

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้ เป็นการสร้างชุดกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้กิจกรรมเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และศึกษาเจตคติต่อการใช้ชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียน ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดพลับพลา จังหวัดจันทบุรี ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 70 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดพลับพลา จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 คน ได้มาจากการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ ชุดกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้กิจกรรมเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ แผนจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรม จำนวน 15 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.39 – 0.78 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.22 – 0.56 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.81 และเจตคติต่อการใช้กิจกรรมเกมทางการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 ข้อ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r_{xy}) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.79 และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทั้งฉบับ เท่ากับ 0.88

สรุปผลการวิจัย

1. ได้ชุดกิจกรรม เรื่อง ทศนิยม โดยใช้กิจกรรมเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 หน่วย 15 แผนการจัดการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพเฉลี่ยรวมเท่ากับ 82.85/ 80.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 ที่กำหนดไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลการวัดเจตคติของนักเรียนพบว่านักเรียน ที่ผ่านการเรียนด้วย ชุดกิจกรรม เรื่อง ทศนิยม โดยใช้กิจกรรมเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ซึ่งมีเจตคติต่อการใช้ชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่า

1. ชุดกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้กิจกรรมเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเฉลี่ยรวมเท่ากับ 82.85/ 80.67 ซึ่ง สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 ที่กำหนดไว้ทั้งนี้เนื่องจาก

1.1 ชุดกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้กิจกรรมเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านขั้นตอนการผลิตที่เป็นระบบ ยึดตาม ขั้นตอนศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อย่างละเอียด เพื่อทำการวิเคราะห์มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด เนื้อหา และ จุดมุ่งหมาย เพื่อใช้ในการสร้างชุดกิจกรรม ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีสร้าง ชุดกิจกรรม จากนั้นนำชุดกิจกรรมที่ได้เสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมกับสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สื่อ/ แหล่งเรียนรู้ แล้วนำไปปรับแก้ตามคำแนะนำ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่ม ตัวอย่าง ทั้งรายบุคคล กลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่ ตามลำดับ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของชุด กิจกรรม ภาษา และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมแล้วบันทึกข้อบกพร่องไว้เพื่อนำมาปรับแก้ไขจนได้ ชุดกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 สามารถนำชุดกิจกรรมนั้นไปทดลองใช้ กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อหา ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมต่อไป

1.2 การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเกมเป็นการเน้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกันแล้ว ทำให้เกิดผลดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนชอบเรียน คณิตศาสตร์ เพราะมีความหลากหลาย มีความเหมาะสม ไม่ยากหรือง่ายเกินไป ซึ่งสอดคล้องกับ หลักการเรียนรู้ของยุพิน พิพิธกุล (2545, หน้า 11 – 12) ซึ่งได้กล่าวว่าการสอนคณิตศาสตร์ควร เริ่มจากวัสดุหรือของจริง ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้วจากนั้น นักเรียนจะได้นำความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม และข้อสรุปที่ได้นำมาใช้ในการฝึกทักษะทำ แบบฝึกต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหานั้น ๆ มากยิ่งขึ้น

1.3 ในขั้นตอนการสรุปผลและอภิปรายผลการเรียนโดยใช้กิจกรรมเกมในแต่ละครั้ง ผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น เทคนิคการตั้งคำถาม (Hendricks & Suri, 1998, pp. 93 - 101) ที่ กล่าวถึงว่า ครูอาจกระตุ้นการตอบปัญหาของเด็กได้โดยการเปิดโอกาสให้เด็กถามคำถาม และตั้งใจ ฟังคำถามของเด็ก และส่งเสริมให้เด็กตอบคำถามด้วยตนเอง และการค้นหาคำตอบด้วยตนเองจะทำให้เด็กมีการพัฒนาความเชื่อมั่นในตนเอง และการค้นหาคำตอบด้วยตนเองจะทำให้เด็กเข้าใจคำถาม และเกิดการเรียนรู้ขึ้น จากการวิจัยพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่จะร่วมแสดงความคิดเห็น ช่วยกันตั้ง

คำถามและตอบคำถาม ซึ่งเป็นการทบทวนผลการฝึกกิจกรรมและเป็นแนวทางการนำความรู้ที่ได้จากการฝึกกิจกรรมไปประยุกต์ใช้ขั้นตอนการสรุป และอภิปรายผลทำให้เกิดการถกเถียง ซึ่งทำให้เกิดความสามารถในการคิดมากขึ้น

จะเห็นได้ว่า การสร้างชุดกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้กิจกรรมเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นั้นเป็นชุดกิจกรรมเกมที่ผ่านกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบ องค์ประกอบครบถ้วนสมบูรณ์ และสื่อประสมที่หลากหลายสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ โดยสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนให้มีการตั้งใจเรียนและกระตือรือร้น จากการใช้ชุดกิจกรรมเกมเพื่อพัฒนาสมรรถนะการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เป็นสาเหตุที่ทำให้การสร้างชุดกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้กิจกรรมเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 82.85/ 80.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/ 80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้กิจกรรมเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนทั้งนี้เนื่องจาก

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากผู้ศึกษาได้นำสื่อหลาย ๆ ชนิดมาใช้ในการจัดกิจกรรม ได้แก่ เกม เพลง รูปภาพ บัตรกิจกรรมและใบงาน ซึ่งผู้ศึกษา พบว่า การนำสื่อมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นสามารถสร้างความสนใจ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ สนุกสนาน เรียนอย่างมีความสุข ไม่เบื่อหน่าย เพราะมีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายเหมาะสมกับเนื้อหา ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงออก ทำให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเองอีกทั้งการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง คิดอย่างมีเหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น นักเรียนสามารถสอบถามครูได้ทันทีที่เกิดความสงสัย และเมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จแล้วมีการเฉลยคำตอบให้ทราบทันที ทำให้นักเรียนกระตือรือร้นที่จะทราบความก้าวหน้าของตนเอง จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของวีก็อตสกี (Vygotsky) และเพียเจต์ (Piaget) ได้กล่าวว่า พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับ และซึมซับข้อมูล หรือประสบการณ์ใหม่เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้ หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม และพิสนา แชมณี (2551) ได้กล่าวว่า คนทุกคนจะมีการพัฒนาหาวิธีปัญหาไปตามลำดับขั้น จากการมีปฏิสัมพันธ์และ

ประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยคือ โชติวรรณ วิเศษสิงห์ (2551) สรกมล เริงศิริ (2551) วิจารณ์ ราศิริ (2552) ได้ศึกษาพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากผลการวิจัยของพนารัตน์ แซ่มชื่น (2548) ศิริทิพย์ คำพุทธ (2548) ประภัตร จันทร์ทอง, วิชาพร ศรีบุโสม และสุกถวัตร พรรณแสง (2551) ดวงชีวัน เกษปัญญา, รัตน์ดิพร อุดคำมี และ วุฒิพร แก้วกองทรัพย์ (2552) วิลเลียม (William, 1999) ได้ศึกษาพบว่า หลังใช้ชุดกิจกรรมนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สัตเตอร์ฟิลด์ (Satterfield, 2001) ได้ศึกษาพบว่า ชุดการสอนช่วยให้นักเรียนเกิดการพัฒนาการคิดในรูปแบบทางเรขาคณิตและเป็นสิ่งที่สร้างความถูกต้องแม่นยำในการคิดของนักเรียน แฟลง (Farkas, 2002) ได้ศึกษาพบว่า ในด้านผลสัมฤทธิ์ชุดการสอนที่มีสื่อหลากหลายทำให้นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแปลความหมายดีขึ้น วิลเลียม (William, 1999) ได้ศึกษาพบว่า ผู้เรียนด้วยชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โพลเวล (Powell, 2003) ได้ศึกษาพบว่า ผลของการทดสอบก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมเกรดเฉลี่ยสะสมของนักเรียนดีขึ้นและ มัลคาห์ (Mulcahy, 2007) ได้ศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์เรื่องการหาพื้นที่และเส้นรอบวงของวงกลมได้เป็นอย่างดี กลุ่มตัวอย่าง 3 คน มีความคงทนในการเรียนรู้และความสามารถในการถ่ายโอนความรู้ไปสู่งานทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนได้ มีกลุ่มตัวอย่าง 2 คน สามารถถ่ายโอนความรู้สู่งานที่มีบริบทของเนื้อหาคล้ายกันได้

3. การทำการวิจัยครั้งนี้พบว่า การศึกษาเจตคติต่อการใช้ชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้กิจกรรมเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$) เนื่องมาจากเหตุผลดังนี้

3.1 ผลการศึกษาเจตคติที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้กิจกรรมเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มุ่งพัฒนาพฤติกรรมในการเรียนรู้ กระตุ้นให้เกิดความสนใจด้วยกิจกรรมเกมที่หลากหลาย การจัดบรรยากาศที่เหมาะสมกับเนื้อหา และการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มเล็ก ๆ จากการดำเนินการดังกล่าวพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจกับประสบการณ์ตรงที่ได้ลงมือปฏิบัติไม่เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน แสดงออกมาทางพฤติกรรมมีความสนุกสนานในการเรียนมุ่งมั่นในการทำงาน มีปฏิสัมพันธ์ต่อเพื่อนและครูผู้สอน ซึ่งสอนโดยใช้กิจกรรมเกมประกอบการสอน โดยครูสามารถพัฒนาเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ รีส (Reese, 1977) ที่กล่าวว่าเกมคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีจุดมุ่งหมายที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และมีเจตคติที่ดีต่อ

การเรียนรู้ เจตคติที่เป็นความรู้สึภายในของนักเรียนที่มีต่อสิ่งเล้า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สรกมล เริงศิริ (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยใช้เกมเพื่อแก้ไข ข้อบกพร่องทางด้านทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มี การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมสูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามปกติ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงสรุปได้ว่า การสร้างชุดกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้กิจกรรมเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้าง ขึ้นนี้มีประสิทธิภาพ 82.85/ 80.67 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 ที่กำหนดไว้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมเกม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$)

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.1 ชุดกิจกรรมเป็นสื่อการสอนที่มีประโยชน์และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการ เรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ทางโรงเรียนจึงควรให้การสนับสนุนให้มีการผลิต และนำชุดกิจกรรมไปใช้ในโรงเรียนให้มากขึ้น

1.2 การนำชุดกิจกรรมไปใช้ ครูผู้สอนควรมีการศึกษารายละเอียดจากคู่มือครู และ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครบตามแผนการเรียนรู้ที่ได้ระบุไว้ รวมถึงติดตามดูแลการปฏิบัติ กิจกรรมของนักเรียนอย่างใกล้ชิด คอยให้คำแนะนำและช่วยเหลือเมื่อนักเรียนพบปัญหา เพื่อให้ กิจกรรม บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

1.3 ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ ขั้นตอนการเรียนการสอน และครูผู้สอนสามารถเปลี่ยนแปลงสื่อการเรียนการสอนตามความ สะดวกในการจัดหาแต่ต้องสามารถใช้ได้กับชุดกิจกรรมนั้น ๆ

1.4 ในการเรียนด้วยชุดกิจกรรม ครูต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนมาเป็นผู้ให้ คำแนะนำแก่นักเรียน และสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยไม่ปล่อยให้ นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมโดยลำพัง

1.5 บรรยายการเรียน การสอน ครูผู้สอนควรเป็นกันเองกับนักเรียน ให้ความสนใจในการทำกิจกรรมของนักเรียนอย่างทั่วถึง สังเกตให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจในการปฏิบัติกิจกรรม

1.6 ครูผู้สอนควรจัดบันทึกปัญหา และข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ควรมีการกำหนดระยะเวลาในการทำกิจกรรมแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัย

2.1 ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมกับวิธีปกติ

2.2 ควรสร้างชุดกิจกรรมในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ

2.3 ควรนำชุดกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม โดยใช้กิจกรรมเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดลองหาประสิทธิภาพกับนักเรียนหลาย ๆ โรงเรียนที่มีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เพื่อจะได้ข้อสรุปผลการวิจัยที่กว้างขวางขึ้น