

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหาให้กับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยมีสมมติฐานของการวิจัยว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหาให้กับจัดการเรียนรู้แบบปกติต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครนายก จำนวน 60 คน โดยเป็นนักเรียนโรงเรียนวัดสุนทรพิชิตาราม จำนวน 30 คน และนักเรียนโรงเรียนบ้านคลอง 22 จำนวน 30 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มโดยวิธีสุ่มอย่างง่ายแบบจับฉลาก ซึ่งเป็นห้องเรียนตามสภาพจริง และจับฉลากอีกครั้งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นการกำหนดปัญหา และกลุ่มควบคุม 30 คน ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ใช้เวลาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 24 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหา แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลและตรวจสอบสมมติฐานโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายตัวแปร ผลการวิจัยสามารถสรุปผล อภิปรายผล และให้ข้อเสนอแนะ ได้ตามรายละเอียดดังนี้

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหา กับจัดการเรียนรู้แบบปกติต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้โดยกลุ่มทดลองที่ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหา มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาที่จัดการเรียนรู้โดยเน้นกำหนดปัญหากับจัดการเรียนรู้แบบปกติต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดย

กลุ่มทดลองที่ใช้วิธีการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหา มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหากับการจัดการเรียนรู้แบบปกติต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยกลุ่มทดลองที่ใช้วิธีการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหา มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

อภิปรายผล

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหากับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ สามารถอภิปรายผลเป็น 3 ประเด็น คือ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา และด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้ดังนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหา สูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหาเป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 ได้กำหนดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ กล่าวได้ว่า ประสิทธิภาพของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการกำหนดปัญหา มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีการพัฒนาที่ดีขึ้น (Malpass, O' Neil & Hocerar. 1999 ; Paja. 2000 ; Aritoklis A & George N. 2004) เพราะการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการกำหนดปัญหา (Problem posing) จะชักชวนกระตุ้นให้นักเรียนกำหนดคำถามเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ เมื่อนักเรียนยอมรับปัญหา แล้วจะทำให้ไม่เกิดความท้อแท้ต่อปัญหา ในกระบวนการกำหนดปัญหา นักเรียนจะถูกกระตุ้นเพื่อตั้งปัญหาของตัวเอง ช่วยให้นักเรียนเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์เป็นการเสริมสร้างในการฝึกทักษะสำหรับแบบฝึกหัดได้เป็นอย่างดี

2. ด้านความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหา สูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ เนื่องจากการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหา เป็นการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้น

ให้ผู้เรียนกำหนดคำถามและการกำหนดสถานการณ์ปัญหา คือ การทำให้เกิดคำถามแทนที่จะมุ่งหาตอบเพียงคำตอบเดียว เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะความคิดสร้างสรรค์ มองปัญหาสำคัญกว่าคำตอบ เป็นการใช้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด สิ่งเหล่านี้นับว่าเป็นเรื่องที่สำคัญเกี่ยวกับการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเด็กในชั้นประถม 1 และประถม 3 โลว์รี (Lowrie, 2000) ซึ่งในการศึกษาดังกล่าว พบว่า เด็กสามารถทำการกำหนดปัญหา และแยกแยะลักษณะของกระบวนการที่จะเกิดขึ้นได้เพื่อให้สามารถทำการแก้ไขปัญหานั้นจนสำเร็จลุล่วงลงไปได้ เป็นการเปิดโอกาสให้แก่เด็กได้เป็นผู้กำหนดปัญหาที่พวกเขามีความสนใจที่จะแก้ปัญหานั้นด้วยความพึงพอใจ ซึ่งจะก่อให้เกิดทั้ง ความสลับซับซ้อน และเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ต่อสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบตัวของพวกเขามากเพิ่มขึ้นด้วย ผลสรุปที่ได้แสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดปัญหาของเด็กเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องและสามารถให้การอบรมไปในทิศทางที่ดีได้ด้วยพฤติกรรมของครู การกำหนดปัญหานั้นนับว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเคียงคู่ไปกับการแก้ไขปัญหา และถือเป็นส่วนหนึ่งของหัวใจในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในเชิงคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ ซิลเวอร์ และซิลเวอร์ และคณะ จากการศึกษาของ คิลแพททริก ซิลเวอร์ และวิลเวอร์ และคณะ (Kilpatrick, 1987 ; Silver, 1994 ; Silver & et al. 1996) พบว่า การกำหนดปัญหาถูกนำมาใช้เพื่อพาดพิงไปถึงทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นมาใหม่ และการวางกฎเกณฑ์ขึ้นมาใหม่จากปัญหาที่ให้มา (Silver, 1994 : 522) สำหรับในกรณีแรก เป้าหมายไม่ใช่แต่เพียงการแก้ไขหรือหาทางออกกับปัญหาที่ได้รับมานั้น แต่เป็นการตั้งปัญหาขึ้นมาใหม่จากสถานการณ์หรือประสบการณ์ที่มีอยู่ (Silver & et al. 1996 : 294) และที่สำคัญการกำหนดปัญหา ไม่ได้ต้องการแค่ความสามารถในการแก้ไขปัญหานั้นเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ออกมาในเชิงบวกเท่านั้น เพราะว่าการกำหนดปัญหาอาจเกิดขึ้นก่อนหรือในระหว่าง และหลังจากที่มีการแก้ไขปัญหานั้นอยู่ก็ได้

การกำหนดปัญหานั้นนับว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเคียงคู่ไปกับการแก้ไขปัญหา และถือเป็นส่วนหนึ่งของหัวใจในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในเชิงคณิตศาสตร์ (Kilpatrick, 1987 : 452) การกำหนดปัญหาถูกนำมาใช้เพื่อพาดพิงไปถึงทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นมาใหม่ และการวางกฎเกณฑ์ขึ้นมาใหม่จากปัญหาที่ได้ถูกให้มา (Silver, 1994 : 122) สำหรับในกรณีแรก เป้าหมายไม่ใช่แต่เพียงการแก้ไขหรือหาทางออกกับปัญหาที่ได้รับมานั้น แต่เป็นการตั้งปัญหาขึ้นมาใหม่จากสถานการณ์หรือประสบการณ์ที่มีอยู่ (Silver & et al. 1996 : 294) และที่สำคัญการกำหนดปัญหา ไม่ได้ต้องการแค่ความสามารถในการแก้ไขปัญหานั้นเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ออกมาในเชิงบวกเท่านั้น เพราะว่าการกำหนดปัญหาอาจเกิดขึ้นก่อนหรือในระหว่าง และหลังจากที่มีการแก้ไขปัญหานั้นอยู่ก็ได้ (Silver, 1995 : 147)

3. ด้านเจตคติของวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการกำหนดปัญหา มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เนื่องจากการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหา ได้เชื่อมโยงไปยังความคิดของนักเรียน และมีการเปลี่ยนแปลงการรับรู้กล้าที่จะเผชิญกับปัญหาได้เป็นผลสำเร็จ พบว่า จุดประสงค์หลักประการหนึ่งในการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นกับนักเรียนก็คือ การขจัดเจตคติเดิม ที่ว่าการแก้ปัญหานั้นจำเป็นต้องใช้วิธีการคิดคำนวณที่ยุ่งยากเสมอออกไปให้พ้นจาก ความนึกคิดของเด็กเสียก่อน แต่เดิมนั้น ได้มีการกล่าวถึงประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขและจัดปัญหาในชั้นเรียน โดยไม่ได้กล่าวถึงส่วนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องราวในโลกแห่งความเป็นจริงเลย เป็นที่เข้าใจกันดีว่านักเรียนก็คอยมุ่งแต่จะกำหนดปัญหาในสิ่งต่าง ๆ ที่สะท้อนจากประสบการณ์ของสิ่งที่โรงเรียนได้บอกกล่าวแก่พวกเขาเพียงเท่านั้น เว้นแต่ว่านักเรียนเหล่านั้นจะได้รับการสนับสนุนให้พูดคุยกันถึงเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหา สอดคล้องกับความคิดของ อิงลิช และ โลรี (English. 1997 ; Lowrie. 1999) ที่กล่าวว่า เจตคติของผู้ที่กำหนดปัญหาที่นำมาใช้ในแต่ละสถานการณ์ จะเป็นส่วนเสริมสร้างให้สิ่งเหล่านั้นกลายเป็นเครื่องมือในการประเมินสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

การทำให้เด็กยอมรับสิ่งที่กำหนดให้ นั้น วอลเตอร์ (Walter. 1998) กล่าวว่า เป็นการใช้สถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัวโดยปราศจากการเปลี่ยนแปลงใด ๆ และเพียงแต่ใช้ความคิดพื้นฐานกระตุ้นให้เด็กคิดถึงคำถามขึ้นมา การจัดการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหา (Problem posing) ในวิชาคณิตศาสตร์ นั้นต้องเตรียมการกำหนดสถานการณ์ การกำหนดปัญหาที่ดี ดังที่ เอลวาน (Elwane. 2005) ได้แนะนำครูคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้ 1) การกระตุ้นผู้เรียนเพื่อที่จะกำหนดปัญหา จะต้องใกล้เคียงหรือเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนและฝึกฝนจนกระทั่งผู้เรียนมีประสบการณ์เพียงพอที่จะพัฒนาปัญหาอย่างต่อเนื่อง ฝึกจนแน่ใจว่าผู้เรียนจะร่วมมือทำงานในการแก้ปัญหาร่วมกับผู้อื่นได้ ดังนั้น นักพัฒนาปัญหาจะได้รับผลกระทบย้อนหลังจากการจัดสรรของปัญหาที่พวกเขาได้ ออกแบบในการกำหนดปัญหา 2) การตั้งคำถามผู้เรียนแต่ละคนเป็นการกระตุ้นเพื่อชี้แนะความเข้าใจและวิธีการของนักแก้ปัญห 3) การกระตุ้นให้ให้ผู้เรียนได้อภิปรายโต้เถียงกันกับคนอื่น ๆ เพื่อประเมินว่า ปัญหาไหนที่พวกเขาค้นพบ ปัญหาไหนยุ่งยาก ปัญหาไหนสับสน ปัญหาไหนคลใจหรือกระตุ้นให้สนใจ ในการกำหนดปัญหา (Posing problems) ครูควรจะมีมุ้งมั่นที่จะสร้างปัญหาที่น่าสนใจแก่นักเรียน ครูจำเป็นต้องแน่ใจว่าปัญหาที่ถูกกำหนดขึ้นมา นั้นอยู่ในระดับชั้นหรือระดับการพัฒนาที่เหมาะสมต่อนักเรียน การกำหนดปัญหา จะนำคุณสร้างการแก้ปัญหาคู่คำ ได้รับประสบการณ์ที่น่าตื่นเต้นให้กับนักเรียนของคุณ นักเรียนจะไม่อยู่อย่างนิ่งเฉยนักเรียนจะฟังครูผู้สอนไปในทาง การเรียนรู้ของนักเรียน หรือไม่ก็นักเรียนจะไม่นั่งฟังอย่างเงียบ ๆ นักเรียนจะใช้

เวลาเพียงเล็กน้อยไปกับการท่องจำขั้นตอนทางเลขคณิตและกฎเกณฑ์ที่ซึ่งนักเรียนไม่เข้าใจเท่านั้น แทนที่ นักเรียนจะสร้างหรือประยุกต์ขั้นตอนที่นักเรียนไม่เข้าใจหรือสามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพได้นั้น นักเรียนจะถูกเสริมสร้างความเหมาะสมแบบหลากหลายที่นักเรียนสร้างขึ้นมาเอง และที่นักเรียนสร้างก็อยู่บน พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ นักเรียนในชั้นเรียนนี้ถูกอนุญาตให้แก้ไข ปัญหาได้อย่างมีความหมายเพื่อตัวนักเรียนเอง นักเรียนจะได้รับการแนะนำไปสู่การเข้าใจอย่างถ่องแท้ และมีเวลาอย่างพอเพียงและมีโอกาสให้ได้คิดได้โต้ตอบและอภิปราย เพราะฉะนั้นแล้วนักเรียน จะเห็นด้วย ตัวของนักเรียนเอง (Anita. 2005 : 37)

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ และ ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปประยุกต์ใช้

1.1 ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน

1.1.1 เนื่องจากผลการวิจัย พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยเน้น การกำหนดปัญหา (Problem posing) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จึงควรนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหาไปใช้ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในการนำขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหาไปใช้นั้น ครูต้องกระตุ้นผู้เรียน โดยเริ่มต้นที่การพูดคุยสนทนากันระหว่างครูและผู้เรียนถึงสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเพื่อสร้างแผนผัง ผังมโนทัศน์ เพื่อให้ผู้เรียนยอมรับปัญหา โดยใช้กระบวนการ What – If – Not ? ดังขั้นตอนต่อไปนี้ 1) เลือกจุดเริ่มต้น เป็นการใช้สถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัว และใช้ความคิดพื้นฐานกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงคำถามขึ้นมา 2) ให้เหตุผลในการเลือกจุดเริ่มต้น 3) พิจารณาข้อมูล และถามว่า ถ้าไม่ใช่แล้วทำไม แล้วให้เหตุผล 4) กำหนดทางเลือกในการแก้ปัญหาพร้อมทั้งให้เหตุผล

1.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษาวิเคราะห์ควรนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหาไปร่วมใช้ในการพิจารณากำหนดนโยบายและวางแผนงานวิชาการ เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอน

1.3 ข้อเสนอแนะสำหรับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ควรเผยแพร่ผลงาน โดยจัดอบรมให้ครูคณิตศาสตร์ได้มีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเน้นการกำหนดปัญหา ซึ่งกิจกรรมการกำหนดปัญหาเป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักถามคำถามเพื่อกำหนดปัญหาขึ้นมาเป็นแนวทางสำหรับผู้เรียนใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ

เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาใกล้ตัวก่อน และเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงคำถามขึ้นมา การถามคำถามของผู้เรียน หมายถึง การได้มองไปยังจุดเริ่มต้น เพราะการตั้งคำถามจะอยู่ในใจของผู้เรียนอยู่แล้ว เมื่อผู้เรียนยอมรับสิ่งที่ให้มา หลังจากที่ทำให้ผู้เรียนได้คิดในวลีคำถามหลาย ๆ ครั้ง ในจุดเริ่มต้นที่แตกต่างกัน ผู้เรียนจะกลายเป็นนักตั้งคำถามที่ดีขึ้นตามลำดับ ซึ่งเหมาะสมกับผู้เรียนในทุกระดับชั้น เพราะเป็นการฝึกประสบการณ์ในสถานการณ์การแก้ปัญหาต่าง ๆ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการทำวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยเน้นการกำหนดปัญหากับผู้เรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ดังนั้น ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาตัวแปรด้านอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น การให้เหตุผล การสื่อสาร และการเชื่อมโยง เป็นต้น

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหา กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่น เช่น วิธีสอนแบบกระบวนแก้ปัญหา วิธีสอนแบบใช้คำถาม วิธีสอนแบบทดลอง วิธีสอนแบบอภิปราย

2.3 ควรมีการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหากับนักศึกษาในระดับอนุบาลและมัธยมศึกษา และในวิชาอื่น ๆ