

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการศึกษาระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนระดับประถมศึกษา ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย
2. สรุปผลการวิจัย
3. อภิปรายผลการวิจัย
4. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนระดับประถมศึกษา
2. เพื่อศึกษาระดับขั้นของนักเรียนที่เริ่มมีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง

สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการศึกษาระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนระดับประถมศึกษา สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนระดับประถมศึกษา ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มพื้นฐาน คิดเป็นร้อยละ 79.40 จำแนกตามระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณ ได้ดังนี้ ระดับ 0 คิดเป็นร้อยละ 1.51 ระดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 60.80 และระดับ 2 คิดเป็นร้อยละ 17.09 และ การคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง คิดเป็นร้อยละ 20.60 จำแนกตามระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณ ได้ดังนี้ ระดับ 3 คิดเป็นร้อยละ 19.09 และระดับ 4 คิดเป็นร้อยละ 1.51 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยตามประเภทของสถานการณ์ปัญหาการคูณ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย (ตารางภาคผนวกที่ 6) ได้ดังนี้ การรวมกลุ่มที่มีจำนวนเท่ากัน ($\bar{X} = 2.58$, S.D. = 2.19) ผลคูณของสัดส่วน ($\bar{X} = 2.43$, S.D. = 2.07) พหุคูณของจำนวน ($\bar{X} = 1.92$, S.D. = 2.53)

การหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ($\bar{X} = 1.88$, S.D. = 1.97) และ ผลคูณคาร์ทีเซียน ($\bar{X} = 1.20$, S.D. = 1.63) ตามลำดับ

2. ผลการศึกษาระดับชั้นของนักเรียนที่เริ่มมีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง

ผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ระดับชั้นของนักเรียนที่เริ่มมีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ จากการสัมภาษณ์พบว่า นักเรียนที่มีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูงนี้ เมื่อเผชิญสถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณ จะสามารถตีความโจทย์ เข้าใจปัญหา แก้ปัญหาได้โดยอาศัยแนวคิดการคูณ เริ่มคิดเป็นนามธรรมได้ เข้าใจถึงความสัมพันธ์ของจำนวน แก้ปัญหาทั้งทางตรงและทางอ้อมได้ และสามารถแสดงแนวคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการศึกษาระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนระดับประถมศึกษา สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนระดับประถมศึกษา พบว่า นักเรียนระดับประถมศึกษา ส่วนใหญ่มีระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณในระดับพื้นฐาน ที่เป็นเช่นนี้เพราะเนื้อหาคูณมีความซับซ้อนกว่าการบวกและการนับ ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ ประสบปัญหาในการทำความเข้าใจการคูณ และไม่สามารถนำการคูณไปใช้อย่างมีความหมายได้ สอดคล้องกับคำกล่าวของ Irwin, K.C. (2004 : 111-116) ที่ว่า มโนทัศน์ของการคูณเป็น มโนทัศน์ที่เกิดจากการพัฒนาการคิดในระดับพื้นฐานไปสู่การคิดระดับสูง เนื่องจากการคูณ เป็นการพัฒนามาจากมโนทัศน์การบวกและการคูณซับซ้อนกว่าการบวก ทั้งนี้เพราะการคูณเกี่ยวข้องกับปริมาณที่แฝงอยู่ (Implicit Quantification) แต่เด็กและคนส่วนใหญ่ยังคงใช้การคำนวณที่เป็นการบวกหรือการบวกซ้ำ และไม่ได้พัฒนาแนวคิดไปสู่การใช้วิธีการคูณ อีกทั้งจะเห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มีการคิดเกี่ยวกับการคูณอยู่ในระดับ 1 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนส่วนใหญ่ใช้แนวคิดการนับเป็นหลักในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการคูณ มากกว่าแนวคิดการบวกและการคูณ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Steffe, L.P. (2000 : 10) ที่ว่า การคูณเกี่ยวข้องกับการนับและบ่อยครั้งที่เด็กจะใช้การนับเพื่อคำนวณในการแก้ปัญหา และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุ่งทิวา นามบำรุง (2550 : 172-173) พบว่า เมื่อเสนอโจทย์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยในเรื่องการคูณให้เด็กที่มีอายุ 7-10 ปี จะสามารถแสดงการคิดเชิงคณิตศาสตร์ตามธรรมชาติได้อย่างหลากหลาย โดยนิยมใช้การนับในการแก้ปัญหามากที่สุด รองลงมาคือ การบวกหรือการลบ และการใช้ตัวแบบ ถ้าเด็กไม่สามารถใช้การบวกหรือการลบได้คล่อง ส่วนใหญ่มักจะใช้การนับ

จำนวนทั้งหมดเพื่อหาคำตอบ ซึ่งอาจจะใช้การนับหลังจากวาดภาพหรือใช้ตัวแบบ แล้วใช้การนับเพิ่มทีละ 1 และยังสามารถหาคำตอบของสถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณที่ยังไม่ได้เรียนได้ด้วย นอกจากนี้เมื่อพิจารณาในด้านการจัดการเรียนรู้ ครูส่วนใหญ่ยังไม่สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและอย่างมีความหมายได้ เน้นแต่การสอนมโนทัศน์ให้นักเรียนจดจำความหมายของการคูณที่ว่า การคูณเป็นการบวกซ้ำๆ เพียงอย่างเดียว สอนแบบท่องจำโดยเน้นการแก้ปัญหาคำวชิการที่ครูทำให้ดูเป็นตัวอย่าง ส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถพัฒนาการคิดเกี่ยวกับคูณจากระดับพื้นฐานไปสู่ระดับสูงได้ สอดคล้องกับ Clark, F. B. (1993 : 1-73) ที่ว่า เด็กนักเรียนจำนวนมากมีปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นที่สูงขึ้น ส่วนหนึ่งเป็นเพราะพวกเขาถูกสอนให้รู้ความหมายการคูณ โดยใช้แนวความคิดการบวกซ้ำๆ เพียงอย่างเดียว พวกเขาจะไม่สามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับการคูณได้ จนกว่าเด็กจะมีการคิดเกี่ยวกับการคูณ และสอดคล้องกับ Steffe, L. (1991 : 177-178) ที่ว่า เมื่อเด็กไม่สามารถพัฒนาการคิดเกี่ยวกับการคูณ มาจากแนวความคิดนับ การบวก และการสร้างความสัมพันธ์ของการคูณได้ จะเป็นปัญหาในการพัฒนาการคิดในระดับสูง และจะไม่สามารถแสดงแทนจำนวนต่างๆ ด้วยสิ่งที่เป็นรูปธรรม ภาพจากการจัดกลุ่มหรือการอธิบายแนวคิดนั้นออกมา และเมื่อพิจารณาในด้านการเรียนรู้ของนักเรียน นักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีอายุระหว่าง 6-12 ปี ธรรมชาติของนักเรียนวัยนี้จะมีการคิดแบบเป็นรูปธรรม แต่ปัญหาเกี่ยวกับการคูณนั้นเป็นเนื้อหาที่มีความเป็นนามธรรมหรือจำเป็นต้องใช้การคิดในระดับสูง ซึ่งอาจจะต้องอาศัยการสะสมความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในการคิดพื้นฐานมาก่อนจึงจะสามารถพัฒนาการคิดไปสู่การคิดในระดับสูงเกี่ยวกับการคูณได้ สอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget (สุรางค์ ใคว์ตระกูล : 2553 : 40-44) ที่ว่า เด็กในช่วงอายุ 7-11 ปี จะอยู่ในขั้นคิดอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งจะมีความสามารถในการสร้างภาพในใจ ทราบความคงตัวของสสารแม้แปรรูปหรือเปลี่ยนที่สามารถคิดเปรียบเทียบมากกว่าน้อยกว่า สามารถแบ่งกลุ่มหรือจัดหมู่ได้ สามารถเรียงลำดับได้ และมีความสามารถในการคิดย้อนกลับ และเมื่อเด็กมีอายุ 12 ปีถึงวัยผู้ใหญ่ จะก้าวสู่ขั้นการคิดอย่างเป็นนามธรรม เด็กสามารถที่จะคิดหาสาเหตุนอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่ ตั้งสมมติฐาน และความเป็นจริงที่อาจเป็นไปได้ อีกทั้งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2546 : 14) ที่ว่า ประสบการณ์เดิมนั้นเป็นแรงผลักดันที่สำคัญที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ กระบวนการทางคณิตศาสตร์และมีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน และสอดคล้องกับคำกล่าวของ อัมพร ม้าคนอง (2546 : 6-7) ที่ว่า ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัย

ความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานของการสร้างความรู้ใหม่ มีการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

เมื่อพิจารณาตามประเภทของสถานการณ์ปัญหาการคูณ พบว่า นักเรียนแก้ปัญหาคูณประเภทการรวมกลุ่มของจำนวนที่เท่ากันได้ดีที่สุด และแก้ปัญหาคูณประเภทผลคูณคาร์ทีเซียนได้น้อยที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการรวมกลุ่มของจำนวนที่เท่ากันนั้น นักเรียนสามารถคิดในลักษณะแบบเป็นรูปธรรมได้ง่ายที่สุด ซึ่งอาจเป็นการสร้างแบบจำลอง การใช้ตัวแบบหรือการวาดภาพ เพื่อใช้การนับ นับซ้ำ การบวก แล้วพัฒนาสู่การคูณที่สูงขึ้นในการแก้ปัญหาคูณได้ง่าย ในทางตรงกันข้าม ปัญหาประเภทผลคูณคาร์ทีเซียน มีความเป็นนามธรรมสูง การที่นักเรียนจะนับจำนวนทั้งหมดได้นั้น จำเป็นต้องคิดอย่างเป็นระบบ จึงยากที่จะใช้การบวกซ้ำ สอดคล้องกับงานวิจัยของสุทธารัตน์ บุญเลิศ (2556 : 2-3) พบว่า การบวกซ้ำเป็นแนวทางคำนวณการคูณแต่ไม่ใช่นิยามการคูณ การคูณไม่ได้จำกัดแค่การบวกซ้ำ แต่ยังมีทฤษฎี (Schema of Correspondence) ที่เป็นรากฐานของความเข้าใจเรื่องการคูณมากกว่าแนวคิดเรื่องการบวกซ้ำ หรือ อาจเป็นเพราะการใช้ภาษา นักเรียนไม่เข้าใจคำศัพท์จึงไม่เข้าใจว่าโจทย์ให้อะไรบ้างและต้องการที่จะหาอะไร ตัวอย่างที่พบมากจากการสัมภาษณ์ คือ คำว่า “เท่า” นักเรียนไม่เข้าใจว่าหมายถึงอะไร จะให้ดำเนินการต่อไปอย่างไร แม้นักเรียนจะเรียนผ่านมาแล้วก็ตาม สอดคล้องกับงานวิจัยของรุ่งทิพา นามารุง (2550 : 172) ที่พบว่า ในการแก้ปัญหาคูณทางคณิตศาสตร์ ความเข้าใจในภาษามีส่วนสำคัญต่อการแก้ปัญหาคูณของเด็กเป็นอย่างมาก เนื่องจากจะมีคำบางคำทางคณิตศาสตร์ที่เด็กเข้าใจ และคำบางคำที่เด็กไม่เข้าใจ เช่นคำว่า “เท่า” “จัดได้กี่แบบ” ซึ่งคำเหล่านี้ถือว่าเป็นคำใหม่สำหรับเด็ก เด็กที่มีความเข้าใจในภาษาจะมีส่วนช่วยให้เด็กเข้าสู่ระยะการคิดได้เป็นอย่างดีและเด็กคนนั้นมีแนวโน้มที่จะดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายการคิดได้

2. ผลการศึกษาระดับชั้นของนักเรียนที่เริ่มมีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง

พบว่า นักเรียนระดับประถมศึกษา เริ่มมีระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง (ระดับ 3-4) คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นเช่นนี้เพราะนักเรียนเริ่มเรียนรู้การคูณตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ มีการพัฒนาสู่การคิดเกี่ยวกับการคูณต่อไป เมื่อพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของการคิดเกี่ยวกับการคูณที่เพิ่มขึ้นทุกชั้นปี จนมีระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณในระดับสูง ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (อายุ 10 ปี) สอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget (สุรางค์ ไคว์ตระกูล : 2553 : 40-44) ที่ว่า เด็กในช่วงอายุ 7-11 ปี จะอยู่ในขั้นคิดอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งจะมีความสามารถในการสร้างภาพในใจ ทราบความคงตัวของสสารแม้แปรรูปหรือเปลี่ยนที่ สามารถคิดเปรียบเทียบมากกว่าน้อยกว่า สามารถแบ่งกลุ่มหรือจัดหมู่ได้ สามารถ

เรียงลำดับได้ และมีความสามารถในการคิดย้อนกลับ และ เมื่อเด็กมีอายุ 12 ปีถึงวัยรุ่นใหญ่ จะก้าวสู่ขั้นการคิดอย่างเป็นนามธรรม เด็กสามารถที่จะคิดหาสาเหตุนอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่ ตั้งสมมติฐานและความเป็นจริงที่อาจเป็นไปได้ และสอดคล้องกับคำกล่าวของ Piaget (1987 : 101) ที่ว่า ธรรมชาติการคิดทางการคูณจะเกิดขึ้นเมื่อเด็กอายุ 7-10 ปี และจากการสัมภาษณ์ พบว่านักเรียนที่มีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูงนี้ เมื่อเผชิญสถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณ จะสามารถตีความโจทย์ ทำความเข้าใจปัญหา แก้ปัญหาได้โดยอาศัยแนวคิดการคูณ เริ่มคิดเป็นนามธรรมได้ เข้าใจถึงความสัมพันธ์ของจำนวน แก้ปัญหาทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้ และสามารถแสดงแนวคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ Siemon, D. et al. (2006 : 113) ที่ว่าเด็กที่มีการคิดเกี่ยวกับการคูณในระดับสูงจะมีลักษณะดังนี้ มีความสามารถในการคิดต่อจำนวนต่างๆ อย่างยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพ เช่น จำนวนนับ และศูนย์ ทศนิยม เศษส่วนทั่วไป อัตราส่วน และ ร้อยละ มีความสามารถในการตีความและ แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการคูณทั้งทางตรงและทางอ้อม มีการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพจาก หลากหลายลักษณะ เช่น คำพูด แผนภาพ สัญลักษณ์ ท่าทาง และการเขียนขั้นตอนวิธี (Algorithms) และสอดคล้องงานวิจัยของ Clark, F. B. (1993 : 66) พบว่า นักเรียนที่มีการคิด เกี่ยวกับการคูณในระดับสูง จะสามารถสร้างความสัมพันธ์สองลักษณะในเวลาเดียวกัน โดยเป็นการสร้างความสัมพันธ์ที่เป็นนามธรรมมากกว่าหนึ่งระดับชั้นได้ นอกจากนี้ชั้นที่ นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูง คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็น เช่นนี้ อาจเป็นเพราะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ผ่านการเรียนรู้ทุกเนื้อหาของระดับ ประถมศึกษามาแล้ว เกิดความรู้และประสบการณ์จากการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ที่ผ่าน มา อีกทั้งยังอยู่ในช่วงอายุที่เปลี่ยนจากการคิดที่เป็นรูปธรรมมาเป็นนามธรรมได้ จึงส่งผลต่อ กระบวนการคิดและนำไปสู่การเรียนรู้ ทำให้สามารถทำความเข้าใจในแนวคิดเกี่ยวกับการคูณ และสื่อสารออกมาได้อย่างชัดเจน จึงมีการคิดเกี่ยวกับการคูณในระดับสูง สอดคล้องกับ คำกล่าวของ ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2546 : 14) ที่ว่า ประสบการณ์เดิมนั้นเป็นแรงผลักดันที่ สำคัญที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ กระบวนการทางคณิตศาสตร์และมีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ของ นักเรียน และสอดคล้องกับคำกล่าวของ อัมพร ม้าคนอง (2546 : 6-7) ที่ว่าผู้เรียนเป็นผู้สร้าง ความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานของการสร้างความรู้ใหม่ มีการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม อีกทั้งจากงานวิจัยของ Clark, F.B. (1993 : 63-65) พบว่า เด็กเริ่มมีการคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูงเมื่ออยู่ Grade 2 (อายุ 7 ปี) และเด็กส่วนใหญ่มีการคิด เกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูงเมื่ออยู่ Grade 4 (อายุ 10 ปี) แต่ในบริบทของเด็กไทยอาจจะเกิด

การคิดเกี่ยวกับการคูณในกลุ่มสูงช้ากว่าประมาณ 2 ปี แต่ยังอยู่ในช่วงอายุที่เหมาะสมและสอดคล้องตามทฤษฎีของ Piaget นอกจากนี้เมื่อพิจารณาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาเกี่ยวกับการคูณเศษส่วนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และการคูณเศษส่วน การคูณทศนิยมในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งนักเรียนจำเป็นต้องใช้การคิดเกี่ยวกับการคูณในระดับสูง และนักเรียนควรจะมีการคิดเกี่ยวกับการคูณในระดับสูง ตั้งแต่ก่อนเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับการคูณและสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง อีกทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้จริง ไม่ใช่เกิดจากการสอนการคูณที่เน้นการท่องจำ แต่นักเรียนในกลุ่มที่มีการคิดเกี่ยวกับการคูณในระดับพื้นฐาน ซึ่งยังไม่สามารถเกิดการคิดเกี่ยวกับการคูณในระดับสูงได้นั้นจะส่งผลกระทบต่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา และทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับ Steffe, L. (1991 : 61-67) ที่ว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้น ผู้สอนต้องคำนึงถึงความรู้พื้นฐานที่ผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ ควรใช้การจัดการกิจกรรมช่วยในการสร้างความรู้ และสอดคล้องกับ Siemon, D. et al. (2006 : 113-115) ที่ว่า เด็กจำนวนมากประสบปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นที่สูงขึ้น ส่วนหนึ่งเป็นเพราะพวกเขาถูกสอนให้รู้จักการคูณโดยใช้แนวคิดการบวกซ้ำๆ เพียงอย่างเดียว จึงไม่เกิดการคิดเกี่ยวกับการคูณ และส่งผลกระทบต่อพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์และเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาการคิดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนระดับประถมศึกษาเพื่อเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาการคิดระดับสูงที่จะส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและเต็มตามศักยภาพของนักเรียน ให้กลายเป็นมนุษย์ที่มีความสมบูรณ์สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมยุคศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีความสุข

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จะต้องตระหนักถึงความสำคัญของระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณ ซึ่งผลการวิจัยที่ได้จากงานวิจัยในครั้งนี้อาจจะเป็นแนวทางในการศึกษาระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณและเป็นแนวทางในการนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

1.2 ข้อมูลจากการวิจัยครั้งนี้ โรงเรียนสามารถนำไปเป็นข้อเสนอแนะในการพัฒนาการคิดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนระดับประถมศึกษาจากระดับพื้นฐานสู่ระดับสูงให้เร็วขึ้นอย่างมีคุณภาพ ซึ่งต้องตระหนักถึงระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนอยู่เสมอ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนระดับประถมศึกษา

2.2 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดเกี่ยวกับการคูณของนักเรียนระดับประถมศึกษา

2.3 ควรมีการศึกษาความรู้และความเชื่อของนักเรียนที่มีระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณในระดับพื้นฐานและระดับสูง