

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การดำเนินการศึกษาค้นคว้าเรื่อง การสร้างแบบฝึกทักษะการคูณที่ใช้การวิเคราะห์งาน สำหรับนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่ฮ่องสอน ผู้ศึกษาได้ ทำการศึกษาค้นคว้าดังนี้

การกำหนดกรณีศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษารายกรณี (Case Study) ซึ่งกรณีศึกษาเป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ เป็นนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประเภทนักเรียนประจำโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่ฮ่องสอน จำนวน 1 คน ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการสถานศึกษาว่ามีปัญหาทางการเรียนรู้ คัดกรองโดยใช้แบบคัดกรองคนพิการหรือบุคคลที่มีความบกพร่องทางการศึกษา ที่คณะกรรมการพิจารณาให้คนพิการได้รับสิทธิช่วยเหลือทางการศึกษาจัดทำขึ้น ได้รับการรับรองจากแพทย์ว่ามีระดับสติปัญญาปกติ ($IQ = 90$)

วิเคราะห์บริบทของกรณีศึกษา

ข้อมูลทั่วไป ได้จากการวิเคราะห์ระเบียนสะสม แบบกรอกข้อมูลประวัตินักเรียน สรุป ข้อมูลได้ดังนี้ นายต้น (นามสมมุติ) เกิดวันที่ 25 ตุลาคม 2534 อายุ 15 ปี 7 เดือน น้ำหนัก 42 กิโลกรัม สูง 150 เซนติเมตร มีภูมิลำเนาอยู่หมู่บ้านห้วยปูลิง ตำบลห้วยปูลิง อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน เป็นชนเผ่ากระเหรี่ยงขาว มีรูปร่างเล็ก ผิวสองสี ดวงตาริเล็กสีน้ำตาล ไร้ผมทรงนักเรียนสั้น แต่งกายด้วยเสื้อผ้าชุดนักเรียนเก่า มีพี่น้อง 5 คน ต้นเป็นลูกคนที่ 3 มีน้องฝาแฝดอายุห่างกัน 1 นาทีเป็นคนที่ 4 หมอตำแยที่หมู่บ้านเป็นผู้ทำคลอด เมื่อครั้งอายุ 11 ปี เคยป่วยเป็นไข้มาเลเรีย ต้นเข้าเรียนในโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่ฮ่องสอนตั้งแต่ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 ปัจจุบันเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อมูลด้านการศึกษา หรือทักษะพื้นฐานด้านวิชาการ ได้จากการวิเคราะห์ ระเบียน ผลการเรียน การสัมภาษณ์ครูประจำวิชา ประวัติการศึกษา และการทดสอบ สรุปข้อมูลได้ดังนี้ สามารถเขียน อ่านคำและประโยคง่าย ๆ ได้ พูดไม่ค่อยชัด เขียนตามความคิดสร้างสรรค์ของตนเองได้ ไม่คีนึก สามารถบวกลบจำนวนได้ หารจำนวนไม่ได้ ท่องแม่สูตรคูณไม่ได้แต่เข้าใจ

หลักการใช้แม่สูตรคูณจึงทำให้คูณจำนวนหนึ่งหลักกับหนึ่งหลักได้ แต่มีปัญหาด้านการคูณจำนวนสองหลักขึ้นไป ปัญหาที่พบเกี่ยวกับการคูณ ได้แก่ ลืมตัวทด การคูณจะทำเหมือนการบวก การคูณที่มีตัวทศจะเขียนตัวทศลงในคำตอบ เป็นต้น ที่เป็นปัญหาสำคัญคือ มักจะลืมเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว ตรวจวัดระดับเชาวน์ปัญญาอยู่ในระดับปกติ ดันเรียนซ้ำชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อมูลด้านสังคมและอื่น ๆ ได้จากการทดสอบความสามารถและสัมภาษณ์กรณีศึกษา การสอบถามและสัมภาษณ์ครูที่ปรึกษา ผู้ปกครอง ครูหอพัก เพื่อนนักเรียน และจากการสังเกตสรุปข้อมูลได้ดังนี้

ทักษะทางสังคม ดันเป็นเด็กร่าเริงแต่เมื่ออยู่กับคนที่ไม่คุ้นเคยจะไม่ค่อยพูดหรือพูดเสียงเบาจนแทบไม่ได้ยินเสียง มีทักษะในการอยู่ร่วมกับเพื่อนได้ดี เป็นคนใจเย็น ไม่ชอบใช้ความรุนแรง จะแก้ปัญหาความรุนแรงโดยการหลีกเลี่ยง

ทักษะด้านการช่วยเหลือตนเอง เหมือนเด็กปกติทั่วไปในวัยเดียวกัน

ทักษะด้านการเคลื่อนไหวหรือทักษะการใช้กล้ามเนื้อเล็กและมัดใหญ่ เหมือนเด็กปกติทั่วไปในวัยเดียวกัน ชอบเล่นกีฬาฟุตบอล เล่นและฝึกทักษะจนได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนนักกีฬาฟุตบอลรุ่นอายุ 16 ปีของโรงเรียน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของกรณีศึกษาข้างต้นผู้ศึกษาได้จัดทำแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP) ในรายวิชาที่มีปัญหาได้แก่วิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทย ซึ่งเป็นแผนการศึกษา ที่เริ่มใช้วันที่ 16 พฤษภาคม 2549 สิ้นสุดแผนวันที่ 31 มีนาคม 2550 และในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้นำเป้าหมายการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณใน IEP มากำหนดเป็นเป้าหมายในแบบฝึกทักษะการคูณที่ใช้การวิเคราะห์งานที่ผู้ศึกษาสร้างเพื่อช่วยเหลือกรณีศึกษาด้านทักษะการคูณ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาได้แก่

1. แบบฝึกทักษะการคูณและเฉลยแบบฝึกทักษะการคูณที่ใช้การวิเคราะห์งาน มี 3 ชุด

ชุดที่ 1 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก มี 7 แบบฝึก
ได้แก่

แบบฝึกที่ 1	เรียนรู้ตัวตั้ง
แบบฝึกที่ 2	เรียนรู้ตัวคูณ

- แบบฝึกที่ 3 หาผลลัพธ์ตัวคูณกับตัวตั้งหลักหน่วย
- แบบฝึกที่ 4 หาผลลัพธ์ตัวคูณกับตัวตั้งหลักสิบ
- แบบฝึกที่ 5 สรุปคำตอบ
- แบบฝึกที่ 6 ทบทวนขั้นตอน
- แบบฝึกที่ 7 ฝึกฝน

ชุดที่ 2 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10
มี 6 แบบฝึก ได้แก่

- แบบฝึกที่ 1 เรียนรู้ตัวตั้ง
- แบบฝึกที่ 2 แยกตัวคูณ
- แบบฝึกที่ 3 หาผลลัพธ์ตัวคูณ
- แบบฝึกที่ 4 สรุปคำตอบ
- แบบฝึกที่ 5 ทบทวนขั้นตอน
- แบบฝึกที่ 6 ฝึกฝน

ชุดที่ 3 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก มี 8 แบบฝึก
ได้แก่

- แบบฝึกที่ 1 เรียนรู้ตัวตั้ง
- แบบฝึกที่ 2 กระจายตัวคูณ
- แบบฝึกที่ 3 หาผลลัพธ์ตัวคูณที่ 1
- แบบฝึกที่ 4 หาผลลัพธ์ตัวคูณที่ 2
- แบบฝึกที่ 5 รวมผลลัพธ์ที่ 1 และ 2
- แบบฝึกที่ 6 สรุปคำตอบ
- แบบฝึกที่ 7 ทบทวนขั้นตอน
- แบบฝึกที่ 8 ฝึกฝน

2. แบบประเมินผลทักษะการคูณ ใช้ประเมินผลภายหลังการทำแบบฝึกย่อยในแต่ละชุดของแบบฝึกทักษะ แบ่งเกณฑ์การประเมินผลเป็น 5 ระดับ ตามระดับสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับไปใช้หาคำตอบจากการคูณได้ด้วยตนเอง ได้แก่ ดีมาก ดี พอใช้ น้อย และน้อยมาก การผ่านเกณฑ์การฝึกทักษะต้องทำคะแนนในแต่ละแบบฝึกรวมกันทั้งหมดร้อยละ 70 ขึ้นไป

3. แผนการสอนเฉพาะบุคคล (Individual Implementation Plan : IIP) ประกอบการใช้แบบฝึกทักษะมีทั้งหมด 18 แผน

4. แบบบันทึกพฤติกรรม ใช้บันทึกพฤติกรรมระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการทำแบบฝึกทักษะ

5. แบบทดสอบก่อนและหลังการใช้แบบฝึก ใช้สำหรับวัดความสามารถและทักษะการคูณก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะการคูณที่ใช้การวิเคราะห์งาน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ ดำเนินการดังนี้

1. การสร้างแบบฝึกทักษะการคูณและเฉลยแบบฝึกทักษะการคูณที่ใช้การวิเคราะห์งาน

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ประโยชน์ในการสร้างแบบฝึกทักษะการคูณที่ใช้การวิเคราะห์งาน

1.2 นำเป้าหมายวิชาคณิตศาสตร์จากแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP) ของกรณีศึกษาซึ่งเป็นแผนการศึกษาหรือหลักสูตรการศึกษาซึ่งได้จัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษรทุกภาคเรียนสำหรับเด็กกรณีศึกษาโดยเฉพาะเจาะจง สอดคล้องกับระดับความสามารถพื้นฐานแล้วนั้นมาศึกษาและนำมาเป็นเป้าหมายในการฝึกทักษะในการศึกษาครั้งนี้คือกรณีศึกษา

1.2.1 สามารถหาคำตอบจากการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลักได้ถูกต้อง

1.2.2 สามารถหาคำตอบจากการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ได้ถูกต้อง

1.3 วิเคราะห์เนื้อหาเพื่อใช้สำหรับการหาคำตอบการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักพบว่าจะต้องมีทักษะการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลักและการคูณจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 ก่อน จึงจะสามารถเรียนรู้ทักษะการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักได้ดังนั้นเนื้อหาที่กำหนดให้เด็กกรณีศึกษาได้เรียนรู้มี 3 เนื้อหา ได้แก่

- (1) การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก
- (2) การคูณจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10
- (3) การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

1.4 ศึกษากระบวนการเรียนรู้หรือกระบวนการในการหาคำตอบของเด็กกรณีศึกษา เพื่อกำหนดลำดับความสัมพันธ์ของขั้นการฝึกหรือวิเคราะห์ลำดับขั้นตอนการหาคำตอบซึ่งมีหลายวิธีการ เช่น การคูณโดยอาศัยกฎการกระจาย การคูณโดยอาศัยกฎของการจัดหมู่จัดพวก การคูณตามแนวตั้ง เป็นต้น ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาเลือกการคูณตามแนวตั้งร่วมกับการใช้กฎการกระจายเนื่องจากเด็กกรณีศึกษาสามารถเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย

1.5 วิเคราะห์ลำดับขั้นตอนในการหาคำตอบโดยใช้หลักการคูณตามแนวตั้งร่วมกับการกระจายได้ดังนี้

1.5.1 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก (โดยตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสองหลักและตัวคูณเป็นจำนวนที่มีหนึ่งหลัก) นำกระบวนการหาคำตอบ 4 ขั้นตอน ดังนี้

- (1) เขียนตัวตั้ง หลักสิบกับหลักหน่วย
- (2) เขียนตัวคูณให้ตรงกับตัวตั้งหลักหน่วย
- (3) หาผลคูณของตัวคูณกับตัวตั้งหลักหน่วย เขียนผลคูณหลักหน่วย

ให้ตรงหลักหน่วย นำผลคูณหลักสิบทดในหลักสิบ

- (4) หาผลคูณของตัวคูณกับตัวตั้งหลักสิบ นำผลคูณบวกเลขทดในข้อ
- (5) เขียนผลบวกให้ตรงหลักจะได้คำตอบของการคูณจำนวนที่มี

สองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก

1.5.2 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 (โดยตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสองหลักและตัวคูณเป็นจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10) มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

- (1) เขียนตัวตั้ง หลักสิบกับหลักหน่วย
- (2) เขียนตัวคูณให้ตรงหลักสิบกับหลักหน่วย แยกตัวคูณให้อยู่

ในรูปเลขโดด คูณ 10

(3) นำตัวคูณที่เป็นเลขโดดคูณตัวตั้ง เดิม 0 ห้ายผลลัพธ์ที่ได้จากการคูณ โดยเขียนคำตอบที่ได้ให้ตรงหลักจะได้คำตอบของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10

1.5.3 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

- (1) เขียนตัวตั้ง หลักสิบกับหลักหน่วย
- (2) เขียนตัวคูณให้ตรงหลักสิบกับหลักหน่วย กระจายตัวคูณในรูป

หลักสิบบวกหลักหน่วย

(3) นำตัวคูณหลักหน่วยคูณตัวตั้ง เขียนผลลัพธ์ให้ตรงหลัก

(4) นำตัวคูณหลักสิบคูณตัวตั้งโดยใช้หลักการคูณจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 เขียนผลลัพธ์ให้ตรงหลัก

(5) นำผลลัพธ์ ข้อ (3) และข้อ (4) มาบวกกัน จะได้คำตอบของการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

1.6 กำหนดชุดฝึกทักษะในแบบฝึกทักษะที่สร้างเป็น 3 ชุด ตามเนื้อหาที่กำหนดให้เด็กกรณศึกษาได้เรียนรู้ใน ข้อ 1.3 ได้แก่

ชุดที่ 1 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก

ชุดที่ 2 การคูณจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10

ชุดที่ 3 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

1.7 กำหนดส่วนประกอบในแบบฝึกทักษะ ซึ่งมี 4 ส่วน ได้แก่ ปกหน้าแบบฝึกทักษะแบบฝึกทักษะชุดที่ 1 แบบฝึกทักษะชุดที่ 2 และแบบฝึกทักษะชุดที่ 3 ตามลำดับ รายละเอียดดังนี้

1.7.1 ปกหน้าแบบฝึกทักษะประกอบด้วย

- ชื่อแบบฝึกทักษะ
- ชื่อ – สกุล (เด็กกรณศึกษา)
- ชื่อโรงเรียน

1.7.2 แบบฝึกทักษะชุดที่ 1 ประกอบด้วย

- ปกหน้า ระบุเลขที่ชุด ชื่อเรื่อง จุดประสงค์ปลายทาง คำชี้แจง
- แบบฝึก ระบุเลขที่ ชื่อเรื่อง จุดประสงค์นำทาง ตัวอย่างแบบฝึกทักษะจำนวน 10 ข้อ

1.7.3 แบบฝึกทักษะชุดที่ 2 ประกอบด้วย

- ปกหน้า ระบุเลขที่ชุด ชื่อเรื่อง จุดประสงค์ปลายทาง คำชี้แจง
- แบบฝึก ระบุเลขที่ ชื่อเรื่อง จุดประสงค์นำทาง ตัวอย่างแบบฝึกทักษะจำนวน 10 ข้อ

1.7.4 แบบฝึกทักษะชุดที่ 3 ประกอบด้วย

- ปกหน้า ระบุเลขที่ชุด ชื่อเรื่อง จุดประสงค์ปลายทาง คำชี้แจง
- แบบฝึก ระบุเลขที่ ชื่อเรื่อง จุดประสงค์นำทาง ตัวอย่างแบบฝึกทักษะจำนวน 10 ข้อ

1.8 สร้างแบบฝึกทักษะการคูณ ชุดที่ 1 ดังนี้

1.8.1 นำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือเป้าหมายระยะสั้นในแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP) มากำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์ปลายทางของแบบฝึกทักษะชุดที่ 1

1.8.2 วิเคราะห์ขั้นตอนในการหาคำตอบการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก ที่เหมาะกับกระบวนการเรียนรู้ของเด็กกรณีศึกษาตามข้อ 1.5.1 ใช้หลักการวิเคราะห์งานลักษณะการฝึกจากหน้า ไปหลัง (Forward Chaining) คือ เริ่มฝึกจากขั้นตอนแรกเป็นต้นไป เมื่อเด็กสามารถทำขั้นที่ 1 ได้ด้วยตนเองตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แล้วจึงเริ่มฝึกในขั้นต่อไปจนถึงขั้นตอนสุดท้าย เพื่อสร้างแบบฝึกย่อยในแบบฝึกทักษะชุดที่ 1 ได้ทั้งหมด 7 แบบฝึก ดังนี้
ขั้นที่ 1 เป็นแบบฝึกที่ 1 เรียนรู้ตัวตั้ง ให้เด็กได้เรียนรู้ว่าจำนวนแรกทางซ้ายจะเป็นตัวตั้ง

ขั้นที่ 1

ร้อย	สิบ	หน่วย
	3	5

วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ

← 1) เขียนตัวตั้ง 35 ใส่ 3 ในหลักสิบ ใส่ 5 ในหลักหน่วย

ขั้นที่ 2 เป็นแบบฝึกที่ 2 เรียนรู้ตัวคูณ เมื่อเด็กได้เรียนรู้ตัวตั้งในแบบฝึกทักษะที่ 1 แล้ว ก็เพิ่มขั้นที่ 2 เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ตัวคูณ

ขั้นที่ 2

ร้อย	สิบ	หน่วย
	3	5
		6

วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ

← 1) เขียนตัวตั้ง 35 ใส่ 3 ในหลักสิบ ใส่ 5 ในหลักหน่วย

← 2) เขียนตัวคูณ 6 ใส่ 6 ในหลักหน่วย

ขั้นที่ 3 เป็นแบบฝึกที่ 3 หาผลลัพธ์ตัวคูณกับตัวตั้งหลักหน่วย เป็นการเรียนรู้
ขั้นที่ 1, 2 และเพิ่มขั้นการคำนวณหาผลลัพธ์จากการคูณตัวคูณกับตัวตั้งที่อยู่ในหลักหน่วย
เรียนรู้การทดเลขกรณีผลลัพธ์จากการคูณมากกว่า 9

ขั้นที่ 3

ร้อย	สิบ	หน่วย
	3	
	3	5
		6
		0

วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ

- 1) เขียนตัวตั้ง 35 ใส่ 3 ในหลักสิบ ใส่ 5 ในหลักหน่วย
- 2) เขียนตัวคูณ 6 ใส่ 6 ในหลักหน่วย
- 3) นำตัวคูณ $6 \times$ ตัวตั้ง 5 หน่วย $= 30$ ใส่ 0 ในหลักหน่วย
ทด 3 ในหลักสิบ

ขั้นที่ 4 เป็นแบบฝึกที่ 4 หาผลลัพธ์ตัวคูณกับตัวตั้งหลักสิบ เป็นการเรียนรู้
ขั้นที่ 1, 2, 3 และเพิ่มขั้นการคำนวณผลลัพธ์จากการคูณตัวคูณกับตัวตั้งที่อยู่ในหลักสิบ
เรียนรู้การรวมผลลัพธ์จากการคูณกับเลขทด

ขั้นที่ 4

ร้อย	สิบ	หน่วย
	3	
	3	5
		6
2	1	0

วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ

- 1) เขียนตัวตั้ง 35 ใส่ 3 ในหลักสิบ ใส่ 5 ในหลักหน่วย
- 2) เขียนตัวคูณ 6 ใส่ 6 ในหลักหน่วย
- 3) นำตัวคูณ $6 \times$ ตัวตั้ง 5 หน่วย $= 30$ ใส่ 0 ในหลักหน่วย
ทด 3 ในหลักสิบ
- 4) นำตัวคูณ $6 \times$ ตัวตั้ง 3 สิบ $= 18 +$ ทด 3 $= 21$
ใส่ 1 ในหลักสิบ ใส่ 2 ในหลักร้อย

ขั้นที่ 5 เป็นแบบฝึกที่ 5 ขั้นสรุปคำตอบ เป็นการเรียนรู้ขั้นที่ 1, 2, 3, 4 และ
เพิ่มขั้นยืนยันคำตอบหรือฝึกการสรุปคำตอบจากการคูณอีกครั้ง

ขั้นที่ 5

ร้อย	สิบ	หน่วย
	3	
	3	5
		6
2	1	0

วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ

1) เขียนตัวตั้ง 35 ใส่ 3 ในหลักสิบ ใส่ 5 ในหลักหน่วย

2) เขียนตัวคูณ 6 ใส่ 6 ในหลักหน่วย

3) นำตัวคูณ $6 \times$ ตัวตั้ง 5 หน่วย $= 30$ ใส่ 0 ในหลักหน่วย ทด 3 ในหลักสิบ

4) นำตัวคูณ $6 \times$ ตัวตั้ง 3 สิบ $= 18 +$ ทด 3 $= 21$ ใส่ 1 ในหลักสิบ ใส่ 2 ในหลักร้อย

5) สรุป $35 \times 6 = 210$

ขั้นที่ 6 เป็นแบบฝึกที่ 6 ขั้นทบทวนขั้นตอน เป็นการทบทวนขั้นตอนการหาคำตอบตั้งแต่ขั้นที่ 1 ถึงขั้นที่ 5 อีกครั้ง

ขั้นที่ 7 เป็นแบบฝึกที่ 7 ขั้นฝึกฝน เป็นการสรุปหลักการเพื่อนำไปใช้ในการหาคำตอบโดยไม่ต้องเขียนคำอธิบายวิธีการหรือขั้นตอนการหาคำตอบและไม่มีตารางแสดงหลักจำนวน

ในการทำแบบฝึกที่ 1 ถึง 6 ทุกขั้นตอนเด็กจะต้องเขียนอธิบายวิธีการหรือข้อความในการหาคำตอบทางขวาก่อนแล้วจึงเขียนจำนวนหรือตัวเลขทางซ้าย โดยเขียนตัวเลขในตารางแสดงหลักจำนวน ดังตัวอย่างเช่น

ขั้นที่ 1

ร้อย	สิบ	หน่วย

วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ

1) เขียนตัวตั้ง 35 ใส่ 3 ในหลักสิบ ใส่ 5 ในหลักหน่วย

ร้อย	สิบ	หน่วย
	3	5

วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ

1) เขียนตัวตั้ง 35 ใส่ 3 ในหลักสิบ ใส่ 5 ในหลักหน่วย

ขั้นที่ 7 เป็นแบบฝึกที่ 7 ขั้นฝึกฝน เป็นการสรุปหลักการเพื่อนำไปใช้ในการหาคำตอบโดยไม่ต้องเขียนคำอธิบายวิธีการหรือขั้นตอนการหาคำตอบและไม่มีตารางแสดงหลักจำนวน

1.8.3 กำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก จำนวน 10 ข้อ จัดทำเป็นแบบฝึกที่ 1-5 แสดงการหาคำตอบทีละขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง กำหนดโจทย์การคูณอีก 20 ข้อ จัดทำเป็นแบบฝึกที่ 6 จำนวน 10 ข้อ และแบบฝึกที่ 7 อีกจำนวน 10 ข้อ

1.8.4 กำหนดตัวอย่างในแต่ละแบบฝึกให้สอดคล้องกันทุกแบบฝึก

1.8.5 นำจุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์ปลายทาง มาแตกเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อยโดยกำหนดให้สอดคล้องกับทักษะที่ต้องการในแบบฝึกทักษะชุดที่ 1 ให้ครบทุกแบบฝึก

1.9 สร้างแบบฝึกทักษะการคูณ ชุดที่ 2 ดังนี้

1.9.1 นำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือเป้าหมายระยะสั้นในแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล(IEP) มากำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์ปลายทางของแบบฝึกทักษะชุดที่ 2

1.9.2 วิเคราะห์ขั้นตอนในการหาคำตอบการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 ที่เหมาะกับกระบวนการเรียนรู้ของเด็กประถมศึกษาตามข้อ 1.5.2 ใช้หลักการวิเคราะห์งานลักษณะการฝึกจากหน้า ไปหลัง (Forward Chaining) คือ เริ่มฝึกจากขั้นตอนแรกเป็นต้นไป เมื่อเด็กสามารถทำขั้นที่ 1 ได้ด้วยตนเองตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แล้วจึงเริ่มฝึกในขั้นต่อไป จนถึงขั้นตอนสุดท้าย เพื่อสร้างแบบฝึกย่อยในแบบฝึกทักษะชุดที่ 2 ได้ทั้งหมด 6 แบบฝึก ดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นแบบฝึกที่ 1 เรียนรู้ตัวตั้ง ให้เด็กได้เรียนรู้ว่าจำนวนแรกทางซ้ายจะเป็นตัวตั้ง
ขั้นที่ 1

พัน	ร้อย	สิบ	หน่วย	วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ
		3	2	1) เขียนตัวตั้ง 32 ใส่ 3 ในหลักสิบ ใส่ 2 ในหลักหน่วย

ขั้นที่ 2 เป็นแบบฝึกที่ 2 แยกตัวคูณ เมื่อเด็กได้เรียนรู้ตัวตั้งในแบบฝึกทักษะที่ 1 แล้ว ก็เพิ่มขั้นที่ 2 เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ตัวคูณ รวมทั้งเรียนรู้การแยกตัวคูณในรูปเลขโดดคูณ 10

ขั้นที่ 2

พัน	ร้อย	สิบ	หน่วย	วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ
		3	2	1) เขียนตัวตั้ง 32
		1	0	2) เขียนตัวคูณ 10 ใส่ 1 ในหลักสิบ ใส่ 0 ในหลักหน่วย
				แยก 1×10

ขั้นที่ 3 เป็นแบบฝึกที่ 3 หาผลลัพธ์ตัวคูณ เป็นการเรียนรู้ขั้นที่ 1, 2 และเพิ่มขั้นตอนการคำนวณหาผลลัพธ์จากการคูณโดยนำตัวคูณที่เป็นเลขโดดคูณตัวตั้งเดิม 0 ทำผลลัพธ์ที่ได้จากการคูณ โดยเขียนคำตอบที่ได้ให้ตรงหลัก

ขั้นที่ 3

พัน	ร้อย	สิบ	หน่วย	วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ
		3	2	1) เขียนตัวตั้ง 32
		1	0	2) เขียนตัวคูณ 10 ใส่ 1 ในหลักสิบ ใส่ 0 ในหลักหน่วย
	3	2	0	แยก 1×10
				3) นำตัวคูณ $1 \times$ ตัวตั้ง $32 = 32$ เดิม 0 หลัง 32 ได้ 320
				ใส่ 3 ในหลักร้อย ใส่ 2 ในหลักสิบ ใส่ 0 ในหลักหน่วย

ขั้นที่ 4 เป็นแบบฝึกที่ 4 ขั้นสรุปคำตอบ เป็นการเรียนรู้ขั้นที่ 1, 2, 3 และเพิ่มขั้นยืนยันคำตอบหรือฝึกการสรุปคำตอบจากการคูณอีกครั้ง

ขั้นที่ 4

พัน	ร้อย	สิบ	หน่วย	วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ
		3	2	1) เขียนตัวตั้ง 32
		1	0	2) เขียนตัวคูณ 10 ใส่ 1 ในหลักสิบ ใส่ 0 ในหลักหน่วย
	3	2	0	แยก 1×10
				3) นำตัวคูณ $1 \times$ ตัวตั้ง $32 = 32$ เดิม 0 หลัง 32 ได้ 320
				ใส่ 3 ในหลักร้อย ใส่ 2 ในหลักสิบ ใส่ 0 ในหลักหน่วย
				4) สรุป $32 \times 10 = 320$

ขั้นที่ 5 เป็นแบบฝึกที่ 5 ขั้นทบทวนขั้นตอน เป็นการทบทวนขั้นตอนการหาคำตอบตั้งแต่ขั้นที่ 1 ถึงขั้นที่ 4 อีกครั้ง

ขั้นที่ 6 เป็นแบบฝึกที่ 6 ขั้นฝึกฝน เป็นการสรุปหลักการเพื่อนำไปใช้ในการหาคำตอบโดยไม่ต้องเขียนคำอธิบายวิธีการหรือขั้นตอนการหาคำตอบและไม่มีตารางแสดงหลักจำนวน

ในการทำแบบฝึกที่ 1 ถึง 5 ทุกขั้นตอนเด็กจะต้องเขียนอธิบายวิธีการหรือข้อความในการหาคำตอบทางขวาก่อนแล้วจึงเขียนจำนวนหรือตัวเลขทางซ้าย โดยเขียนตัวเลขในตารางแสดงหลักจำนวน ดังตัวอย่าง เช่น

ขั้นที่ 1

พัน	ร้อย	สิบ	หน่วย

วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ

← 1) เขียนตัวตั้ง 32 ใส่ 3 ในหลักสิบ ใส่ 2 ในหลักหน่วย

พัน	ร้อย	สิบ	หน่วย
		3	2

วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ

← 1) เขียนตัวตั้ง 32 ใส่ 3 ในหลักสิบ ใส่ 2 ในหลักหน่วย

1.9.3 กำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก จำนวน 10 ข้อ จัดทำเป็นแบบฝึกที่ 1-4 แสดงการหาคำตอบทีละขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง กำหนดโจทย์การคูณอีก 20 ข้อ จัดทำเป็นแบบฝึกที่ 5 จำนวน 10 ข้อ และแบบฝึกที่ 6 อีกจำนวน 10 ข้อ

1.9.4 กำหนดตัวอย่างในแต่ละแบบฝึกให้สอดคล้องกันทุกแบบฝึก

1.9.5 นำจุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์ปลายทาง มาแตกเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อยโดยกำหนดให้สอดคล้องกับทักษะที่ต้องการในแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 2 ให้ครบ ทุกแบบฝึก

1.10 สร้างแบบฝึกทักษะการคูณ ชุดที่ 3 ดังนี้

1.10.1 นำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือเป้าหมายระยะสั้นในแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล(IEP) มาเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์ปลายทางของแบบฝึกทักษะชุดที่ 3

1.10.2 วิเคราะห์ขั้นตอนในการหาคำตอบการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก ที่เหมาะกับกระบวนการเรียนรู้ของเด็กกรณีศึกษาตามข้อ 1.5.3 ใช้หลักการวิเคราะห์งานลักษณะการฝึกจากหน้า ไปหลัง (Forward Chaining) คือ เริ่มฝึกจากขั้นตอนแรกเป็นต้นไป เมื่อเด็กสามารถทำขั้นที่ 1 ได้ด้วยตนเองตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แล้วจึงเริ่มฝึกในขั้นต่อไป จนถึงขั้นตอนสุดท้าย เพื่อสร้างแบบฝึกย่อยในแบบฝึกทักษะชุดที่ 3 ได้ทั้งหมด 8 แบบฝึก ดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นแบบฝึกที่ 1 เรียนรู้ตัวตั้ง ให้เด็กได้เรียนรู้ว่าจำนวนแรกทางซ้ายจะเป็นตัวตั้งต้น

ขั้นที่ 1

พจน์	ร้อย	สิบ	หน่วย	วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ
		5	6	1) เขียนตัวตั้ง 56 ใส่ 5 ในหลักสิบ ใส่ 6 ในหลักหน่วย

ขั้นที่ 2 เป็นแบบฝึกที่ 2 กระจายตัวคูณ เมื่อเด็กได้เรียนรู้ตัวตั้งในแบบฝึกทักษะที่ 1 แล้ว ก็เพิ่มขั้นที่ 2 เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ ตัวคูณ รวมทั้งเรียนรู้การกระจายตัวคูณในรูปหลักสิบบวกหลักหน่วย

ขั้นที่ 2

พจน์	ร้อย	สิบ	หน่วย	วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ
		5	6	1) เขียนตัวตั้ง 56 ใส่ 5 ในหลักสิบ ใส่ 6 ในหลักหน่วย
		3	4	2) เขียนตัวคูณ $30 + 4$ ใส่ 3 ในหลักสิบ ใส่ 4 ในหลักหน่วย

ขั้นที่ 3 เป็นแบบฝึกที่ 3 หาผลลัพธ์ตัวคูณที่ 1 เป็นการเรียนรู้ขั้นที่ 1, 2 และเพิ่มขั้นการคำนวณหาผลลัพธ์จากการคูณโดยนำตัวคูณหลักหน่วยคูณตัวตั้ง

ขั้นที่ 3

พจน์	ร้อย	สิบ	หน่วย	วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ
		5	6	1) เขียนตัวตั้ง 56 ใส่ 5 ในหลักสิบ ใส่ 6 ในหลักหน่วย
		3	4	2) เขียนตัวคูณ $30 + 4$ ใส่ 3 ในหลักสิบ ใส่ 4 ในหลักหน่วย
	2	2	4	3) นำตัวคูณ $4 \times$ ตัวตั้ง $56 = 224$ ใส่ 2 ในหลักร้อย ใส่ 2 ในหลักสิบ ใส่ 4 ในหลักหน่วย

ขั้นที่ 4 เป็นแบบฝึกที่ 4 หาผลลัพธ์ตัวคูณที่ 2 เป็นการเรียนรู้ขั้นที่ 1, 2, 3 และเพิ่มขั้นการคำนวณหาผลลัพธ์จากการคูณโดยนำตัวคูณหลักสิบคูณตัวตั้งโดยใช้หลักการคูณจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10

ขั้นที่ 4

พิน	ร้อย	สิบ	หน่วย	วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ
		5	6	1) เขียนตัวตั้ง 56 ใส่ 5 ในหลักสิบ ใส่ 6 ในหลักหน่วย
		3	4	2) เขียนตัวคูณ $30 + 4$ ใส่ 3 ในหลักสิบ ใส่ 4 ในหลักหน่วย
1	2	2	4	3) นำตัวคูณ $4 \times$ ตัวตั้ง $56 = 224$ ใส่ 2 ในหลักร้อย
	6	8	0	ใส่ 2 ในหลักสิบ ใส่ 4 ในหลักหน่วย
				4) นำตัวคูณ $30 \times$ ตัวตั้ง $56 = 1680$ ใส่ 1 ในหลักพัน
				ใส่ 6 ในหลักร้อย ใส่ 8 ในหลักสิบ ใส่ 0 ในหลักหน่วย

ขั้นที่ 5 เป็นแบบฝึกที่ 5 รวมผลลัพธ์ที่ 1 และ 2 เป็นการเรียนรู้ขั้นที่ 1, 2, 3, 4 และเพิ่มขั้นการคำนวณหาผลลัพธ์จากการบวกผลลัพธ์ที่ 1 และ 2

ขั้นที่ 5

พิน	ร้อย	สิบ	หน่วย	วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ
		5	6	1) เขียนตัวตั้ง 56 ใส่ 5 ในหลักสิบ ใส่ 6 ในหลักหน่วย
		3	4	2) เขียนตัวคูณ $30 + 4$ ใส่ 3 ในหลักสิบ ใส่ 4 ในหลักหน่วย
1	2	2	4	3) นำตัวคูณ $4 \times$ ตัวตั้ง $56 = 224$ ใส่ 2 ในหลักร้อย
	6	8	0	ใส่ 2 ในหลักสิบ ใส่ 4 ในหลักหน่วย
1	8	0	4	4) นำตัวคูณ $30 \times$ ตัวตั้ง $56 = 1680$ ใส่ 1 ในหลักพัน
				ใส่ 6 ในหลักร้อย ใส่ 8 ในหลักสิบ ใส่ 0 ในหลักหน่วย
				5) นำ $224 + 1680 = 1804$ ใส่ 1 ในหลักพัน ใส่ 8 ในหลักร้อย
				ใส่ 0 ในหลักสิบ ใส่ 4 ในหลักหน่วย

ขั้นที่ 6 เป็นแบบฝึกที่ 6 ขั้นสรุปคำตอบ เป็นการเรียนรู้ขั้นที่ 1, 2, 3, 4, 5 และเพิ่มขั้นยืนยันคำตอบหรือฝึกการสรุปคำตอบจากการคูณอีกครั้ง

ขั้นที่ 6

พัน	ร้อย	สิบ	หน่วย	วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ
		5	6	1) เขียนตัวตั้ง 56 ใส่ 5 ในหลักสิบ ใส่ 6 ในหลักหน่วย
		3	4	2) เขียนตัวคูณ 30+4 ใส่ 3 ในหลักสิบ ใส่ 4 ในหลักหน่วย
	2	2	4	3) นำตัวคูณ 4× ตัวตั้ง 56 = 224 ใส่ 2 ในหลักร้อย
1	6	8	0	ใส่ 2 ในหลักสิบ ใส่ 4 ในหลักหน่วย
1	8	0	4	4) นำตัวคูณ 30× ตัวตั้ง 56 = 1680 ใส่ 1 ในหลักพัน
				ใส่ 6 ในหลักร้อย ใส่ 8 ในหลักสิบ ใส่ 0 ในหลักหน่วย
				5) นำ 224+1680=1804 ใส่ 1 ในหลักพัน ใส่ 8 ในหลักร้อย
				ใส่ 0 ในหลักสิบ ใส่ 4 ในหลักหน่วย
				6) สรุป $56 \times 34 = 1804$

ขั้นที่ 7 เป็นแบบฝึกที่ 7 ขั้นทบทวนขั้นตอน เป็นการทบทวนขั้นตอนการหาคำตอบตั้งแต่ขั้นที่ 1 ถึงขั้นที่ 6 อีกครั้ง

ขั้นที่ 8 เป็นแบบฝึกที่ 8 ขั้นฝึกฝน เป็นการสรุปหลักการเพื่อนำไปใช้ในการหาคำตอบโดยไม่ต้องเขียนคำอธิบายวิธีการหรือขั้นตอนการหาคำตอบและไม่มีตารางแสดงหลักจำนวน

ในการทำแบบฝึกที่ 1 ถึง 6 ทุกขั้นตอนเด็กจะต้องเขียนอธิบายวิธีการหรือข้อความในการหาคำตอบทางขวาก่อนแล้วจึงเขียนจำนวนหรือตัวเลขทางซ้าย โดยเขียนตัวเลขในตารางแสดงหลักจำนวน ตัวอย่าง เช่น

ขั้นที่ 1

พัน	ร้อย	สิบ	หน่วย	วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ
				1) เขียนตัวตั้ง 56 ใส่ 5 ในหลักสิบ ใส่ 6 ในหลักหน่วย

พัน	ร้อย	สิบ	หน่วย	วิเคราะห์ขั้นตอนการหาคำตอบ
		5	6	1) เขียนตัวตั้ง 56 ใส่ 5 ในหลักสิบ ใส่ 6 ในหลักหน่วย

1.10.3 กำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก จำนวน 10 ข้อ จัดทำเป็นแบบฝึกที่ 1–6 แสดงการหาคำตอบทีละขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง กำหนดโจทย์การคูณอีก 20 ข้อ จัดทำเป็นแบบฝึกที่ 7 จำนวน 10 ข้อ และแบบฝึกที่ 8 อีกจำนวน 10 ข้อ

1.10.4 กำหนดตัวอย่างในแต่ละแบบฝึกให้สอดคล้องกันทุกแบบฝึก

1.10.5 จุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์ปลายทาง มาแตกเป็น จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อยโดยกำหนดให้สอดคล้องกับทักษะที่ต้องการในแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 3 ให้ครบ ทุกแบบฝึก

1.11 จัดทำเฉลยแบบฝึกทักษะทั้ง 3 ชุด จะได้คะแนนเมื่อเขียนข้อความทางขวาและ จำนวนตัวเลขทางซ้ายได้ถูกต้องทั้งสอง

1.12 นำแบบฝึกทักษะที่สร้างทั้ง 3 ชุด ไปหาคุณคุณภาพเครื่องมือ โดยไปเสนอต่อ ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความชำนาญทักษะวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบ ความถูกต้อง เหมาะสมของเนื้อหา ความยากง่าย กระบวนการแก้ปัญหาและรูปแบบ

1.13 แก้ไข ปรับปรุงแบบฝึกทักษะการคูณที่ใช้การวิเคราะห์งานตามข้อเสนอแนะ ของผู้เชี่ยวชาญ

1.14 นำแบบฝึกทักษะการคูณที่ใช้การวิเคราะห์งาน ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลอง กับเด็กกรณีศึกษาที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ แม่ฮ่องสอน โดยผู้ศึกษาเป็นผู้จัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. การสร้างแบบประเมินผลทักษะการคูณ ใช้ประเมินผลภายหลังการทำแบบฝึกทักษะ ซึ่งได้สร้างขึ้นตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ประโยชน์ในการสร้างแบบประเมินผล ความรู้ของตนเองที่ได้จากการเรียน

2.2 ดำเนินการสร้างแบบประเมินผลทักษะการคูณโดย

2.2.1 กำหนดระดับความสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการหาคำตอบจากการคูณด้วยตนเองหรือความถูกต้องในการทำแบบฝึกแต่ละแบบฝึกมากำหนดเป็น รายการประเมินในแต่ละครั้ง

2.2.2 นำเกณฑ์การประเมินผลในแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP) มาวิเคราะห์และกำหนดเป็นเกณฑ์ประเมินผลทักษะการคูณ ได้ดังนี้

ระดับดีมาก	หมายถึง	สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้หาคำตอบจากการคูณได้ด้วยตนเองมากที่สุด โดยได้คะแนนจากการทำแบบฝึก 9-10 คะแนน
ระดับดี	หมายถึง	สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้หาคำตอบจากการคูณได้ด้วยตนเองมาก โดยได้คะแนนจากการทำแบบฝึก 7 - 8 คะแนน
ระดับพอใช้	หมายถึง	สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้หาคำตอบจากการคูณได้ด้วยตนเองได้บ้าง โดยได้คะแนนจากการทำแบบฝึก 4 - 6 คะแนน
ระดับน้อย	หมายถึง	สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้หาคำตอบจากการคูณด้วยตนเองได้น้อย โดยได้คะแนนจากการทำแบบฝึก 1-3 คะแนน
ระดับน้อยมาก	หมายถึง	สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้หาคำตอบจากการคูณด้วยตนเองได้น้อยที่สุด โดยได้คะแนนจากการทำแบบฝึก 0 คะแนน

2.2.3 กำหนดเกณฑ์การผ่าน ให้สอดคล้องกับการประเมินผล ในแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP) โดยกำหนดดังนี้ เด็กกรณีศึกษาสามารถทำแบบฝึกได้ถูกต้องอยู่ในระดับดี หรือร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

2.2.4 การแปลความหมายทักษะการคูณจากระดับคะแนน

คะแนนรวมระหว่าง	189 - 210	หมายถึง	มีทักษะการคูณอยู่ในระดับดีมาก
คะแนนรวมระหว่าง	147 - 188	หมายถึง	มีทักษะการคูณอยู่ในระดับดี
คะแนนรวมระหว่าง	84 - 146	หมายถึง	มีทักษะการคูณอยู่ในระดับพอใช้
คะแนนรวมระหว่าง	21 - 83	หมายถึง	มีทักษะการคูณอยู่ในระดับน้อย
คะแนนรวมระหว่าง	0 - 20	หมายถึง	มีทักษะการคูณอยู่ในระดับน้อยมาก

2.3 หากคุณภาพของแบบประเมินผลทักษะการคูณโดยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบแก้ไขและพิจารณาความเหมาะสม

2.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.5 นำแบบประเมินไปใช้กับเด็กกรณีศึกษาที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่ฮ่องสอน โดยผู้ศึกษาดำเนินการด้วยตนเอง

3. การสร้างแผนการสอนเฉพาะบุคคล (Individual Implementation Plan : IIP)

ได้สร้างขึ้นตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 สร้างแผนการสอนเฉพาะบุคคล (IIP) โดยนำแบบฝึกในแต่ละชุดทั้ง 3 ชุด มาเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ทักษะการคูณ ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 1 ชั่วโมง รายละเอียดแบบฝึกทักษะในแต่ละแผนมีดังนี้

- | | |
|---------------------------|--|
| แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่ 1 | ใช้ฝึกแบบฝึกทักษะชุดที่ 1 แบบฝึกที่ 1, 2 |
| แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่ 2 | ใช้ฝึกแบบฝึกทักษะชุดที่ 1 แบบฝึกที่ 3 |
| แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่ 3 | ใช้ฝึกแบบฝึกทักษะชุดที่ 1 แบบฝึกที่ 4 |
| แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่ 4 | ใช้ฝึกแบบฝึกทักษะชุดที่ 1 แบบฝึกที่ 5 |
| แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่ 5 | ใช้ฝึกแบบฝึกทักษะชุดที่ 1 แบบฝึกที่ 6 |
| แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่ 6 | ใช้ฝึกแบบฝึกทักษะชุดที่ 1 แบบฝึกที่ 7 |
| แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่ 7 | ใช้ฝึกแบบฝึกทักษะชุดที่ 2 แบบฝึกที่ 1, 2 |
| แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่ 8 | ใช้ฝึกแบบฝึกทักษะชุดที่ 2 แบบฝึกที่ 3 |
| แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่ 9 | ใช้ฝึกแบบฝึกทักษะชุดที่ 2 แบบฝึกที่ 4 |
| แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่ 10 | ใช้ฝึกแบบฝึกทักษะชุดที่ 2 แบบฝึกที่ 5 |
| แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่ 11 | ใช้ฝึกแบบฝึกทักษะชุดที่ 2 แบบฝึกที่ 6 |
| แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่ 12 | ใช้ฝึกแบบฝึกทักษะชุดที่ 3 แบบฝึกที่ 1, 2 |
| แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่ 13 | ใช้ฝึกแบบฝึกทักษะชุดที่ 3 แบบฝึกที่ 3 |
| แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่ 14 | ใช้ฝึกแบบฝึกทักษะชุดที่ 3 แบบฝึกที่ 4 |
| แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่ 15 | ใช้ฝึกแบบฝึกทักษะชุดที่ 3 แบบฝึกที่ 5 |
| แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่ 16 | ใช้ฝึกแบบฝึกทักษะชุดที่ 3 แบบฝึกที่ 6 |
| แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่ 17 | ใช้ฝึกแบบฝึกทักษะชุดที่ 3 แบบฝึกที่ 7 |
| แผนการสอนเฉพาะบุคคลที่ 18 | ใช้ฝึกแบบฝึกทักษะชุดที่ 3 แบบฝึกที่ 8 |

3.2 เขียนแผนการสอนเฉพาะบุคคลในแต่ละแผนซึ่งประกอบด้วย

3.2.1 เนื้อหา

3.2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้สอดคล้องกับแผนการจัดการศึกษา

เฉพาะบุคคล (IEP)

3.2.3 กิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- ขั้นนำ เพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนรู้

- ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นขั้นลงมือฝึกทักษะตามกระบวนการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
- ขั้นสรุป เป็นการสรุปความรู้ความเข้าใจที่ได้รับจากการเรียน
- 3.2.4 สื่อการเรียนรู้ แสดงสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในการฝึกแต่ละแผน
- 3.2.5 การให้แรงจูงใจและการเสริมแรง เป็นสิ่งที่ใช้กระตุ้นให้เกิดเกิด ความสนใจและตั้งใจในการเรียน ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาใช้วิธีการตรวจคำตอบจากเฉลย แบบฝึกด้วยตนเอง เป็นตัวกระตุ้นแรงจูงใจ และใช้การชมเชยและให้ขนมที่ชอบเป็นตัวเสริมแรง
- 3.2.6 การวัดผลประเมินผล เป็นการตรวจสอบผลการฝึกทักษะในการเรียนรู้ และในการทำแบบฝึกแต่ละครั้งว่าเด็กผ่านเกณฑ์หรือไม่
- 3.2.7 บันทึกหลังการสอน เป็นการบันทึกผลภายหลังการสอนรวมถึงปัญหา อุปสรรคและแนวทางแก้ไขในแต่ละครั้ง

4. การสร้างแบบบันทึกพฤติกรรม ได้สร้างขึ้นตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อประมวลพฤติกรรมของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ รวมทั้งวิธีในการปรับพฤติกรรมที่เป็นปัญหาและวิธีส่งเสริมพฤติกรรมที่พึงประสงค์ให้คงอยู่

4.2 สังเกตพฤติกรรมของเด็กกรณีศึกษาขณะเรียนร่วมในชั้นเรียนปกติ โดยขอ อนุเคราะห์ข้อมูลจากครูประจำวิชาต่าง ๆ

4.3 ดำเนินการสร้างแบบบันทึกพฤติกรรม โดย

4.3.1 นำพฤติกรรมที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ความเกี่ยวข้องและกำหนด เป็นรายการพฤติกรรมที่สังเกต

4.3.2 กำหนดระดับการแสดงพฤติกรรม ได้ดังนี้

5	หมายถึง	แสดงพฤติกรรมมากที่สุด
4	หมายถึง	แสดงพฤติกรรมมาก
3	หมายถึง	แสดงพฤติกรรมปานกลาง
2	หมายถึง	แสดงพฤติกรรมน้อย
1	หมายถึง	แสดงพฤติกรรมน้อยที่สุด

4.3.3 บันทึกพฤติกรรมเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง

4.3.4 สรุปการแสดงพฤติกรรม

4.3.5 สรุปผลการแสดงพฤติกรรม โดยแปลความหมายจากระดับพฤติกรรม
เฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

4.00 – 5.00	หมายถึง มีพฤติกรรมอยู่ในระดับดีมากหรือ แสดงพฤติกรรมมากที่สุด
3.00 – 3.99	หมายถึง มีพฤติกรรมอยู่ในระดับดีหรือ แสดงพฤติกรรมมาก
2.00 – 2.99	หมายถึง มีพฤติกรรมอยู่ในระดับพอใช้หรือ แสดงพฤติกรรมปานกลาง
1.00 – 1.99	หมายถึง มีพฤติกรรมอยู่ในระดับน้อยหรือ แสดงพฤติกรรมน้อย
0 – 0.99	หมายถึง มีพฤติกรรมอยู่ในระดับน้อยมากหรือ แสดงพฤติกรรมน้อยที่สุด

4.4 หากคุณภาพของแบบบันทึกพฤติกรรมโดยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน
ตรวจแก้ไขและพิจารณาความเหมาะสม

4.5 ปรับปรุงแก้ไขแบบบันทึกพฤติกรรมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4.6 นำแบบประเมินไปใช้กับเด็กกรณีศึกษาที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่ฮ่องสอน โดยผู้ศึกษาดำเนินการด้วยตนเอง

5. การสร้างแบบทดสอบก่อนและหลังการใช้แบบฝึก ได้สร้างขึ้นตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.1 กำหนดเนื้อหาในแบบทดสอบ

- การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก
- การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก

5.2 กำหนดประเภทแบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบแบบแสดงวิธีทำ

5.3 กำหนดจำนวนข้อทดสอบ 20 ข้อ

- การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก จำนวน 10 ข้อ
- การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก จำนวน 10 ข้อ

5.4 กำหนดคะแนนเต็มของข้อทดสอบ 20 คะแนน ข้อละ 1 คะแนน

5.5 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- แสดงวิธีทำและสรุปคำตอบถูกต้องทั้งหมดได้ 1 คะแนน
- แสดงวิธีทำถูก สรุปคำตอบผิดได้ 0 คะแนน
- แสดงวิธีทำผิด สรุปคำตอบถูกต้องได้ 0 คะแนน

5.6 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบ

5.7 นำแบบทดสอบไปให้เด็กปกติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่ฮ่องสอนจำนวน 10 คน ได้มาโดยการคัดเลือกเด็กซึ่งมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ดีมาทดสอบ ได้เวลาเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบ 20 นาที ดังนั้นผู้ศึกษาจึงกำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบของเด็กกรณีศึกษาเป็น 3 เท่าของเด็กปกติ นั่นคือกำหนดเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 60 นาที

5.8 หาคุณภาพของแบบทดสอบโดยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบแก้ไขและพิจารณาความเหมาะสม

5.9 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5.10 นำแบบทดสอบไปทดสอบเด็กกรณีศึกษาที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่ฮ่องสอนก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะการคูณที่ใช้การวิเคราะห์งาน โดยผู้ศึกษาดำเนินการด้วยตนเอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. นำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อทำวิจัยจากคณะศึกษาศาสตร์เสนอต่อผู้อำนวยการโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่ฮ่องสอนเพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อทำวิจัย
2. นำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อทำวิจัยจากคณะศึกษาศาสตร์แจ้งผู้ปกครองของเด็กกรณีศึกษาเพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อทำวิจัย
3. จัดเตรียมสถานที่ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทำแบบฝึกทักษะ โดยให้เด็กกรณีศึกษาเป็นผู้เลือกห้องเรียนเอง ควบคุมสภาพแวดล้อมให้เหมาะกับการจัดการเรียนการสอน และพร้อมสำหรับการทดลอง
4. จัดเตรียมเอกสาร วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือวิจัยให้พร้อมสำหรับการเก็บข้อมูล
5. จัดแจงวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการทุกขั้นตอนให้เด็กกรณีศึกษาทราบ

6. ดำเนินการทดลอง ดังนี้

6.1 ทำแบบทดสอบก่อนการทำแบบฝึกทักษะ 20 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที

6.2 ดำเนินการทดลอง โดยผู้ศึกษาดำเนินการด้วยตนเอง ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 18 วัน ๆ ละ 1 ชั่วโมง ทุกวันตั้งแต่วันจันทร์ ถึง วันอาทิตย์ เนื่องจากเด็กกรณีศึกษาเป็นนักเรียนประเภทประจำ โดยวันจันทร์ – ศุกร์ ช่วงระหว่างเวลา 15.30 - 16.30 น. วันเสาร์ และวันอาทิตย์ ช่วงระหว่างเวลา 10.00 – 11.00 น. ภายหลังทำกิจกรรมพัฒนาโรงเรียนและพัฒนาหอพัก รายละเอียดดังนี้

ตาราง 1 แสดงวัน เวลา ในการทดลอง โดยใช้แบบฝึกทักษะการคูณที่ใช้การวิเคราะห์งานสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วันที่	วัน เดือน ปี	เวลา	แผนการสอนเฉพาะบุคคล/แบบฝึก
1	27 ก.พ. 50	15.30 – 16.30 น.	1 / ชุดที่ 1 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก แบบฝึกที่ 1 เรียนรู้ตัวตั้งแบบฝึกที่ 2 เรียนรู้ตัวคูณ
2	28 ก.พ. 50	15.30 – 16.30 น.	2 / ชุดที่ 1 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก แบบฝึกที่ 3 หาผลลัพธ์ตัวคูณกับตัวตั้งหลักหน่วย
3	1 มี.ค. 50	15.30 – 16.30 น.	3 / ชุดที่ 1 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก แบบฝึกที่ 4 หาผลลัพธ์ตัวคูณกับตัวตั้งหลักสิบ
4	2 มี.ค. 50	15.30 – 16.30 น.	4 / ชุดที่ 1 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก แบบฝึกที่ 5 สรุปคำตอบ
5	3 มี.ค. 50	10.00 – 11.00 น.	5 / ชุดที่ 1 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก แบบฝึกที่ 6 ทบทวนขั้นตอน
6	4 มี.ค. 50	10.00 – 11.00 น.	6 / ชุดที่ 1 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหนึ่งหลัก แบบฝึกที่ 7 ฝึกฝน

ตาราง 2 (ต่อ)

วันที่	วัน เดือน ปี	เวลา	แผนการสอนเฉพาะบุคคล/แบบฝึก
7	5 มี.ค. 50	15.30 – 16.30 น.	7 / ชุดที่ 2 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 แบบฝึกที่ 1 เรียนรู้ตัวตั้ง แบบฝึกที่ 2 แยกตัวคูณ
8	6 มี.ค. 50	15.30 – 16.30 น.	8 / ชุดที่ 2 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 แบบฝึกที่ 3 หาผลลัพธ์ตัวคูณ
9	7 มี.ค. 50	15.30 – 16.30 น.	9 / ชุดที่ 2 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 แบบฝึกที่ 4 สรุปคำตอบ
10	8 มี.ค. 50	15.30 – 16.30 น.	10 / ชุดที่ 2 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 แบบฝึกที่ 5 ทบทวนขั้นตอน
11	9 มี.ค. 50	15.30 – 16.30 น.	11 / ชุดที่ 2 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่เป็นพหุคูณของ 10 แบบฝึกที่ 6 ฝึกฝน
12	10 มี.ค. 50	10.00 – 11.00 น.	12 / ชุดที่ 3 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก แบบฝึกที่ 1 เรียนรู้ตัวตั้ง แบบฝึกที่ 2 กระจายตัวคูณ
13	11 มี.ค. 50	10.00 – 11.00 น.	13 / ชุดที่ 3 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก แบบฝึกที่ 3 หาผลลัพธ์ตัวคูณที่ 1
14	12 มี.ค. 50	15.30 – 16.30 น.	14 / ชุดที่ 3 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก แบบฝึกที่ 4 หาผลลัพธ์ตัวคูณที่ 2
15	13 มี.ค. 50	15.30 – 16.30 น.	15 / ชุดที่ 3 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก แบบฝึกที่ 5 รวมผลลัพธ์ที่ 1 และ 2

ตาราง 2 (ต่อ)

วันที่	วัน เดือน ปี	เวลา	แผนการสอนเฉพาะบุคคล/แบบฝึก
16	14 มี.ค. 50	15.30 – 16.30 น.	16 / ชุดที่ 3 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก แบบฝึกที่ 6 สรุปคำตอบ
17	15 มี.ค. 50	15.30 – 16.30 น.	17 / ชุดที่ 3 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก แบบฝึกที่ 7 ทบทวนขั้นตอน
18	16 มี.ค. 50	15.30 – 16.30 น.	18 / ชุดที่ 3 การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก แบบฝึกที่ 8 ฝึกฝน

7. ประเมินผลทักษะการคูณภายหลังการทำแบบฝึกทักษะ

8. ถ้าทำแบบฝึกทักษะในแต่ละชุดไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกทักษะเดิมนั้นซ้ำอีกจนกว่าจะผ่านเกณฑ์จึงจะสามารถเรียนหรือฝึกแบบฝึกทักษะถัดไปได้

8. บันทึกพฤติกรรมขณะสอนและขณะทำแบบฝึกทักษะ

9. บันทึกผลการสอนภายหลังการสอน

10. ภายหลังการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะการคูณที่ใช้การวิเคราะห์งานแล้วทำการทดสอบหลังการใช้แบบฝึกทักษะอีกครั้งโดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ย (Percentage) วิเชียร เกตุสิงห์ (2543, หน้า 64)

ได้ให้ความหมายไว้ว่า ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ใช้เพื่อแสดงให้เห็นว่าจากข้อมูลที่มีอยู่ 100 หน่วยจะเป็นพวกที่เราให้ความสนใจ(อาจมากกว่า 1 อย่างก็ได้) กี่หน่วย ถ้าจำนวนข้อมูลมีมากกว่า 100 หน่วย การหาร้อยละคือ การย่อยให้เหลือ 100 ส่วน ถ้าจำนวนที่มีอยู่น้อยกว่า 100 หน่วย การหาค่าร้อยละคือ การขยายให้เป็น 100 ส่วน การคำนวณทำได้ตามสูตร ดังนี้

$$\text{สูตรค่าร้อยละ (\%)} = \frac{\text{จำนวนที่เราสนใจ} \times 100}{\text{จำนวนข้อมูลทั้งหมด}}$$

$$= \frac{n \times 100}{N}$$

โดย n = จำนวนที่เราสนใจ (คะแนนดิบ)
 N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด (คะแนนเต็ม)

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) กาญจนา วัฒายุ (2545, หน้า 106) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ค่าเฉลี่ยเป็นค่ากลางของจำนวนข้อมูล ใช้สูตรสัญลักษณ์ทางสถิติว่า $\bar{x}$ มีสูตร ดังนี้

สูตร
$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

โดย $\bar{x}$ = ค่าเฉลี่ย
 x = คะแนนดิบ
 $\sum x$ = ผลรวมของคะแนนดิบ
 n = จำนวนนักเรียน

2. การประเมินทักษะการคูณ

2.1 ประเมินทักษะการคูณภายหลังการทำแบบฝึกในแต่ละครั้ง ตามเกณฑ์

ดังนี้

ระดับดีมาก	หมายถึง	สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้หาคำตอบจากการคูณได้ด้วยตนเองมากที่สุด โดยได้คะแนนจากการทำแบบฝึก 9-10 คะแนน
ระดับดี	หมายถึง	สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้หาคำตอบจากการคูณได้ด้วยตนเองมาก โดยได้คะแนนจากการทำแบบฝึก 7 - 8 คะแนน
ระดับพอใช้	หมายถึง	สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้หาคำตอบจากการคูณได้ด้วยตนเองได้บ้าง โดยได้คะแนนจากการทำแบบฝึก 4 - 6 คะแนน

ระดับน้อย	หมายถึง	สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้หาคำตอบจากการคูณด้วยตนเองได้น้อย โดยได้คะแนนจากการทำแบบฝึก 1-3 คะแนน
ระดับน้อยมาก	หมายถึง	สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้หาคำตอบจากการคูณด้วยตนเองได้น้อยที่สุด โดยได้คะแนนจากการทำแบบฝึก 0 คะแนน

2.2 สรุปผลการประเมินภาพรวมเพื่อพิจารณาการผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ เด็กกรณีศึกษาสามารถทำแบบฝึกได้ถูกต้องอยู่ในระดับดี หรือร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

2.3 สรุปผลประเมินในภาพรวม โดยแปลความหมายทักษะการคูณจากระดับคะแนนรวมทั้งหมดทุกแบบฝึกที่เด็กทำได้โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

คะแนนรวมระหว่าง	189 - 210	หมายถึง	มีทักษะการคูณอยู่ในระดับดีมาก
คะแนนรวมระหว่าง	147 - 188	หมายถึง	มีทักษะการคูณอยู่ในระดับดี
คะแนนรวมระหว่าง	84 - 146	หมายถึง	มีทักษะการคูณอยู่ในระดับพอใช้
คะแนนรวมระหว่าง	21 - 83	หมายถึง	มีทักษะการคูณอยู่ในระดับน้อย
คะแนนรวมระหว่าง	0 - 20	หมายถึง	มีทักษะการคูณอยู่ในระดับน้อยมาก

3. การประเมินพฤติกรรม

3.1 ประเมินระดับการแสดงพฤติกรรม มีเกณฑ์ดังนี้

5	หมายถึง	แสดงพฤติกรรมมากที่สุด
4	หมายถึง	แสดงพฤติกรรมมาก
3	หมายถึง	แสดงพฤติกรรมปานกลาง
2	หมายถึง	แสดงพฤติกรรมน้อย
1	หมายถึง	แสดงพฤติกรรมน้อยที่สุด

3.2 สรุปผลประเมิน ซึ่งวิเคราะห์โดยใช้ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และ แปลความหมายโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

4.00 – 5.00	หมายถึง	มีพฤติกรรมอยู่ในระดับดีมากหรือแสดงพฤติกรรมมากที่สุด
3.00 – 3.99	หมายถึง	มีพฤติกรรมอยู่ในระดับดีหรือแสดงพฤติกรรมมาก

2.00 – 2.99	หมายถึง	มีพฤติกรรมอยู่ในระดับพอใช้หรือ แสดงพฤติกรรมปานกลาง
1.00 – 1.99	หมายถึง	มีพฤติกรรมอยู่ในระดับน้อยหรือ แสดงพฤติกรรมน้อย
0 – 0.99	หมายถึง	มีพฤติกรรมอยู่ในระดับน้อยมากหรือ แสดงพฤติกรรมน้อยที่สุด

3.3 สรุปพฤติกรรมขณะทำแบบฝึกทักษะการคูณโดยใช้การวิเคราะห์งาน
จากบันทึกหลังการสอนในแต่ละแผนการสอนเฉพาะบุคคล นำเสนอโดยวิธีพรรณนาวิเคราะห์

4. ความสามารถในการคูณหรือผลคูณ ซึ่งได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบ
ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะการคูณที่ใช้การวิเคราะห์งานโดยนำมาวิเคราะห์ความก้าวหน้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved