

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2544). **คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กิ่งแก้ว อารีรักษ์ และคณะ. (2548). **การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบที่หลากหลาย**. กรุงเทพฯ: บริษัทเมธีทีปส์ จำกัด.
- กัลยา พันปี. (2551). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้รูปแบบชิปปา (CIPPA MODEL) และรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT)**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้ของคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติและกระทรวงศึกษาธิการ. (2544). **ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด**. กรุงเทพฯ: บริษัทสกายบุ๊ก จำกัด.
- จินดิษฐ์ ละออบปักขิม. (2553). **คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน**. Retrieved January 17, 2010, from <http://wiki.edu.chula.ac.th/groups/c5a65/wiki/70a2d/index.html>
- ชยาภรณ์ รักพอ. (2551). **การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตโดยเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับลวดลายเวียงกาหลง**. การค้นคว้าแบบอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชาติรี ตำราญ. (2547). **หลากหลายแผนการเรียนรู้ เรื่อง บทเรียนจากความจริง**. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสตรี – สฤษดิ์วงศ์
- คำริ บุญชู. (2548). **การใช้ประโยชน์จากแหล่งเรียนรู้ในสถานศึกษา**. วารสารวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – มีนาคม, 27 – 31.
- นภคด กมลวิลาสเสถียร. (2550). **เทคนิคช่วยให้ลูกเก่งคณิตศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: บริษัททรูกลูกแฟมิลีกรุ๊ป จำกัด.

- เบญจวรรณ ระตา. (2551). การใช้แหล่งเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนเทศบาล
คอกเงิน จังหวัดเชียงใหม่. การค้นคว้าแบบอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ประไพ เกษแก้ว. (2548). การบริหารการใช้แหล่งเรียนรู้เพื่อจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประจวบคีรีขันธ์ เขต 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- เปรมวดี ศรีชนพล. (2549). เส้นทางสู่การปฏิรูปการเรียนการสอน : แหล่งการเรียนรู้สู่การ
บูรณาการเรียนการสอน. วารสารวิชาการ. ปีที่ 9 ฉบับที่ 3 เดือนกรกฎาคม –
กันยายน, 69 – 75.
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. (2544). การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.
พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์นัช เศษะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิค
การสอน 1. กรุงเทพฯ: บริษัท เดอะมาสเตอร์แมเนจเม้นท์ จำกัด.
- พิศมัย ถิระแก้ว. (2540). หลักสูตรประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.
- โพธิ์ทิพย์ วัชรสวัสดิ์. (2547). การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะและกระบวนการ
เชื่อมโยง เรื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1
วิทยาลัยเทคนิคคอนเมือง จังหวัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- รัชนีกร ทองสุคดี. (2542). เอกสารประกอบการสอน วิชาสารสนเทศเพื่อการสอนสังคมศึกษา :
071732. เชียงใหม่: ภาควิชามัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- รุ่งอรุณ เรืองเดช. (2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การวัดโดยเชื่อมโยง
คณิตศาสตร์กับชีวิตจริงของชาวเขาเผ่าปกาเกอะญอที่บ้านห้วยดัม จังหวัดลำพูน.
การค้นคว้าแบบอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ภคนันท์ อุ่นแจ่ม. (2548). สอนคณิตศาสตร์อย่างไรให้สนุก. วารสารวิชาการ สำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม
– มีนาคม, 16 – 24.

- บุคา กิรติรักษ์. (2553). แนวการจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน. Retrieved January 17, 2010, from:
<http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet2/paper/paper345/pptch02.htm>.
- รัชดา ยাত্রา. (2549). ผลของการจัดกิจกรรมทบทวนคณิตศาสตร์โดยใช้ทักษะการเชื่อมโยงที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สกุล จันดี. (2553). ประเภทแหล่งการเรียนรู้. Retrieved January 17, 2010, from:
<http://gotoknow.org/blog/tookul/124162>.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2542). การเชื่อมโยงการเรียนรู้สู่ท้องถิ่น. กรุงเทพฯ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2544). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สุทธิพงษ์ พงษ์วร. (2547). ระบบและความสำคัญของการสอนแบบเชื่อมโยง. วารสารการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 32 ฉบับที่ 128 เดือนมกราคม – กุมภาพันธ์, 16 – 24.
- สุวรรณ กาญจนมยุร. (2543). กระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาที่ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด. วารสาร สสวท. ปีที่ 28 ฉบับที่ 110 เดือนกรกฎาคม – กันยายน, 39 – 41.
- อุกฤษฏ์ เมืองขาน้อย. (2520). คณิตศาสตร์พื้นฐาน. ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิชาวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยครุносวรรค์.
- อรุณี สุวรรณทัต. (2551). สภาพและปัญหาการจัดแหล่งเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยของโรงเรียนยุพราชวิทยาลัย อำเภอเมืองเชียงใหม่. การค้นคว้าแบบอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อเนก พุทธิเดช. (2548). การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่องการประมาณค่า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดเขียน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- เอกรินทร์ สีมหาศาล. (2551). เรื่องนำสู่การใช้หลักสูตรแกนกลาง'51. กรุงเทพฯ: บริษัทอักษรเจริญทัศน์ จำกัด.

- Brooklyn, Aleksandr Khazanov. (1997). **Developing Connections**. Retrieved January 17, 2010, from: <http://www.stolaf.edu/other/extend/Expectations/khazanov.html>.
- Wachusett Regional School District. (1995). **Mathematics Frameworks Standard IV Mathematical Connections**. Retrieved January 17, 2010, from: <http://www.wrsd.net/curriculummath4.cfm>.
- Reed, M. K. (1995). **Making Mathematical Connections in the Early Grades**. *ERIC Digest*. Retrieved January, 24 2010. from: <http://www.ericdigests.org/1996-1/making.htm>.
- The National Council of Teachers of Mathematics. (1991). **Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics**. Retrieved January 17, 2010, from: <http://www.nctm.org/about/related.htm>.
- Kennedy, Leonard M. and Steve, Tipps. (1994). **Guiding Children's Learning of Mathematics**. California: Wadsworth.
- The NSW Institute Teachers. (2010). **The Mathematics Connection provides training and support for teachers and learners of mathematics**. Retrieved January 17, 2010, from: <http://www.mathcon.com.au/>.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือ

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. นางวงเดือน โปธิป็น | ข้าราชการบำนาญ ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่เขต 2 |
| 2. นายสมาน สิริ | ศึกษานิเทศก์ สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่เขต 3 |
| 3. นายสง่า วรรณเลิศ | ตำแหน่งครู คศ. 3 โรงเรียนเจ้าแม่หลวงอุปถัมภ์
อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่เขต 3 |



ภาคผนวก ข
ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน

จำนวนเวลา 3 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาว นภภรณ์ เบ็ญด้วง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553

มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง
ตัวชี้วัดที่ 1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการแก้โจทย์ปัญหา

สาระสำคัญ

อัตราส่วน เป็นความสัมพันธ์ที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณซึ่งอาจมีหน่วยเดียวกันหรือหน่วยต่างกันได้

เช่น

ในการทำก้อนเห็ดนางฟ้า อัตราส่วนของปริมาณขี้เลื่อยไม้ยางพารา ต่อ ปริมาณรำละเอียด เป็น 500 : 25

ในการปลูกถั่วงอกฝักยาว อัตราส่วนของปริมาณปุ๋ยอินทรีย์ ต่อ จำนวนหลุมปลูกถั่วงอกฝักยาว เป็น 2 ช้อนชา : 1 หลุม

การเขียนอัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณ เขียนได้ดังนี้

อัตราส่วนของปริมาณ a ต่อ ปริมาณ b เขียนแทนด้วย $a:b$ หรือ $\frac{a}{b}$ เรียก a ว่า

จำนวนแรกหรือจำนวนที่หนึ่งของอัตราส่วน และเรียก b ว่าจำนวนหลังหรือจำนวนที่สองของอัตราส่วน และการเขียนอัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่มีหน่วยเดียวกัน และมีความชัดเจนว่าเป็นหน่วยของสิ่งใด เช่น น้ำหนัก หรือ ปริมาตร จะไม่นิยมเขียนหน่วยกำกับไว้ แต่ถ้าเป็นการเขียนอัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่มีหน่วยต่างกัน จะเขียนหน่วยกำกับไว้

เช่น

- อัตราส่วนของปริมาณขี้เลื่อยไม้ยางพารา ต่อ ปริมาณรำละเอียดเป็น 500 : 25 หรือ

$\frac{500}{25}$ เรียก 500 ว่าจำนวนแรกหรือจำนวนที่หนึ่งของอัตราส่วน และเรียก 25 ว่าจำนวนหลังหรือจำนวนที่สองของอัตราส่วน

- อัตราส่วนของปริมาณน้ำ ต่อ ปริมาณกากน้ำตาล เป็น 10 ลิตร : 2 ช้อนโต๊ะ หรือ 10 : 2 เขียนอีกรูปแบบคือ $\frac{10}{2}$ เรียก 10 ว่าจำนวนแรกหรือจำนวนที่หนึ่งของอัตราส่วน และเรียก 2 ว่าจำนวนหลังหรือจำนวนที่สองของอัตราส่วน

การทำอัตราส่วนให้เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ใช้หลักการดังนี้

- หลักการคูณ เมื่อคูณแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกันโดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

เช่น การหาอัตราส่วนที่เท่ากับ 5 : 2

$$\text{วิธีทำ } \frac{5}{2} = \frac{5 \times 3}{2 \times 3} = \frac{15}{6}$$

$$\text{นั่นคือ } \frac{5}{2} = \frac{15}{6} \text{ หรือ } 5 : 2 = 15 : 6$$

- หลักการหาร เมื่อหารแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกันโดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

เช่น การหาอัตราส่วนที่เท่ากับ 20 : 8

$$\text{วิธีทำ } \frac{20}{8} = \frac{20 \div 4}{8 \div 4} = \frac{5}{2}$$

$$\text{นั่นคือ } \frac{20}{8} = \frac{5}{2} \text{ หรือ } 20 : 8 = 5 : 2$$

การตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน $\frac{a}{b}$ กับ $\frac{b}{c}$ จะใช้หลักการคูณไขว้ตามหลักการ

ต่อไปนี้ ถ้า $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ แล้ว $a \times d = b \times c$

ตัวอย่างเช่น จงตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน 3 : 7 กับ 15 : 35

วิธีทำ เขียนอัตราส่วนในรูปของเศษส่วนคือ $\frac{3}{7}$ และ $\frac{15}{35}$

จากการคูณไขว้ $\frac{3}{7} \times \frac{15}{35}$

$$\text{จะได้ } 3 \times 35 = 105$$

$$7 \times 15 = 105$$

$$\text{ดังนั้น } 3 \times 35 = 7 \times 15$$

$$\text{นั่นคือ } 3 : 7 = 15 : 35$$

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

ผู้เรียนมีความสามารถ

1. บอกความหมายของอัตราส่วนได้อย่างถูกต้อง
2. เขียนอัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณจากข้อความที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
3. หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้โดยใช้หลักการคูณและหลักการหารได้อย่างถูกต้อง
4. ตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนที่กำหนดให้โดยวิธีการคูณไขว้ได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะกระบวนการ

ผู้เรียนมีความสามารถ

1. ในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับแหล่งเรียนรู้และชีวิตประจำวัน
2. ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ
3. ในการให้เหตุผล

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนในเรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน
2. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

สื่อการเรียนรู้

1. กระดาษชาร์ตเทาขาว
2. ปากกาเมจิก
3. กระดาษกาวย่น
4. ใบกิจกรรมที่ 1.1
5. ใบกิจกรรมที่ 1.2
6. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรมทั้ง 4 แหล่งเรียนรู้ ได้แก่
 - 6.1 แหล่งเรียนรู้การเพาะเห็ดนางฟ้า
 - จี๋เลื่อยไม้ยางพารา
 - รำละเอียด
 - ปูนขาว
 - น้ำ

- ดิเกลือ
- น้ำตาลทรายแดง
- แคลเซียม
- ยิปซัม
- ถูพลาสติก ขนาด 9×15 นิ้ว
- ตาชั่ง

6.2 แหล่งเรียนรู้การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ

- น้ำแอมโมเนีย
- กากน้ำตาล
- น้ำ
- แกลบดำ
- มูลสัตว์แห้งทุบละเอียด
- รำละเอียด
- ดินแห้งทุบละเอียด
- ขุยมะพร้าว

6.3 แหล่งเรียนรู้การเลี้ยงไก่ไข่

- กากถั่วเหลือง
- ข้าวโพดป่น
- รำละเอียด
- อาหารสำเร็จรูป

6.4 แหล่งเรียนรู้การปลูกพืชผักกางมุ้ง

- ปุ๋ยอินทรีย์
- ปุ๋ยคอก
- เมล็ดพืชผัก
- อุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมดิน

7. ใบงานที่ 1.1

8. ใบงานที่ 1.2

9. กระดาษสำหรับตอบคำถาม

แหล่งเรียนรู้

สถานที่ในโครงการยุทธศาสตร์ในโรงเรียนบ้านแม่อนขี้เหล็ก ได้แก่ แหล่งเรียนรู้การเพาะเห็ดนางฟ้า แหล่งเรียนรู้การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ แหล่งเรียนรู้การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ และแหล่งเรียนรู้การปลูกพืชผักกางมุ้ง

กิจกรรมการเรียนรู้

(คาบที่ 1 - 2)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (20 นาที)

1. ครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับ โครงการยุทธศาสตร์ภายใน โรงเรียนบ้านแม่อนขี้เหล็ก ดังนี้
 - นักเรียนรู้จัก โครงการยุทธศาสตร์ภายใน โรงเรียนบ้านแม่อนขี้เหล็กหรือไม่
 - ใครเคยเข้าร่วมเป็นสมาชิกของ โครงการ ฯ นี้บ้าง
 - กิจกรรมภายใน โครงการ ฯ ประกอบด้วยกิจกรรมใดบ้าง
 2. แบ่งกลุ่มนักเรียนแบบคละความสามารถออกเป็นกลุ่มละ 5 คน โดยในแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนที่เคยเข้าร่วมเป็นสมาชิกของ โครงการ ฯ กลุ่มละ 1 – 2 คน เพื่อเป็นผู้นำในการทำกิจกรรมในครั้งนี้
 3. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 1 แล้วให้นักเรียนทุกกลุ่มอ่านขั้นตอนในใบกิจกรรมพร้อมกัน โดยครูสรุปขั้นตอนการทำกิจกรรมอีกครั้งเพื่อเป็นการทำความเข้าใจร่วมกัน ดังนี้

ใบกิจกรรมที่ 1

ตอนที่ 1

 - ให้นักเรียนศึกษาสังเกตปริมาณของส่วนประกอบในการทำกิจกรรมภายในแหล่งเรียนรู้ ซึ่งกำหนดไว้ดังนี้
 1. การทำก้อนเห็ดนางฟ้า จำนวน 1 ก้อน
 2. การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ จำนวน 1 บ่อ
 3. การผสมอาหารสำหรับไก่ไข่รุ่นไก่ไข่เล็ก จำนวน 1 มื้อ
 4. การปลูกถั่วฝักยาว จำนวน 1 แปลง
- ใบกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 1

ตอนที่ 2

- ให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรมที่กำหนดในแต่ละแหล่งเรียนรู้ โดยเพิ่มปริมาณเป็น 2 หน่วย และ 3 หน่วย ดังนี้

1. ทำก้อนเห็ดนางฟ้า จำนวน 2 ก้อน และ 3 ก้อน
 2. ทำปุ๋ยหมักชีวภาพ จำนวน 2 บ่อ และ 3 บ่อ
 3. ผสมอาหารสำหรับไก่ไข่รุ่นไก่ไข่เล็ก จำนวน 2 มื้อ และ 3 มื้อ
 4. ปลุกถั่วฝักยาว จำนวน 2 แปลง และ 3 แปลง
4. ครูพานักเรียนไปยังบริเวณโครงการเกษตรกรภายในโรงเรียนบ้านแม่อนจี้เหล็ก เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงตามใบกิจกรรมที่ 1 โดยกำหนดเวลาในการศึกษา 30 นาที และนัดหมายจุดนัดพบเมื่อหมดเวลาทำกิจกรรม

ขั้นสอน (90 นาที)

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาในแหล่งเรียนรู้ 4 แหล่งเรียนรู้ ได้แก่ แหล่งเรียนรู้การเพาะเห็ดนางฟ้า แหล่งเรียนรู้การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ แหล่งเรียนรู้การเลี้ยงไก่ไข่ และแหล่งเรียนรู้การปลูกพืชผักกางมุ้ง ตามใบกิจกรรมที่กำหนด โดยรายละเอียดในการศึกษาแหล่งเรียนรู้ทั้ง 4 แหล่ง ของนักเรียน มีดังนี้

- แหล่งเรียนรู้การทำก้อนเห็ดนางฟ้า ศึกษาการผสมส่วนผสมในการทำก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้า พร้อมทั้งลงมือทำก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้า ซึ่งส่วนผสมในการทำก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าจำนวน 1 ก้อน ได้แก่ จี๋เลื่อยไม้ยางพารา 1,000 กรัม รำละเอียด 500 กรัม ปูนขาว 10 กรัม ดิเกลื้อ 2 กรัม น้ำตาลทรายแดง 20 กรัม แคลเซียม 5 กรัม และยิปซัม 5 กรัม เพื่อให้นักเรียนนำความรู้เกี่ยวกับส่วนผสมในการทำก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้ามาเขียนเป็นอัตราส่วน และให้นักเรียนลงมือผสมส่วนผสมในการทำก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าจำนวน 2 ก้อน และ 3 ก้อน เพื่อนำมาเขียนเป็นอัตราส่วนและนำอัตราส่วนที่ได้นั้นมาเขียนเป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

- แหล่งเรียนรู้การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ ศึกษาการผสมส่วนผสมในการทำปุ๋ยหมักชีวภาพสำหรับเพาะต้นกล้า พร้อมทั้งลงมือผสมส่วนผสมในการทำปุ๋ยหมักชีวภาพตามสูตรที่กำหนด ซึ่งส่วนผสมที่ใช้ในการทำปุ๋ยหมักชีวภาพจำนวน 1 บ่อ ได้แก่ ดินแห้งทุบละเอียด 5 ส่วน มูลสัตว์แห้งทุบละเอียด 2 ส่วน แกลบคั่ว 2 ส่วน รำละเอียด 2 ส่วน ขุยมะพร้าว 2 ส่วน น้ำสกัดชีวภาพ 2 ช้อนแกง กากน้ำตาล 2 ช้อนแกง และน้ำ 10 ลิตร เพื่อให้นักเรียนนำความรู้เกี่ยวกับส่วนผสมในการทำปุ๋ย

หมักชีวภาพมาเขียนเป็นอัตราส่วน และให้นักเรียนลงมือผสมส่วนผสมในการทำปุ๋ยหมักชีวภาพจำนวน 2 บ่อ และ 3 บ่อ เพื่อนำมาเขียนเป็นอัตราส่วนและนำอัตราส่วนที่ได้นั้นมาเขียนเป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

- แหล่งเรียนรู้การเลี้ยงไก่ไข่ ศึกษาการผสมอาหารไก่ไข่ในรุ่นไก่ไข่เล็ก พร้อมทั้งลงมือผสมอาหารไก่ไข่เพื่อนำไปให้อาหารไก่ในโรงเลี้ยง ซึ่งส่วนผสมที่ใช้ในการผสมอาหารไก่ไข่เล็กจำนวน 1 มื้อ ได้แก่ กากถั่วเหลือง 1 ส่วน ข้าวโพดป่น 2 ส่วน รำละเอียด 1 ส่วน และอาหารสำเร็จรูป 6 ส่วน เพื่อให้นักเรียนนำความรู้เกี่ยวกับส่วนผสมในการผสมอาหารไก่ไข่เล็กมาเขียนเป็นอัตราส่วน และให้นักเรียนลงมือผสมอาหารไก่ไข่เล็กจำนวน 2 มื้อ และ 3 มื้อ เพื่อนำมาเขียนเป็นอัตราส่วนและนำอัตราส่วนที่ได้นั้นมาเขียนเป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

- แหล่งเรียนรู้การปลูกพืชผักกางมุ้ง ศึกษาและลงมือปลูกถั่วฝักยาว ตั้งแต่ขั้นตอนการขึ้นแปลง การขุดหลุมปลูก และการปลูกผัก ซึ่งวัสดุคิปที่ใช้ในการปลูกถั่วฝักยาวจำนวน 1 หลุมปลูก ได้แก่ เมล็ดถั่วฝักยาว 3 เมล็ด ปุ๋ยคอก 1 กำมือ และปุ๋ยอินทรีย์ 1 ช้อนชา ซึ่งในแปลงผักที่ได้เตรียมไว้นั้นมีจำนวนหลุมปลูก 10 หลุม ต่อแปลงผัก 1 แปลง เพื่อให้นักเรียนนำความรู้เกี่ยวกับวัสดุคิปที่ใช้ในการปลูกถั่วฝักยาวมาเขียนเป็นอัตราส่วน และให้นักเรียนลงมือปลูกถั่วฝักยาวจำนวน 2 แปลง และ 3 แปลง เพื่อนำมาเขียนเป็นอัตราส่วนและนำอัตราส่วนที่ได้นั้นมาเขียนเป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

6. เมื่อหมดเวลาครูพานักเรียนกลับมาที่ห้องเรียน แล้วแจกอุปกรณ์ ดังนี้ กระดาษชาร์ต เทปขาว ปากกาเมจิก

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนส่วนประกอบที่ได้ในใบกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 1 ลงในกระดาษชาร์ตเทปขาว

8. ให้อาจารย์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอความรู้ แล้วนำกระดาษชาร์ตความรู้ของแต่ละกลุ่มติดที่ผนังห้องหน้าชั้นเรียน

9. จากนั้นครูถามนักเรียนเกี่ยวกับปริมาณของส่วนประกอบในแหล่งเรียนรู้ทั้ง 4 แหล่ง ดังนี้

- ในการทำก้อนเห็ดนางฟ้า ใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราและรำละเอียดในปริมาณเท่าใด (ใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพารา 500 กรัม และรำละเอียด 25 กรัม)

- ในการทำปุ๋ยหมักชีวภาพ ใช้น้ำและกากน้ำตาลในปริมาณเท่าใด (ใช้น้ำ 10 ลิตร และ กากน้ำตาล 2 ช้อนโต๊ะ)

- ในการผสมอาหารไข่เล็ก ใช้ข้าวโพดป่นและอาหารสำเร็จรูปในปริมาณเท่าใด (ใช้ข้าวโพดป่น 2 ส่วน และ อาหารสำเร็จรูป 6 ส่วน)
- ในการปลูกถั่วฝักยาว ต้องใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในปริมาณเท่าใดต่อหลุม (ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 2 ช้อนชา ต่อหลุม)

10. ครูเขียนข้อความที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่ได้จากแหล่งเรียนรู้ทั้ง 4 แหล่ง พร้อมทั้งเขียนอัตราส่วนแสดงความสัมพันธ์จากข้อความนั้น ๆ เป็นตัวอย่าง เช่น

แหล่งเรียนรู้ที่	ข้อความ	อัตราส่วนแสดงความสัมพันธ์
1	ในการทำก้อนเห็ดนางฟ้า ใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพารา 500 กรัม ต่อ รำละเอียด 25 กรัม	อัตราส่วนของปริมาณขี้เลื่อยไม้ยางพารา ต่อ ปริมาณรำละเอียดเป็น 500 : 25
2	ในการทำปุ๋ยหมักชีวภาพ ใช้น้ำ 10 ลิตร ต่อ กากน้ำตาล 2 ช้อนโต๊ะ	อัตราส่วนของปริมาณน้ำ ต่อ ปริมาณกากน้ำตาล เป็น 10 ลิตร : 2 ช้อนโต๊ะ
3	ในการผสมอาหารไก่ไข่วุ่นไก่ไข่เล็ก ใช้ข้าวโพดป่น 2 ส่วน ต่อ อาหารสำเร็จรูป 6 ส่วน	อัตราส่วนของปริมาณข้าวโพดป่นต่อปริมาณอาหารสำเร็จรูป เป็น 2 : 6
4	ในการปลูกถั่วฝักยาว ต้องใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 2 ช้อนชา ต่อ 1 หลุม	อัตราส่วนของปริมาณปุ๋ยอินทรีย์ ต่อ จำนวนหลุมปลูกถั่วฝักยาว เป็น 2 ช้อนชา : 1 หลุม

จากนั้นครูบอกกับนักเรียนว่า จากตัวอย่างทั้ง 4 ตัวอย่างนี้ เราเรียกว่า อัตราส่วน

11. ให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาเขียนข้อความที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่ได้จากแหล่งเรียนรู้ทั้ง 4 แหล่ง แหล่งละ 1 ข้อ พร้อมทั้งเขียนอัตราส่วนแสดงความสัมพันธ์จากข้อความนั้น ๆ โดยมีเพื่อนกลุ่มที่เหลือและครูตรวจสอบความถูกต้องร่วมกัน
12. ให้นักเรียนอภิปรายเพื่อหาความหมายของอัตราส่วนร่วมกัน จนได้ข้อสรุปว่า อัตราส่วนเป็นความสัมพันธ์ที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณซึ่งอาจมีหน่วยเดียวกันหรือหน่วยต่างกันได้

13. ให้นักเรียนสังเกตการเขียนอัตราส่วนจากตัวอย่างทั้ง 4 อัตราส่วน ว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร จนได้ข้อสรุปว่า การเขียนอัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่มีหน่วยเดียวกันจะไม่นิยมเขียนหน่วยกำกับไว้ ดังตัวอย่างข้อที่ 1 และ ข้อที่ 3 แต่การเขียนอัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่มีหน่วยต่างกันเราจะเขียนหน่วยกำกับไว้ ดังตัวอย่างในข้อที่ 2 และข้อที่ 4
14. ครูชี้ให้นักเรียนสังเกตการเขียนอัตราส่วนของปริมาณข้าวโพดป่นต่อปริมาณอาหารสำเร็จรูป ที่เขียนแทนด้วย $2 : 6$ ว่าเราสามารถเขียนอีกรูปแบบหนึ่งคือ $\frac{2}{6}$ โดยเรียก 2 ว่าจำนวนแรกหรือจำนวนที่หนึ่งของอัตราส่วน และเรียก 6 ว่าจำนวนหลังหรือจำนวนที่สองของอัตราส่วน
15. นักเรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อเขียนแสดงอัตราส่วนในตัวอย่างที่เหลืออีก 3 ตัวอย่างทั้งสองรูปแบบ
16. นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนอัตราส่วนแสดงความสัมพันธ์ทั้งสองรูปแบบจากแหล่งเรียนรู้กลุ่มของกลุ่มตนเองและแหล่งเรียนรู้ที่อื่นมาอีก 1 แหล่งเรียนรู้ โดยครูกำหนดให้เขียนอัตราส่วนที่แสดงความสัมพันธ์ที่หลากหลายให้ได้มากที่สุด เขียนลงในกระดาษชาร์ตเทาขาวที่ครูแจกให้
17. ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนออัตราส่วนแสดงความสัมพันธ์ โดยมีเพื่อนกลุ่มที่เหลือตรวจสอบความถูกต้อง
18. นักเรียนทำใบงานที่ 1.1

ขั้นสรุป (10 นาที)

19. นักเรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อสรุปความหมายของอัตราส่วน และการเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบจำนวน ดังนี้
อัตราส่วน เป็นความสัมพันธ์ที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณซึ่งอาจมีหน่วยเดียวกันหรือหน่วยต่างกันก็ได้
อัตราส่วนของปริมาณ a ต่อ ปริมาณ b เขียนแทนด้วย $a : b$ หรือ $\frac{a}{b}$ เรียก a ว่าจำนวนแรกหรือจำนวนที่หนึ่งของอัตราส่วน และเรียก b ว่าจำนวนหลังหรือจำนวนที่สองของอัตราส่วน ซึ่งการเขียนอัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่มีหน่วยเดียวกันจะไม่นิยมเขียนหน่วยกำกับไว้ แต่การเขียนอัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่มีหน่วยต่างกันเราจะเขียนหน่วยกำกับไว้

เช่น

อัตราส่วนของปริมาณเชื้อเพลิงไม้ยางพารา ต่อ ปริมาณรำละเอียดเป็น 500 : 25
หรือ $\frac{500}{25}$ เรียก 500 ว่าจำนวนแรกหรือจำนวนที่หนึ่งของอัตราส่วน และเรียก 25 ว่าจำนวน
หลังหรือจำนวนที่สองของอัตราส่วน

อัตราส่วนของปริมาณน้ำ ต่อ ปริมาณกากน้ำตาล เป็น 10 ลิตร : 2 ซ้อนโต๊ะ
หรือ 10 : 2 เขียนอีกรูปแบบคือ $\frac{10}{2}$ เรียก 10 ว่าจำนวนแรกหรือจำนวนที่หนึ่งของอัตราส่วน
และเรียก 2 ว่าจำนวนหลังหรือจำนวนที่สองของอัตราส่วน

(คาบที่ 3)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1. นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนและการเขียนอัตราส่วนแสดงการ
เปรียบเทียบจำนวน จากการเฉลยแบบฝึกหัดในใบงานที่ 1.1
2. แบ่งกลุ่มนักเรียนตามกลุ่มเดิมในชั่วโมงที่ผ่านมา พร้อมทั้งแจกกระดาษชาร์ตเทาขาว
และปากกามาจิก ให้นักเรียนกลุ่มละ 1 ชุด

ขั้นสอน (45 นาที)

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนความรู้ตามหัวข้อในใบกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 2 ลงในกระดาษ
ชาร์ตเทาขาวที่ครูแจกให้
4. ตัวแทนนักเรียนออกมานำเสนอผลงานของกลุ่ม พร้อมทั้งติดกระดาษชาร์ตไว้ที่ผนัง
หน้าชั้นเรียน
5. ครูยกตัวอย่างตารางข้อมูลที่ได้จากการนำเสนอของนักเรียนในใบกิจกรรมที่ 1 ตอนที่
1 และ ตอนที่ 2 มา 1 ตัวอย่าง เพื่อนำเข้าสู่อัตราส่วนที่เท่ากัน ดังนี้

การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ	1 บ่อ	2 บ่อ	3 บ่อ	4 บ่อ	5 บ่อ
ปริมาณดินแห้งทุบละเอียด (ส่วน)	5	10	15	20	25
ปริมาณปุ๋ยคอก (ส่วน)	2	4	6	8	10

6. ครูถามนักเรียนว่า

- ถ้าเพิ่มจำนวนบ่อปุ๋ยหมักชีวภาพ จะมีผลต่อปริมาณของวัตถุดิบหรือไม่
อย่างไร (การเพิ่มจำนวนบ่อปุ๋ยหมักชีวภาพจะมีผลต่อปริมาณของวัตถุดิบคือ
ปริมาณวัตถุดิบจะเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วน)
- จากตารางนักเรียนคิดว่าปริมาณส่วนผสมในการทำปุ๋ยหมักชีวภาพจำนวน 4
บ่อ และ 5 บ่อ ในช่องว่างนั้นควรเป็นอย่างไร (ปริมาณดินแห้งทุบละเอียด 4 บ่อ
เป็น 20 และ 5 บ่อ เป็น 25 ส่วนปริมาณปุ๋ยคอก 4 บ่อ เป็น 8 และ 5 บ่อ
เป็น 10)
- จากตารางสามารถเขียนอัตราส่วนแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณดินแห้งทุบ
ละเอียด ต่อ ปริมาณปุ๋ยคอก ได้อย่างไร (5 : 2 หรือ 10 : 4 หรือ 15 : 6 หรือ 20 :
8 หรือ 25 : 10)
- จากอัตราส่วนแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณดินแห้งทุบละเอียดต่อปริมาณปุ๋ย
คอกทั้ง 5 อัตราส่วน เป็นอัตราส่วนที่แสดงความสัมพันธ์ของสิ่งเดียวกันแล้ว
นักเรียนคิดว่าอัตราส่วนทั้ง 5 อัตราส่วนนั้นเท่ากันหรือไม่ (เท่ากัน)

7. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าอัตราส่วนทั้ง 5 อัตราส่วนนี้ เป็นอัตราส่วนที่ได้มาจากการผสม
ปุ๋ยหมักชีวภาพสูตรเดียวกันคือ ดินแห้ง 5 ส่วน ต่อ ปุ๋ยคอก 2 ส่วน และกล่าวได้ว่า
อัตราส่วนเหล่านั้นเป็นอัตราส่วนที่เท่ากันซึ่งเขียนได้ดังนี้

$$5 : 2 = 10 : 4 = 15 : 6 = 20 : 8 = 25 : 10$$

$$\text{หรือ } \frac{5}{2} = \frac{10}{4} = \frac{15}{6} = \frac{20}{8} = \frac{25}{10}$$

8. ครูให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันพิจารณาอัตราส่วนที่เท่ากันในข้างต้นว่าเกี่ยวข้องกับ

อัตราส่วน $\frac{5}{2}$ อย่างไร จนได้ข้อสรุปว่า

$$\text{การเพิ่มจำนวนบ่อปุ๋ยหมักชีวภาพจาก 1 บ่อเป็น 2 บ่อ} \quad \frac{5}{2} = \frac{5 \times 2}{2 \times 2} = \frac{10}{4}$$

$$\text{การเพิ่มจำนวนบ่อปุ๋ยหมักชีวภาพจาก 1 บ่อเป็น 3 บ่อ} \quad \frac{5}{2} = \frac{5 \times 3}{2 \times 3} = \frac{15}{6}$$

$$\text{การเพิ่มจำนวนบ่อปุ๋ยหมักชีวภาพจาก 1 บ่อเป็น 4 บ่อ} \quad \frac{5}{2} = \frac{5 \times 4}{2 \times 4} = \frac{20}{8}$$

$$\text{การเพิ่มจำนวนบ่อปุ๋ยหมักชีวภาพจาก 1 บ่อเป็น 5 บ่อ} \quad \frac{5}{2} = \frac{5 \times 5}{2 \times 5} = \frac{25}{10}$$

9. นักเรียนอภิปรายร่วมกัน เพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของอัตราส่วนที่เท่ากันที่เกิดจาก
การลดจำนวนบ่อปุ๋ยหมักชีวภาพ จนได้ข้อสรุปดังนี้

การลดจำนวนบ่อปุ๋ยหมักชีวภาพจาก 2 บ่อเป็น 1 บ่อ	$\frac{10}{4} = \frac{10 \div 2}{4 \div 2} = \frac{5}{2}$
การลดจำนวนบ่อปุ๋ยหมักชีวภาพจาก 3 บ่อเป็น 1 บ่อ	$\frac{15}{6} = \frac{15 \div 3}{6 \div 3} = \frac{5}{2}$
การลดจำนวนบ่อปุ๋ยหมักชีวภาพจาก 4 บ่อเป็น 1 บ่อ	$\frac{20}{8} = \frac{20 \div 4}{8 \div 4} = \frac{5}{2}$
การลดจำนวนบ่อปุ๋ยหมักชีวภาพจาก 5 บ่อเป็น 1 บ่อ	$\frac{25}{10} = \frac{25 \div 5}{10 \div 5} = \frac{5}{2}$

10. ครูถามนักเรียนว่า จากความสัมพันธ์ของอัตราส่วนที่เท่ากันในข้างต้น นักเรียนคิดว่าวิธีการทำอัตราส่วนให้เท่ากันนั้นสามารถใช้หลักการใดได้บ้าง (หลักการคูณ และ หลักการหาร โดยจะต้องคูณและหารทั้งจำนวนที่หนึ่งและจำนวนที่สองของอัตราส่วน)
11. นักเรียนเลือกอัตราส่วนที่แสดงความสัมพันธ์ในแหล่งเรียนรู้ของกลุ่มตนเองมา 1 อัตราส่วน แล้วเขียนอัตราส่วนที่เท่ากันโดยใช้หลักการคูณและหลักการหารมาอย่างละ 3 อัตราส่วน เมื่อเขียนเสร็จแล้วให้แลกเปลี่ยนกับเพื่อนกลุ่มอื่นเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและให้คะแนน
12. ครูยกตัวอย่างโดยกำหนดอัตราส่วนมา 2 อัตราส่วน เพื่อแสดงวิธีการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนโดยใช้วิธีการคูณไขว้ ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงตรวจสอบว่าในการทำก้อนเห็ดนางฟ้า มีอัตราส่วนของปริมาณน้ำ ต่อ ปริมาณเชื้อเห็ดขี้เถ้าขี้มูลเป็น 3 : 7 ถ้าอัตราส่วนเปลี่ยนเป็น 15 : 35 นักเรียนคิดว่าอัตราส่วนทั้งสองเท่ากันหรือไม่

วิธีทำ เขียนอัตราส่วนในรูปของเศษส่วนคือ $\frac{3}{7}$ และ $\frac{15}{35}$

จากการคูณไขว้ $\frac{3}{7} \times \frac{15}{35}$

$$\text{จะได้ } 3 \times 35 = 105$$

$$7 \times 15 = 105$$

$$\text{ดังนั้น } 3 \times 35 = 7 \times 15$$

$$\text{นั่นคือ } 3 : 7 = 15 : 35$$

ตัวอย่างที่ 2 จงตรวจสอบว่าในการผสมอาหารไก่ไข่ระยะให้ไข่ มีอัตราส่วนของปริมาณรำละเอียด ต่อ ปริมาณข้าวโพดป่น เป็น 3 : 2 ถ้าอัตราส่วนเปลี่ยนเป็น 15 : 12 นักเรียนคิดว่าอัตราส่วนทั้งสองเท่ากันหรือไม่

วิธีทำ เขียนอัตราส่วนในรูปของเศษส่วนคือ $\frac{3}{2}$ และ $\frac{15}{12}$

จากการคูณไขว้ $\frac{3}{2} \times \frac{15}{12}$

$$\text{จะได้ } 3 \times 12 = 36$$

$$15 \times 2 = 30$$

$$\text{ดังนั้น } 3 \times 12 \neq 15 \times 2$$

$$\text{นั่นคือ } 3 : 2 \neq 15 : 12$$

13. นักเรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนโดยใช้วิธีการคูณไขว้ จนได้ข้อสรุป ดังนี้

เมื่อต้องการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน $\frac{a}{b}$ กับ $\frac{b}{c}$ จะใช้หลักการคูณ

ไขว้ คือ ถ้า $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ แล้ว $a \times d = b \times c$

14. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน

ขั้นสรุป (5 นาที)

15. ครูและนักเรียนสรุปเป็นความรู้ร่วมกันเกี่ยวกับการทำอัตราส่วนให้เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้โดยใช้หลักการดังนี้

- หลักการคูณ เมื่อคูณแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกันโดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

เช่น การหาอัตราส่วนที่เท่ากับ 5 : 2

$$\text{วิธีทำ } \frac{5}{2} = \frac{5 \times 3}{2 \times 3} = \frac{15}{6}$$

$$\text{นั่นคือ } \frac{5}{2} = \frac{15}{6} \text{ หรือ } 5 : 2 = 15 : 6$$

- หลักการหาร เมื่อหารแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกันโดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

เช่น การหาอัตราส่วนที่เท่ากับ 20 : 8

$$\text{วิธีทำ } \frac{20}{8} = \frac{20 \div 4}{8 \div 4} = \frac{5}{2}$$

$$\text{นั่นคือ } \frac{20}{8} = \frac{5}{2} \text{ หรือ } 20 : 8 = 5 : 2$$

การตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน $\frac{a}{b}$ กับ $\frac{b}{c}$ จะใช้หลักการคูณไขว้ตามหลักการต่อไปนี้

$$\text{ถ้า } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ แล้ว } a \times d = b \times c$$

เช่น ตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน 3 : 7 กับ 15 : 35

วิธีทำ เขียนอัตราส่วนในรูปของเศษส่วนคือ $\frac{3}{7}$ และ $\frac{15}{35}$

จากการคูณไขว้

$$\begin{array}{ccc} & \frac{3}{7} & \frac{15}{35} \\ & \nearrow & \nwarrow \\ & & \end{array}$$

จะได้ $3 \times 35 = 105$

$$7 \times 15 = 105$$

$$\text{ดังนั้น } 3 \times 35 = 7 \times 15$$

$$\text{นั่นคือ } 3 : 7 = 15 : 35$$

ขั้นให้งาน

- นักเรียนทำใบงานที่ 1.2
- นักเรียนแต่ละคนเขียนบันทึกหลังการเรียนรู้ของตนเองในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล

- สังเกตจากการตอบคำถาม
- สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
- การทำใบกิจกรรมและใบงาน
- การทำบันทึกการเรียนรู้

การประเมินผล

เกณฑ์การให้คะแนนใบงาน/กิจกรรม

ให้คะแนน 3 คะแนน เมื่อนักเรียนตอบได้ถูกต้องและครบถ้วนสมบูรณ์

ให้คะแนน 2 คะแนน เมื่อนักเรียนตอบได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่

ให้คะแนน 1 คะแนน เมื่อนักเรียนตอบได้ถูกต้องเป็นบางส่วน

ให้คะแนน 0 คะแนน เมื่อนักเรียนไม่สามารถเขียนคำตอบหรือตอบไม่ถูกต้อง

ทั้งหมด

แบบบันทึกหลังการสอน

ประจำหน่วยการเรียนรู้ที่.....เรื่อง.....
คาบที่.....เวลา.....คาบ วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2553

บันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

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

ปัญหาและอุปสรรคที่พบ

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

แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ

ผู้บันทึก

(นางสาวนภภรณ์ เป็งด้วง)

แบบบันทึกหลังการเรียนรู้ของนักเรียน

ประจำหน่วยการเรียนรู้ที่.....เรื่อง.....

ชื่อ - สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

1. นักเรียนได้รับความรู้จากการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้นี้อย่างไรบ้าง จงอธิบาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. นักเรียนคิดว่าความรู้ที่ได้เรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้นี้มีความเกี่ยวข้องและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จากการเรียนรู้ในครั้งนี้ นักเรียนมีความรู้สึกที่ว่า





ใบกิจกรรมที่ 1/4

เรื่อง อัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน

สมาชิกภายในกลุ่มมีดังนี้

1. ชื่อ - สกุล.....
เลขที่.....(ประธาน)
2. ชื่อ - สกุล..... เลขที่.....
(กรรมการ)
3. ชื่อ - สกุล..... เลขที่.....
(กรรมการ)
4. ชื่อ - สกุล..... เลขที่.....
(กรรมการ)
5. ชื่อ - สกุล..... เลขที่.....
(เลขานุการ)

แหล่งเรียนรู้การปลูกพืชผักกางมุ้ง

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนให้นักเรียนสังเกตวิธีการเตรียมดินและการปลูกถั่วฝักยาวจำนวน 1 แปลง และเขียนปริมาณของส่วนประกอบในตารางที่กำหนดให้

ส่วนประกอบในการการเตรียมดินและการปลูกถั่วฝักยาว	ปริมาณ (หน่วย)



ใบงานที่ 1.1

เรื่อง อัตราส่วน

ชื่อ - สกุล..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้ถูกต้อง

1. จงเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบจากรูปภาพที่กำหนดให้ต่อไปนี้



1.1 จำนวนตัวอักษรตัว A ต่อ จำนวนตัวอักษรตัว T

5 : 7



1.2 จำนวนต้นไม้ ต่อ จำนวนแมว

4 ต้น : 3 ตัว



1.3 จำนวนเสื้อ ต่อ จำนวนตัวกางเกง

5 : 7

2. จงเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบจากข้อความต่อไปนี้

2.1 ในเวลา 2 ชั่วโมง วินัยขับรถยนต์ได้ระยะทาง 180 กิโลเมตร

2 ชั่วโมง : 180 กิโลเมตร

1.2 นักเรียน 5 คน ใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

5 คน : 1 เครื่อง

1.3 ราคาสตรอเบอร์รี่กิโลกรัมละ 250 บาท

1 กิโลกรัม : 250 บาท

3. ให้นักเรียนเขียนอธิบายความหมายของอัตราส่วน

อัตราส่วน เป็นความสัมพันธ์ที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณซึ่งอาจมีหน่วยเดียวกันหรือหน่วยต่างกันได้

ใบงานที่ 1.2

เรื่อง การเท่ากันของอัตราส่วน

ชื่อ - สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. จงหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ โดยใช้หลักการคูณมา 2 อัตราส่วนและหลักการหารมา 2 อัตราส่วน

1.1. $12 : 18$

$$\frac{12}{18} = \frac{12 \times 2}{18 \times 2}$$

$$= \frac{24}{36}$$

ดังนั้น $\frac{12}{18} = \frac{24}{36}$

นั่นคือ $12 : 18 = 24 : 36$

$$\frac{12}{18} = \frac{12 \div 3}{18 \div 3}$$

$$= \frac{4}{6}$$

ดังนั้น $\frac{12}{18} = \frac{4}{6}$

นั่นคือ $12 : 18 = 4 : 6$

1.2 $30 : 75$

$$\frac{30}{75} = \frac{30 \times 3}{75 \times 3}$$

$$= \frac{90}{225}$$

ดังนั้น $\frac{30}{75} = \frac{90}{225}$

นั่นคือ $30 : 75 = 90 : 225$

$$\frac{30}{75} = \frac{30 \div 15}{75 \div 15}$$

$$= \frac{2}{5}$$

ดังนั้น $\frac{30}{75} = \frac{2}{5}$

นั่นคือ $30 : 75 = 2 : 5$

2. จงตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนต่อไปนี้

2.1 $8 : 4$ กับ $12 : 6$

2.2 $6 : 7$ กับ $9 : 11$

จากการคูณไขว้ $\frac{8}{4}$ กับ $\frac{12}{6}$

จะได้ $8 \times 6 = 48$

$12 \times 4 = 48$

ดังนั้น $8 \times 6 = 12 \times 4$

นั่นคือ $\frac{8}{4} = \frac{12}{6}$

จากการคูณไขว้ $\frac{6}{7}$ กับ $\frac{9}{11}$

จะได้ $6 \times 11 = 66$

$9 \times 7 = 63$

ดังนั้น $6 \times 11 \neq 9 \times 7$

นั่นคือ $\frac{6}{7} \neq \frac{9}{11}$

ดูๆนะจ๊ะ เพื่อนๆ



ตัวอย่างบันทึกหลังการสอนของครู

แบบบันทึกหลังการสอน

ประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน
 คาบที่ 1-2 เวลา 2 คาบ วันที่ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553

บันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

นักเรียนส่วนใหญ่ สามารถเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบปริมาณสอง
 ปริมาณ จากเงื่อนไขของกิจกรรมที่กำหนดเรียนรู้ ทั้ง 4 ขั้นตอน ขั้นตอนเขียนน
 ิการเฉพาะเนือหาที่กำหนดเรียนรู้ การเทียบเท่าอัตราส่วน ขั้นตอนเขียนอัตราส่วนที่เท่ากัน
 และขั้นตอนเขียนอัตราส่วนที่ลดรูปได้ทั้งหมด และนักเรียนสามารถเขียนแสดงการเท่ากัน
 ของอัตราส่วนที่เกิดจากอัตราส่วน และ พร้อมทั้งสามารถเขียนแสดงวิธีหารของ
 สัดส่วนที่เท่ากันของอัตราส่วนได้

ปัญหาและอุปสรรคที่พบ

ในการทำกิจกรรมกลุ่มพบว่านักเรียนบางคนยังไม่สนใจ และเมื่อนำหน้าทำงาน
 ไม่ออกต้องให้เพื่อนในกลุ่มจะมอบหมายงานให้นักเรียนในกลุ่มที่ใดคนหนึ่ง
 มากเกินไป นักเรียนบางคนไม่มีความมั่นใจ และไม่คอยจดจำแสดงออกใน
 การทำสื่อนงานหน้าชั้นเรียน และให้สื่อของกิจกรรมออกเสียงที่ 9 ในแบบ
 เรียนรู้ที่นักเรียนบางคนจะแสดงที่หน้าชั้นเรียนและไม่เข้าใจกิจกรรม เนื่องจาก
 สื่อวิทยากรที่เป็นนักเรียน ม.1 ซึ่งคอยช่วยว่า ที่ไหนออกที่ ใช้เกินกว่าที่กำหนด

แนวทางแก้ไข

ให้สื่อวิทยากรในกลุ่ม ครู จะเห็นให้นักเรียนจัดการแบ่งหน้าทำงานในกลุ่ม
 ควบคู่กันในกลุ่ม และให้แต่ละคนรับผิดชอบหน้าที่ของตนเองจนครบทุกคน
 ในกลุ่มไม่ให้นักเรียนที่คอยส่งเสียงแสดงออกของนักเรียน ให้สื่อวิทยากร
 ทำกิจกรรมที่กำหนดเรียนรู้ให้สื่อวิทยากรที่เป็นนักเรียน ภารโรงที่ดูแลกิจกรรม
 อย่แล้ว โดยที่ไม่มีนักเรียน ม.1 ภาชนะหรือวิทยากรตามดู เพื่อจะทำให้นักเรียน
 ที่ไม่ตั้งใจกิจกรรมมีความรู้เรื่องอัตราส่วนยิ่งขึ้น

ลงชื่อ  ผู้บันทึก
 (นางสาวนภาพรณี เป็งด้วง)

ตัวอย่างบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน

แบบบันทึกหลังการเรียนรู้ของนักเรียน

ประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง อธิบายพลังงานของชีวิตและเซลล์
 ชื่อ-สกุล อ.ร. อุกฤษฏ์ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี ชั้น ๑.๒๒ เลขที่ ๒๖

1. นักเรียนได้รับความรู้จากการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้นี้อย่างไรบ้าง จงอธิบาย

การที่ได้เรียนรู้เกี่ยวกับพลังงานของเซลล์และการทำงานของออร์แกเนลล์ในเซลล์
 นี้ ได้อธิบายความสำคัญเกี่ยวกับพลังงานที่เซลล์ใช้ในการทำงานของ
 เซลล์และพลังงานที่เซลล์ใช้ในการทำงานของเซลล์ได้เป็นอย่างดี
 และได้อธิบายว่าออร์แกเนลล์ในเซลล์มีหน้าที่อะไรบ้าง และเซลล์
 ทั่วๆ ไปได้อธิบายว่าออร์แกเนลล์ในเซลล์มีหน้าที่อะไรบ้าง

2. นักเรียนคิดว่าความรู้ที่ได้เรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้นี้มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้หรือไม่ อย่างไร

- 1. อธิบายการหายใจ การใช้ออกซิเจนในการหายใจและการผลิตพลังงานใน
 เซลล์หรือออร์แกเนลล์
- 2. อธิบายการดูดน้ำของ เซลล์หรือออร์แกเนลล์ในเซลล์
- 3. อธิบายการทำงานของ เซลล์หรือออร์แกเนลล์ในเซลล์
- 4. อธิบายการสังเคราะห์

จากการเรียนรู้ในครั้งนี้นักเรียนมีความรู้สึก



ภาคผนวก ก

- ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและสัดส่วน
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและสัดส่วน

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยวิธีหาค่าดัชนีจำแนก B – Index
รายวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและสัดส่วน

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.49	0.33
2	0.50	0.22
3	0.36	0.52
4	0.50	0.22
5	0.31	0.67
6	0.56	0.30
7	0.38	0.41
8	0.42	0.89
9	0.29	0.33
10	0.33	0.56

ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ (Coefficient Alpha) เท่ากับ 0.816

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและสัดส่วน

รายวิชา คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คะแนนเต็ม 30 คะแนน

ชื่อ – สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างและแสดงวิธีทำให้ถูกต้อง

1. จงเขียนอธิบายความหมายของอัตราส่วน

.....

2. นมสด 1 ถ้วย มีคาร์โบไฮเดรต 12 กรัม โปรตีน 8 กรัม ไขมัน 10 กรัม ให้พลังงาน 170 แคลอรี จงเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ในข้อต่อไปนี้

2.1 คาร์โบไฮเดรต ต่อ โปรตีน

.....

2.2 ไขมัน ต่อ พลังงานที่ได้รับ

.....

3. จงเขียนอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน $15 : 24$ มา 2 อัตราส่วน

.....

4. จงตรวจสอบว่าอัตราส่วนที่กำหนดให้ต่อไปนี้เท่ากันหรือไม่

4.1 $6 : 11$ กับ $18 : 33$

4.2 $25 : 20$ กับ $15 : 12$

.....

5. กำหนดให้ อัตราส่วนของอายุของน้อยต่ออายุของนิกเป็น 3 : 7
 อัตราส่วนของอายุของนิกต่ออายุของหน้อยเป็น 5 : 6
 จงเขียนอัตราส่วนจากข้อความต่อไปนี้
- 5.1) อัตราส่วนของอายุของน้อยต่ออายุของหน้อย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 5.2) อัตราส่วนของอายุของน้อยต่ออายุของนิกต่ออายุของหน้อย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

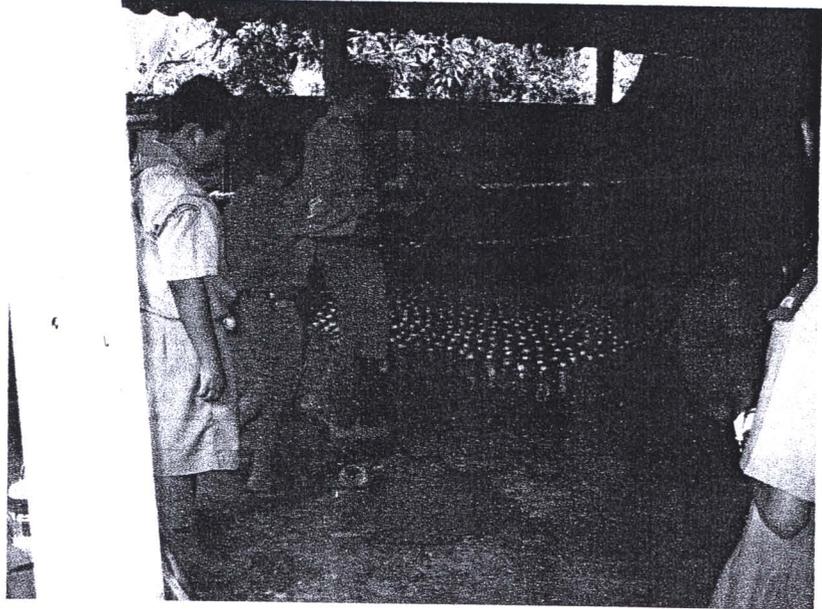
6. ให้นักเรียนเขียนสัดส่วนข้อละ 2 สัดส่วน จากอัตราส่วนที่กำหนดให้ต่อไปนี้

อัตราส่วน	สัดส่วน
อัตราส่วนของจำนวนนม(แพ็ค) ต่อ ราคา(บาท) คือ 1 : 58	1.
	2.
อัตราส่วนของค่าบริการนวดหน้า(บาท) ต่อ จำนวนเวลา (ชั่วโมง) คือ 250 : 1	1.
	2.

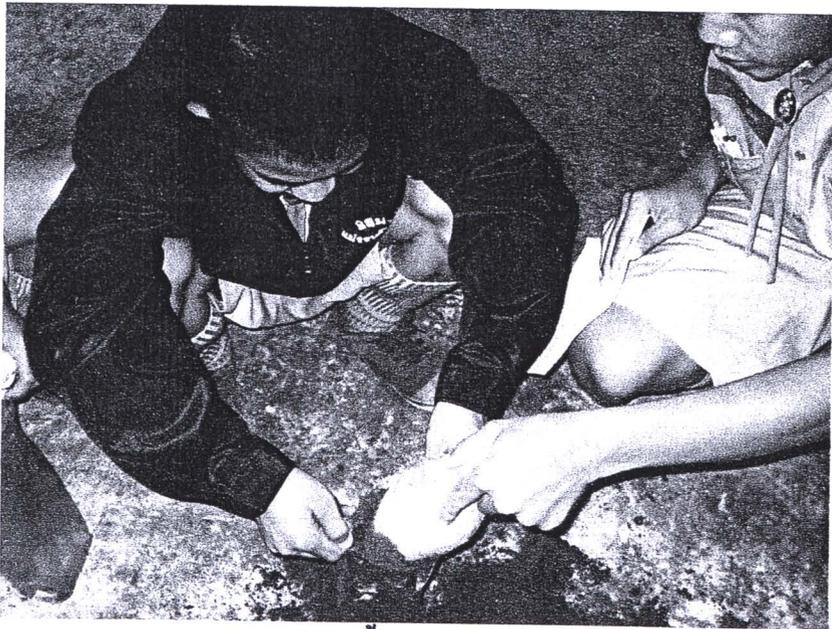
ภาคผนวก ง

ภาพกิจกรรมการเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วนและสัดส่วน กับ
แหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียน
บ้านแม่องอนจีเหล็ก

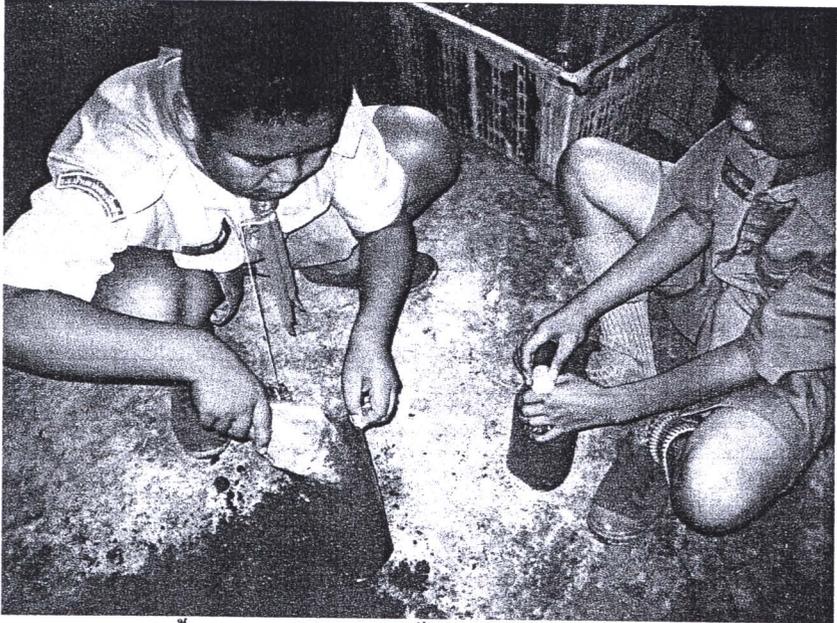
ภาพแสดงการเรียนรู้ของนักเรียนจากแหล่งเรียนรู้ทั้ง 4 แห่ง
แหล่งเรียนรู้การเพาะเห็ดนางฟ้า



นักเรียนได้ลงมือผสมส่วนผสมในการทำก้อนเห็ดนางฟ้าตามส่วนผสมที่กำหนด ซึ่งส่วนผสมในการทำก้อนเห็ดนางฟ้าจำนวน 1 ก้อน ได้แก่ ขี้เลื่อยไม้ยางพารา 1,000 กรัม ราละเอียด 500 กรัม ปูนขาว 10 กรัม ดิบเกลือ 2 กรัม น้ำตาลทรายแดง 20 กรัม แคลเซียม 5 กรัม และยิปซัม 5 กรัม



นักเรียนตักส่วนผสมในการทำก้อนเห็ดนางฟ้าใส่ถุงพลาสติกเพื่อเตรียมอัดเป็นก้อน



นักเรียนอัดก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้า พร้อมทั้งใส่คอขวดก่อนนำก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าไปนึ่งใน

เตาอบ

แหล่งเรียนรู้การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ



นักเรียนลงมือผสมส่วนผสมน้ำหมักชีวภาพตามอัตราส่วนที่กำหนดได้แก่ น้ำสกัดชีวภาพ 2 ช้อนแกง กากน้ำตาล 2 ช้อนแกง และน้ำ 10 ลิตร เพื่อเตรียมนำไปรดกองปุ๋ยหมักชีวภาพ



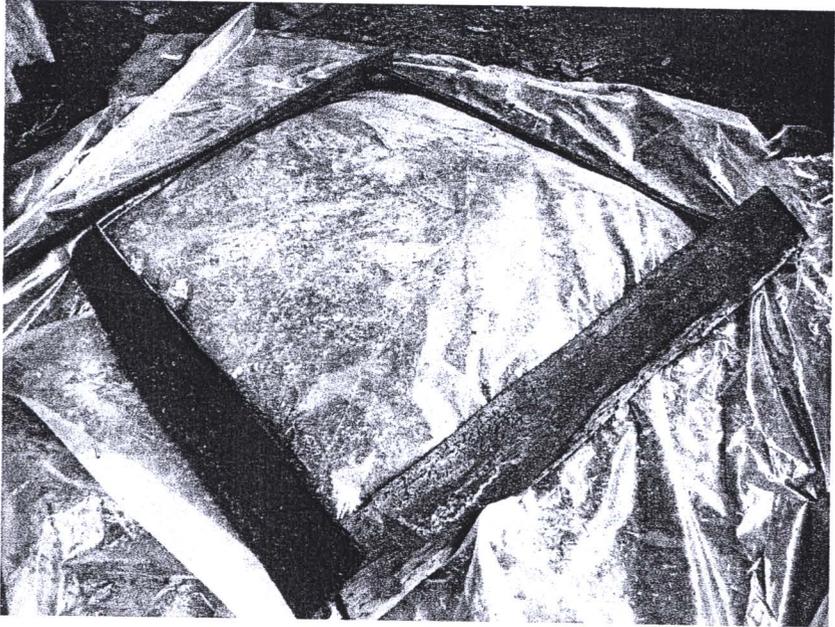
นักเรียนใส่ส่วนผสมในการทำปุ๋ยหมักชีวภาพตามอัตราส่วนที่กำหนด ได้แก่ ดินแห้ง ทุบละเอียด 5 ส่วน มูลสัตว์แห้งทุบละเอียด 2 ส่วน แกลบคั่ว 2 ส่วน รำละเอียด 2 ส่วน ขุยมะพร้าว 2 ส่วน



นักเรียนทำการผสมส่วนผสมในการทำปุ๋ยหมักชีวภาพให้เข้ากัน

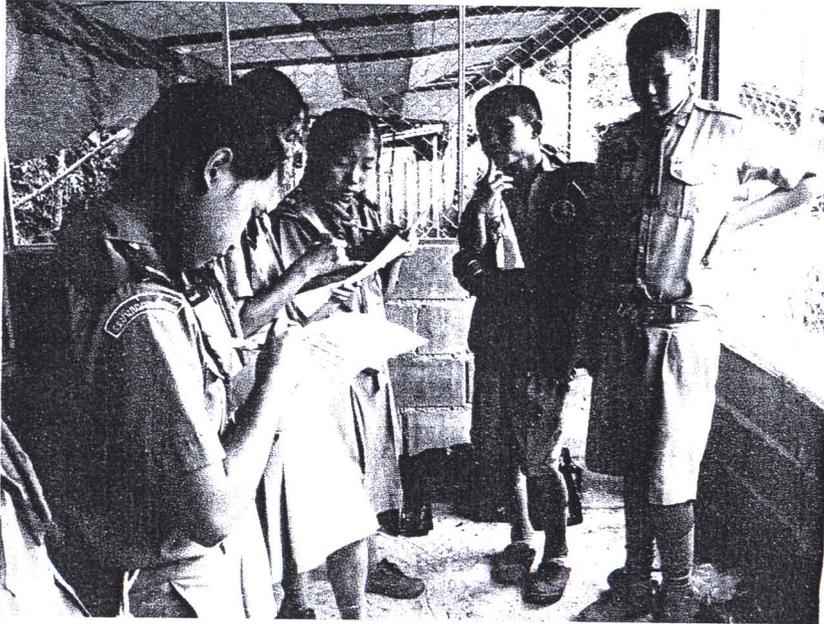


นักเรียนนำน้ำหมักชีวภาพที่ผสมแล้วมารดที่กองปุ๋ยหมัก แล้วคุกเคड़ाให้เข้ากันอีกครั้ง



เมื่อผสมส่วนผสมเสร็จเรียบร้อยแล้ว นักเรียนนำพลาสติกใสมาคลุมกองปุ๋ยหมักชีวภาพ

แหล่งเรียนรู้การเลี้ยงไก่ไข่



นักเรียนศึกษาและจดบันทึกอัตราส่วนที่ใช้ในการผสมอาหารไก่ไข่เล็กจากวิทยากร ซึ่งได้แก่ กากถั่วเหลือง 1 ส่วน ข้าวโพดป่น 2 ส่วน รำละเอียด 1 ส่วน และอาหารสำเร็จรูป 6 ส่วน



นักเรียนลงมือผสมอาหารไก่ไข่เล็ก ตามอัตราส่วนที่กำหนด



นักเรียนนำอาหารที่ผสมตามอัตราส่วนไปให้ไก่ไข่เล็กที่โรงเลี้ยงไก่ของโรงเรียน

แหล่งเรียนรู้การปลูกพืชผักกางมุ้ง



นักเรียนลงมือเตรียมดิน พร้อมทั้งขุดหลุมปลูกในอัตราส่วน หลุมปลูกจำนวน 10 หลุม ต่อ 1 แปลง



นักเรียนรอกันหลุมปลูกด้วยปุ๋ยคอกลงในหลุมปลูกแต่ละหลุม ในอัตราส่วนปุ๋ยคอก 1 กำมือ ต่อ 1 หลุมปลูก

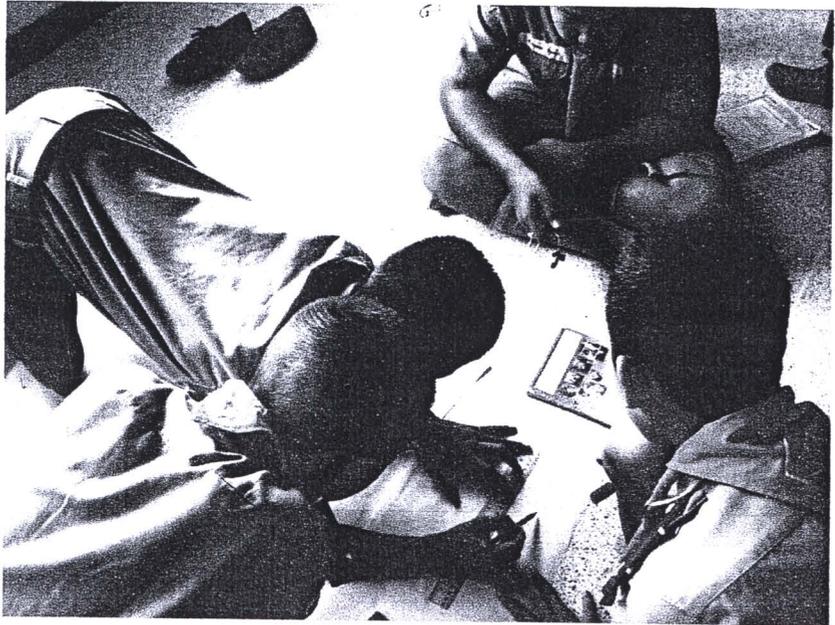


นักเรียนหยอดเมล็ดถั่วฝักยาวลงในหลุมปลูก ในอัตราส่วน 3 เมล็ด ต่อ 1 หลุมปลูก

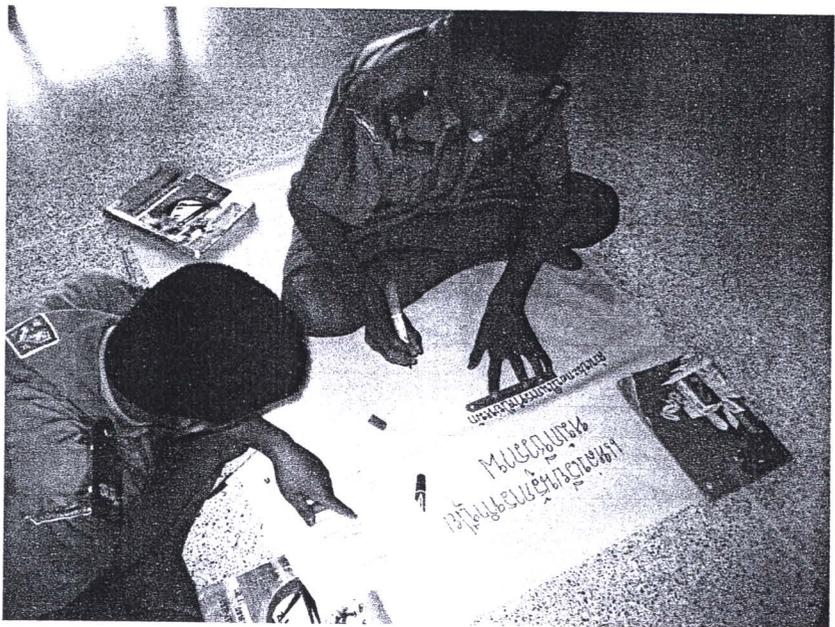


เมื่อหยอดเมล็ดถั่วฝักยาวเสร็จแล้วนักเรียนกลับหลุมปลูก พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยอินทรีย์ตามอัตราส่วน 1 ช้อนชา ต่อ 1 หลุมปลูก

ภาพแสดงการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มของนักเรียน

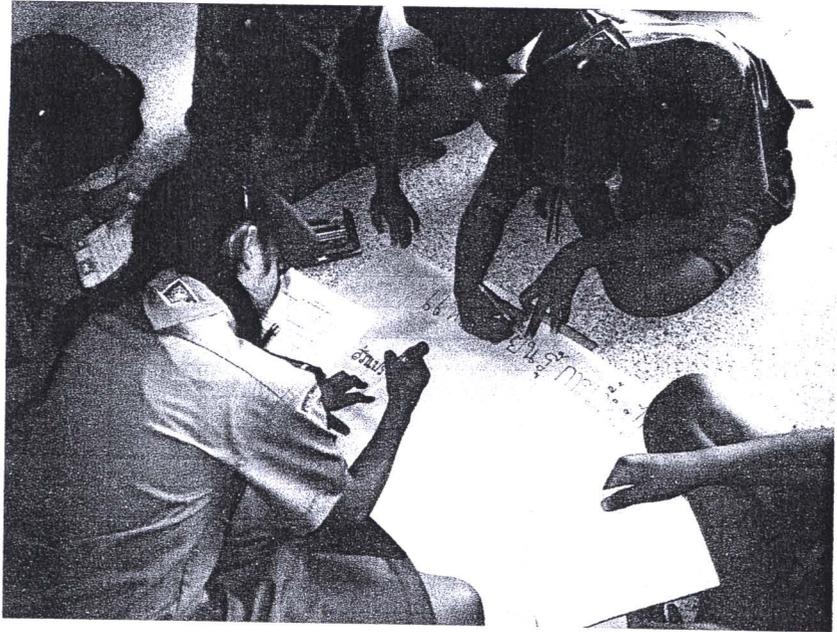


นักเรียนเขียนปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการทำกิจกรรมในแหล่งเรียนรู้การเพาะเห็ดนางฟ้า

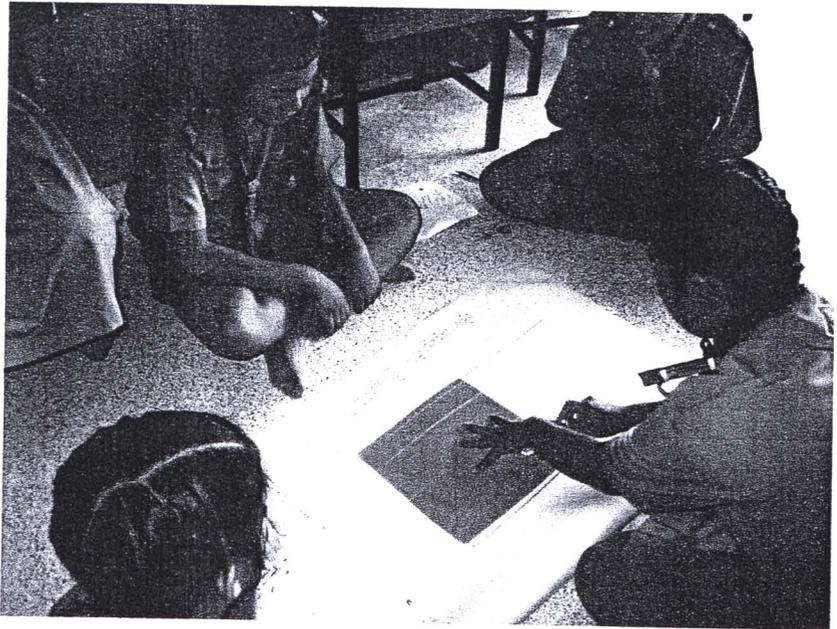


นักเรียนเขียนปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการทำกิจกรรมในแหล่งเรียนรู้การทำปุ๋ยหมัก

ชีวภาพ

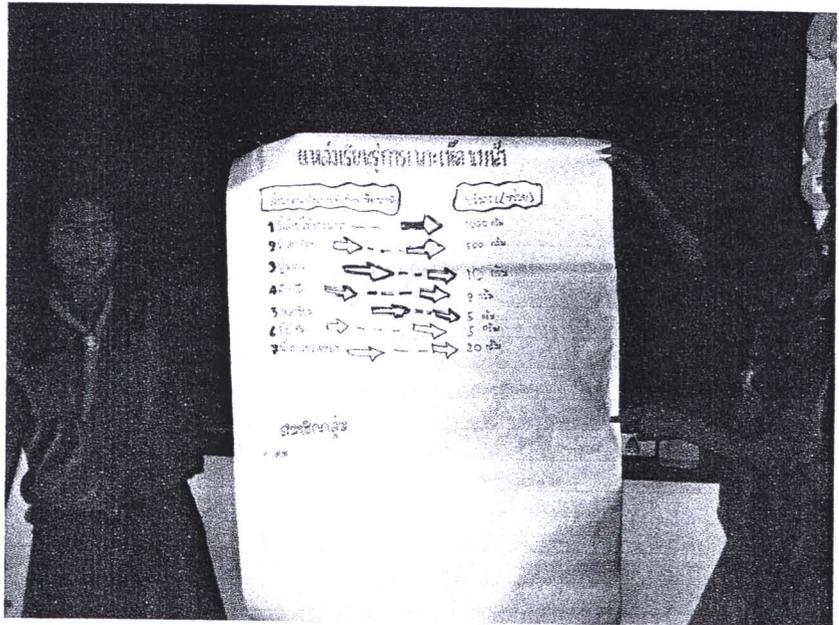


นักเรียนเขียนปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการทำกิจกรรมในแหล่งเรียนรู้การเลี้ยงไก่ไข่

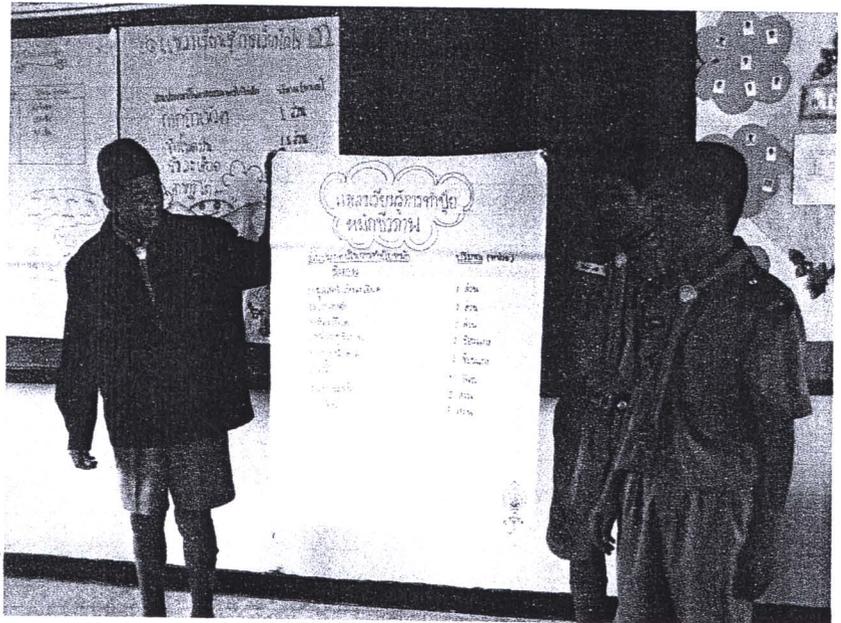


นักเรียนเขียนปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการทำกิจกรรมในแหล่งเรียนรู้การปลูกพืชผัก

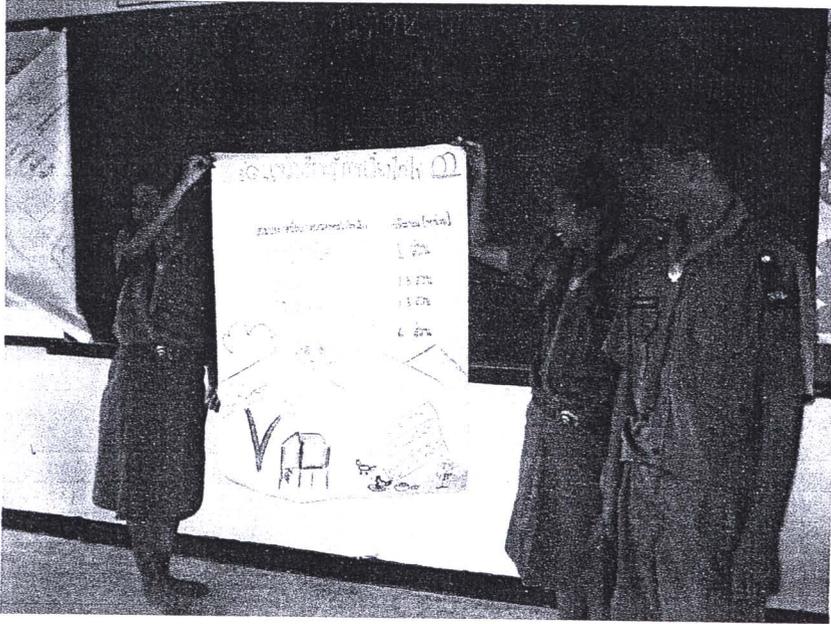
กางมุ้ง



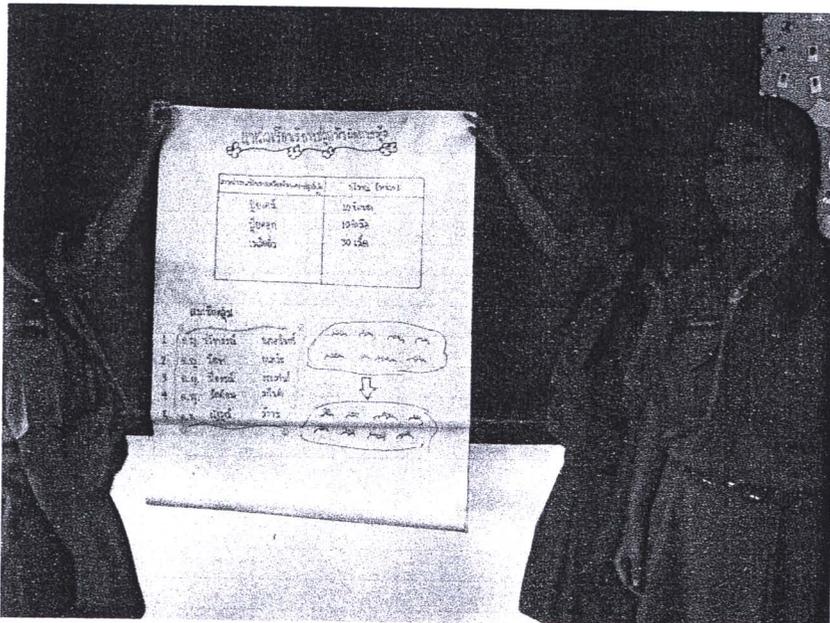
นักเรียนนำเสนอปริมาณของส่วนผสมที่ใช้และขั้นตอนการทำกิจกรรมจากแหล่งเรียนรู้ การเพาะเห็ดนางฟ้า



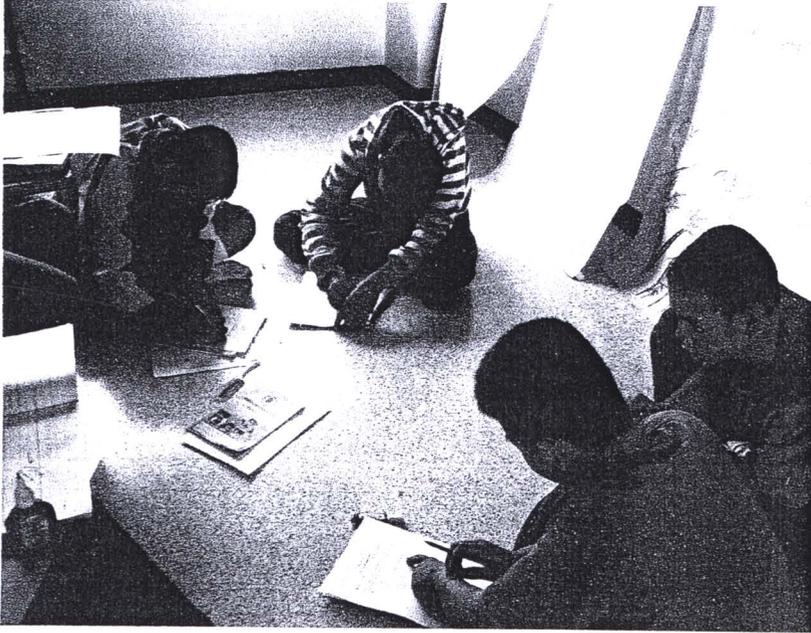
นักเรียนนำเสนอปริมาณของส่วนผสมที่ใช้และขั้นตอนการทำกิจกรรมจากแหล่งเรียนรู้ การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ



นักเรียนนำเสนอปริมาณของส่วนผสมที่ใช้และขั้นตอนการทำกิจกรรมจากแหล่งเรียนรู้
การเลี้ยงไก่ไข่



นักเรียนนำเสนอปริมาณของส่วนผสมที่ใช้และขั้นตอนการทำกิจกรรมจากแหล่งเรียนรู้
การปลุกพืชผักกางมุ้ง



การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มของนักเรียนตามใบกิจกรรมที่กำหนด



การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มของนักเรียนตามใบกิจกรรมที่กำหนด

ประวัติผู้เขียน



ชื่อ-สกุล

นางสาวนภภรณ์ เป็งด้วง

วัน เดือน ปีเกิด

16 พฤศจิกายน 2526

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2541

สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

จากโรงเรียนพร้าววิทยาคม

พ.ศ. 2544

สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

จากโรงเรียนพร้าววิทยาคม

พ.ศ. 2548

สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2549

ครูอัตราจ้าง โรงเรียนพร้าววิทยาคม อำเภอพร้าว
จังหวัดเชียงใหม่

พ.ศ. 2550

ครูอัตราจ้าง วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง อำเภอแม่ฮอน
จังหวัดเชียงใหม่

พ.ศ. 2551

พนักงานราชการ วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง อำเภอแม่ฮอน
จังหวัดเชียงใหม่

พ.ศ. 2552 – ปัจจุบัน

ครูผู้ช่วย โรงเรียนบ้านแม่ฮอนขี้เหล็ก อำเภอฝาง
จังหวัดเชียงใหม่

