

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2545). คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษา  
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม  
(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กัญมณี กาสิชา. (2550). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องวงกลม โดยใช้ โปรแกรม  
The Geometer's sketchpad. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กิ่งแก้ว เลิศเจตนาธรรม. (2540). ผลการใช้รูปแบบการสอนโดยเน้นเทคนิควิธีการทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กิ่งฟ้า สินธุวงษ์. (2547). ปิอาเจต์: การเรียนรู้กับการพัฒนาผู้เรียน. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เกษศดา รองเมือง. (2538). ความเข้าใจเรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6สังกัดสำนักงานการ  
ประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- งามนิศย์ ธาตุทอง. (2545). สถิติเพื่อการวิจัย. ขอนแก่น: ภาควิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จิรดาวรรณ หันตุลา. (2550). ทักษะการคิดและกระบวนการคิดของนักเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนคอนสตรัคติวิสต์.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จำปรีญา อุดรา. (2550). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิด  
คอนสตรัคติวิสต์ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จำเริญ ยูสงษ์. (2549). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทิสนา แชมมณี. (2551). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ทองขาว แสงสุริจันทร. (2550). การศึกษาระดับการคิดเชิงเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของประเทศไทยโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทองลา ศรีแก้ว. (2547). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นิตยา อุดมผล. (2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง วงรี โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2540). การทดสอบแบบอิงเกณฑ์:ต่อแนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (2550). คู่มือการทำวิทยานิพนธ์ 2550. พิมพ์ครั้งที่ 5. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.
- ปวีณา นิลนวล. (2541). ผลของการใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประยูร ชารินทร์. (2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. ขอนแก่น: โรงเรียนบ้านโคกป่าสูง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่นเขต 5.
- พรณี ชูทัย เจนจิต. (2538). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: คันอ้อแกรมมี.
- พัชรา ขวนประกอบ. (2550). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไพจิตร สดวกการ. (2539). ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพโรพยอม พิมพ์พาเรือ. (2543). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- มยุรี เสตุคม. (2548). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (2537). การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research). วารสารศึกษาศาสตร์, 17, 11-15.
- โรงเรียนบ้านหนองไม้สอ. (2551). รายงานผลการพัฒนาคุณภาพการศึกษาประจำปี 2551. ขอนแก่น: ฝ่ายวิชาการ  
โรงเรียนบ้านหนองไม้สอ อำเภอเวียงรุรี จังหวัดเพชรบูรณ์.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2540). Constructivism. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วัฒนา ปัญจรักษ์. (2551). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พาราโบลาโดยใช้ โปรแกรม  
The Geometer's sketchpad (GSP) เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สถาบันส่งเสริมการประเมินคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ. (2544). การประเมินคุณภาพและมาตรฐาน  
การศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการประเมินคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2548). คู่มืออ้างอิง The Geometer's Sketchpad ซอฟต์แวร์  
สำรวจเชิงคณิตศาสตร์ เรขาคณิตพลวัต. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยี.
- \_\_\_\_\_. (2551). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์  
คุรุสภาลาดพร้าว.
- สมวงษ์ แปลงประสพโชคและคณะ. (2545). กิจกรรมส่งเสริมการคิดและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ:  
Learn and play MATHGROUP สถาบันราชภัฏพระนคร.
- สมศรี คงวงศ์. (2542). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 6 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3. (2551). รายงานผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับเขต  
พื้นที่การศึกษา ปีการศึกษา 2551. เพชรบูรณ์: ศรีเทพการพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ:  
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2549). รายงานการประเมินคุณภาพภายนอก  
สถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รอบ 2 (พ.ศ.2549-2553). กรุงเทพฯ: สำนักงานรับรองมาตรฐานและ  
ประเมินคุณภาพการศึกษา.

- สาริศา จันทร์แรม . (2548). ผลของการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. รายงานการศึกษานิพนธ์  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- สุนทร สุนันท์ชัย. (2540). รากฐานและวิธีการนิรมิตนิยม Constructivism. วารสารโครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์,  
2 (ก.ค.-ก.ย.), 25-31.
- สุนทรีย์ สวางศันาม. (2550). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เส้นตรง โดยใช้  
**The Geometer's Sketchpad** เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2545). ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. ขอนแก่น: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น (เอกสารอัดสำเนา).
- สุลัดดา ลอยฟ้า. (2538). เอกสารประกอบการสอน “ปัญหาและกลวิธีการสอนคณิตศาสตร์”. ขอนแก่น:  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุวิมล ชินชูศักดิ์. (2547). การพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิด  
ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อรจรรย์ ศรีธรรมศาสน์. (2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม The Geometer's sketchpad.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อัจฉรา คานทุม. (2550). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 3 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อุทัย สิงห์ธรรม . (2549) . Geometer's Sketchpad สื่อเรียนคณิตศาสตร์ด้วยไอที. วารสารวิทยาศาสตร์,  
20 (220), 32-34.
- อรุณ มาวัน. (2549). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Heingraj, C . (2003). **An investigation of a new approach to mathematics teaching and learning in  
Thailand** . Australia: Queensland University.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ
- รายชื่อผู้ช่วยวิจัย
- หนังสือขออนุญาตแต่งตั้ง

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. นายชูเกียรติ ลอองแก้ว
2. นายเสรี ปานเงิน
3. นางนิภา ภาเขียว

ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสาริตมหาวิทยาลัยขอนแก่น  
 ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองไม้สอ  
 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3  
 ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนมัธยมศึกษา  
 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 2

## รายชื่อผู้ช่วยวิจัย

1. นางศิริพร สิงห์เครือ
2. นายสมชาย ไช้ நில

ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านหนองไม้สอ  
 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3  
 ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านหนองไม้สอ  
 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3





ที่ ศธ. 0514.5 / ว.316

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

15 กันยายน 2552

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น

ด้วย นางสาวสุกัญญา จันทศิริ รหัสนักศึกษา 515050134-0 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม *The Geometer 's Sketchpad* เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ” ในการศึกษาครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ และแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้เก็บข้อมูลในการนี้พิจารณาแล้วเห็นว่า นายชูเกียรติ ลอองแก้ว ครูชำนาญการพิเศษ เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเรื่องดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 420

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเหตุ : เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 082-8353159



ที่ ศธ. 0514.5 / ว.317

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

15 กันยายน 2552

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองไม้สอ

ด้วย นางสาวสุกัญญา จันทศิริ รหัสนักศึกษา 515050134-0 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม *The Geometer 's Sketchpad* เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ” ในการศึกษาครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ และแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้เก็บข้อมูลในการนี้พิจารณาแล้วเห็นว่า นาย เสรี ปานเงิน ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 420

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเหตุ : เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 082-8353159



ที่ ศธ. 0514.5 / ว.318

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

15 กันยายน 2552

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมศึกษา

ด้วย นางสาวสุกัญญา จันทศิริ รหัสนักศึกษา 515050134-0 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม *The Geometer 's Sketchpad* เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ” ในการศึกษาครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ และแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้เก็บข้อมูลในการนี้พิจารณาแล้วเห็นว่า นางนิภา ถาเขียว ครูชำนาญการพิเศษ เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 420

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเหตุ : เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 082-8353159



ที่ ศธ. 0514.5 / ว.319

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

15 กันยายน 2552

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้ช่วยวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองไม้สอ

ด้วย นางสาวสุกัญญา จันทศรี รหัสนักศึกษา 515050134-0 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม *The Geometer 's Sketchpad* เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องมีผู้ช่วยวิจัย ช่วยบันทึกสังเกตการสอน และสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน ช่วยเหลือผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในกรณีนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่า นางศิริพร เครือสิงห์ ครูชำนาญการ เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้ช่วยวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการบริหารและพัฒนาศึกษา

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 420

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเหตุ : เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 082-8353159



ที่ ศธ. 0514.5 / ว.319

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

15 กันยายน 2552

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้ช่วยวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองไม้สอ

ด้วย นางสาวสุกัญญา จันทศิริ รหัสนักศึกษา 515050134-0 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โปรแกรม *The Geometer 's Sketchpad* เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการศึกษาครั้งนี้จำเป็นต้องมีผู้ช่วยวิจัย ช่วยบันทึกสังเกตการสอน และสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนช่วยเหลือผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในการศึกษาครั้งนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่า นายสมชาย ไข่มณี ครูชำนาญการ เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้ช่วยวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภา อารีรัตน์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

กลุ่มวิชาการบริหารและพัฒนาศึกษา

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 420

โทรสาร 0-4334-3454

หมายเหตุ : เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา 082-8353159

## ภาคผนวก ข

- การวิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้
- ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น
- ดัชนีความสอดคล้อง
- คะแนนทดสอบ

ตารางที่ 22 การวิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

จุดประสงค์ที่	ระดับพฤติกรรม			รวม
	ความรู้ ความจำ (ข้อที่)	ความ เข้าใจ (ข้อที่)	การ นำไปใช้ (ข้อที่)	
1. ความหมายของเศษส่วน	1	2	-	2
2. ชนิดของเศษส่วน	3	4	-	2
3. การเขียนเศษเกินให้อยู่ในรูปจำนวนคละและการเขียนจำนวนคละให้อยู่ในรูปเศษเกิน	5	6	-	2
4. เศษส่วนที่เท่ากับจำนวนนับ	7	8	-	2
5. เศษส่วนที่เท่ากัน	9	10	-	2
6. เศษส่วนอย่างต่ำ	11	12	-	2
7. การเปรียบเทียบเศษส่วน	13	14	15	3
8. การบวกลบเศษส่วน	16	17	18	3
9. การคูณเศษส่วนกับจำนวนนับ	-	19	20	2
10. การคูณจำนวนนับกับเศษส่วน	-	21	22	2
11. การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน	-	23	24	2
12. การหารเศษส่วนด้วยจำนวนนับ	-	25	26	2
13. การหารจำนวนนับด้วยเศษส่วน	-	27	28	2
14. การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน	-	29	30	2
รวม	8	9	13	30

ตารางที่ 23 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น

ข้อสอบข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ
1	0.85	0.29	0.64
2	0.70	0.47	
3	0.58	0.24	
4	0.73	0.42	
5	0.83	0.47	
6	0.23	0.42	
7	0.70	0.58	
8	0.06	0.29	
9	0.23	0.35	
10	0.61	0.29	
11	0.32	0.42	
12	0.55	0.53	
13	0.29	0.23	
14	0.29	0.23	
15	0.26	0.29	
16	0.29	0.24	
17	0.84	0.35	
18	0.58	0.35	
19	0.26	0.42	
20	0.38	0.42	
21	0.70	0.35	
22	0.44	0.29	
23	0.52	0.35	
24	0.44	0.29	
25	0.26	0.41	
26	0.33	0.47	
27	0.38	0.41	
28	0.70	0.47	
29	0.23	0.35	
30	0.44	0.53	

ตารางที่ 24 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของแบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1	+1	+1	+1	1.00
2	+1	+1	+1	1.00
3	+1	+1	+1	1.00
4	+1	+1	+1	1.00
5	+1	+1	+1	1.00
6	+1	+1	+1	1.00
7	+1	+1	+1	1.00
8	+1	+1	+1	1.00
9	+1	+1	+1	1.00
10	+1	+1	+1	1.00
11	+1	+1	+1	1.00
12	+1	+1	+1	1.00
13	+1	+1	+1	1.00
14	+1	+1	+1	1.00
15	+1	+1	+1	1.00

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
16	+1	+1	+1	1.00
17	+1	+1	+1	1.00
18	+1	+1	+1	1.00
19	+1	+1	+1	1.00
20	+1	+1	+1	1.00
21	+1	+1	+1	1.00
22	+1	+1	+1	1.00
23	+1	+1	+1	1.00
24	+1	+1	+1	1.00
25	+1	+1	+1	1.00
26	+1	+1	+1	1.00
27	+1	+1	+1	1.00
28	+1	+1	+1	1.00
29	+1	+1	+1	1.00
30	+1	+1	+1	1.00

หมายเหตุ +1 หมายถึง  
- 1 หมายถึง  
0 หมายถึง

แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น  
ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้นหรือไม่  
แน่ใจว่าข้อสอบไม่ได้วัดจุดประสงค์ข้อนั้น

ตารางที่ 25 คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง  
เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เลขที่	คะแนนเต็ม (30)		หมายเหตุ
	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ	
1	27	90.00	ผ่าน
2	25	83.33	ผ่าน
3	24	80.00	ผ่าน
4	28	93.33	ผ่าน
5	23	76.66	ผ่าน
6	25	83.33	ผ่าน
7	22	73.33	ผ่าน
8	22	73.33	ผ่าน
9	23	76.66	ผ่าน
10	25	83.33	ผ่าน
11	19	63.33	ไม่ผ่าน
12	26	86.66	ผ่าน
13	27	90.00	ผ่าน
14	26	86.66	ผ่าน
15	25	83.33	ผ่าน
16	24	80.00	ผ่าน
17	18	60.00	ไม่ผ่าน
18	20	66.66	ไม่ผ่าน
19	22	73.33	ผ่าน
20	26	86.66	ผ่าน
รวม	477	-	-
เฉลี่ยร้อยละ	79.50	-	-
รวมคนที่ผ่านเกณฑ์	17	-	-
นักเรียนผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ	85.00	-	-

ตารางที่ 26 คะแนนทดสอบท้ายวงจรที่ 1-4

เลขที่	คะแนนแบบทดสอบท้ายวงจร			
	วงจรที่ 1(20)	วงจรที่ 2 (20)	วงจรที่ 3 (20)	วงจรที่ 4 (20)
1	18	17	19	19
2	15	16	17	18
3	14	16	17	18
4	16	18	18	19
5	16	16	16	17
6	15	15	16	17
7	14	14	15	16
8	15	15	16	17
9	16	16	16	18
10	14	15	15	16
11	12	13	13	14
12	16	18	18	19
13	17	17	16	17
14	16	16	17	18
15	16	17	17	18
16	15	16	16	16
17	12	12	13	14
18	12	14	13	13
19	13	13	15	16
20	15	15	17	18
รวม	297	309	320	340
เฉลี่ย	14.85	15.45	16.00	17.00
เฉลี่ยร้อยละ	74.25	77.25	80.00	82.00
รวมคนที่ผ่านเกณฑ์	16	17	17	17
นักเรียนผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ	80.00	85.00	85.00	85.00

**ภาคผนวก ค**

**เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติงาน**

## แบบบันทึกการสังเกตการณ์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วงจรถูกที่..... 1..... แผนการจัดการเรียนรู้..... 2..... เรื่อง..... ชนิดของเศษส่วน

ครั้งที่..... 1..... วันที่..... 9..... เดือน..... กุมภาพันธ์..... พ.ศ. ๒๕๕๓..... เวลา..... ๐๙.๐๐ - ๑๐.๐๐ น.

ชื่อผู้สอน นางสาวสุกัญญา จันทศิริ

โรงเรียนบ้านหนองไม้สอ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3

อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์

คำชี้แจง แบบบันทึกการสังเกตการณ์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการสอนของครูในขณะที่ดำเนินกิจกรรมการสอน โดยผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้บันทึกเหตุการณ์ทั้งที่เป็นส่วนดีและส่วนที่ควรปรับปรุงแก้ไข เพื่อเป็นข้อมูลในการสะท้อนผลการปฏิบัติ เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละวงจรถูกปฏิบัติ โดยทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมที่เกิดขึ้น

หัวข้อ	ผลการประเมิน			ความคิดเห็นอื่น/ ข้อเสนอแนะ
	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	
1. การนำเข้าสู่บทเรียน				
1.1 ความพร้อมของนักเรียน	✓			
1.2 ใช้เทคนิคเร้าความสนใจนักเรียน	✓			
1.3 มีความสัมพันธ์กับเนื้อหา	✓			
1.4 ตักขณะการแจ้งจุดประสงค์	✓			
1.5 เหมาะสมกับเวลา		✓		
2. กิจกรรมการสอน				
2.1 จัดกิจกรรมได้ตามลำดับขั้นเหมาะสม	✓			
2.2 ให้ตัวอย่างได้เหมาะสมกับเนื้อหา	✓			
2.3 ให้เนื้อหาได้ถูกต้อง ชัดเจน	✓			
2.4 ให้นักเรียนสร้างมโนคติด้วยตนเอง	✓			
2.5 ใช้คำถามเพื่อพัฒนาความรู้	✓			
2.6 ให้เนื้อหาเหมาะสมกับเวลา		✓		
2.7 ให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม		✓		
2.8 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำเสนอ	✓			
ผลงานของกลุ่ม				

หัวข้อ	ผลการประเมิน			ความคิดเห็นอื่น/ ข้อเสนอแนะ
	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	
2.9 ให้ออกาสนักเรียนได้ซักถามและแสดง ความคิด	✓			
2.10 ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทุก ขั้นตอน		✓		
2.11 ให้คำแนะนำที่เหมาะสม เมื่อนักเรียน มีปัญหา	✓			
2.12 ใช้คำพูด ทำทางเป็นกำลังใจให้แก่ นักเรียน	✓			
3. การสรุปบทเรียน				
3.1 มีการอภิปรายก่อนการสรุป	✓			
3.2 นักเรียนมีส่วนร่วมในการสรุป	✓			
3.3 ถูกต้อง	✓			
3.4 ครบคลุม	✓			
4. การใช้สื่อการสอน				
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ และวิธีสอน	✓			
4.2 เหมาะสมกับเนื้อหา และผู้เรียน	✓			
5. การปกครองชั้นเรียน				
5.1 สร้างบรรยากาศในชั้นเรียนได้น่าเรียน	✓			
5.2 มีความสามารถในการคุมชั้น	✓			
6. การใช้วิธีวัดและประเมินผล				
6.1 ตรงตามที่เตรียมไว้ในแผนการสอน	✓			
6.2 แจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ	✓			
6.3 นำผลการประเมินไปพิจารณาเพื่อ ปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป	✓			

หัวข้อ	ผลการประเมิน			ความคิดเห็นอื่น/ ข้อเสนอแนะ
	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	
7. บุคลิกภาพของครู				
7.1 การใช้ภาษา				
1) ถูกต้อง	✓			
2) ชัดเจน	✓			
3) เหมาะสม	✓			
7.2 ระดับน้ำเสียง		✓		
7.3 การตรงต่อเวลา	✓			
7.4 การควบคุมอารมณ์	✓			
7.5 มนุษย์สัมพันธ์	✓			

ส่วนที่ดี

1. สื่อการสอนที่น่าสนใจ ทำให้นักเรียนตื่นตัวสนใจ  
 ภาคนี้โดยใช้อุปกรณ์ในห้องเรียน และ ผู้เรียนมีส่วนร่วม  
 ของสื่อ ฝึกปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง
2. สนับสนุนการสังเกตกิจกรรมที่นักเรียนทำในห้องเรียน  
 ไปสังเกตในทำกิจกรรม

ส่วนที่ต้องปรับปรุง

1. ในกรณีที่นักเรียนยังไม่สนใจมาจด  
 กิจกรรม
2. ลงน้ำหนักของบท และบทสรุป

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต  
 (นางสาวพร สิงห์โต)



6. บรรยายทัศนคติในการเรียนเป็นอย่างไร

ไม่ต่างแต่ต่าง สมองคน

7. นักเรียนมีความคิดเห็นต่อครูผู้สอนอย่างไร

ทศอภิศัทธา มาลีประเสริฐ สอน สอนดี ๆ ทำหน้าที่ดีมาก อยากรู้ครูพูด  
ช้าลง และ อยากรู้ถึง ทศอภิศัทธา

ภาคผนวก ง  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระ คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชื่อแผน ชนิดของเศษส่วน

เวลา 1 ชั่วโมง

ภาคเรียนที่ 2/2552

### สาระสำคัญ

1. เศษส่วนที่มีตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วน เรียกว่า เศษส่วนแท้
2. เศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากับหรือมากกว่าตัวส่วน เรียกว่า เศษเกิน
3. จำนวนที่เขียนอยู่ในรูปด้วยจำนวนนับและเศษส่วนแท้ เรียกว่า จำนวนคละ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### ด้านความรู้

1. เมื่อกำหนดรูปภาพซึ่งแบ่งเป็นส่วนๆ ที่เท่ากันพร้อมทั้งระบายสีที่ต้องการให้ นักเรียนสามารถเขียนและอ่านเศษส่วนนั้นได้
2. เมื่อกำหนดเศษส่วนให้ นักเรียนสามารถบอกเหตุผลได้ว่าเศษส่วนใดเป็นเศษส่วนแท้ เศษเกิน หรือจำนวนคละ
3. เมื่อกำหนดเศษเกินให้สามารถเขียนในรูปจำนวนคละ
4. เมื่อกำหนดจำนวนคละให้สามารถเขียนในรูปเศษเกิน

#### ด้านทักษะ / กระบวนการ

1. ใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เพื่อช่วยแสดงรูปภาพเกี่ยวกับเศษส่วนได้
2. ให้เหตุผล สื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอสิ่งที่นักเรียน เรียนรู้ได้

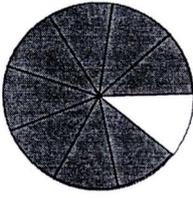
#### ด้านเจตคติ

1. นักเรียนสามารถทำงานร่วมกันได้
2. นักเรียนเป็นคนช่างสังเกต
3. นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น

### สาระการเรียนรู้

#### 1. เศษส่วนแท้

เศษส่วนที่มีตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วน เรียกว่า เศษส่วนแท้



$$\frac{8}{9}$$

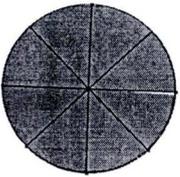
อ่านว่า เศษแปดส่วนเก้า

มีตัวเศษ น้อยกว่าตัวส่วน ดังนั้น  $\frac{8}{9}$  จึงเป็นเศษส่วนแท้

## 2. เศษเกิน

เศษส่วนที่ตัวเศษเท่ากับหรือมากกว่าตัวส่วน เรียกว่า เศษเกิน

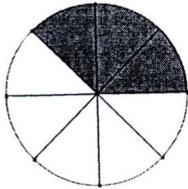
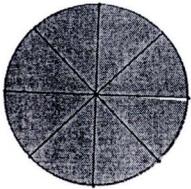
เช่น



$$\frac{8}{8}$$

อ่านว่า เศษแปดส่วนแปด

มีตัวเศษ เท่ากับตัวส่วน ดังนั้น  $\frac{8}{8}$  จึงเป็นเศษเกิน



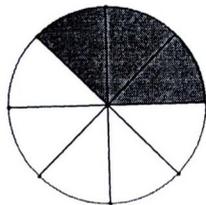
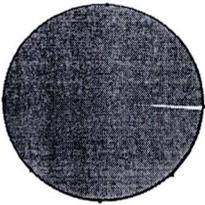
$$\frac{11}{8}$$

อ่านว่า เศษสิบเอ็ดส่วนแปด

มีตัวเศษ มากกว่าตัวส่วน ดังนั้น  $\frac{11}{8}$  จึงเป็นเศษเกิน

## 3. จำนวนคละ

จำนวนที่เขียนในรูปของจำนวนนับกับเศษส่วนแท้ เรียกว่า จำนวนคละ เช่น



จากรูป มีส่วนที่ระบายสีเต็มรูป 1 รูป กับอีก  $\frac{3}{8}$  ซึ่งเขียนในรูปการบวกได้เป็น  $1 + \frac{3}{8}$

$1 + \frac{3}{8}$  เขียนได้อีกแบบหนึ่งเป็น  $1\frac{3}{8}$

$1\frac{3}{8}$  อ่านว่า หนึ่งเศษสามส่วนแปด มี 1 เป็นจำนวนนับและ  $\frac{3}{8}$  เป็นเศษส่วนแท้

ดังนั้น  $1\frac{3}{8}$  จึงเป็นจำนวนคละ

## กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูทบทวนความรู้เดิมเรื่องความหมายของเศษส่วนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ฉายขึ้นโปรเจกเตอร์ เปิดไฟล์ชื่อ1\_ความหมาย.gsp จากนั้นปรับตัวเลขของ “แบ่งส่วน” และ “ส่วนที่ระบายสี” ถามนักเรียนว่าจากรูปแทนด้วยจำนวนใด นักเรียนช่วยกันตอบว่า “เศษห้าส่วนสิบสอง” ครูปรับตัวเลข “แบ่งส่วน” และ “ส่วนที่ระบายสี” อีก 2-3 ตัวอย่างถามนักเรียนเป็นรายบุคคลบ้างและให้ช่วยกันตอบบ้าง จากนั้นสรุปความหมายของเศษส่วนจาก  $\frac{2}{3}$  นักเรียนช่วยกันสรุปได้ว่า “ปริมาณที่เรากล่าวถึง 2 ส่วน จากทั้งหมด 3 ส่วน ส่วนละเท่าๆกัน” แล้วแจ้งให้นักเรียนทราบว่าในชั่วโมงนี้เราจะได้เรียนรู้ว่าเศษส่วนมีกี่ชนิดและแต่ละชนิดใช้อะไรเป็นตัวพิจารณา

### ขั้นที่ 2 ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

#### (1) ขั้นไตร่ตรองรายบุคคล

ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่จะนำไปสู่การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคลจากรูปภาพที่สร้างจากโปรแกรม The Geometer's Sketchpad เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในความหมายของเศษส่วนแท้ เศษเกิน และจำนวนคละ โดยมีกิจกรรมดังนี้

1. ครูเสนอสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคล โดยตัวแทนนักเรียนรับใบกิจกรรม เรื่องชนิดของเศษส่วน ซึ่งเป็นการทำกิจกรรมประกอบรูปภาพที่สร้างจากโปรแกรม The Geometer's Sketchpad ให้แต่ละคนทำตามคำสั่งในใบกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในความหมายของเศษส่วนแต่ละชนิด

2. ให้นักเรียนบันทึกผลการเรียนรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมในโปรแกรม The Geometer's Sketchpad ลงในใบกิจกรรมที่ได้รับ

#### (2) ขั้นไตร่ตรองกลุ่มย่อย

1. นักเรียนเสนอบันทึกผลการเรียนรู้ของตนเองต่อกลุ่มย่อย โดยการอธิบายและชี้แจงถึงการได้มาของผลการเรียนรู้ที่นักเรียนได้บันทึก และให้สมาชิกกลุ่มย่อยช่วยกันตรวจสอบความสมเหตุสมผลและความเป็นไปได้ ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน หลังจากนั้นจึงคัดเลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลเพื่อนำเสนอต่อหน้าชั้น

2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมในทำนองเดียวกัน โดยลองเปลี่ยนตัวเลขส่วนอีก 2 ตัวอย่างเพื่อนำเสนอต่อทั้งชั้น

### (3) ขั้นไตร่ตรองระดับชั้น

1. ให้นักเรียนในกลุ่มย่อยออกมานำเสนอวิธีคิดของกลุ่มตนเอง โดยการสุ่มตัวแทนออกมานำเสนอ และถ้าคำตอบและการให้เหตุผลของกลุ่มที่ออกมานำเสนอมีความขัดแย้งนักเรียนในกลุ่มอื่นๆ สามารถแย้งได้ และถ้าไม่สามารถยุติได้ให้ครูเป็นผู้ยุติ เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอแล้ว ทุกคนจะแสดงความคิดเห็น ชักถาม เพื่อหาข้อสรุปในเรื่องที่ได้เรียนรู้ โดยครูถามคำถามดังนี้

2. ให้นักเรียนจำแนกว่าเศษส่วนที่นักเรียนได้เรียนรู้ แบ่งออกเป็นกี่กลุ่ม
3. แต่ละกลุ่มมีชื่อเรียกว่าอะไรบ้างพร้อมทั้งให้เหตุผล

### ขั้นที่ 3 ขั้นสรุปผล

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป โดยการรวบรวมจากการนำเสนอและการอภิปรายร่วมกันของนักเรียนและสรุปให้ได้ว่า

1. เศษส่วนที่มีตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วน เรียกว่า เศษส่วนแท้
2. เศษส่วนที่มีตัวเศษเท่ากับหรือมากกว่าตัวส่วน เรียกว่า เศษเกิน
3. จำนวนที่เขียนอยู่ในรูปจำนวนนับและเศษส่วนแท้ เรียกว่า จำนวนคละ

### ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกทักษะ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะเรื่องเศษส่วนแท้ เศษเกิน และจำนวนคละที่ครูเตรียมมาให้

### ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน

ครูประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน โดยการตรวจใบกิจกรรม แบบฝึกทักษะ แบบบันทึกการสังเกตการณ์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบสัมภาษณ์นักเรียน

### สื่อการเรียนรู้

1. งานจากโปรแกรม The Geometer' s Sketchpad
2. ใบกิจกรรมรายบุคคล เรื่องชนิดของเศษส่วน
3. ใบกิจกรรมรายกลุ่มย่อย เรื่องชนิดของเศษส่วน
4. แบบฝึกทักษะ เรื่องชนิดของเศษส่วน

แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วงจรที่.....1.....แผนการจัดการเรียนรู้.....2.....เรื่อง.....พื้นที่ของสี่เหลี่ยม  
ครั้งที่.....1.....วันที่.....9.....เดือน.....กุมภาพันธ์.....พ.ศ. 2553 เวลา.....09.00-10.00น.

ชื่อผู้สอน.....นางสาวสุกัญญา สันโทตรี  
โรงเรียน.....บ้านหนองไผ่สีสุก สังกัด..... สพป. พชร. 3

คำชี้แจง แบบบันทึกการสะท้อนผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้สำหรับครูผู้สอน ใช้สำหรับ  
ครูผู้สอนบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละแผนการจัดการ  
เรียนรู้เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรต่อไป

ขอบข่ายของการสังเกต

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ทบทวนความรู้เรื่อง.....การหาผลบวกของเศษส่วน.....นักเรียนมีความ  
ร่วมกิจกรรมดี.....ในทศ.ที่ 599 นักเรียนบางคนใช้ดอกไม้มา  
ได้ไม่ตลอด ทำให้การทํากิจกรรมช้ากว่าเพื่อนคนอื่น

2. ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1 ขั้นใคร่ครวญเป็นรายบุคคล

เมื่อให้นักเรียนได้รับใบกิจกรรมแล้วตัวนักเรียนก็ดูหน้าตาทำกิจกรรม  
ดูจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ก่อนก่อนทำกิจกรรมของนักเรียน หากใครมีข้อสงสัย  
ก็ยกมือขึ้นถาม

2.2 ขั้นใคร่ครวญกลุ่มย่อย

นักเรียนส่วนหนึ่งมาช่วยกันอ่านคำตอบของโจทย์ที่ได้จากขั้นใคร่ครวญ  
รายบุคคลได้เป็นอย่างดีในกลุ่มย่อย จากนั้นก็อภิปรายหาข้อสรุป  
ของโจทย์ตนเอง

2.3 ขั้นใคร่ครวญระดับชั้น

ในขั้นนี้ครูส่งให้นักเรียน 10 คน มานำเสนอหน้าชั้น มาบอกว่ามี  
ความเข้าใจไม่อย่างใดก็อย่างหนึ่ง ครูจึงถามดูว่า ก็ใครบอกมา  
หลักที่ใด = แทนเป็น

3. ขั้นตอนผล

นักเรียนช่วยกันรวบรวมข้อสรุปที่ได้จากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยสรุปที่ได้ มีควาหลากหลายหลาย ตามชื่อเรื่องสรุปที่มีประโยชน์ เพื่อใช้บอกเพื่อนได้ผลสัมฤทธิ์การที่ถูกต้อง

4. ขั้นฝึกทักษะ

การทำแบบฝึกทักษะเรื่องชีวิตของสัตว์ สวมเสื้อจำนวน 10 ชิ้น นักเรียน ๓๐ คน ข้อ 1-7 ได้ถูกตัดทิ้งทุกชิ้น มีวาทะที่มีนักเรียน จำนวนตามข้อ 8-10 ได้ถูกตัดทิ้ง ชิ้น ๑.5/4

5. ขั้นประเมินผล

ครูประเมินจากแบบประเมินที่ก จากการใช้เอกสารการบันทึกผลรวม นักเรียนพบว่านักเรียนได้ผล 20 ข้อที่มีควาหลากหลายตามที่ ได้ขอชีวิตของสัตว์

2. ข้อมูลที่พบเห็นอื่นๆ

บรรยากาศในการเรียน

นักเรียนชอบทำที่ได้ใช้ ๓๐ ข้อที่มี ๓๐ ข้อในภาคเรียน และสนใจที่จะทำได้อีก ทำกิจกรรมด้วยตนเอง

การใช้สื่อการสอนของครู

สื่อการเรียนรู้อื่นๆที่ครูนำมาใช้คือภาพเขียน หน้าภาพสัตว์อื่น ที่มีความน่าสนใจ

พฤติกรรมแสดงออกของนักเรียน

นักเรียนมีความกระตือรือร้น ในควาสนใจที่จะ ในการทำกิจกรรมที่มอบให้

การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของครู

ใช้บทกวีปัญหาเฉพาะหน้าที่ได้มาจากสื่อ กับเหตุการณ์

บุคลิกของครู

..... ผมว่าผมสามารถถ่ายทอดความรู้ทั้งปวงได้  
..... แต่ถ้าเราต้องใจผู้ด้อยโอกาส

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....   
..... (ศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์)  
ผู้บันทึก

## ใบกิจกรรม

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชนิดของเศษส่วน	ชื่อ.....สกุล.....
	ชั้น.....เลขที่.....
	โรงเรียน.....
	วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

1. ให้นักเรียนเปิดเพิ่มข้อมูล “2\_ชนิด.gsp” หน้าต่างที่ 1
2. ให้นักเรียนปรับค่าตัวเลขของ “เศษ” และ “ส่วน” ให้มีค่าตามความต้องการ โดยมีเงื่อนไขว่าตัวเลข “เศษ” จะต้องน้อยกว่าตัวเลข “ส่วน” และทำความเข้าใจในรายละเอียดที่ถูกนำเสนอบนหน้าจอคอมพิวเตอร์
3. ให้นักเรียนปรับค่าตัวเลขของ “เศษ” และ “ส่วน” ให้มีค่าตามความต้องการ โดยมีเงื่อนไขว่าตัวเลข “เศษ” จะต้องเท่ากับตัวเลข “ส่วน” และทำความเข้าใจในรายละเอียดที่ถูกนำเสนอบนหน้าจอคอมพิวเตอร์
4. ให้นักเรียนปรับค่าตัวเลขของ “เศษ” และ “ส่วน” ให้มีค่าตามความต้องการ โดยมีเงื่อนไขว่าตัวเลข “เศษ” จะต้องมากกว่าตัวเลข “ส่วน” และทำความเข้าใจในรายละเอียดที่ถูกนำเสนอบนหน้าจอคอมพิวเตอร์
5. ให้นักเรียนปรับค่าตัวเลขของ “เศษ” และ “ส่วน” เป็นค่าอื่นๆ ตามข้อ 1 ถึง ข้อ 4 และทำความเข้าใจ

6. ให้นักเรียนบอกความหมายของ

เศษส่วนแท้

ค่าของเศษน้อยกว่าค่าส่วน

เศษเกิน

ค่าเศษมากกว่าค่าส่วน

จำนวนคละ

ค่าของเศษมากกว่าค่าส่วน และค่าส่วนแท้

**แบบฝึกทักษะ**

คำชี้แจง ให้นักเรียนระบุว่าเศษส่วนต่อไปนี้เป็นเศษส่วนแท้ เศษเกินหรือจำนวนคละ

1.  $\frac{1}{3}$  **ตอบ** เศษส่วนแท้  
 เนื่องจาก..... ตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วน
2.  $\frac{5}{12}$  **ตอบ** เศษส่วนแท้  
 เนื่องจาก..... ตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วน
3.  $\frac{7}{3}$  **ตอบ** เศษเกิน  
 เนื่องจาก..... ตัวเศษมากกว่าตัวส่วน
4.  $\frac{12}{5}$  **ตอบ** เศษเกิน  
 เนื่องจาก..... ตัวเศษมากกว่าตัวส่วน
5.  $\frac{4}{4}$  **ตอบ** เศษเท่า  
 เนื่องจาก..... ตัวเศษเท่ากับตัวส่วน
6.  $2\frac{5}{6}$  **ตอบ** จำนวนคละ  
 เนื่องจาก..... มีจำนวนเต็มและเศษส่วน
7.  $12\frac{3}{7}$  **ตอบ** จำนวนคละ  
 เนื่องจาก..... มีจำนวนเต็มและเศษส่วน
8. จงเขียนเศษส่วนแท้มา 3 จำนวน  
 $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{6}$
9. จงเขียนเศษเกินมา 3 จำนวน  
 $\frac{3}{2}, \frac{7}{4}, \frac{9}{5}$
10. จงเขียนจำนวนคละมา 3 จำนวน  
 $2\frac{1}{3}, 3\frac{2}{6}, 4\frac{3}{9}$



## ประวัติผู้เขียน

นางสาวสุกัญญา จันโทศรี เกิดเมื่อวันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ.2524 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอกคณิตศาสตร์ประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เมื่อปี พ.ศ. 2548 เข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อปี พ.ศ.2551

ปัจจุบันรับราชการ ตำแหน่งครูผู้ช่วย โรงเรียนบ้านหนองไม้สอ อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3

