษะการคิดที่สำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ ทักษะด้านความคิดคล่องแคล่ว ทักษะด้านความคิดยืดหยุ่น และทักษะความคิดริเริ่ม

ในการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การบวก สามารถสรุปสาระสำคัญตามเนื้อหาที่ใช้อบรมได้ 2 ข้อ ดังนี้

1. การบวกจำนวนที่มีหลายหลักสองจำนวน ทำได้โดย การกระจายตัวตั้งและตัวบวก แล้วนำหลักหน่วยบวกกับหลักหน่วย หลักสิบบวกกับหลักสิบ หลักร้อยบวกกับหลักร้อย หลักพันบวกกับหลักพัน หลักหมื่นบวกกับหลักหมื่น หรือทำได้โดยตั้งตัวเลขที่เป็นตัวตั้งให้ตรงกับตัวบวก บวกในหลักหน่วยก่อนแล้วทดไปยังหลักสิบ บวกเลขในหลักสิบแล้วทดไปยังหลักร้อย บวกเลขในหลักร้อยแล้วทดไปยังหลักพัน.....
2. การแสดงวิธีการบวกที่หลากหลายจะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์

เมื่อผู้เข้ารับการอบรมได้ฝึกอบรมตามหน่วยการเรียนรู้แล้ว จะเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. เมื่อกำหนดโจทย์สัญลักษณ์การบวกหลายหลักสองจำนวนที่มีการทดและไม่มีการทดให้ สามารถแสดงวิธีการหาผลบวกได้ถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถหาผลบวกที่หลากหลายได้

เวลา 5 ชั่วโมง

บทบาทผู้เข้ารับการอบรม

1. ก่อนการอบรมให้ผู้เข้าอบรมประเมินตนเอง โดยการทำแบบทดสอบก่อนการฝึกอบรม
2. ฟังบรรยายปฏิบัติตามคำแนะนำของวิทยากร
3. ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่กำหนดในหลักสูตรและตามคำแนะนำของวิทยากรจนจบหลักสูตรการฝึกอบรม

กิจกรรมการเรียนรู้และวิธีการฝึกอบรม

1. วิทยากรบรรยายให้ความรู้ตามใบความรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบวก หลังการบรรยายให้ผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมที่ 1 ร้องเพลง “การบวกการลบ” พร้อมทั้งทำท่าทางประกอบเพลงตามวิธีที่ค้นและมีวิทยากรเป็นผู้นำในการทำกิจกรรม

2. เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมที่ 1 เสร็จเรียบร้อยแล้ว วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมผู้เข้าอบรมชมวีดิทัศน์ตัวอย่างการบวกเลขหลายหลักสองจำนวนหลังจากนั้นให้ผู้เข้าอบรมทำกิจกรรมทำแบบฝึกกิจกรรมที่ 2-7 ดังนี้

- กิจกรรมที่ 2 คิดเลขเร็ว (การบวก)
- กิจกรรมที่ 3 ฝึกทักษะการบวก
- กิจกรรมที่ 4 การบวกเลขหลายหลัก
- กิจกรรมที่ 5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการบวก
- กิจกรรมที่ 6 ตะลุยโจทย์ปัญหาการบวก
- กิจกรรมที่ 7 การสร้างโจทย์การบวกที่มีหลายหลัก

เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมนำเสนอผลงาน คนละ 2-3 นาที โดยการสุ่มตัวอย่างตามความเหมาะสมในแต่ละกิจกรรม พร้อมทั้งให้คำแนะนำชี้แนะ

3. เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมที่ 7 เสร็จเรียบร้อยแล้ว วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ตามแบบฝึกกิจกรรมที่ 8 และทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 1 เรื่อง การบวก เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว วิทยากรให้ผู้

เข้าอบรมนำเสนอผลงาน คนละ 2-3 นาที โดยการสุ่มตัวอย่างตามความเหมาะสม พร้อมให้คำแนะนำชี้แนะ

4. วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมร่วมกันระดมความคิดและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการหรือแนวทางที่จะส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาด้านความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังจากเสร็จสิ้นการทำกิจกรรมในหน่วยที่ 1

5. วิทยากรสรุปพร้อมทั้งให้คำแนะนำ เสนอแนะแก่ผู้เข้าอบรม

สื่อประกอบการฝึกอบรม

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ข้อสอบก่อนการฝึกอบรม)
2. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ (ข้อสอบก่อนการฝึกอบรม)
3. ใบความรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบวก
4. วีดิทัศน์ เพลง “การบวกการลบ”
5. วีดิทัศน์ตัวอย่างการบวกเลขหลายหลักสองจำนวน
6. เนื้อเพลง “การบวกการลบ”
7. แบบฝึกกิจกรรมที่ 2 แบบฝึกคิดเลขเร็ว
8. แบบฝึกกิจกรรมที่ 3 แบบฝึกทักษะการบวก
9. แบบฝึกกิจกรรมที่ 4 การบวกเลขหลายหลัก
10. แบบฝึกกิจกรรมที่ 5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการบวก
11. แบบฝึกกิจกรรมที่ 6 ตะลุยโจทย์การบวก
12. แบบฝึกกิจกรรมที่ 7 การสร้างโจทย์การบวก
13. แบบฝึกกิจกรรมที่ 8 แบบฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์
14. แบบฝึกกิจกรรมที่ 9 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 1 เรื่อง การบวก

การวัดและประเมินผล

1. วิธีการ

1.1 สังเกต

1.1.1 พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนขณะทำงาน

1.1.2 จากการตอบคำถามของนักเรียน

1.1.3 การนำเสนอผลงาน

2. เครื่องมือวัดประเมินผล

- 2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.2 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์
- 2.3 แบบฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์
- 2.4 แบบฝึกหัด
- 2.5 แบบสังเกตพฤติกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

การลบ

ตาราง 4 แผนการอบรมหน่วยที่ 2 การลบ

กิจกรรมย่อย	เนื้อหา	รูปแบบการอบรม	ระยะเวลา	สื่อประกอบ
2	การลบ 2.1 ความรู้เบื้องต้น เรื่อง การลบ - กิจกรรมที่ 1 เกม “ใช้คิดสนุก” - กิจกรรมที่ 2 คัดเลขเร็ว (การลบ) - กิจกรรมที่ 3 การลบเลขหลายหลัก - กิจกรรมที่ 4 เกม “ทายจำนวน” - กิจกรรมที่ 5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการลบ - กิจกรรมที่ 6 ตะลุยโจทย์ปัญหาการลบ - กิจกรรมที่ 7 โจทย์การลบ - กิจกรรมที่ 8 ฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ 2 เรื่อง การลบ	บรรยาย ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ	(5 ชั่วโมง) 30 นาที 20 นาที 10 นาที 40 นาที 20 นาที 30 นาที 60 นาที 30 นาที 30 นาที 30 นาที	- ใบความรู้เรื่อง การลบ แบบฝึกที่ 1 เกม “ใช้คิดสนุก” แบบฝึกที่ 2 แบบฝึกคิดเลขเร็ว แบบฝึกที่ 3 การลบเลขหลายหลัก แบบฝึกที่ 4 เกม “ทายจำนวน” แบบฝึกที่ 5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการลบ แบบฝึกที่ 6 โจทย์ปัญหาการลบ แบบฝึกที่ 7 การสร้างโจทย์การลบ แบบฝึกที่ 8 แบบฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ แบบฝึกหัดท้ายหน่วย

- กิจกรรมที่ 9 แบบฝึกหัดท้าย หน่วยที่ 2 เรื่อง การลบ		ที่ 2 เรื่อง การลบ
---	--	--------------------

หมายเหตุ : ระยะเวลาอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

การลบ

สาระสำคัญ

การลบ เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งการคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิตเป็นการต่อยอดและพัฒนาความคิดทั้งมวล บุคคลที่มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ จะมีความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ ความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์นั้น ประกอบด้วย ทักษะการคิดที่สำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม ดังนั้น การปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่ต้องเริ่มตั้งแต่วัยเรียนเพื่อฝึกฝนในด้านการคิดที่หลากหลายสม่ำเสมออย่างสร้างสรรค์ซึ่งจะนำไปสู่การต่อยอดพัฒนาทางความคิดที่แปลกใหม่ ทันสมัย ในการประดิษฐ์ คิดค้น และพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นเพื่อความเจริญก้าวหน้าในอนาคตต่อไป

ในการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การลบ สามารถสรุปสาระสำคัญตามเนื้อหาที่ใช้อบรมได้ 2 ข้อ ดังนี้

1. การลบจำนวนที่มีหลายหลักสองจำนวน ทำได้โดย การกระจายตัวตั้งและตัวลบ แล้วนำหลักหน่วยลบกับหลักหน่วย หลักสิบลบกับหลักสิบ หลักร้อยลบกับหลักร้อย หลักพันลบกับหลักพัน หลักหมื่นลบกับหลักหมื่น
2. การแสดงวิธีการบวกที่หลากหลายนจะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์

เมื่อผู้เข้ารับการอบรมได้ฝึกอบรมตามหน่วยการเรียนรู้แล้ว จะเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. เมื่อกำหนดโจทย์สัญลักษณ์การลบหลายหลักสองจำนวนที่มีการกระจาย และไม่มีกระจายให้ สามารถแสดงวิธีการหาผลลบได้ถูกต้อง

2. นักเรียนสามารถหาผลลบและสร้างโจทย์การลบที่หลากหลายได้

เวลา 5 ชั่วโมง

บทบาทผู้เข้ารับการอบรม

1. ฟังบรรยายและปฏิบัติตามคำแนะนำของวิทยากร

2. ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่กำหนดในหลักสูตรและตามคำแนะนำของ

วิทยากรตลอดการฝึกอบรม

กิจกรรมการเรียนรู้และวิธีการฝึกอบรม

1. วิทยากรบรรยายให้ความรู้ตามใบความรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการลบ หลังการบรรยายให้ผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมที่ 1 เกม “ไขคดีสนุก” โดยมีวิทยากรเป็นผู้นำและสาธิตการเล่นให้ผู้เข้าอบรมดูก่อนจนเข้าใจและสามารถทำกิจกรรมได้

2. เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมที่ 1 เสร็จเรียบร้อย วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมผู้เข้าอบรมชมวีดิทัศน์ตัวอย่างการลบเลขหลายหลักสองจำนวนหลังจากนั้นให้ผู้เข้าอบรมทำกิจกรรมตามแบบฝึกกิจกรรมที่ 2-7 ดังนี้

- กิจกรรมที่ 2 คิดเลขเร็ว (การบวก)
- กิจกรรมที่ 3 การลบเลขหลายจำนวน
- กิจกรรมที่ 4 เกม “ทายจำนวน”
- กิจกรรมที่ 5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการลบ
- กิจกรรมที่ 6 ตะลุยโจทย์ปัญหาการลบ
- กิจกรรมที่ 7 การสร้างโจทย์การลบ

เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมเสร็จเรียบร้อย วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมนำเสนอผลงาน คนละ 2-3 นาที โดยการสุ่มตัวอย่างตามความเหมาะสมในแต่ละกิจกรรม พร้อมให้คำแนะนำชี้แนะ

3. เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมที่ 7 เสร็จเรียบร้อย วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ตามแบบฝึกกิจกรรมที่ 8 และทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 2 เรื่อง การลบ เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมเสร็จเรียบร้อย วิทยากรให้ผู้เข้า

อบรมนำเสนอผลงาน คนละ 2-3 นาที โดยการสุ่มตัวอย่างตามความเหมาะสม พร้อมให้คำแนะนำชี้แนะ

4. วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมร่วมกันระดมความคิดและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการหรือแนวทางที่จะส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาด้านความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังจากเสร็จสิ้นการทำกิจกรรมในหน่วยที่ 1

5. วิทยากรสรุปพร้อมทั้งให้คำแนะนำ เสนอแนะแก่ผู้เข้าอบรม

สื่อประกอบการฝึกอบรม

1. ใบความรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการลบ
2. วีดิทัศน์การลบเลขหลายหลักสองจำนวน
3. แบบฝึกกิจกรรมที่ 1 เกม “ไขคิดสนุก”
4. แบบฝึกกิจกรรมที่ 2 แบบฝึกคิดเลขเร็ว
5. แบบฝึกกิจกรรมที่ 3 การลบเลขหลายหลัก
6. แบบฝึกกิจกรรมที่ 4 เกม “ทายจำนวน”
7. แบบฝึกกิจกรรมที่ 5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการลบ
8. แบบฝึกกิจกรรมที่ 6 ตะลุยโจทย์ปัญหาการลบ
9. แบบฝึกกิจกรรมที่ 7 การสร้างโจทย์การลบ
10. แบบฝึกกิจกรรมที่ 8 แบบฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์
11. แบบฝึกกิจกรรมที่ 9 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 1 เรื่อง การลบ

การวัดและประเมินผล

1. วิธีการ

1.1 สังเกต

1.1.1 พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนขณะทำงาน

1.1.2 จากการตอบคำถามของนักเรียน

1.1.3 การนำเสนอผลงาน

2. เครื่องมือวัดประเมินผล

2.1 แบบฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์

2.2 แบบฝึกหัด

2.3 แบบสังเกตพฤติกรรม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

การคูณ

ตาราง 5 แผนการอบรมหน่วยที่ 3 การคูณ

กิจกรรมย่อย	เนื้อหา	รูปแบบการอบรม	ระยะเวลา	สื่อประกอบ
3	การคูณ 3.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการคูณ - กิจกรรมที่ 1 เกม “คู่รักคู่แข่ง” - กิจกรรมที่ 2 คัดเลขเร็ว (การคูณ) 3.2 เคล็ดลับการคูณอย่างง่าย 3.3 ฝึกคูณฝึกคิด - กิจกรรมที่ 3 ตะลุยโจทย์การคูณ - กิจกรรมที่ 4 โจทย์ปัญหาการคูณ - กิจกรรมที่ 5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการคูณ - กิจกรรมที่ 6 การสร้างโจทย์การคูณ - กิจกรรมที่ 7 ฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ - กิจกรรมที่ 8 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 3 เรื่อง การคูณ	บรรยาย ปฏิบัติ ปฏิบัติ บรรยาย บรรยาย ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ	(5 ชั่วโมง) 30 นาที 20 นาที 10 นาที 30 นาที 30 นาที 30 นาที 30 นาที 30 นาที 30 นาที 30 นาที	- ใบความรู้เรื่อง การคูณ แบบฝึกที่ 1 เกม “คู่รักคู่แข่ง” แบบฝึกที่ 2 แบบฝึกคิดเลขเร็ว - ใบความรู้เรื่อง เคล็ดลับการคูณ - ใบความรู้เรื่อง ฝึกคูณฝึกคิด แบบฝึกที่ 3 ตะลุยโจทย์การคูณ แบบฝึกที่ 4 โจทย์ปัญหาการคูณ แบบฝึกที่ 5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการคูณ แบบฝึกที่ 6 การสร้างโจทย์การคูณ แบบฝึกที่ 7 แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 3 เรื่อง การคูณ

หมายเหตุ : ระยะเวลาอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

การคูณ

สาระสำคัญ

การคูณ เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งการคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิตเป็นการต่อยอดและพัฒนาความคิดทั้งมวล บุคคลที่มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ จะมีความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ ความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์นั้น ประกอบด้วย ทักษะการคิดที่สำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม ดังนั้น การปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่ต้องเริ่มตั้งแต่วัยเรียนเพื่อฝึกฝนในด้านการคิดที่หลากหลายสม่ำเสมออย่างสร้างสรรค์ซึ่งจะนำไปสู่การต่อยอดพัฒนาทางความคิดที่แปลกใหม่ ทันสมัย ในการประดิษฐ์ คิดค้น และพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นเพื่อความเจริญก้าวหน้าในอนาคตต่อไป

ในการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การลบ สามารถสรุปสาระสำคัญตามเนื้อหาที่ใช้อบรมได้ 2 ข้อ ดังนี้

1. การคูณจำนวนตัวคูณที่มีหลายหลักมีวิธีคูณเช่นเดียวกับตัวคูณที่มีหลักเดียว โดยเริ่มคูณจากเลขหลักหน่วยก่อน จากนั้นจึงคูณหลักมากถัดไปทางซ้ายมือ ตามลำดับ แล้วนำผลคูณแต่ละหลักมาบวกกันเป็นผลลัพธ์
2. การแสดงวิธีการคูณที่หลากหลายจะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์

เมื่อผู้เข้ารับการอบรมได้ฝึกอบรมตามหน่วยการเรียนรู้แล้ว จะเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. เมื่อกำหนดโจทย์หรือโจทย์สัญลักษณ์การคูณหลายหลักสองจำนวนให้สามารถหาคำตอบและแสดงวิธีทำได้
2. นักเรียนสามารถหาผลคูณและแสดงวิธีหาผลคูณที่หลากหลายได้

เวลา 5 ชั่วโมง

บทบาทผู้เข้ารับการอบรม

1. ฟังบรรยายและปฏิบัติตามคำแนะนำของวิทยากร
2. ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่กำหนดในหลักสูตรและตามคำแนะนำของ

วิทยากรตลอดการฝึกอบรม

กิจกรรมการเรียนรู้และวิธีการฝึกอบรม

1. วิทยากรบรรยายให้ความรู้ตามใบความรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการคูณ หลังการบรรยายให้ผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมที่ 1 เล่นเกม “คูรักคูแคง” โดยมีวิทยากรเป็นผู้นำและสาธิตการเล่นให้ผู้เข้าอบรมดูก่อนจนเข้าใจและสามารถทำกิจกรรมได้

2. เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมที่ 1 เสร็จเรียบร้อย วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมผู้เข้าอบรมชมวีดิทัศน์ตัวอย่างการคูณเลขหลายหลักสองจำนวนหลังจากนั้นให้ผู้เข้าอบรมทำกิจกรรมตามแบบฝึกกิจกรรมที่ 2 คือ คิดเลขเร็ว (การคูณ) เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมเสร็จเรียบร้อย วิทยากรและผู้เข้าอบรมร่วมกันเฉลยคำตอบ พร้อมให้คำแนะนำชี้แนะตามความเหมาะสม

3. วิทยากรบรรยายให้ความรู้ตามใบความรู้ที่ 2 เรื่อง เคล็ดลับการคูณอย่างง่าย และใบความรู้ที่ 3 เรื่อง ฝึกคูณฝึกคิด หลังการนั้นให้ผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมที่ 3-6 ดังนี้

- กิจกรรมที่ 3 ตะลุยโจทย์การคูณ
- กิจกรรมที่ 4 โจทย์ปัญหาการคูณ
- กิจกรรมที่ 5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการคูณ
- กิจกรรมที่ 6 การสร้างโจทย์การคูณ

เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมเสร็จเรียบร้อย วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมนำเสนอผลงาน คนละ 2-3 นาที โดยการสุ่มตัวอย่างตามความเหมาะสมในแต่ละกิจกรรม พร้อมให้คำแนะนำชี้แนะ

3. เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมที่ 6 เสร็จเรียบร้อย วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ตามแบบฝึกกิจกรรมที่ 7 และทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 3 เรื่อง การคูณ เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมเสร็จเรียบร้อย วิทยากรให้

ผู้เข้าอบรมนำเสนอผลงาน คนละ 2-3 นาที โดยการสุ่มตัวอย่างตามความเหมาะสม พร้อมให้คำแนะนำชี้แนะ

4. วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมร่วมกันระดมความคิดและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการหรือแนวทางที่จะส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาด้านความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ หลังจากเสร็จสิ้นการทำกิจกรรมในหน่วยที่ 3

5. วิทยากรสรุปพร้อมทั้งให้คำแนะนำ เสนอแนะแก่ผู้เข้าอบรม

สื่อประกอบการฝึกอบรม

1. ใบความรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการคูณ
2. ใบความรู้ เรื่อง เคล็ดลับการคูณอย่างง่าย
3. ใบความรู้ เรื่อง ฝึกคูณฝึกคิด
4. วิดีทัศน์ตัวอย่างการคูณเลขหลายหลักสองจำนวน
5. แบบฝึกกิจกรรมที่ 1 เกม “คูร์กคู่แข่ง”
6. แบบฝึกกิจกรรมที่ 2 แบบฝึกคิดเลขเร็ว
7. แบบฝึกกิจกรรมที่ 3 ตะลุยโจทย์การคูณ
8. แบบฝึกกิจกรรมที่ 4 โจทย์ปัญหาการคูณ
9. แบบฝึกกิจกรรมที่ 5 สถานการณ์และการแก้ปัญหาคูณ
10. แบบฝึกกิจกรรมที่ 6 การสร้างโจทย์การคูณ
11. แบบฝึกกิจกรรมที่ 7 แบบฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ 3 เรื่อง การคูณ
12. แบบฝึกกิจกรรมที่ 8 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 3 เรื่อง การคูณ

การวัดและประเมินผล

1. วิธีการ

1.1 สังเกต

- 1.1.1 พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนขณะทำงาน
- 1.1.2 จากการตอบคำถามของนักเรียน
- 1.1.3 การนำเสนอผลงาน

2. เครื่องมือวัดประเมินผล

2.1 แบบฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์

2.2 แบบฝึกหัด

2.3 แบบสังเกตพฤติกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

การหาร

ตาราง 6 แผนการอบรมหน่วยที่ 4 การหาร

กิจกรรมย่อย	เนื้อหา	รูปแบบการอบรม	ระยะเวลา	สื่อประกอบ
1	การหาร 4.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ การหาร - กิจกรรมที่ 1 เกม “หาคู่ ไกลซ์ชิด” - กิจกรรมที่ 2 คัดเลขเร็ว (การ หาร) - กิจกรรมที่ 3 ตะลุยโจทย์การ หาร - กิจกรรมที่ 4 สถานการณ์ และการแก้ปัญหาการหาร - กิจกรรมที่ 5 โจทย์ปัญหา การหาร - กิจกรรมที่ 6 การสร้างโจทย์ ปัญหาการหาร - กิจกรรมที่ 7 ฝึกทักษะ ความคิดสร้างสรรค์ที่ 4 เรื่อง การหาร - กิจกรรมที่ 8 แบบฝึกหัดท้าย หน่วยที่ 4 เรื่อง การหาร	บรรยาย ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ	(5 ชั่วโมง) 60 นาที 20 นาที 10 นาที 30 นาที 30 นาที 60 นาที 30 นาที 30 นาที	- ใบความรู้และวีดิทัศน์ เรื่อง การหาร แบบฝึกที่ 1 เกม “หาคู่ไกลซ์ชิด” แบบฝึกที่ 2 แบบฝึกคิดเลขเร็ว แบบฝึกที่ 3 ตะลุยโจทย์การหาร แบบฝึกที่ 4 สถานการณ์และการ แก้ปัญหาการหาร แบบฝึกที่ 5 โจทย์ปัญหาการหาร แบบฝึกที่ 6 การสร้างโจทย์การหาร แบบฝึกที่ 7 แบบฝึก ความคิดสร้างสรรค์ที่ 4 เรื่อง การหาร แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 4 เรื่อง การหาร

หมายเหตุ : ระยะเวลาอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

การหาร

สาระสำคัญ

การหาร เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งการคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิตเป็นการต่อยอดและพัฒนาความคิดทั้งหมด บุคคลที่มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ จะมีความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ ความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์นั้น ประกอบด้วย ทักษะการคิดที่สำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม ดังนั้น การปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่ต้องเริ่มตั้งแต่วัยเรียนเพื่อฝึกฝนในด้านการคิดที่หลากหลายสม่ำเสมออย่างสร้างสรรค์ซึ่งจะนำไปสู่การต่อยอดพัฒนาทางความคิดที่แปลกใหม่ ทันสมัย ในการประดิษฐ์ คิดค้น และพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นเพื่อความเจริญก้าวหน้าในอนาคตต่อไป

ในการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหาร สามารถสรุปสาระสำคัญตามเนื้อหาที่ใช้อบรมได้ 3 ข้อ ดังนี้

1. การหารเริ่มต้นหารจากตัวเลขในหลักทางซ้ายมือสุดก่อน แล้วจึงหารตัวเลขในหลักถัดไปทางขวามือตามลำดับ
2. การหาผลหารโดยวิธีหารยาวและวิธีหารสั้นใช้วิธีคิดเช่นเดียวกัน ซึ่งวิธีหารยาวแสดงขั้นตอนการหาร แต่วิธีหารสั้นไม่ต้องแสดงขั้นตอนการหาร และวิธีหารสั้นเหมาะสำหรับตัวหารที่มีหลักเดียว
3. การแสดงวิธีการหารที่หลากหลายจะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์

เมื่อผู้เข้ารับการอบรมได้ฝึกอบรมตามหน่วยการเรียนรู้แล้ว จะเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. เมื่อกำหนดโจทย์หรือโจทย์สัญลักษณ์การหารจำนวนที่มีหลายหลักให้สามารถหาคำตอบและแสดงวิธีการสั้นได้
2. นักเรียนสามารถหาผลหารและแสดงความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ได้

เวลา 5 ชั่วโมง

บทบาทผู้เข้ารับการอบรม

1. ฟังบรรยายและปฏิบัติตามคำแนะนำของวิทยากร
2. ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่กำหนดในหลักสูตรและตามคำแนะนำของวิทยากรตลอดการฝึกอบรม

กิจกรรมการเรียนรู้และวิธีการฝึกอบรม

1. วิทยากรบรรยายให้ความรู้ตามใบความรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการหารและรับชมวีดิทัศน์ตัวอย่างการหารเลขหลายหลักสองจำนวน หลังจากนั้นให้ผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมที่ 1 เล่นเกม “หาคู่ใกล้ขีด” โดยมีวิทยากรเป็นผู้นำและสาธิตการเล่นให้ผู้เข้าอบรมดูก่อนจนเข้าใจและสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้
2. เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติกิจกรรมที่ 1 เสร็จเรียบร้อย วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมทำกิจกรรมตามแบบฝึกกิจกรรมที่ 2 คือ คิดเลขเร็ว (การคูณ) เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติกิจกรรมเสร็จเรียบร้อย วิทยากรและผู้เข้าอบรมร่วมกันเฉลยคำตอบ พร้อมให้คำแนะนำชี้แนะตามความเหมาะสม
3. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมที่ 2 เสร็จแล้ว วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมที่ 3-6 ดังนี้
 - กิจกรรมที่ 3 ตะลุมโจทย์การหาร
 - กิจกรรมที่ 4 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการหาร
 - กิจกรรมที่ 5 โจทย์ปัญหาการหาร
 - กิจกรรมที่ 6 การสร้างโจทย์ปัญหาการหาร

เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมนำเสนอผลงาน คนละ 2-3 นาที โดยการสุ่มตัวอย่างตามความเหมาะสมในแต่ละกิจกรรม พร้อมให้คำแนะนำชี้แนะ

3. เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติกิจกรรมที่ 6 เสร็จเรียบร้อยแล้ว วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ตามแบบฝึกกิจกรรมที่ 7 และทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 4 เรื่อง การหาร เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมนำเสนอผลงาน คนละ 2-3 นาที โดยการสุ่มตัวอย่างตามความเหมาะสม พร้อมให้คำแนะนำชี้แนะ

4. วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมร่วมกันระดมความคิดและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการหรือแนวทางที่จะส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาด้านความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ หลังจากเสร็จสิ้นการทำกิจกรรมในหน่วยที่ 4

5. วิทยากรสรุปพร้อมทั้งให้คำแนะนำ เสนอแนะแก่ผู้เข้าอบรม

สื่อประกอบการฝึกอบรม

1. ใบความรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการหาร
2. วีดิทัศน์ตัวอย่างการหารเลขหลายหลักสองจำนวน
3. แบบฝึกกิจกรรมที่ 1 เกม “หาคู่ใกล้ชิด”
6. แบบฝึกกิจกรรมที่ 2 แบบฝึกคิดเลขเร็ว
7. แบบฝึกกิจกรรมที่ 3 ตะลุมโจทย์การหาร
8. แบบฝึกกิจกรรมที่ 4 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการหาร
9. แบบฝึกกิจกรรมที่ 5 โจทย์ปัญหาการหาร
10. แบบฝึกกิจกรรมที่ 6 การสร้างโจทย์ปัญหาการหาร
11. แบบฝึกกิจกรรมที่ 7 แบบฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ 4 เรื่อง การหาร
12. แบบฝึกกิจกรรมที่ 8 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 4 เรื่อง การหาร

การวัดและประเมินผล

1. วิธีการ

1.1 สังเกต

1.1.1 พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนขณะทำงาน

1.1.2 จากการตอบคำถามของนักเรียน

1.1.3 การนำเสนอผลงาน

2. เครื่องมือวัดประเมินผล

2.1 แบบฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์

2.2 แบบฝึกหัด

2.3 แบบสังเกตพฤติกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

การบวก ลบ คูณ หารระคน

ตาราง 7 แผนการอบรมหน่วยที่ 5 การบวก ลบ คูณ หารระคน

กิจกรรมย่อย	เนื้อหา	รูปแบบการอบรม	ระยะเวลา	สื่อประกอบ
1	การบวก ลบ คูณ หารระคน 5.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หารระคน - กิจกรรมที่ 1 เกม “กระซิบโจทย์ระคน” - กิจกรรมที่ 2 คิดเลขเร็ว (การบวก ลบ คูณ หารระคน) - กิจกรรมที่ 3 ตะลุยโจทย์การบวก ลบ คูณ หาร ระคน - กิจกรรมที่ 4 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน	บรรยาย ปฏิบัติ ปฏิบัติ บรรยาย ปฏิบัติ	(5 ชั่วโมง) 30 นาที 20 นาที 10 นาที 30 นาที 30 นาที	- ใบความรู้เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน แบบฝึกที่ 1 เกม “กระซิบโจทย์ระคน” แบบฝึกที่ 2 แบบฝึกคิดเลขเร็ว แบบฝึกที่ 3 ตะลุยโจทย์ระคน แบบฝึกที่ 4 สถานการณ์และการแก้ปัญหาระคน
2	5.2 อ่านเพิ่มเติมความรู้ - กิจกรรมที่ 5 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาระคน - กิจกรรมที่ 6 การสร้างโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคน - กิจกรรมที่ 7 ฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ - กิจกรรมที่ 8 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 5 (บวก ลบ คูณ หาร) ***ทดสอบหลังการฝึกอบรม	บรรยาย ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ปฏิบัติ ทดสอบ	30 นาที 30 นาที 30 นาที 30 นาที 30 นาที	- ใบความรู้เรื่อง อ่านเพิ่มเติมรู้ แบบฝึกที่ 5 โจทย์ปัญหาระคน แบบฝึกที่ 6 การสร้างโจทย์ระคน แบบฝึกที่ 7 แบบฝึกความคิดสร้างสรรค์ แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 5 (บวก ลบ คูณ หาร) -แบบทดสอบ

หมายเหตุ : ระยะเวลาอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

การบวก ลบ คูณ หารระคน

สาระสำคัญ

การบวก ลบ คูณ หารระคน เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งการคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิตเป็นการต่อยอดและพัฒนาความคิดทั้งมวล บุคคลที่มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ จะมีความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ ความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์นั้นประกอบด้วย ทักษะการคิดที่สำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม ดังนั้น การปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่ต้องเริ่มตั้งแต่วัยเรียนเพื่อฝึกฝนในด้านการคิดที่หลากหลายสม่ำเสมออย่างสร้างสรรค์ซึ่งจะนำไปสู่การต่อยอดพัฒนาทางความคิดที่แปลกใหม่ ทันสมัย ในการประดิษฐ์ คิดค้น และพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นเพื่อความเจริญก้าวหน้าในอนาคตต่อไป

ในการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหาร สามารถสรุปสาระสำคัญตามเนื้อหาที่ใช้อบรมได้ 3 ข้อ ดังนี้

1. การบวก ลบ คูณ หารระคน เป็นประโยคที่มีทั้งเครื่องหมายบวก (+) ลบ (-) คูณ (x) และหาร (÷) อยู่ในประโยคเดียวกันมากกว่าหนึ่งเครื่องหมาย และมีการจัดกลุ่มจำนวนไว้โดยใช้เครื่องหมายวงเล็บ วิธีหาคำตอบทำได้โดยคำนวณหาคำตอบจำนวนในวงเล็บก่อน
2. การแสดงวิธีการบวก ลบ คูณ หาร ที่หลากหลายจะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์

เมื่อผู้เข้ารับการอบรมได้ฝึกอบรมตามหน่วยการเรียนรู้แล้ว จะเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. เมื่อกำหนดโจทย์สัญลักษณ์การบวก ลบ คูณ หารระคนให้ สามารถแสดงวิธีทำและหาคำตอบได้

2. นักเรียนสามารถหาผลหารและแสดงความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ได้

เวลา 5 ชั่วโมง

บทบาทผู้เข้ารับการอบรม

1. ฟังบรรยายและปฏิบัติตามคำแนะนำของวิทยากร
2. ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่กำหนดในหลักสูตรและตามคำแนะนำของวิทยากรตลอดการฝึกอบรม

กิจกรรมการเรียนรู้และวิธีการฝึกอบรม

1. วิทยากรบรรยายให้ความรู้ตามใบความรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบวก ลบ คูณ หารระคน หลังการบรรยายให้ผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมที่ 1 เล่นเกม “กระชิบโจทย์ระคน” โดยมีวิทยากรเป็นผู้นำและสาธิตการเล่นให้ผู้เข้าอบรมดูก่อนจนเข้าใจและสามารถทำกิจกรรมได้
2. เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติกิจกรรมที่ 1 เสร็จเรียบร้อย วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมทำกิจกรรมตามแบบฝึกกิจกรรมที่ 2 คือ คิดเลขเร็ว (การบวก ลบ คูณ หาร) เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติกิจกรรมเสร็จเรียบร้อย วิทยากรและผู้เข้าอบรมร่วมกันเฉลยคำตอบ พร้อมให้คำแนะนำชี้แนะตามความเหมาะสม
3. วิทยากรวิทยากรให้ผู้เข้าอบรมชมวีดิทัศน์ตัวอย่างการบวก ลบ คูณ หารระคนแล้วให้ผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมที่ 3 ตะลุยโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคน และกิจกรรมที่ 4 สถานการณ์และการแก้ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนเมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติกิจกรรมเสร็จเรียบร้อย วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมนำเสนอผลงาน คนละ 2-3 นาที โดยการสุ่มตัวอย่างตามความเหมาะสมในแต่ละกิจกรรม พร้อมให้คำแนะนำชี้แนะ
4. วิทยากรบรรยายให้ความรู้ตามใบความรู้ เรื่อง อ่านเพิ่มเติมความรู้ ซึ่งเป็นเนื้อหาเพิ่มเติมที่เกี่ยวกับบวก ลบ คูณ หารระคน หลังการนั้นให้ผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามกิจกรรมที่ 5 วิเคราะห์โจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนและกิจกรรมที่ 6 การสร้างโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคน เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติกิจกรรมเสร็จเรียบร้อย วิทยากรให้ผู้เข้า

อบรมนำเสนอผลงาน คนละ 2-3 นาที โดยการสุ่มตัวอย่างตามความเหมาะสมในแต่ละกิจกรรม พร้อมให้คำแนะนำชี้แนะ

5. เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติกิจกรรมที่ 6 เสร็จเรียบร้อย วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ตามแบบฝึกกิจกรรมที่ 7 และทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน เมื่อผู้เข้าอบรมปฏิบัติกิจกรรมเสร็จเรียบร้อย วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมนำเสนอผลงาน คนละ 2-3 นาที โดยการสุ่มตัวอย่างตามความเหมาะสม พร้อมให้คำแนะนำชี้แนะ

6. วิทยากรให้ผู้เข้าอบรมร่วมกันระดมความคิดและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการหรือแนวทางที่จะส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาด้านความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ หลังจากเสร็จสิ้นการทำกิจกรรมในหน่วยที่ 5

7. วิทยากรสรุปพร้อมทั้งให้คำแนะนำ เสนอแนะแก่ผู้เข้าอบรม

สื่อประกอบการฝึกอบรม

1. ใบความรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หารระคน
2. ใบความรู้ เรื่อง อ่านเพิ่มเติมความรู้
3. วีดิทัศน์ตัวอย่างการบวก ลบ คูณ หารระคน
4. แบบฝึกกิจกรรมที่ 1 เกม “กระชิบใจหทัยระคน”
5. แบบฝึกกิจกรรมที่ 2 แบบฝึกคิดเลขเร็ว
6. แบบฝึกกิจกรรมที่ 3 ตะลุยกิจกรรมการบวก ลบ คูณ หารระคน
7. แบบฝึกกิจกรรมที่ 4 สถานการณ์และการแก้ปัญหาวีดิทัศน์ตัวอย่างการบวก ลบ คูณ หารระคน
8. แบบฝึกกิจกรรมที่ 5 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน
9. แบบฝึกกิจกรรมที่ 6 การสร้างโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคน
10. แบบฝึกกิจกรรมที่ 7 แบบฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนการบวก ลบ คูณ หารระคน
11. แบบฝึกกิจกรรมที่ 8 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 5 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน

การวัดและประเมินผล

1. วิธีการ

1.1 สังเกต

1.1.1 พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนขณะทำงาน

1.1.2 จากการตอบคำถามของนักเรียน

1.1.3 การนำเสนอผลงาน

2. เครื่องมือวัดประเมินผล

2.1 แบบฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์

2.2 แบบฝึกหัด

2.3 แบบสังเกตพฤติกรรม

2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังอบรม)

2.5 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ (หลังอบรม)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

สื่อและเอกสารประกอบการฝึกอบรมตามหลักสูตร

สื่อและเอกสารประกอบการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมนี้ ประกอบด้วย รายละเอียดของภาคผนวกที่นำเสนอรายละเอียดไว้ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1-5 มีรายละเอียดแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ คือ เอกสารเสริมความรู้ แบบฝึกกิจกรรม วิดีทัศน์ โปรแกรม Power Point เอกสารประกอบการบรรยาย แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ และแบบประเมินความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม ดังตาราง 8

ตาราง 8 สื่อและเอกสารประกอบการฝึกอบรมตามหลักสูตร

หน่วย การ เรียนรู้ ที่	สื่อและเอกสารประกอบการฝึกอบรม							หมายเหตุ
	โปรแกรม Power Point เรื่อง	แบบฝึก กิจกรรม ที่	ใบ ความรู้ ที่	วิธี ทัศน์	เอกสาร ประกอบ การ บรรยายที่	แบบสังเกต พฤติกรรม	แบบบันทึก คะแนน ความคิด สร้างสรรค์ และ แบบฝึกหัด	
1	ความรู้ เบื้องต้น เกี่ยวกับ การบวก	1-9	1	1	1	1	1	นำเสนอ รายละเอียด ตามลำดับ ไป
2	ความรู้ เบื้องต้น เกี่ยวกับ การลบ	1-10	1	1	1	1	1	นำเสนอ รายละเอียด ตามลำดับ ไป
3	-ความรู้ เบื้องต้น เกี่ยวกับ การบวก -เคล็ดลับ การคูณอย่าง ง่าย -ฝึกคูณฝึก คิด	1-8	1 2 3	1	1	1	1	นำเสนอ รายละเอียด ตามลำดับ ไป

ตาราง 8 (ต่อ)

หน่วย การ เรียนรู้ ที่	สื่อและเอกสารประกอบการฝึกอบรม							หมายเหตุ
	โปรแกรม Power Point เรื่อง	แบบฝึก กิจกรรม ที่	ใบความรู้ ที่	วีดิทัศน์	เอกสาร ประกอบ การ บรรยายที่	แบบสังเกต พฤติกรรม	แบบ ประเมิน ทักษะ	
4	ความรู้ เบื้องต้น เกี่ยวกับ การหาร	1-8	1	1	1	1	1	นำเสนอ รายละเอียด ตามลำดับ ไป
5	-ความรู้ เบื้องต้น เกี่ยวกับ การบวก ลบ คูณ หารระคน -อ่าน เพิ่มเติม ความรู้	1-8	1	1	1	1	1	นำเสนอ รายละเอียด ตาม ลำดับไป

แนวการดำเนินการฝึกอบรม

หลักสูตรฝึกอบรมนี้ ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาแล้วเป็นที่ยอมรับ
ได้ทางวิชาการ ดังนั้นการใช้หลักสูตรฝึกอบรมจะสามารถทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคน
บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรมทุกข้อไป ย่อมขึ้นอยู่กับคณะวิทยากรทุกคนที่จะ
สามารถดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยจะต้องมีความชัดเจนใน
องค์ประกอบต่างๆ ที่สำคัญ ดังได้นำเสนอรายละเอียดมาแล้วในคู่มือการใช้หลักสูตร
ฝึกอบรมนี้ และยังจำเป็นต้องใช้คู่มือนี้ประกอบด้วยหลักสูตรฝึกอบรมตลอดการฝึกอบรม
จำนวน 5 วัน นอกจากนี้คณะวิทยากรทุกคนจะต้องดำเนินการเป็นทีม และร่วมดำเนินการ
ฝึกอบรมอย่างเป็นระบบยึดหลักสูตรฝึกอบรมเป็นหลัก ซึ่งสามารถสรุปดำเนินการ
ฝึกอบรม ดังนี้

ขั้นเตรียม

1. ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรฝึกอบรม และคู่มือการใช้หลักสูตร ฝึกอบรมให้มีความรู้ ความเข้าใจที่ชัดเจนและวางแนวปฏิบัติร่วมกันทุกกิจกรรมการเรียนรู้
2. ประชุมวางแผนเพื่อเตรียมการร่วมกัน และสร้างความเข้าใจให้ชัดเจน ทุกประเด็นร่วมกัน และมอบหมายภารกิจต่างๆ เช่น ความรับผิดชอบการดำเนินการ ฝึกอบรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ การทำหน้าที่วิทยากรประจำวัน เป็นต้น
3. เตรียมสื่อการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ทุกหน่วยการเรียนรู้ตามหลักสูตร ฝึกอบรมให้ครบถ้วน ครบตามจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยให้เสร็จสมบูรณ์ก่อน การดำเนินการฝึกอบรม
4. เตรียมเครื่องมือวัดผลที่กำหนดไว้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ครบถ้วน ตามจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยให้เสร็จสมบูรณ์ก่อนการดำเนินการฝึกอบรม
5. จัดเตรียมสถานที่ให้พร้อม
6. แจ้งให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมรับทราบกำหนดการฝึกอบรมตามตาราง ของหลักสูตรฝึกอบรมล่วงหน้าก่อนการฝึกอบรมอย่างน้อย 1 สัปดาห์

ขั้นดำเนินการฝึกอบรม

1. คณะวิทยากรปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละหน่วย การเรียนรู้ โดยยึดตามตารางการฝึกอบรมเป็นหลัก
2. ประเมินผลการฝึกอบรมตามที่ระบุไว้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้ ครบถ้วน โดยใช้เครื่องมือที่กำหนดไว้แล้วในหลักสูตรฝึกอบรม
3. มีการดำเนินการประชุมเพื่อสรุปผลการดำเนินการฝึกอบรมหลังเสร็จ สิ้นการดำเนินการฝึกอบรมในแต่ละวัน เพื่อปรับปรุงการดำเนินการฝึกอบรมในครั้งถัดไป

ขั้นประเมินผลการฝึกอบรม

1. ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทาง คณิตศาสตร์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรมและระหว่าง การฝึกอบรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยวิทยากรดำเนินการฝึกอบรมและใช้เครื่องมือที่ กำหนดให้
2. ประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อการจัด กิจกรรมการฝึกอบรมของหลักสูตรฝึกอบรม โดยใช้เครื่องมือที่กำหนดให้

เมื่อคณะวิทยากรดำเนินการประเมินผลการฝึกอบรมตาม
หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 ครบถ้วนแล้ว ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้โดยใช้สถิติพื้นฐานที่
กำหนดไว้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ แปรผลข้อมูล
เปรียบเทียบกับเป้าหมายที่กำหนดไว้ในการวัดและประเมินผลหลักสูตรฝึกอบรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

บรรณานุกรม

- กชกร รุ่งหัวไผ่. (2547). *ผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวนที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการ ประยุกต์ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ช่วงชั้นที่ 3)*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กัมปนาท บริบูรณ์. (2550). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อพัฒนาการเห็นคุณค่าในตัวเองและวิธีคิดตามแนวคิดเป็นของนักเรียนโรงเรียนวิวัฒน์พลเมืองโดยวิธีกระบวนการกลุ่ม*. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เกษร ธรรมเกษร. (2546). *ผลการศึกษาสมรรถภาพทางสมองด้านความคิดนอกนัยที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กรมวิชาการ. (2535). *ความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- จงกลณี ชูติมาเทวินทร์. (2554). *การฝึกอบรมเชิงพัฒนา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: พี เอ ลิฟวิ่ง.
- จิรฐา จรวงษ์. (2556). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครู เรื่อง กลยุทธ์การสอนทักษะการคิด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา*. ดุษฎีนิพนธ์ กศ.ด. บุรพา: มหาวิทยาลัยบุรีพา.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2551). *การพัฒนาหลักสูตร*. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์. (2546). *ความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชูชัย สมितिไกร. (2542). *การฝึกอบรมบุคลากรในองค์กร*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ชูศรี สุวรรณ. (2552). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการดำเนินชีวิตแบบเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือตอนบน. วิทยานิพนธ์ ปริญญาตรี. เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- ทิพย์บุปผา สาคร. (2546). การศึกษาการพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่ฝึกด้วยแบบฝึกความคิดเนกนัยด้านสัญลักษณ์ในแต่ละผลผลิตตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ธำรง บัวศรี. (2542). ทฤษฎีหลักสูตร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ธนธัชการพิมพ์.
- นิยมพร เจริญวัฒนาชัยกุล และคณะ. (2551). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการบริหารงานในสถานศึกษา สำหรับบุคลากรทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- บุญเลี้ยง ทুমทอง. (2553). การพัฒนาหลักสูตร. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสาธน์ เนิ่งเฉลิม. (2553). หลักสูตรการศึกษา. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปาริชาติ ประเสริฐสังข์. (2556). การออกแบบหลักสูตร. ร้อยเอ็ด: รุจรวีการพิมพ์.
- ปรีญา จันทลลิตวิเศษ. (2548). การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น. สุราษฎร์ธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- พิศมัย อาแพงพันธ์. (2551). ผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(หลักสูตรและการสอน) สกลนคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- เพ็ชรี ฐปะวิเชตร์. (2553). เทคนิคการจัดฝึกอบรมและการประชุม. กรุงเทพฯ: ดวงกลมพับลิชชิง.
- พร้อมพรรณ อุตุมน. (2550). ประมวลบทความหลักและแนวทางการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- รุจิรี ภูสาระ. (2546). *การพัฒนาหลักสูตร:ตามแนวปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ: บั๊ค พอยท์.
- วรวรรณ ศรียาภัย. (2554). *การจัดประชุมและฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพ*. สมุทรปราการ: เดอะ บั๊คพลัส พับลิชซิง.
- ศศิธร ชันติธรากร. (2550). *หลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร*. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- สาลินี เรืองจ้อย. (2554). *ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาปลายเปิด เรื่อง ลำดับและอนุกรมที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุนีย์ ภูพันธ์. (2546). *แนวคิดพื้นฐานการสร้างและการพัฒนาหลักสูตร*. เชียงใหม่: ฝ่ายจัดการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุพจน์ แสงเงิน. (2550). *การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความเป็นผู้นำสำหรับสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลจังหวัดนนทบุรี*. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. ฉะเชิงเทรา : มหาวิทยาลัยราชชนครินทร์.
- สุนทร โคตรบรรเทา. (2553). *การพัฒนาหลักสูตรและการนำไปใช้*. กรุงเทพฯ: ปัญญาชน.
- สมใจ กงเต็ม. (2554). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสอนคดีวิเคราะห์สำหรับครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สมพร หลิมเจริญ. (2552). *การพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2*. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3. (2561). *รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2560*. สกลนคร: โรงพิมพ์สกลนครการพิมพ์.
- อุษณีย์ โพธิ์สุข และคณะ. (2544). *สร้างสรรค์นักคิด*. กรุงเทพฯ: ศูนย์แห่งชาติเพื่อพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษ.
- Balka, Donald S. (1974). *The Development of an Instrument to Measure Creative Ability in Mathematics*. Dissertation Abstracts International. 98-A.

- Eric, Chan Chun Ming. (2008, July). *The Use of Mathematical Modeling Tasks to Developing Creativity*. Proceedings of the Discussing Group 9 : Promoting Creativity for all students in Mathematics Education of the 11th International Congress on Mathematical Education, 2008 July 6–13; Monterrey, Mexico. P. 207–216.
- Guilford, J.P. (1967). *The nature of Human Intelligence*. New York: McGraw–Hill.
- _____. (1969). *Traits of Creativity*. Creativity and Its Cultivation ed. By Anderson, Harold H. New York: Harper;Row Publisher.
- Oliva, P.F. (1992). *Developing the curriculum (3rd ed.)*. New York: Harper Collins.
- Sowell, E.J. (1996). *Curriculum: An integrative introduction*. New Jersey : Prentice–Hall.
- Taba, Hilda. (1962). *Curriculum development, theory and practice*. New York : Harcourt, Brace.
- Tyler, R. W. (1949). *Basic principle of curriculum an instruction*. Chicago : University of Chicago Press.