

**กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด
จังหวัดเชียงราย**

นางสาวสมรค์ วงศ์วิวัฒน์นุกิจ

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2551

**Mathematics Learning Activities on the Topic of Polynomial
by Using Computer Media for Mathayom Suksa I Students
at Tesban I Srikerd School in Chiangrai Province**

Miss Somruk Wongwiwatthanakit

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Curriculum and Instruction

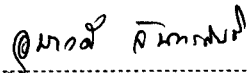
School of Educational Studies

Sukhothai Thammathirat Open University

2008

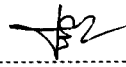
หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม
โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด จังหวัดเชียงราย
ชื่อและนามสกุล นางสาวสมรภัท วงศ์วิวัฒน์นุกิจ
แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์อุษาวดี จันทรสุนธิ

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ ได้ให้ความเห็นชอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ
ฉบับนี้แล้ว



ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์อุษาวดี จันทรสุนธิ)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา เน่าเวียนผล)

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ อนุมัติให้รับการศึกษา
ค้นคว้าอิสระฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



(รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

วันที่ 21 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2552

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยใช้
สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด จังหวัดเชียงราย

ผู้ศึกษา นางสาวสมรภัท วังศรีวัฒนนุกิจ **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์อุษาวดี จันทร์สนธิ **ปีการศึกษา** 2551

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ของ โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด จังหวัดเชียงราย จำนวน 1 ห้องเรียน 42 คน โดยใช้การสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ (2) สื่อคอมพิวเตอร์ เรื่อง พหุนาม (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการ วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง พหุนาม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พหุนาม สื่อคอมพิวเตอร์

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ดีด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่ง จาก
รองศาสตราจารย์อุษาวดี จันทรสุนธิ อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ รองศาสตราจารย์
ดร. กัญญา ลินทรตันศิริกุล รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา เนาว่าเย็นผล ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำ
ข้อคิดเห็นตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้อย่างสูง ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการ และรองผู้อำนวยการ โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด และ
ครูโรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด ที่กรุณาให้ความสะดวก สนับสนุน และช่วยเหลือในการทดลอง
การศึกษาค้นคว้าอิสระเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ อาจารย์จิตภา กัทเลอร์ โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด อาจารย์
ดวงจันทร์ สมณะ โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด อาจารย์ศรีไพร ลังกาแก้ว โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด ที่
ได้กรุณาตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี

ขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทดลองครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณเพื่อน ๆ นักศึกษาปริญญาโททุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยด้วย
ความเต็มใจอย่างยิ่ง

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือที่เป็นกำลังใจอย่างยิ่งจากคนใน
ครอบครัว ซึ่งผู้วิจัยถือว่ามีความค่าอย่างยิ่ง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาแก่บิดา มารดา ครูอาจารย์
ที่ได้อบรมสั่งสอนและให้ความรู้แก่ผู้วิจัยตลอดมา

สมรค์ วงศ์วิวัฒนนุกิจ

กุมภาพันธ์ 2552

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
สมมติฐานของการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	4
กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์	4
การใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	10
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อคอมพิวเตอร์	20
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	22
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	22
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	22
การเก็บรวบรวมข้อมูล	27
การวิเคราะห์ข้อมูล	27
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องพหุนามของนักเรียนระหว่างก่อน เรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ...	28
ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องพหุนามของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์	29

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	30
สรุปการวิจัย	30
อภิปรายผล	31
ข้อเสนอแนะ	32
บรรณานุกรม	34
ภาคผนวก	38
ก ราชานามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	39
ข ตารางวิเคราะห์แบบทดสอบ	41
ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	43
ง การวิเคราะห์ข้อมูล	139
ประวัติผู้ศึกษา	151

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1	24
รายละเอียดสาระการเรียนรู้ และกำหนดเวลาในแต่ละแผนการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด	24
ตารางที่ 3.2	25
รายละเอียดสื่อคอมพิวเตอร์ที่สอดคล้องและสัมพันธ์กับแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	25
ตารางที่ 3.3	26
ตารางแสดงค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยง ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	26
ตารางที่ 4.1	28
แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนเต็มของผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน	28
ตารางที่ 4.2	29
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียน โดยใช้ สื่อคอมพิวเตอร์	29

ฉ

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์	6

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ การจัดการกระบวนการเรียนรู้ดำเนินการ โดยจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ โดยให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2542: 13-17)

แต่จากสภาพการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิดในปัจจุบัน ยังไม่บรรลุตามแนวทางการจัดการศึกษาดังกล่าวทำให้ประสบปัญหานักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ และยังพบว่าผู้สอนมักจะมีปัญหาในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ กล่าวคือ วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาส่วนใหญ่เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับนามธรรมยากแก่การอธิบาย และยกตัวอย่างให้เห็นชัดเจนผู้สอนต้องอาศัยความเข้าใจบทเรียนซึ่งยากแก่การที่จะถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่อง พหุนาม ซึ่งมีความสำคัญและเป็นเนื้อหาที่นักเรียนต้องเรียนและนำความรู้ไปใช้ในระดับสูงต่อไป และการที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ นั้น ครูจึงจำเป็นต้องหาสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพเพื่อที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจในบทเรียนง่ายขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะใช้สื่อการสอนที่เป็นสื่อคอมพิวเตอร์ โดยการนำโปรแกรม ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์มาช่วยในการสอนเรื่อง พหุนาม ควบคู่กับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด เพื่อให้นักเรียนเห็นภาพที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น และเพื่อพัฒนาทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น มาใช้เป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาดังกล่าว

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

3. สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน เรื่องพหุนาม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์สูงกว่าก่อนเรียน

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด จังหวัดเชียงราย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 3 ห้องเรียน 139 คน

4.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง พหุนาม

4.3 ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

4.3.1 *ตัวแปรต้น* คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

4.3.2 *ตัวแปรตาม* คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

4.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองสอน จำนวน 8 ชั่วโมง

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ หมายถึง กระบวนการเรียนการสอน โดยใช้สไลด์การนำเสนอเพาเวอร์พอยต์ การออกแบบสไลด์ยึดหลักการ เพื่อเอื้ออำนวยต่อการตั้งคำถามของครูผู้สอน และการทำงานของนักเรียน ลักษณะของสไลด์เป็นการนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับพหุนาม ตัวอย่าง สถานการณ์ปัญหา ข้อสรุป ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยนำเสนอผ่านโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์รุ่น 2003

5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง พหุนาม ในรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.3 พหุนาม หมายถึง นิพจน์ที่อยู่ในรูปเอกนามหรือเขียนอยู่ในรูปการบวกของเอกนามตั้งแต่สองเอกนามขึ้นไป ดังนั้นพหุนามก็คือ เอกนามหรือผลบวกของเอกนามนั่นเอง

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 เพื่อเป็นแนวทางให้ครูได้รูปแบบ และวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพมาช่วยในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

6.2 เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขวิธีสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา เพื่อประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด จังหวัดเชียงราย ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. การใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อคอมพิวเตอร์

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.1 ความหมายและความสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้

1.1.1 ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรม หมายถึง การที่ผู้เรียนปฏิบัติการอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อการเรียนรู้ (เริงชัย จงพิพัฒนสุข 2532: 55 อ้างถึงใน ชาญชัย ขมคิษฐ์ 2548: 385)

กิจกรรม หมายถึง กิจกรรม การเคลื่อนไหว ลักษณะการดำเนินการ ระดับความมีชีวิตชีวา เรื่องราวที่ดำเนินการ กิจกรรม ตรงกับภาษาอังกฤษว่า activity (วิทย์ เทียงบูรณธรรม 2541: 8 อ้างถึงใน ชาญชัย ขมคิษฐ์ 2548: 385)

ดังนั้น คำว่า กิจกรรม จึงหมายถึง การที่ผู้เรียนปฏิบัติการเพื่อการเรียนรู้อย่างใดอย่างหนึ่งอย่างมีชีวิตชีวา

กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การปฏิบัติของนักเรียน เพื่อการเรียนรู้บางอย่างหนึ่ง กิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวข้องกับครู โดยที่ครูเป็นผู้จัดกิจกรรมนั้น ๆ ให้กับนักเรียน กิจกรรมจะช่วยให้เกิดประสบการณ์ (เกษิณี ผลประพฤติ 2535: 45 อ้างถึงใน สมคิด สร้อยน้ำ 2542: 221)

กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การปฏิบัติหรือการทำงานของนักเรียนที่ผู้สอนได้จัดการให้กับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ (เขาวภา ทนันทชัยบุตร 2543: 11 อ้างถึงใน ชาญชัย ขมคิษฐ์ 2548: 386)

ดังนั้น คำว่า กิจกรรมการเรียนรู้ จึงหมายถึง การกระทำใด ๆ ที่จัดขึ้นเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เกิดประสบการณ์ และเพื่อให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง

1.1.2 ความสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้มีความสำคัญต่อการเรียนหลายประการ คือ (สมคิด สร้อยน้ำ 2542: 222)

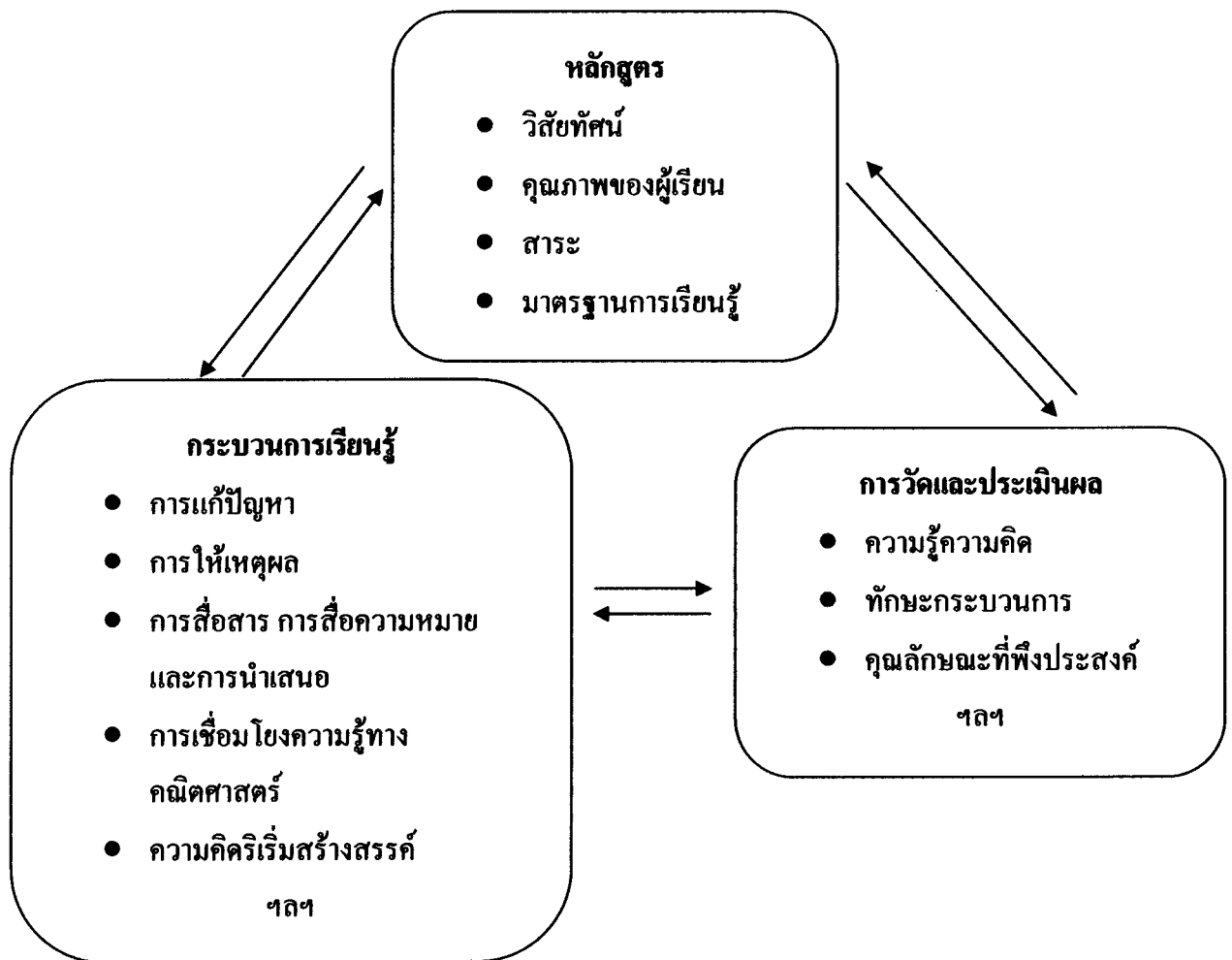
- 1) กิจกรรมจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียน และช่วยเพิ่มความสนใจของผู้เรียน
- 2) กิจกรรมจะช่วยปลูกฝังและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบ และความเป็นประชาธิปไตย
- 3) กิจกรรมจะช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ และช่วยให้เห็นความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 4) กิจกรรมจะช่วยให้ผู้เรียนขยายความรู้ และประสบการณ์ให้กว้างขวางขึ้น รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความซาบซึ้งความงามในเรื่องต่าง ๆ
- 5) กิจกรรมจะช่วยปลูกฝังความเป็นประชาธิปไตย และปลูกฝังความรับผิดชอบ
- 6) กิจกรรมจะช่วยส่งเสริมทักษะและช่วยปลูกฝังเจตคติที่ดี
- 7) กิจกรรมจะช่วยส่งเสริมความงอกงาม พัฒนาการของผู้เรียนและให้ผู้เรียนได้รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม
- 8) กิจกรรมจะช่วยให้ผู้เรียนมีการเคลื่อนไหว รู้สึกสนุกสนาน ทำให้ไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน

นอกจากนี้ วาณี ภูเสถร์ (2542: 93) ยังกล่าวถึงความสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

- 1) ช่วยเพิ่มความสนใจของผู้เรียน ทำให้บทเรียนมีความหมายต่อการเรียนรู้
- 2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความสามารถ ความถนัด ความสนใจ
- 3) ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ให้แก่ผู้เรียน
- 4) ส่งเสริมความเจริญงอกงาม และพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน
- 5) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกันทำงาน เป็นการปลูกฝังความเป็นประชาธิปไตย ความรับผิดชอบ และความสามัคคี ให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน

1.1.3 องค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษา
ขั้นพื้นฐานพ.ศ. 2544 หลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลมีความสำคัญต่อการ
จัดการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง การบูรณาการสิ่งเหล่านี้เข้าด้วยกันจะส่งผลให้การจัดการเรียนการ
สอนคณิตศาสตร์มีคุณค่าต่อผู้เรียน และช่วยให้การจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาประสบ
ความสำเร็จยิ่งขึ้น ความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2548: 34-35)



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ที่มา: กระทรวงศึกษาธิการ (2548) การวัดและประเมินผลอิงมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตร
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
กรุงเทพมหานคร องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ หน้า 35

การบูรณาการเนื้อหาสาระตามหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้และการวัดผล ประเมินผลเข้าด้วยกัน จะต้องพิจารณาประเด็นสำคัญต่อไปนี้

1) ความสอดคล้องระหว่างแนวทางการวัดผลประเมินผลของสถานศึกษากับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ความต้องการของท้องถิ่น ความเหมาะสมกับวัย ระดับพัฒนาการและประสบการณ์ของผู้เรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และแผนการจัดการเรียนรู้

2) กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน และแนวทางการวัดผล ประเมินผลที่หลากหลายและเหมาะสมต่อความรู้ความสามารถของผู้เรียน

3) การมีส่วนร่วมของผู้เรียนและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของสถานศึกษาในการจัดทำกรอบการวัดผลประเมินผล เกณฑ์การให้ระดับคุณภาพ และดำเนินการวัดผลประเมินผลอย่างสม่ำเสมอตามมาตรฐานที่กำหนด

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

โดยทั่ว ๆ ไปเป็นที่ยอมรับกันว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีมีลักษณะเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จและบรรลุตามจุดหมายของหลักสูตรนั้นย่อมขึ้นอยู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู ที่จะพัฒนาเทคนิคและวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับแต่ละทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งการสอนเพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ไม่มีวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใดที่จะทำให้ประสบผลสำเร็จได้อย่างสมบูรณ์โดยวิธีสอนแบบเดียวแต่จะต้องใช้หลาย ๆ วิธีในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กระบวนการที่สำคัญที่สุดในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ คือการจัดกิจกรรมการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านให้แนวคิดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้หลายลักษณะ ดังนี้ (ยุพิน พิพิทธกุล 2539: 50-51; สุพิน บุญชูวงศ์ 2538: 45; วีระชาติ สวนไพรินทร์ 2532: 35 อ้างถึงใน ภัทรดา กองแก้ว 2549: 8-9)

ยุพิน พิพิทธกุล ได้จัดแบ่งวิธีสอนคณิตศาสตร์ ออกเป็น 4 ประเภท คือ วิธีสอนโดยเน้นกิจกรรมของครู วิธีสอนโดยเน้นกิจกรรมของนักเรียน วิธีสอนโดยเน้นกิจกรรมของนักเรียนเป็นรายบุคคล และวิธีสอนโดยเน้นกิจกรรมของครูและนักเรียน

สุพิน บุญชูวงศ์ ได้จัดแบ่งวิธีสอนเป็น 2 ชนิด คือ วิธีสอนแบบครูเป็นศูนย์กลาง และวิธีสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

วีระชาติ สวนไพรินทร์ แบ่งวิธีสอนออกเป็น 3 ประเภท คือ วิธีสอนแบบครูเป็นศูนย์กลาง วิธีสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และวิธีสอนแบบครูและนักเรียนร่วมมือกัน

นอกจากนี้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้จัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์เป็น 6 สาระการเรียนรู้ สาระที่ 1-5 เป็นสาระในเชิงเนื้อหา ส่วนสาระที่ 6 เป็นสาระเกี่ยวกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ความสามารถในการเชื่อมโยง และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์

ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้บรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตร กรมวิชาการได้กำหนดแนวทางการดำเนินการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2544: 19-20 อ้างถึงใน กรรณิการ์ กัณฑ์ 2549: 17)

1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐานตามที่กำหนดในหลักสูตรควบคู่กับความเข้าใจในหลักการของคณิตศาสตร์

2) ฝึกผู้เรียนให้มีทักษะทางคณิตศาสตร์จนเกิดความชำนาญ ถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว แบบฝึกหัดจึงควรทำหลายและน่าสนใจ อาจทำในรูปของเกม ปัญหาชวนคิด บัตรงาน เป็นต้น ซึ่งเริ่มจากง่ายไปหายาก

3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหากับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้ผู้เรียนฝึกการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ เห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จึงควรจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงหรือนำเหตุการณ์ที่ประสบในชีวิตประจำวันมาเป็นแนวการจัดกิจกรรม เช่น ให้ผู้เรียนได้ชั่ง ตวง และวัดความยาว ในการบวก ลบ คูณ และหารจำนวน เป็นต้น

การสอนควรมีขั้นตอน ดังนี้

1) ทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมที่ต้องใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ถ้าผู้เรียนยังไม่มีพื้นฐานความรู้เรื่องใดควรจัดสอนทบทวนก่อน

2) สอนเนื้อหาใหม่ โดยพิจารณาจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหาและวัยของผู้เรียน โดยใช้ของจริงหรือรูปภาพก่อนจะเชื่อมโยงกับการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

3) ฝึกทักษะ เมื่อผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนใหม่แล้วควรจัดให้มีการฝึกทักษะโดยใช้โจทย์แบบฝึกหัดในหนังสือเรียน บัตรงาน หรือโจทย์ที่ครูสร้างขึ้นเอง เน้นเฉพาะทักษะการคิดคำนวณและ โจทย์ปัญหาที่มีความยากง่ายพอเหมาะ

4) การประเมินผล การทดสอบว่า ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องที่เรียนหรือไม่นั้นครูอาจทดสอบโดยให้ผู้เรียนปฏิบัติหรืออาจใช้ข้อสอบก็ได้ ให้พิจารณาตามความเหมาะสมของเนื้อหา กรณีที่สอบโดยใช้ข้อสอบ ครูควรสร้างข้อสอบให้วัดตรงตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้ ไม่ได้ต้องการทดสอบเพื่อวัดความเก่งของผู้เรียน

5) การซ่อมเสริม ในกรณีที่ผู้เรียนสอบไม่ผ่านตามเกณฑ์การประเมินผลรายจุดประสงค์ ครูต้องซ่อมเสริมจุดประสงค์ที่ไม่ผ่าน โดยวิเคราะห์สาเหตุที่ผู้เรียนไม่ผ่านจุดประสงค์ สำหรับวิธีสอนซ่อมเสริมนั้นทำได้หลายวิธี ครูควรพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสาเหตุที่ผู้เรียนสอบไม่ผ่านจุดประสงค์

นอกจากนี้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ยังได้เสนอแนวทางในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในแต่ละเนื้อหา ดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2534: 7 อ้างถึงใน มัญจสา เพ็ชรชนะ 2551: 18)

1) ทบทวนความรู้เดิม เพื่อนำความรู้เดิมที่นักเรียนได้เรียนมาก่อนแล้ว เป็นพื้นฐานในการศึกษาความรู้ใหม่ ทั้งเป็นการเชื่อมความรู้เก่าและความรู้ใหม่ให้เป็นเรื่องเดียวกัน จะทำให้นักเรียนเข้าใจ เกิดความคิดรวบยอดหรือหลักการของเรื่องนั้น ๆ ได้แจ่มแจ้งยิ่งขึ้น

2) สอนเนื้อหาใหม่ เป็นเรื่องที่สอนใหม่ในช่วงเวลาสั้น ควรเลือกวิธีสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละบทแต่ละตอน ควรเริ่มสอนจากการใช้ของจริงเป็นสื่อเครื่องมือในการเรียนเพื่อให้ประสบการณ์นั้นคล้ายกับสภาพจริงในชีวิตประจำวันให้มากที่สุด หลังจากนั้นก็ใช้ของจำลองหรือภาพแทนของจริงที่ใช้สอนไปแล้ว ขั้นสุดท้ายจึงใช้สัญลักษณ์ เมื่อถึงขั้นนี้นักเรียนจะมองไม่เห็นรูปร่างสิ่งของที่ครูกล่าวถึง แต่นักเรียนสามารถจะนำประสบการณ์เดิมที่ได้จากของจริงและภาพมาใช้คิดคำนวณแก้ไข โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์ได้

3) ตรวจสอบความเข้าใจ เป็นการตรวจสอบว่านักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาใหม่นั้นหรือยัง ถ้ายังก็อาจจะเริ่มต้นทบทวนความรู้เดิมหรือจะสอนเนื้อหาใหม่ก็แล้วแต่ความจำเป็นของเนื้อหาหรือสภาพของนักเรียนในตอนนั้น ถ้าเข้าใจแล้วก็ร่วมกันสรุปหลักเกณฑ์ในการคิดนำไปสู่วิธีคิดเพื่อนำไปใช้ในโอกาสต่อไป สำหรับนักเรียนบางส่วนที่ยังไม่เข้าใจดีพอ ควรทำการสอนซ่อมเสริมเพิ่มเติม

4) ฝึกทักษะ เป็นการฝึกทักษะจากหนังสือเรียนหรือบัตรงานที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหานั้นหลังจากนักเรียนมีความเข้าใจดีแล้ว

5) นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นเครื่องมือในการศึกษาความรู้ตลอดจนแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำรงชีวิต

6) การประเมินผล เป็นการประเมินผลเพื่อคว่านักเรียนสามารถเกิดความรู้ ความเข้าใจหลักการของเนื้อหานั้นเพียงใด ถ้ายังไม่พอก็ควรจัดสอนซ่อมเสริมใหม่ ถ้าเพียงพอแล้วก็สามารถสอนเนื้อหาใหม่ โดยการเริ่มตามลำดับขั้นตั้งแต่ขั้นแรกทุกครั้งของการสอน

2. การใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

2.1 ความหมายและประเภทของสื่อคอมพิวเตอร์

เนื่องจากสื่อคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นสื่อ PowerPoint ซึ่งสื่อ PowerPoint นี้จัดเป็นสื่อประสมชนิดหนึ่ง ดังนั้นผู้วิจัยจึงให้ความหมายของสื่อคอมพิวเตอร์ในที่นี้เป็นความหมายของสื่อประสมแทน

2.1.1 ความหมายของสื่อประสม

การบรรจบกันของเทคโนโลยีระบบแอนะล็อกและดิจิทัลในปัจจุบันทำให้ความหมายของสื่อประสม (multimedia) สามารถอธิบายได้เป็น 2 ลักษณะ โดยเป็นความหมายของสื่อประสมแบบดั้งเดิมและสื่อประสมแบบใหม่ที่มีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลาง ดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง 2548: 192)

สื่อประสมแบบดั้งเดิม หมายถึง การนำสื่อหลายประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุอุปกรณ์และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน โดยใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของการนำเสนอเนื้อหา

สื่อประสมแบบใหม่ หมายถึง การนำเสนอข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ในรูปแบบตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบ “multimedia” ในลักษณะสื่อประสมแบบใหม่จึงใช้อีกอย่างหนึ่งได้ว่า “computer media”

2.1.2 ประเภทของสื่อประสม

สื่อประสมแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง 2548: 192-194)

1) สื่อประสม I (multimedia I) เป็นการนำสื่อหลายประเภทมาใช้ร่วมกัน ในลักษณะสื่อประสมแบบดั้งเดิม โดยที่แต่ละสื่อจะมีคุณสมบัติเฉพาะของสื่อ นั้น ๆ เช่น สิ่งพิมพ์ เป็นข้อความและภาพ ของจำลองเป็นวัตถุย่อส่วน สไลด์เป็นภาพนิ่ง กิ่งโปรงแสง ฯลฯ มีการนำเสนอสื่อแต่ละอย่างประกอบหรือเสนอตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา เช่น นำแผ่นวีซีดีมาฉาย ภาพยนตร์ให้ชมภายหลังการบรรยายเนื้อหาบทเรียน ใช้วัสดุภาพติดกระดานแม่เหล็กประกอบกรเล่านิทาน หรือให้ผู้เรียนเล่นเกมเพื่อฝึกทักษะภายหลังการอ่านเนื้อหาจากหนังสือเรียนเหล่านี้เป็น

ต้น สื่อประสมที่ใช้ในลักษณะนี้จะมีหลายรูปแบบโดยผู้เรียนและสื่อจะไม่มีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกัน และมีลักษณะเป็น “สื่อหลายแบบ”

2) สื่อประสม II (multimedia II) เป็นสื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการผลิตสารสนเทศและนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบของข้อความ ภาพกราฟิก ภาพแอนิเมชัน ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียง การใช้คอมพิวเตอร์ลักษณะนี้สามารถใช้ได้ 3 วิธีการ คือ

(1) การใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการควบคุมอุปกรณ์ร่วมต่าง ๆ ในการทำงานเพื่อนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ เช่น ควบคุมการทำงานของสถานีงานสื่อประสม ควบคุมการเสนอภาพสไลด์มัลติวิชั่น ควบคุมการทำงานของซีดีและดีวีดีไครฟ์ที่บรรจุในซีพียูของคอมพิวเตอร์ในการเสนอเพลงหรือภาพยนตร์ เหล่านี้เป็นต้น

(2) การใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการผลิตไฟล์สื่อประสมโดยใช้ซอฟต์แวร์โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เช่น PowerPoint, ToolBook, และ AuthorWare และนำเสนอไฟล์สื่อประสมที่ผลิตแล้ว ซอฟต์แวร์โปรแกรมจะช่วยให้ในการผลิตไฟล์เพื่อใช้เป็นบทเรียนฝึกอบรมและการเสนองาน โดยแต่ละไฟล์จะมีเนื้อหาในลักษณะของข้อความ ภาพกราฟิก ภาพแอนิเมชัน ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียง รวมอยู่ในไฟล์เดียวกัน

(3) การใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการนำเสนอไฟล์สื่อประสมที่ผลิตและเก็บบันทึกไว้โดยสามารถนำเสนอได้ทั้งลักษณะเสนอข้อมูลเรียงตามลำดับเนื้อหาตั้งแต่ต้นจนจบ เช่น นำเสนอเนื้อหาด้วยโปรแกรม PowerPoint ไปตามลำดับที่สไลด์ การอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่หน้า และใช้ในลักษณะ “สื่อประสมเชิงโต้ตอบ” (interactive multimedia) ที่ผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับสื่อโดยตรงโดยการคลิกเมาส์หรือใช้เสียง ดังเช่นการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เรียกย่อ ๆ ว่า “บทเรียนซีเอไอ” ที่จัดทำด้วยโปรแกรม ToolBook หรือ AuthorWare โดยเมื่อผู้ใช้คลิกที่จุดเชื่อมโยงจะมีข้อมูลใหม่ปรากฏขึ้น เช่น คลิกที่สัญลักษณ์รูปดาจะมีภาพ คลิกที่สัญลักษณ์รูปลำโพงจะมีเสียง และเมื่อคลิกคำตอบในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องแล้วจะมีเสียงคำชมเชยให้ได้ยิน หรือการอ่านสารานุกรมสื่อประสมอิเล็กทรอนิกส์ (electronic multimedia encyclopedia) ที่สามารถคลิกข้อความหรือภาพเพื่อเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่ออธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม ดังนี้

2.2 การนำเสนอเนื้อหาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint)

การนำเสนอข้อมูลในวาระต่าง ๆ เช่น การรายงานต่อที่ประชุม การนำเสนอแผนงาน หรือการบรรยายหน้าชั้นเรียนเพื่อให้ผู้อื่นได้รับทราบข้อมูลเป็นเรื่องปกติที่นักศึกษา หรือพนักงานในองค์กรต่าง ๆ พบในชีวิตประจำวัน โดยในอดีตการนำเสนอข้อมูลจะใช้แผ่นสไลด์ ซึ่ง

ต้องใช้เวลาในการเตรียมงานมาก การแก้ไขทำได้ยาก และไม่มีรูปแบบการนำเสนอที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เข้าชมได้ดีเท่าที่ควร ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทกับชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างมาก จึงมีการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับสร้างและนำเสนองานพรีเซ็นเตชันผ่านคอมพิวเตอร์ ทำให้การนำเสนองานทำได้สะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้แผ่นสไลด์ โดยสามารถเพิ่มภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือเสียงลงบนงานพรีเซ็นเตชันได้ สำหรับโปรแกรมที่นิยมนำมาใช้สร้างงานนำเสนอมากที่สุด คือ โปรแกรม PowerPoint PowerPoint เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างงานพรีเซ็นเตชัน ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกและเพิ่มความน่าสนใจให้กับงานพรีเซ็นเตชันได้เป็นอย่างดี โดยโปรแกรม PowerPoint 2003 สามารถเพิ่มภาพกราฟิก เสียง คนตรี ภาพเคลื่อนไหวหรือคลิปวิดีโอลงในงานพรีเซ็นเตชันได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำเสนองานในรูปแบบของกราฟ ตาราง หรือ โคอะแกรม ทำให้การนำเสนอข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น (สุธี พงศาสกุลชัย 2549: 4)

2.2.1 ลักษณะของโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint)

ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) เป็นโปรแกรมที่นิยมใช้กันมากในวงการต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสอนและฝึกอบรมเนื่องจากมีคุณลักษณะโดดเด่นหลายประการดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง 2544: 205)

- 1) สามารถนำเสนอเนื้อหาครั้งละจอภาพเพื่อเสนอแนวคิดแต่ละประเด็นได้อย่างชัดเจน
- 2) มีต้นแบบให้เลือกใช้อย่างมากมายหลากหลายรูปแบบตามลักษณะการออกแบบและลักษณะการนำเสนอ
- 3) เมื่อออกแบบสร้างสไลด์บนจอภาพแล้วสามารถนำไปผลิตเป็นสไลด์ 35 มม. หรือแผ่นโปร่งใสได้
- 4) มีการให้พิมพ์โครงร่างเนื้อหาไว้ได้ก่อนการจัดทำสไลด์แต่ละแผ่น เมื่อจัดทำแล้วจะสร้างและแก้ไขข้อความในเนื้อหาโครงร่างหรือในสไลด์ก็ได้เช่นกัน
- 5) สามารถพิมพ์สไลด์ที่นำเสนอขึ้นลงกระดาษเพื่อแจกผู้เรียน/ผู้เข้าอบรม โดยแต่ละหน้ากระดาษจะบรรจุได้ตั้งแต่ 1-6 กรอบสไลด์
- 6) ผู้สอน/ผู้อบรมสามารถพิมพ์กรอบสไลด์และเนื้อหาเต็มของสไลด์แต่ละกรอบลงกระดาษได้เพื่อความสะดวกในการบรรยาย
- 7) มีการช่วยเหลือทั้งแบบออนไลน์ (on-line help) และข้อความในโปรแกรม นอกจากนี้ยังมีคำแนะนำการใช้งานประจำวันทุกครั้งเมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมาด้วย

8) เป็น โปรแกรมที่มีการทำงานของเมนูคล้ายคลึงกับ โปรแกรมอื่น ๆ ทำให้
ง่ายในการใช้งาน

2.2.2 รูปแบบการสร้างสไลด์เสนอเนื้อหาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์ พอยต์ (PowerPoint)

รูปแบบการสร้างสไลด์เสนอเนื้อหาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์
พอยต์ (PowerPoint) ในปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้กันมากในประเทศไทย และเข้ามามีบทบาทในวง
การศึกษา โดยเฉพาะในด้านการเรียนการสอน เพราะประสิทธิภาพของ โปรแกรมไมโครซอฟต์
เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) สามารถอำนวยความสะดวกในการถ่ายทอดเนื้อหาของผู้สอนให้
เป็นไปด้วยความสะดวก รวดเร็ว เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนให้มี
ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้น รูปแบบการสร้างสไลด์เสนอเนื้อหาด้วยโปรแกรม ไมโครซอฟต์
เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) มีดังนี้ (ลัทธิธรรมา 2548: 11-12)

1) รูปแบบการสร้างแรงจูงใจ หรือความสนใจ

การสร้างสไลด์ให้มีความน่าสนใจนั้น ส่วนประกอบที่ควรนำมาใส่ไว้ใน
สไลด์ ได้แก่ ไฟล์เสียงและรูปภาพ ภาพวิดีโอ ภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ ที่เหมาะกับวัยของผู้เรียนที่ใช้
สื่อ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในเนื้อหามากขึ้น

2) รูปแบบการสร้างความคิดรวบยอด

ในการสร้างสไลด์เพื่อสร้างความคิดรวบยอดให้กับผู้เรียนนั้น มีการวาง
ลำดับของสไลด์ตั้งแต่ขั้นปูพื้นฐานความรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหา และไล่ตามลำดับเนื้อหา
เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาทีละขั้น พร้อมทั้งสรุปเนื้อหา ให้ผู้เรียนได้เข้าใจ

3) รูปแบบเพื่อฝึกทักษะหรือทบทวน

การนำเสนอสไลด์มีความละเอียดและมีจำนวนสไลด์มากเพียงพอที่จะให้
ผู้เรียนได้ฝึกทักษะหรือทบทวนเนื้อหา มีตัวอย่างของบทเรียนให้ผู้เรียนได้คิดหรือฝึกปฏิบัติตามทุก
ขั้นตอนของเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ และได้ทบทวนความรู้

4) รูปแบบเพื่อสรุป

นำเนื้อหาที่สำคัญของบทเรียนที่ต้องการนำเสนอ ทำการสรุปใจความ
สำคัญก่อนที่จะทำการสร้างสไลด์ ซึ่งแต่ละสไลด์ที่นำเสนอจะเป็นสิ่งที่ผู้เรียนควร ได้เรียนรู้มาแล้ว
ก่อนที่จะนำเสนอ

5) รูปแบบเพื่อให้ผลย้อนกลับ

เนื้อหาสไลด์ที่สร้าง ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหาในบทเรียนตามสไลด์ได้ เช่น การตอบคำถาม การทำแบบทดสอบ การจับคู่ เป็นต้น และสไลด์สามารถบันทึกข้อมูลที่ผู้เรียนโต้ตอบกับบทเรียนได้

นอกจากนี้ สุทธิ พงศาสกุลชัย (2549: 397-398) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการเขียนเนื้อหาลงในสไลด์ว่ามี 2 ลักษณะ ดังนี้

1) เขียนเป็นประโยคสั้น ๆ แต่ได้ใจความสำคัญ 1 ประโยค (หรือมากกว่า) ต่อสไลด์ 1 แผ่น การเขียนเนื้อหาทางปริเซ็นเตชันลักษณะนี้จะอาศัยการอธิบายรายละเอียดของผู้นำเสนอ ทำให้ผู้ชมงานปริเซ็นเตชันให้ความสำคัญกับการอธิบายของผู้นำเสนอมากขึ้น แต่จะต้องแทรกรูปภาพที่สอดคล้องกับเนื้อหาได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามขึ้นอยู่กับความสามารถในการพูดของผู้นำเสนองานด้วย

2) เขียนเป็นรายการหัวข้อย่อย (Bullet) โดยสไลด์ 1 แผ่นจะประกอบไปด้วยเนื้อหาหลายหัวข้อ แต่ละหัวข้อจะแสดงให้เห็นถึงใจความสำคัญของเนื้อหาได้ทันทีที่อ่าน ลักษณะการเขียนหัวข้อแบบนี้เหมาะกับงานนำเสนอเนื้อหาบทเรียนและการฝึกอบรมหลักสูตรต่าง ๆ

2.2.3 หลักการสร้างสไลด์เสนอเนื้อหาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์

พอยต์ (PowerPoint)

หลักการของโปรแกรม PowerPoint ก็คือการจำลองการทำงานของเครื่องฉายสไลด์โดยข้อมูลที่ใช้นำเสนอจะถูกเก็บอยู่ในสไลด์ (Slide) แต่ละสไลด์จะประกอบไปด้วยข้อความ กราฟ ตาราง รูปภาพ ไอคอน หรือภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ นอกจากนี้โปรแกรม PowerPoint ยังสามารถจัดพิมพ์สไลด์ไปใช้ในรูปแบบอื่นได้ เช่น พิมพ์ออกเป็นแผ่นใสเพื่อนำไปใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (เครื่องฉายโอเวอร์เฮด) เป็นต้น (จิราวุธ วารินทร์ 2547: 4)

สุทธิ พงศาสกุลชัย (2549: 407-410) ได้กล่าวถึง หลักการออกแบบสไลด์ทั่วไป ดังนี้

1) ต้องเริ่มต้นด้วย Title Slide

การสร้างงานปริเซ็นเตชันทุกครั้ง ควรแทรกสไลด์แผ่นแรกเพื่อแสดงชื่อ งาน แนะนำตัวผู้บรรยาย (ผู้นำเสนอ) และแสดงความขอบคุณผู้ให้ความช่วยเหลือ สังกัด และอื่น ๆ เรียกสไลด์ลักษณะดังกล่าวว่า “Title Slide”

2) กำหนดรูปแบบสไลด์ให้เหมือนกัน

ควรกำหนดรูปแบบของสไลด์ทุกแผ่นให้เหมือนกันในองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ พื้นหลัง (Background) รูปแบบ สี และขนาดของตัวอักษร

3) เลือกใช้รูปภาพเมื่อเห็นสมควร

ผู้นำเสนองาน สามารถเลือกใช้รูปภาพได้ตามความเหมาะสม เช่น

(1) กรณีที่วางเนื้อหาเป็นประโยค (ไม่วางเป็นรายการหัวข้อย่อย) ควรแทรกรูปภาพประกอบที่สอดคล้องกับเนื้อหานั้น

(2) เมื่อเนื้อหานั้นเกี่ยวข้องกับข้อมูลทางด้านสถิติจำนวนมาก อาจนำรูปมาใส่แสดงแทนข้อมูลเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

(3) การเปรียบเทียบข้อมูลควรใช้แผนภูมิ หรือ Chart

(4) สไลด์ 1 แผ่น ควรมียูเอชไอวีเพียงรูปเดียว (ไม่นับรวมการนำรูปภาพตัดปะมาวางรวมกันเพื่อสร้างเป็นรูปภาพใหม่)

4) กรณีที่เขียนเนื้อหาเป็นหัวข้อย่อย

ปัจจุบันการวางเนื้อหาบนสไลด์ในลักษณะ “สัญลักษณ์แสดงหัวข้อย่อย (Bullet)” ได้รับความนิยมอย่างสูงไม่ว่าจะเป็นงานนำเสนอด้านธุรกิจ การศึกษา หรืองานวิจัย ทั้งนี้เนื่องจาก Bullet ช่วยจัดแบ่งเนื้อหาสำคัญออกเป็นหัวข้อ แต่ละหัวข้อมีลักษณะเหมือนถูกจัดเรียงให้อ่านง่ายขึ้น อย่างไรก็ตามการสร้างงานพรีเซนเตชันโดยการวางเนื้อหาเป็นรายการหัวข้อย่อยนั้น ไม่ใช่รูปแบบที่ถูกต้องและเหมาะสมเสมอไป หากรายการหัวข้อย่อยที่ใช้ต่อสไลด์ 1 แผ่น มีหลายระดับมากเกินไปย่อมทำให้เนื้อหามีความซับซ้อนตามระดับของหัวข้อย่อย ผู้นำเสนอไม่จำเป็นต้องแสดงรายการหัวข้อย่อยให้ครบตามจำนวนระดับที่ PowerPoint เตรียมไว้ให้ (ซึ่งมีจำนวนมากถึง 5 ระดับ) ทั้งนี้ เนื่องจาก อาจส่งผลให้ผู้ชมหรือผู้ฟังเข้าใจเนื้อหาได้ยากมากขึ้น (ควรแยกออกไปเป็นสไลด์แผ่นใหม่) การสร้างความเข้าใจในเนื้อหาให้กับผู้ฟังควรเป็นหน้าที่ของผู้นำเสนอและการใช้รูปภาพประกอบ ดังนั้นในที่นี้จึงขอยกตัวอย่างข้อควรพิจารณาเมื่อต้องการวางเนื้อหาเป็นรายการหัวข้อย่อย ดังต่อไปนี้

(1) สไลด์ 1 แผ่น ไม่ควรมีระดับของรายการหัวข้อย่อยมากเกินไป ทั้งนี้พิจารณาจากจำนวนข้อความในแต่ละหัวข้อด้วย หากใน 1 หัวข้อ มีข้อความจำนวนมาก ในสไลด์ 1 แผ่น ก็ไม่ควรมียูเอชไอวีมากกว่า 1-2 หัวข้อ (ส่วนหัวข้อที่เหลือให้ใช้วิธีแยกอธิบายในสไลด์แผ่นถัดไปแทน) แต่หากในแต่ละหัวข้อ มีข้อความในปริมาณน้อย ก็สามารถแสดงรายการหัวข้อย่อยได้มากกว่าที่กำหนดไว้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา

(2) สไลด์ 1 แผ่น ไม่ควรมีหัวข้อสำคัญมากกว่า 1-2 หัวข้อ และหากหัวข้อนั้นเป็นคำถาม คำตอบของคำถามควรอยู่บนสไลด์ในแผ่นเดียวกัน แม้ว่าจะใช้ Effect แสดงคำตอบภายหลังก็ตาม

(3) สัญลักษณ์แสดงรายการหัวข้อย่อย ควรใช้กับหัวข้อสำคัญ ๆ เท่านั้น

(4) ไม่ควรใช้คำซ้ำกันในหัวข้อย่อยแต่ละรายการ

5) ชื่อเรื่องสไลด์จะต้องน่าสนใจและไม่บิดเบือนความจริง

การเขียนชื่อเรื่องสไลด์แต่ละแผ่นเป็นสิ่งสำคัญ ผู้นำเสนอจะต้องเขียนชื่อเรื่องสไลด์ที่น่าสนใจ และน่าติดตาม กรณีที่ชื่อเรื่องนั้นเป็นผลสรุปการวิจัยใด ๆ จะต้องเขียนให้ถูกต้องตรงประเด็น ไม่เช่นนั้นอาจทำให้บิดเบือนความเป็นจริงหรือทำให้เข้าใจความหมายผิดได้

กิดานันท์ มลิทอง (2544: 206-208) ได้กล่าวถึงคำแนะนำในการออกแบบสไลด์เพื่อการนำเสนอ ดังนี้

1) ความเรียบง่าย จัดทำสไลด์ให้ดูเรียบง่ายที่สุดเท่าที่จะทำได้ เช่น ใช้สีอ่อนเป็นพื้นหลังเพื่อไม่รบกวนสายตาในการอ่านและสามารถเห็นเนื้อหาได้อย่างชัดเจน หรือใช้พื้นหลังตามลักษณะของเนื้อหา

2) มีความคงตัว (consistent) สิ่งสำคัญที่สุดในการนำเสนอสไลด์ซึ่งเป็นเนื้อหาในเรื่องเดียวกัน คือ ต้องมีความคงตัวในการออกแบบสไลด์ ซึ่งหมายถึงต้องใช้รูปแบบสไลด์เดียวกันทุกแผ่นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหานั้น โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนสี พื้นหลัง หรือขนาดและแบบตัวอักษร แต่หากต้องการเน้นจุดสำคัญหรือเป็นเนื้อหาย่อยออกไปจะสามารถเปลี่ยนบางสิ่ง เช่น สีตัวอักษรในสไลด์ให้ดูแตกต่างไปได้บ้าง หรืออาจมีการเปลี่ยนพื้นหลังให้แตกต่างจากเนื้อหาใหญ่เล็กน้อยก็อาจทำได้เช่นกัน

3) ใช้ความสมดุล อาจออกแบบส่วนประกอบของสไลด์ในลักษณะสมดุลมีแบบแผน (formal balance) หรือสมดุล ไม่มีแบบแผน (informal balance) ก็ได้ แต่ต้องระวังให้สไลด์ทุกแผ่นมีลักษณะของความสมดุลที่เลือกใช้เหมือนกันเพื่อความคงตัว

4) มีแนวคิดเดียวในสไลด์แต่ละแผ่น ข้อความและภาพที่บรรจุในสไลด์แผ่นหนึ่ง ๆ ต้องเป็นเนื้อหาของแต่ละแนวคิดเท่านั้น หากเนื้อหานั้นมีหลายแนวคิดหรือเนื้อหาย่อยต้องใช้สไลด์แผ่นใหม่ ต้องบรรจุเนื้อหาของวัสดุแต่ละอย่างและวิธีการเขียนสไลด์แต่ละแผ่นแยกกัน

5) สร้างความกลมกลืน ใช้แบบอักษรและภาพกราฟิกให้เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหา ใช้แบบอักษรที่อ่านง่ายและใช้สีที่ดูแล้วสบายตา เลือกภาพกราฟิกที่ไม่ซับซ้อนและให้ถูกต้องตรงตามเนื้อหา รวมถึงให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการด้วย

6) แบบอักษร ไม่ใช่แบบอักษรมากกว่า 2 แบบในสไลด์เรื่องหนึ่ง โดยใช้แบบหนึ่งเป็นหัวข้อและอีกแบบหนึ่งเป็นเนื้อหา หากต้องการเน้นข้อความตอนใดให้ใช้ตัวหนา (bold) หรือตัวเอน (italic) แทนเพื่อแบ่งแยกความแตกต่าง

7) เนื้อหาและจุดนำข้อความ ข้อความในสไลด์ควรเป็นเฉพาะหัวข้อหรือเนื้อหาสำคัญเท่านั้น โดยไม่มีรายละเอียดของเนื้อหา และควรนำเสนอเป็นแต่ละย่อหน้า โดยอาจมีจุดนำข้อความข้างหน้าเพื่อแสดงให้ทราบถึงเนื้อหาแต่ละประเด็น

8) เลือกใช้กราฟิกอย่างระมัดระวัง การใช้กราฟิกที่เหมาะสมจะสามารถเพิ่มการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และในทางตรงข้าม หากกราฟิกนั้นไม่เหมาะสมกับเนื้อหาจะทำให้การเรียนรู้นั้นลดลง หรือเป็นผลให้การสื่อความหมายผิดไปได้

9) ความคมชัด (resolution) เนื่องจากความคมชัดของจอมอนิเตอร์จะมีเพียง 72-96 จุดภาพต่อนิ้วเท่านั้น ดังนั้นภาพกราฟิกที่จะนำมาประกอบเนื้อหาจึงไม่จำเป็นต้องใช้ภาพที่มีความคมชัดสูงมาก ควรใช้ภาพในรูปแบบ JPEG ที่มีความคมชัดขนาดปานกลางและมีขนาดไม่ใหญ่มากนักประมาณ 20-50 k เพื่อมิให้เปลืองเนื้อที่ในการเก็บบันทึก และเลือกใช้ภาพที่ไม่ซับซ้อนเพื่อแลดูสะอาดตา

10) เลือกต้นแบบสไลด์และแบบอักษรที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ร่วม เนื่องจากการนำเสนอต้องมีการต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับอุปกรณ์ร่วม เช่น เครื่องแอลซีดีหรือโทรทัศน์เพื่อเสนอข้อมูลขยายใหญ่บนจอภาพ ดังนั้น ก่อนการนำเสนอควรทำการทดลองก่อนเพื่อให้ได้ภาพบนจอภาพที่ถูกต้องเหมาะสม

การนำเสนองานพรีเซ็นเตชันที่ดีควรทำอย่างเป็นขั้นตอน โดยเริ่มจากการวางโครงสร้างความคิด ต่อจากนั้นจึงลงรายละเอียด และจัดทำเป็นสไลด์เพื่อลดปัญหาในการทำงาน และช่วยให้การเตรียมสไลด์เป็นไปได้อย่างรวดเร็ว อัมรินทร์ เพ็ชรกุล (2549: 241-243) ได้กล่าวถึงแนวทางเตรียมการนำเสนอานพรีเซ็นเตชันไว้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวางโครงสร้าง ก่อนเริ่มเตรียมงานพรีเซ็นเตชัน เราควรมีความชัดเจนในสิ่งที่ต้องการสื่อสาร โดยศึกษากลุ่มผู้ฟังว่ามีลักษณะเช่นไร การเริ่มเตรียมงานนำเสนอโดยวางโครงสร้าง เป็นการถ่ายทอดความคิดของเราเป็นแนวทาง ทำให้เกิดความชัดเจนเกี่ยวกับงานที่จะนำเสนอ ซึ่งช่วยให้เราไม่พลาดหัวข้อสำคัญที่ต้องสื่อสาร นอกจากนั้น โครงร่างยังเปรียบเสมือนแผนที่ในการดำเนินเรื่อง ทำให้เรามั่นใจได้ว่าการนำเสนอของเราจะได้ผลลัพธ์ตรงตามจุดประสงค์ที่วางไว้

ขั้นที่ 2 ลงรายละเอียดเนื้อหา หลังจากที่เรได้วางโครงสร้างการนำเสนอแล้วต่อไปเป็นการลงรายละเอียดในหัวข้อต่าง ๆ โดยมุ่งเน้นที่กลุ่มผู้ชมเป็นหลักว่าสไลด์ของเราต้องมี

เนื้อหา หรือรูปแบบการนำเสนอแบบใด ซึ่งต้องพิจารณาตั้งแต่องค์ประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ อาทิ ภาพ สี และแนวการนำเสนอ

ขั้นที่ 3 ใส่ข้อความ/ภาพ/กราฟ ฯลฯ ในสไลด์ ในขั้นตอนนี้เป็นการนำสิ่งต่าง ๆ ที่เราต้องการนำมาใส่ในสไลด์แต่ละแผ่น โดยเราอาจใช้เวลานานพอสมควรในการเตรียมข้อมูลให้ตรงและสนับสนุนประเด็นที่เราต้องการนำเสนอ

ขั้นที่ 4 ปรับแต่งสไลด์ให้สวยงาม หลังจากที่เราได้ใส่ข้อความที่ต้องการสื่อสารแล้ว ต่อไปเราจะต้องทำการปรับแต่งตัวอักษร สีที่ใช้กับสไลด์ และรูปแบบขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่แสดง เพื่อให้สไลด์ดูสวยงามและน่าติดตาม

ขั้นที่ 5 เพิ่มความน่าสนใจในการนำเสนอ ถ้าเราใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสไลด์ ก็อาจนำเทคนิคในการเปลี่ยนแผ่นสไลด์มาใช้เพิ่มความน่าสนใจให้กับการนำเสนอข้อมูลได้ เช่น การเลื่อนสไลด์แผ่นใหม่มาจากจอภาพด้านบน หรือให้กราฟที่แสดงดูเหมือนกำลังเพิ่มขึ้น

ขั้นที่ 6 เตรียมการนำเสนอจริง ๆ ก่อนถึงเวลาที่เราต้องนำเสนอ ควรซ้อมการพูดให้เข้ากับแผ่นสไลด์ที่เตรียม โดยอาจมีการจับเวลาเพื่อจะได้ทราบว่า การบรรยายใช้เวลาอย่างเหมาะสมหรือไม่

ขั้นที่ 7 เตรียมเอกสารประกอบการบรรยาย หลังจากที่เราได้ซักซ้อม จนพร้อมนำเสนอสไลด์ที่ได้จัดทำไว้แล้ว สิ่งสุดท้ายก็คือ การพิมพ์เอกสารประกอบการบรรยาย การจัดทำเอกสารแจกให้ผู้เข้าฟัง ทำให้เขาไม่ต้องเสียเวลาจดบันทึกสิ่งที่นำเสนอ แต่ให้เขาใช้เวลาในการจดจ่อฟังสิ่งที่เราต้องการสื่อสารแทน

2.2.4 หลักในการนำโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน

หลักในการนำโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญมากที่สุด การเรียนการสอนจะประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับความพร้อมตัวของครู

พรพิไล เลิศวิชา ได้กล่าวถึงแนวทางในการเตรียมตัวของครูก่อนการนำสื่อเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนของครู ดังนี้ (พรพิไล เลิศวิชา 2544: 144 อ้างถึงใน ลัดคณา ถาวรพันธุ์ 2548: 16-17)

1) ครูจะต้องเรียนรู้ รู้จักวิธีการใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ มีความรู้เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ การดูแลขั้นพื้นฐานและรู้จักการใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องอย่างง่าย ๆ มีความรู้ในการประยุกต์ใช้เครื่องมือต่าง ๆ หมายถึง สามารถใช้ซอฟต์แวร์สร้างสื่ออย่างง่าย ๆ รวมทั้งรู้จัก

การเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์กับสื่อเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น เครื่องพิมพ์ เครื่องสแกนเนอร์ เครื่องเล่นวิดีโอ เลเซอร์ดิสก์ ตามควรแก่กรณี

2) ครูควรแม่นยำในเนื้อหาวิธีการและหลักการในการสอน ต้องอาศัยความรู้เทคนิควิธีการใหม่ ๆ จำนวนมากในการเปลี่ยนแปลงไปสู่กระบวนการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยี ซึ่งเน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจและใช้กระบวนการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

(1) มีความรู้ในแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ซึ่งมีเทคโนโลยีมาเกี่ยวข้องว่าจะจัดรูปแบบไหนอย่างไร มีซอฟต์แวร์ประยุกต์ (application) ใดที่ใช้ได้บ้าง ซอฟต์แวร์นั้นมีวิธีใช้ที่แบบ

(2) จัดสมดุลระหว่างการเรียนแบบค้นพบด้วยตนเองกับการสอนที่เป็นแบบอื่น ที่มีลักษณะเน้นแนวในเรื่องต่าง ๆ โดยครูเป็นผู้ชี้แนะ

(3) ต้องสนใจความสามารถที่ต่างกันของผู้เรียน ความต้องการที่ต่างกัน รวมทั้งแรงจูงใจที่ต่างกันด้วย

(4) มีการใช้กระบวนการกลุ่มในการเรียนรู้ โดยอาศัยผลพลอยได้หรือประโยชน์ที่ได้จากการจัดการเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ

(5) ต้องมีสถานการณ์และเครื่องมือเร่งเร้าให้เด็กได้สนใจใช้ศักยภาพของตนเอง ให้เด็กเป็นคนรู้จัก การเรียนแบบใหม่นั้นเน้นการค้นคว้ากับกระบวนการศึกษามาก อาจจะโน้มน้าวใจให้เด็กใช้ความจำและความคิดน้อยลงไป ครูต้องไม่ลืมว่าความสามารถที่จะจดจำได้นั้นเป็นคุณสมบัติสำคัญอย่างหนึ่งของผู้มีความรู้และการรู้จักเป็นสิ่งสำคัญที่สุด

(6) มีกระบวนการวิธีที่จะให้เด็กควบคุมกระบวนการเรียนรู้ของเขาได้ มิฉะนั้นอาจจะสับสนอยู่ในโลกของข้อมูลข่าวสาร

(7) มีกระบวนการวิธีการสอน ที่จะทำให้นักเรียนมีการพัฒนาและเกิดความสันทัดในทักษะต่าง ๆ

(8) เด็กต้องมีโอกาสได้ใกล้ชิดติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญในความรู้แขนงนั้น ๆ นอกเหนือไปจากการอยู่กับเทคโนโลยี

(9) ในระหว่างชั่วโมงการเรียนรู้นั้น เด็กและครูควรจะไปใช้เทคโนโลยีและข้อมูลที่เขาต้องใช้ได้เมื่อเขาต้องการ

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีงานวิจัยที่ใกล้เคียงและเกี่ยวข้องกับหัวข้องานวิจัย ดังนี้

พรไพโร เผ่าอินทร์จันทร์ (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงวนหญิง จังหวัดสุพรรณบุรี วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงวนหญิง จังหวัดสุพรรณบุรี เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานที่ใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิต และสามารถอธิบายโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

ฉรงค์กร สุนทรวัฒน์ (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระปริยัติธรรมมหาสวัสดิ์วิทยา จังหวัดนครปฐม มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระปริยัติธรรมมหาสวัสดิ์วิทยา ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลักคณา ถาวรพันธุ์ (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสรรเพชญ์อุทุมมาพิทยาคม จังหวัดพิจิตร การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สมการ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สิรินทิพย์ สุวรรณวิทย์ (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ชยนาท มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา

คณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ระหว่างก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ชัยนาท ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทัศนีย์ อุทัย (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่อง กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชินีมุกดาหาร มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษา เรื่อง เซต ระหว่างก่อนและหลังเรียน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษา เรื่อง เซต โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปีพามา แก้วเจริญ (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่อง กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนเต็ม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมวัดควนวิเศษมูลนิธิ จังหวัดศรีสะเกษ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การบวกลบจำนวนเต็ม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง การบวกลบจำนวนเต็ม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภัทรดา กองแก้ว (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่อง กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านทุ่งดินคำ จังหวัดสุพรรณบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการสอน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง อสมการ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่ามีมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อเพื่อประกอบการเรียนการสอนของวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องต่าง ๆ ซึ่งเมื่อนำมาใช้แล้วจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนสูงขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด จังหวัดเชียงราย ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด จังหวัดเชียงราย ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมเป็นนักเรียน 139 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด จังหวัดเชียงราย โดยการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 42 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

2.1.1 ศึกษาเนื้อหา เรื่อง พหุนาม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเนื้อหาวิชา เรื่อง พหุนาม โดยศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และคำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องพหุนาม เป็นหลักสูตรสถานศึกษา ปีการศึกษา 2551

โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด คู่มือครูและตำราเรียนจากสำนักพิมพ์ต่าง ๆ เพื่อให้ได้รายละเอียดของเนื้อหาที่ถูกต้องแม่นยำมากที่สุด

2.1.2 กำหนดหัวเรื่อง จากการศึกษาเนื้อหา เรื่องพหุนาม โดยละเอียดแล้ว ผู้วิจัยจึงได้แบ่งเนื้อหา เรื่องพหุนาม ออกเป็น 8 หัวเรื่อง ดังนี้

- (1) เอกนาม
- (2) การบวกเอกนาม
- (3) การลบเอกนาม
- (4) พหุนาม
- (5) การบวกพหุนาม
- (6) การลบพหุนาม
- (7) การคูณพหุนาม
- (8) การหารพหุนาม

2.1.3 กำหนดแนวคิดและสาระสำคัญ เมื่อได้หัวเรื่องแล้ว ผู้วิจัยจึงได้นำหัวเรื่องแต่ละหัวเรื่องมาศึกษา แล้วสรุปเป็นแนวคิดและสาระสำคัญ

2.1.4 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อได้ทราบแนวคิดและสาระสำคัญของแต่ละหัวข้อเรื่องแล้ว ผู้วิจัยจึงกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และเนื้อหาสาระตามที่หลักสูตรสถานศึกษากำหนดไว้

2.1.5 ศึกษาขอบข่าย และวิธีการสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์รุ่น 2003

2.1.6 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน ๆ ละ 1 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.1

**ตารางที่ 3.1 รายละเอียดสาระการเรียนรู้และกำหนดเวลาในแต่ละแผนการเรียนรู้ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด**

แผนการจัด การเรียนรู้	เนื้อหาเรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
1	เอกนาม	1
2	การบวกเอกนาม	1
3	การลบเอกนาม	1
4	พหุนาม	1
5	การบวกพหุนาม	1
6	การลบพหุนาม	1
7	การคูณพหุนาม	1
8	การหารพหุนาม	1
รวมเวลา		8

2.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขจนได้แผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมงทั้ง 8 ชั่วโมง แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.2 สื่อคอมพิวเตอร์ เรื่อง พหุนาม ผู้วิจัยสร้างสื่อ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.2.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู คู่มือการจัดการเรียนรู้ และหนังสือแบบเรียนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ เรื่อง พหุนาม เพื่อเป็นกรอบและแนวทางในการสร้าง

2.2.2 ศึกษาตัวอย่างสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาต่าง ๆ และที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์

2.2.3 วิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้สำหรับการสร้างสื่อเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และเวลาที่ใช้ในการสอน โดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญภายในโรงเรียน

2.2.4 ศึกษาคุณลักษณะโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน เราสามารถนำสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของภาพวิดีโอ ภาพเคลื่อนไหวและเสียง เพื่อให้เห็นภาพที่สื่อความหมายได้ชัดเจน รวมทั้งสีสรรที่ช่วยสร้างความตื่นเต้นเพิ่มมากยิ่งขึ้น ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดี

2.2.5 ศึกษาขั้นตอนวิธีการสร้างสไลด์ และการออกแบบเนื้อหาของแต่ละสไลด์ ซึ่งเราสามารถกำหนดให้มีการแสดงเรียงลำดับเนื้อหาให้เหมาะสม เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับผู้เรียน

2.2.6 สร้างสื่อคอมพิวเตอร์ เรื่อง พหุนาม โดยมีเนื้อหาสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดสื่อคอมพิวเตอร์ที่สอดคล้องและสัมพันธ์กับแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนการจัด การเรียนรู้	เนื้อหา	ลำดับที่ของ สื่อคอมพิวเตอร์
1	เอกนาม	1/1 – 1/6
2	การบวกเอกนาม	2/1 – 2/11
3	การลบเอกนาม	3/1 – 3/8
4	พหุนาม	4/1 – 4/9
5	การบวกพหุนาม	5/1 – 5/7
6	การลบพหุนาม	6/1 – 6/8
7	การคูณพหุนาม	7/1 – 7/8
8	การหารพหุนาม	8/1 – 8/13

2.2.7 นำสื่อคอมพิวเตอร์ที่อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข ให้เหมาะสมกับแผนการจัดการเรียนรู้

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกที่คู่ขนานกัน ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

2.3.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบ จากตำรา เอกสาร และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.3.2 ศึกษาเนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จากคู่มือครู และตำราเรียนจากสำนักพิมพ์ต่าง ๆ

2.3.3 สร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามการจำแนกของวิลสัน (Wilson, 1971:645-696 อ้างถึงใน อุษาวดี จันทรสนธิ 2537:254-255) 2 ชุด ตามเนื้อหาที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง พหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับตาราง

วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยมีข้อสอบ 2 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนที่คู่ขนานกัน อย่างละ 30 ข้อ รวม 1 ชุด มี 60 ข้อ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

2.3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นทั้ง 2 ชุด ให้

ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านจากโรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด ตรวจสอบ ความตรงตามเนื้อหา

2.3.6 ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบ ให้เหลือแบบทดสอบก่อนเรียน 30 ข้อ แบบทดสอบ

หลังเรียน 30 ข้อ แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดนี้ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 44 คน โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด ซึ่งเป็นกลุ่มที่เคยเรียน เรื่อง พหุนาม ผ่านมาแล้ว นำผลทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อ คือ พิจารณาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ได้ผลตามตาราง 3.3

2.3.7 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 2 จำนวน 44 คน อีกครั้ง นำผลทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบทั้งฉบับโดยการหาค่าความเที่ยง โดยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสันที่ 20 (KR-20) ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 3.3 ตารางแสดงค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความเที่ยง
แบบทดสอบก่อนเรียน	0.21 – 0.75	0.25 – 0.83	0.79
แบบทดสอบหลังเรียน	0.21 – 0.75	0.25 – 0.92	0.80

2.3.8 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับนี้ไปให้อาจารย์ที่

ปรึกษาตรวจสอบ อาจารย์ที่ปรึกษามีความเห็นว่าเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับนี้มีความเหมาะสม เห็นสมควรนำไปใช้ได้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

3.1 ทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียน กลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ฉบับก่อนเรียน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง แล้วบันทึกคะแนนเก็บไว้เปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน

3.2 ดำเนินการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม จำนวน 8 แผน ๆ ละ 1 ชั่วโมง ใช้เวลา 8 ชั่วโมง และให้นักเรียนปฏิบัติงานตามแบบฝึกเสริมทักษะ ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการเรียน ความสนใจของการเข้าร่วมกิจกรรม การคิดแก้ปัญหาของนักเรียน โดยสังเกตการอภิปราย การนำเสนอด้วยวาจา และการตรวจผลงาน

3.3 หลังดำเนินการสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผน แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับหลังเรียน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง แล้วบันทึกคะแนนเก็บไว้เปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด ผู้วิจัยใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 ค่าเฉลี่ย

4.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.3 ทดสอบค่าที

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกลุ่มเดียว วัดก่อนและหลังการทดลอง เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง พหุนาม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด จำนวน 42 คน โดยเป็นนักเรียนชาย 29 คน นักเรียนหญิง 13 คน ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

ผลปรากฏดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนเต็มของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่ม	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ
ก่อนเรียน	42	30	8.17	2.49	27.22
หลังเรียน	42	30	9.79	3.85	32.62

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ก่อนเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์คือ 8.17 คิดเป็นร้อยละ 27.22 ของคะแนนเต็ม ส่วนค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนคือ 9.79 คิดเป็นร้อยละ 32.62 ของคะแนนเต็ม

**ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของ
นักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์
ผลปรากฏดังตารางที่ 4.2**

**ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียน
ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้
สื่อคอมพิวเตอร์**

กลุ่ม	n	\bar{x}	s	\bar{d}	s_d	t
ก่อนเรียน	42	8.17	2.49			
				1.62	4.51	2.32*
หลังเรียน	42	9.79	3.85			

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.2 จะเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลัง
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .05

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด จังหวัดเชียงราย ผู้วิจัยขอกล่าวถึง สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์

1.2 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์สูงกว่าก่อนเรียน

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด จังหวัดเชียงราย ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมเป็นนักเรียน 139 คน

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด จังหวัดเชียงราย โดยการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 42 คน

1.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2) สื่อคอมพิวเตอร์ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ เรื่อง พหุนาม มาใช้เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนการสอน

3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ก่อนและหลังเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

1.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1) ทดสอบก่อนเรียน กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม แล้วบันทึกคะแนนเก็บไว้เปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน

2) ดำเนินการสอน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น จำนวน 8 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง

3) หลังจากดำเนินการสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วบันทึกคะแนนเก็บไว้เปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน

1.4 ผลการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. อภิปรายผล

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลักคณา ถาวรพันธุ์ (2548) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก โปรแกรมนำเสนอที่เป็น โปรแกรม ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ เป็นโปรแกรมนำเสนอที่เหมาะสม สำหรับใช้สร้างสื่อคอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการเรียนการสอน เป็นโปรแกรมที่สามารถศึกษาได้ง่ายใช้กับบุคคลทั่วไป มีประสิทธิภาพที่ดีสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ ได้ ภัทรดา กองแก้ว (2549: 15) นอกจากนี้จุดเด่นของโปรแกรม คือ สามารถสร้างงานที่จะนำเสนอได้อย่างง่ายดาย สามารถใช้ ภาพ เสียง ตลอดจนภาพเคลื่อนไหว เรียกว่าเป็นสื่อที่นำเสนอแบบมัลติมีเดีย ทำให้สื่อนำเสนอ น่าชม น่าฟัง สำหรับการนำเสนอผลงานที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถนำเสนอข้อมูลได้ในหลายลักษณะ เช่น การสร้างตาราง กราฟ รูปภาพ เสียงดนตรี และภาพวิดีโอ การใช้งานไม่ยุ่งยากเพราะ โปรแกรมจะมีการแนะนำการใช้งานทุก

ขั้นตอน นอกจากนี้โปรแกรมยังมีรูปภาพ รูปแบบการสร้าง และการออกแบบไว้ให้สำหรับผู้ที่ไม่มีความสามารถทางด้านศิลปะก็สามารถสร้างผลงานได้สวยงามโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโปรแกรม (วิภา เพิ่มทรัพย์ และ ดวงพร เกียรติคำ 2548: 1 อ้างถึงใน ปัทมา แก้วเจริญ 2549: 11)

อนึ่งแม้ว่าจะคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ($\bar{x} = 9.79$ คะแนน) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน ($\bar{x} = 8.17$ คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อพิจารณาคะแนนเต็มซึ่งเท่ากับ 30 คะแนนแล้วนักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มสาเหตุเนื่องมาจากเนื้อหาเรื่อง พหุนาม เป็นเรื่องที่เข้าใจยากสำหรับนักเรียน เป็นเนื้อหาที่นำไปเชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อมในชีวิตจริงได้ยาก โอกาสที่นักเรียนจะได้ทำกิจกรรมโดยการสำรวจ ทดลอง และลงมือปฏิบัติจึงเกิดได้น้อย

ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ซึ่งประกอบด้วย สื่อคอมพิวเตอร์ แบบฝึกเสริมทักษะ สื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ ทดลอง ปฏิบัติ ค้นหาคำตอบจากการทำแบบฝึกเสริมทักษะด้วยตนเอง ให้นักเรียนได้ร่วมกิจกรรม หลากหลายรูปแบบ เช่น การตอบคำถาม นำเสนอแนวคิด การให้เหตุผล กล้าคิด กล้าแสดงออก ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งนักเรียนให้ความสนใจและร่วมกิจกรรม มีการคิดแก้ปัญหาและเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นผลให้นักเรียนได้พัฒนาด้านอารมณ์ สังคมและสติปัญญาเพราะนักเรียนได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยความเพลิดเพลิน ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

ในด้านบทบาทของครูผู้สอน ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง ครูผู้สอนได้แนวทางในการเตรียมตัวของครูก่อนการนำสื่อเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน (พรพิไล เลิศวิชา 2544: 144 อ้างถึงใน ทศนีย์ อุทัย 2549: 16) ดังนี้คือ 1. ครูจะต้องเรียนรู้ รู้จักวิธีการใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ มีความรู้เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ สามารถใช้ซอฟต์แวร์สร้างสื่ออย่างง่าย ๆ รวมทั้งรู้จักการเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์กับสื่อเทคโนโลยีอื่น ๆ 2. ครูควรแม่นยำในเนื้อหา วิธีการ และหลักการในการสอน บทบาทในการทำกิจกรรมส่วนใหญ่ครูให้นักเรียนเป็นผู้เรียนรู้เอง ครูเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยใช้คำถามพูดคุยกับนักเรียน ให้นักเรียนหาหรือกันเองในสิ่งที่ได้ลงมือปฏิบัติ ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ การทำงาน โดยยึดหลักการดำเนินกิจกรรม ครูจะไม่ปล่อยให้ให้นักเรียนทำกิจกรรมตามลำพัง ครูมีบทบาทในการอธิบายเนื้อหา คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนามธรรม โดยครูต้องยกตัวอย่างประกอบ นำเสนอแบบฝึก ให้นักเรียนทำกิจกรรม ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนและเข้าใจหลักการใหม่ ๆ ได้มากขึ้น

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ครูผู้สอนควรศึกษาถึงหลักการ เทคนิค วิธีการจัดการเรียนการสอนให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ และควรสอนเนื้อหาสาระไปที่ละน้อย โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์สอดคล้องกับการให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจะช่วยให้การสอนประสบความสำเร็จ

3.1.2 สามารถปรับ ดัดแปลงแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์นี้ ให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3.1.3 สถานศึกษาควรให้การสนับสนุนครูผู้สอนนำสื่อคอมพิวเตอร์มาใช้ ในการเรียนการสอนทุกระดับชั้นให้มากขึ้น เพื่อให้ทันเทคโนโลยีสมัยใหม่

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการวิจัย เรื่อง กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ กับเนื้อหาคณิตศาสตร์ระดับชั้นต่าง ๆ และในเนื้อหาของกลุ่มสาระอื่น ๆ ด้วย

3.2.2 ควรมีการวิจัย เรื่อง กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ เรื่องพหุนาม กับกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ เพื่อนำผลมาเปรียบเทียบกัน และเพื่อประโยชน์ในการวิจัยต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรณีการ์ กั่นต๋น (2549) “การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลสาระวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านป่ายาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 3” วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
- กระทรวงศึกษาธิการ (2548) *การวัดและประเมินผลอิงมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์* กรุงเทพมหานคร องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์
- กิดานันท์ มลิทอง (2544) *สื่อการสอนและฝึกอบรมจากสื่อพื้นฐานถึงสื่อดิจิทัล* กรุงเทพมหานคร อรุณการพิมพ์
- _____ (2548) *เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา* กรุงเทพมหานคร อรุณการพิมพ์
- จำรัส อินสม (2547) *คู่มือ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 ภาคเรียนที่ 2* กรุงเทพมหานคร แม็ค
- จิราวุธ วรินทร์ (2547) *PowerPoint 2003 เพื่อนำเสนอระดับมืออาชีพ* กรุงเทพมหานคร เอช เอ็น กรุ๊ป
- ชาญชัย ขมดิษฐ์ (2548) *เทคนิคและวิธีการสอนร่วมสมัย* กรุงเทพมหานคร หลักพิมพ์
- ณรงค์ ปั่นน้อม กนกวลี อุษณกรกุล และอุทัย ตั้งคำ (ม.ป.ป.) *คู่มือ-เตรียมสอบ คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-ม.3) ชั้นม.1 เล่ม 2* กรุงเทพมหานคร ภูมิบัณฑิต
- ณรงค์กร สุนทรวัฒน์ (2548) “กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน โดยใช้ สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพระปริยัติธรรม มหาสวัสดิ์วิทยา จังหวัดนครปฐม” การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ทัศนีย์ อุทัย (2549) “กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับ นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพ นวมินทราชินีมุกดาหาร” การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

- เทพฤทธิ์ ยอดใส และอุดมศักดิ์ ลูกเสือ (2550) *ตะลุยโจทย์คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม. 1 (ภาคเรียน)*
กรุงเทพมหานคร รุ่งเรืองสาส์น
- บุญชม ศรีสะอาด (2545) *การวิจัยเบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 7* กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น
- ปีพมา แก้วเจริญ (2549) “กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนเต็ม โดยใช้
สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยม
วัดควนวิเศษมูลนิธิ จังหวัดตรัง” การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญา
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- พรไพโร ผ่าอินทร์จันทร์ (2546) “ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดย
ใช้สื่อคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงวนหญิง
จังหวัดสุพรรณบุรี” การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545”
(2542, 14 สิงหาคม)
- ภัทรดา กองแก้ว (2549) “กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านทุ่งดินคำ จังหวัดสุพรรณบุรี”
การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและ
การสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- มัญจสา เพ็ชรชนะ (2551) “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” การศึกษาอิสระ
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
- รณชัย มาเจริญทรัพย์ และคนอื่นๆ (ม.ป.ป.) *คู่มือ-เตรียมสอบคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม. 1*
ช่วงชั้นที่ 3 (ม. 1-ม. 3) ทอม 1-2 กรุงเทพมหานคร ภูมิบัณฑิต
- ล้วน สายยศ (2549) “ระเบียบวิธีทางสถิติบางประการเพื่อการวิจัย” ใน *ประมวลสาระชุดวิชา
การวิจัยหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน* หน่วยที่ 4 หน้า 301-303
นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช บัณฑิตศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

1. นางจิตภา คัทเลอร์
วุฒิ คม. หลักสูตรและการสอน (คณิตศาสตร์)
ตำแหน่ง ครูอันดับ คศ. 3 โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด จังหวัดเชียงราย
2. นายดวงจันทร์ สมณะ
วุฒิ ศษ.ม. การวัดและประเมินผลการศึกษา
ตำแหน่ง ครูอันดับ คศ. 3 โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด จังหวัดเชียงราย
3. นางศรีไพร ลังกาแก้ว
วุฒิ คบ. คณิตศาสตร์
ตำแหน่ง ครูอันดับ คศ. 2 โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด จังหวัดเชียงราย

ภาคผนวก ข
ตารางวิเคราะห์แบบทดสอบ

ตารางวิเคราะห์แบบทดสอบ
เรื่องพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด จังหวัดเชียงราย

เนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	จำนวน ข้อ
1. เอกนาม บอกสัมประสิทธิ์ ตัวแปร และดีกรีของ เอกนามได้	2	1	-	-	3
2. การบวกเอกนาม					
2.1 บอกเอกนามที่คล้ายกันได้	1	-	-	-	1
2.2 หาผลบวกของเอกนามได้	-	1	1	-	2
3. การลบเอกนาม หาผลลบของเอกนามได้	1	1	1	1	4
4. พหุนาม					
4.1 เขียนพหุนามในรูปผลสำเร็จได้	1	1	-	1	3
4.2 บอกดีกรีของพหุนามที่กำหนดให้ได้	1	-	-	-	1
5. การบวกพหุนาม หาผลบวกของพหุนามที่กำหนดให้ได้	-	-	4	-	4
6. การลบพหุนาม หาผลลบของพหุนามที่กำหนดให้ได้	1	2	1	-	4
7. การคูณพหุนาม หาผลคูณของพหุนามที่กำหนดให้ได้	-	3	1	-	4
8. การหารพหุนาม หาผลลัพธ์จากการหารพหุนามด้วยเอกนาม ที่กำหนดให้ได้	-	-	2	2	4
รวม					30

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม
เรื่อง เอกนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

นิพจน์ที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูปการคูณของค่าคงตัวกับตัวแปรตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป และเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็นศูนย์หรือจำนวนเต็มบวก เรียกว่า เอกนาม

เอกนามประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นค่าคงตัว เรียกว่า สัมประสิทธิ์ของเอกนาม และส่วนที่อยู่ในรูปการคูณกันของตัวแปร ผลบวกของเลขชี้กำลังของตัวแปรทุกตัวในเอกนาม จะเรียกว่า ดีกรีของเอกนาม

2. สาระการเรียนรู้

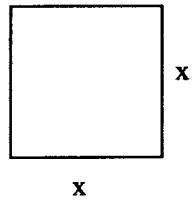
เอกนาม และส่วนประกอบของเอกนาม

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

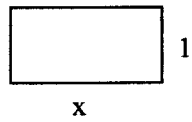
บอกสัมประสิทธิ์ ตัวแปร และดีกรีของเอกนามได้

4. กิจกรรมการเรียนการสอน

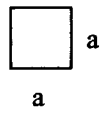
1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 10 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน แล้วแจกกระดาษให้นักเรียนแต่ละกลุ่มดังนี้



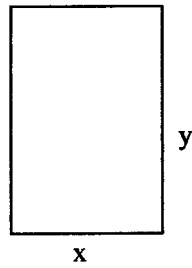
จำนวน 7 ชิ้น



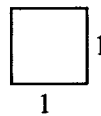
จำนวน 6 ชิ้น



จำนวน 1 ชิ้น



จำนวน 2 ชิ้น



จำนวน 3 ชิ้น

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มประกอบกระดาษตามสัญลักษณ์ที่ครูบอก โดยให้ใช้ชิ้นส่วนของกระดาษที่แจกให้หมดดังนี้

1. $4x^2$
2. $3x$
3. $2xy$
4. $x^2 - a^2$
5. $x^2 + 2x + 3$

6. $x^2 + x$

ครูเฉลยวิธีประกอบกระดาศให้นักเรียนดูบนกระดานดำ นักเรียนคนไหนสงสัยให้ถาม

2) ครูให้นักเรียนดูสไลด์หมายเลข 1/3

แยกสัญลักษณ์จากข้อ 1) ออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

$$\begin{array}{ll} 4x^2 & x^2 - a^2 \\ 3x & x^2 + 2x + 3 \\ 2xy & x^2 + x \end{array}$$

ครูให้นักเรียนบอข้อแตกต่างของสัญลักษณ์ทั้ง 2 กลุ่มนี้ จากนั้นครูถามนักเรียนว่า กลุ่มไหนที่นักเรียนคิดว่าน่าจะเป็นเอกนาม

3) ครูให้นักเรียนดูความหมายของเอกนามและถามนักเรียนอีกครั้งว่ากลุ่มไหนเป็นเอกนาม โดยให้นักเรียนตอบและครูเฉลยพร้อมยกตัวอย่างเพิ่มเติมของเอกนามในรูปทรงลูกบาศก์ จากสไลด์หมายเลข 1/4

4) ครูยกตัวอย่างเอกนามให้นักเรียน 1 เอกนามและบอกนักเรียนว่าส่วนใดคือ สัมประสิทธิ์ ตัวแปร และดีกรีของเอกนามให้นักเรียนสังเกต จากนั้นครูให้โจทย์ทั้งที่เป็นเอกนามและไม่เป็นเอกนามอีกซัก 3 ข้อ ให้นักเรียนช่วยกันตอบ ถ้าเป็นเอกนามครูถามนักเรียนว่าเป็นเอกนามเพราะเหตุใด และให้นักเรียนบอก สัมประสิทธิ์ ตัวแปร และดีกรีของเอกนามนั้น ถ้าไม่เป็นเอกนามครูถามนักเรียนว่าไม่เป็นเอกนามเพราะเหตุใด จากสไลด์หมายเลข 1/5

5) ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของเอกนาม สัมประสิทธิ์ ตัวแปร และดีกรีของเอกนาม โดยดูจากสไลด์หมายเลข 1/6 ประกอบ

6) ครูให้นักเรียนฝึกทักษะโดยทำแบบฝึกเสริมทักษะที่ 1.1 และ 1.2

5. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อคอมพิวเตอร์ ชุดที่ 1 เรื่อง เอกนาม
2. กระดาศ
3. กระดานดำ
4. แบบฝึกเสริมทักษะที่ 1.1 และ 1.2

6. การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
3. ตรวจสอบแบบฝึก ตามแบบฝึกเสริมทักษะที่ 1.1 และ 1.2

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

1. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถามได้ถูกต้อง ตรงประเด็น เป็นส่วนใหญ่
2. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และทำได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่
3. นักเรียนสามารถตอบแบบฝึกถูกต้อง อย่างน้อยร้อยละ 70

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 1.1

เอกนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ ชั้น เลขที่

หรือไม่เป็นเอกนาม เพราะเหตุใด



1) $100x^2y^3z^4$

.....

2) abc^5

.....

3) $5^{-3}x^2$

.....

4) $8x^{-2}y$

.....

5) $x^{1/2}y^{1/2}$

.....

6) $7/x^3y^{-2}$

.....

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 1.2

เอกรนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ ชั้น เลขที่

1) จงเติมข้อมูลลงในตารางให้ถูกต้อง

เอกรนาม	สัมประสิทธิ์	ผลบวกของเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัว	ดีกรีของเอกรนาม
1) $-1/2 x^5 y$
2) $0.5x^4$
3) 75
4) $-xyzt$
5) y
6) $-2^5 p^4$

2) จงเขียนเอกรนามที่มีตัวแปรหนึ่งตัว แต่มีสัมประสิทธิ์และดีกรีต่าง ๆ กันมาสองเอกรนาม

.....

3) จงเขียนเอกรนามที่มีตัวแปรสองตัว และมีสัมประสิทธิ์เป็น 2 ดีกรีเป็น 5 มาหนึ่งเอกรนาม

.....


ผู้ตายณะครับ



สื่อคอมพิวเตอร์

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

พีชคณิต




โดย นางสาวสมรค์ วงศ์วิวัฒน์กิจ

1/1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เอ



จำนวน 1 ชั่วโมง

1/2

กลุ่ม 1

$3x$
 $2xy$

กลุ่ม 2

$x^2 + 2x + 3$
 $x^2 + x$

บอกข้อแตกต่างของสัญลักษณ์ ทั้ง 2 กลุ่มนี้

กลุ่มไหนที่นักเรียนคิดว่าน่าจะเป็นเอกนาม

1/3

เอกนาม คือ นิพจน์ที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูปการคูณของค่าคงตัวกับตัวแปร ตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป และเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็น ศูนย์หรือจำนวนเต็มบวก

ตัวอย่างเพิ่มเติม

มีค่า

ตอบ xyz ถูกบาทก์หน่วย

1/4

สังเกตเอกนามต่อไปนี้

6

คือ
xyz

คือ
5


ลองช่วยกันตอบ

1. $-4xyz^2$
2. $4x^{-1}y$


บอกสมบัติของ ตัวแปร
ดีกรีของเอกนาม

← ไม่ใช่เอกนาม เพราะเหตุใด

1/5



**ดีกรี คือ ผลบวกของเลขชี้กำลัง
ของตัวแปรทุกตัวในเอกนาม**



สัมประสิทธิ์
คือ
ส่วนที่เป็น
ค่าคงตัว

ตัวแปร
คือ
ส่วนที่เป็น
ตัวอักษร

1/6

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม
เรื่อง การบวกเอกนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

เอกนามสองเอกนาม คล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ

1. เอกนามทั้งสองมีตัวแปรชุดเดียวกัน และ
2. เลขชี้กำลังของตัวแปรตัวเดียวกันในแต่ละเอกนามเท่ากัน

การบวกเอกนาม

การบวกเอกนามที่คล้ายกัน

ผลบวก = ผลบวกของสัมประสิทธิ์ \times ตัวแปรชุดเดิม

สำหรับเอกนามที่ไม่คล้ายกัน ผลบวกจะไม่เป็นเอกนาม เช่น $2x$ กับ $3y$ ไม่คล้ายกัน ดังนั้น

ผลบวกของ $2x$ กับ $3y$ เท่ากับ $2x + 3y$

2. สาระการเรียนรู้

2.1 เอกนามที่คล้ายกัน

2.2 การบวกเอกนาม

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3.1 บอกเอกนามที่คล้ายกันได้

3.2 หาผลบวกของเอกนามได้

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

- 1) ทบทวนเอกรนามจากสไลด์หมายเลข 2/2
- 2) ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมปฏิบัติเกี่ยวกับเอกรนามที่คล้ายกัน ดังนี้ แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 10 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน แต่ละกลุ่มจะมีบัตรคำเอกรนามอยู่ 1 บัตรคำ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำไปติดบนกระดานคำคู่กับบัตรคำเอกรนามของครูที่อยู่บนกระดานคำ โดยบัตรคำเอกรนามที่นักเรียนแต่ละกลุ่มจะนำไปติดคู่กับบัตรคำเอกรนามของครูนั้น ต้องเป็นบัตรคำเอกรนามที่คล้ายกับบัตรคำเอกรนามของครู หลังจากนั้นครูเฉลยให้นักเรียนดูบนกระดานคำ
- 3) ครูสรุปเกี่ยวกับเอกรนามที่คล้ายกันให้นักเรียนดูจากสไลด์หมายเลข 2/3 และให้นักเรียนตรวจบัตรคำเอกรนามที่ครูเฉลยให้ดูบนกระดานคำด้วย
- 4) ครูทบทวนหลักเกณฑ์การบวกจำนวนเต็มก่อน เพื่อนำมาใช้ในการบวกเอกรนามจากสไลด์หมายเลข 2/4 - 2/7
- 5) ครูให้นักเรียนดูสไลด์หมายเลข 2/8 ซึ่งเป็นสไลด์สอนการบวกเอกรนาม และตัวอย่างการบวกเอกรนาม
- 6) ครูยกตัวอย่างโจทย์การบวกกันของเอกรนามให้นักเรียนช่วยกันตอบเป็นตัวอย่างเพิ่มเติมจากสไลด์หมายเลข 2/9 - 2/11
- 7) ครูให้นักเรียนฝึกทักษะโดยทำแบบฝึกเสริมทักษะที่ 2.1 และ 2.2

5. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อคอมพิวเตอร์ ชุดที่ 2 เรื่อง การบวกเอกรนาม
2. บัตรคำเอกรนาม
3. กระดานคำ
4. แบบฝึกเสริมทักษะที่ 2.1 และ 2.2

6. การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
3. ตรวจแบบฝึก ตามแบบฝึกเสริมทักษะที่ 2.1 และ 2.2

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

1. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถามได้ถูกต้อง ตรงประเด็น เป็นส่วนใหญ่
2. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และทำได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่
3. นักเรียนสามารถตอบแบบฝึกหัดถูกต้อง อย่างน้อยร้อยละ 70

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 2.1

การบวกเอกนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ ชั้น เลขที่

จงพิจารณาว่าเอกนามที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้ คล้ายกันหรือไม่
ถ้าคล้ายให้เติม “คล้ายกับ” ถ้าไม่คล้ายให้เติม “ไม่คล้ายกับ”

- | | | | |
|-----|-------------------|-------|------------------|
| 1) | a | ..... | -a |
| 2) | 3x | ..... | 4y |
| 3) | -1/2 ab | ..... | -2ab |
| 4) | 5x ² y | ..... | 7xy ² |
| 5) | -8x | ..... | -8 |
| 6) | 2mn | ..... | 2mn |
| 7) | 46 | ..... | 64 |
| 8) | 7a | ..... | 7b |
| 9) | 5xy | ..... | 7yz |
| 10) | x/3 | ..... | -4x |



แบบฝึกเสริมทักษะที่ 2.2

การบวกเอกนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ ชั้น เลขที่



จงบวกเอกนามในแต่ละข้อต่อไปนี้

1) $2a$, $-a$

.....

2) $-4x^2$, $-3x^2$

.....

3) $1/2 yz^2$, $3/2 yz^2$

.....

4) $2.1abc$, $7.9abc$

.....

5) $-25a^2b$, $-8a^2b$, $30a^2b$

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง การบวกและลบ



จำนวน 1 ชั่วโมง

2/1

ทบทวนเอกนามก่อนนะ

-7	—	—
$2^2a^3b^4$	—	—
x	—	—
-2	—	—

2/2

1. เอกนามทั้งสอง
มีตัวแปร
ชุดเดียวกัน

เอกนามสองเอกนาม
คล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ


2. เอกนามทั้งสอง
ตัวแปรตัวเดียวกัน
มีเลขชี้กำลังเท่ากัน

ตัวอย่างเช่น

1. มีตัวแปรชุดเดียวกันคือ x

$3x^2$ คล้ายกับ $5x^2$ เพราะ

เหมือนกัน




ทศกัณฐ์

การบวกจำนวนเต็ม

1. จำนวนเต็มบวก + จำนวนเต็มบวก
= |จำนวนเต็มบวก| + |จำนวนเต็มบวก|

เช่น $5 + 2 = |5| + |2|$
= $5 + 2$
= 7



2. จำนวนเต็มลบ + จำนวนเต็มลบ

เช่น
$$\begin{aligned} (-2) + (-4) &= -(|-2| + |-4|) \\ &= -(2 + 4) \\ &= -6 \end{aligned}$$



2/5

การบวกจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบที่มีค่าสัมบูรณ์ไม่เท่ากัน
ให้นำค่าสัมบูรณ์ที่มากกว่าลบด้วยค่าสัมบูรณ์ที่น้อยกว่า แล้วตอบเป็น
จำนวนเต็มบวกหรือจำนวนเต็มลบตามจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่า



เช่น
$$\begin{aligned} 6 + (-4) &= 2 \\ 3 + (-5) &= -2 \end{aligned}$$

2/6

4. การบวกจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบที่มีค่าสัมบูรณ์เท่ากัน ผลบวกจะเท่ากับศูนย์



เช่น $(-3) + 3 = 0$

2/7

การบวกเอกนาม
การบวกเอกนามที่คล้ายกัน
ผลบวก = ผลบวกของสัมประสิทธิ์ \times ตัวแปรชุดเดิม




ตัวอย่างเช่น
 $2y + 3y = (2 + 3) \times y$



2/8

รวมเหมือนอย่างนะ



$$= (-1 + 12)x^3$$

$$= 12x^3$$

2) $-25xy + 12xy$

$$= (-25 + 12)xy$$

2/9

3) $-2y^3 + 9y^3 + (-3y^3)$

$$= [(-2) + 9 + (-3)]y^3$$

$$= 4y^3$$

2/10

$$\begin{aligned} & 3) \quad 3xy + 2xy + (-7xy) + (-3xy^2) \\ & \quad = [3 + (-7)]x^2y + [5 + (-3)]xy^2 \\ & \quad = -4x^2y + 2xy^2 \end{aligned}$$

ลองทำด้วยตนเองนะ
ในแบบฝึกเสริมทักษะที่ 2.2



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม
เรื่อง การลบเอกนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การลบเอกนามที่คล้ายกัน ใช้หลักการเช่นเดียวกับการลบจำนวนสองจำนวน ตามข้อตกลงดังนี้

$$a - b = a + (-b)$$

เมื่อ a, b เป็นจำนวนใด ๆ และ $-b$ เป็นจำนวนตรงข้ามของ b

นั่นคือ การลบเอกนามสองเอกนามที่คล้ายกัน จะเขียนการลบนั้นให้อยู่ในรูปการบวกของเอกนาม แล้วใช้หลักเกณฑ์ที่ได้จากการบวกเอกนามที่คล้ายกันหาผลลัพธ์ต่อไป

ผลลบของเอกนามที่คล้ายกัน = ผลลบของสัมประสิทธิ์ \times ตัวแปรชุดเดิม

สำหรับเอกนามที่ไม่คล้ายกัน เช่น $-4x$ กับ $5xy$ นั้น ไม่สามารถเขียนผลลบในรูปเอกนามได้ แต่เขียนผลลบในรูปการลบได้ดังนี้ $-4x - 5xy$

2. สาระการเรียนรู้

การลบเอกนาม

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

หาผลลบของเอกนามได้

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1) ครูนำกระดาษชิ้นส่วนที่แทนด้วย xy และ $-xy$ มาประกอบตามสัญลักษณ์โดยการสาธิตให้นักเรียนดูบนกระดานดำ ดังนี้

$$xy + (-xy) = 0$$

$$2xy + (-2xy) = 0$$

$$3xy + (-3xy) = 0$$

2) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 10 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน แจกกระดาษและให้นักเรียนแต่ละกลุ่มประกอบกระดาษตามผลบวกเอกนามที่ครูบอก ดังนี้ $-5xy + (-3xy)$ และ $7xy + (-11xy)$ แล้วบอกผลลัพธ์ของผลบวกเอกนามตามที่ครูบอกด้วย หลังจากนั้นครูเฉลยวิธีประกอบกระดาษและคำตอบให้นักเรียน

3) ครูให้นักเรียนดูสไลด์เกี่ยวกับการลบเอกนามจากสไลด์หมายเลข 3/2 และให้นักเรียนพิจารณาคำตอบที่ครูเฉลยให้ว่าถูกต้องหรือไม่

4) ครูให้นักเรียนดูสไลด์ตัวอย่างเกี่ยวกับการลบเอกนาม และให้นักเรียนช่วยกันตอบจากสไลด์หมายเลข 3/3 - 3/4

5) ครูให้นักเรียนดูสไลด์ตัวอย่างเกี่ยวกับการลบเอกนามเพิ่มเติมอีกจากสไลด์หมายเลข 3/5 - 3/6 และให้นักเรียนฝึกคิดไปด้วยโดยครูใช้วิธีการถามและนักเรียนตอบจากตัวอย่าง

6) ครูให้นักเรียนดูสไลด์ตัวอย่างเกี่ยวกับการลบเอกนามที่ยากขึ้นอีก โดยมีเอกนามคล้ายหลายกลุ่มแล้วมีทั้งเครื่องหมายบวกและเครื่องหมายลบจากสไลด์หมายเลข 3/7 - 3/8 และให้นักเรียนฝึกคิดไปด้วยโดยครูใช้วิธีการถามและนักเรียนตอบจากตัวอย่าง

7) ครูให้นักเรียนฝึกทักษะโดยทำแบบฝึกเสริมทักษะที่ 3.1 และ 3.2

5. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อคอมพิวเตอร์ ชุดที่ 3 เรื่อง การลบเอกนาม
2. กระดาษ
3. กระดานดำ
4. แบบฝึกเสริมทักษะที่ 3.1 และ 3.2

6. การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
3. ตรวจสอบแบบฝึก ตามแบบฝึกเสริมทักษะที่ 3.1 และ 3.2

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

1. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถามได้ถูกต้อง ตรงประเด็น เป็นส่วนใหญ่
2. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และทำได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่
3. นักเรียนสามารถตอบแบบฝึกถูกต้อง อย่างน้อยร้อยละ 70

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 3.1

การลบเอกนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ ชั้น เลขที่

จงหาคำตอบต่อไปนี้



1. $a - 2a$

.....

2. $5x - (-4x)$

.....

3. $(-4xy) - (5xy)$

.....

4. $-12a^3b^2c - (-10a^3b^2c)$

.....

5. $-7/3 a^4b^3 - (-2/3 a^4b^3)$

.....

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 3.2

การลบเอกนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ ชั้น เลขที่

จงหาผลลัพธ์ต่อไปนี้



1. $17r^2s - 2r^2s - 3r^2s$

.....

2. $2x^2 + (-3y^2) + 6z^3$

.....

3. $-7c^2 + c^2 + 4c^2 - 8c^2$

.....

4. $3b^2 - 2b^2 - 6b^2 + 4b^2$

.....

5. $-2x^2y + 6x^2y + 8x^2y - 12x^2y$

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3


เรื่อง การลบเศษส่วน



จำนวน 1 ชั่วโมง

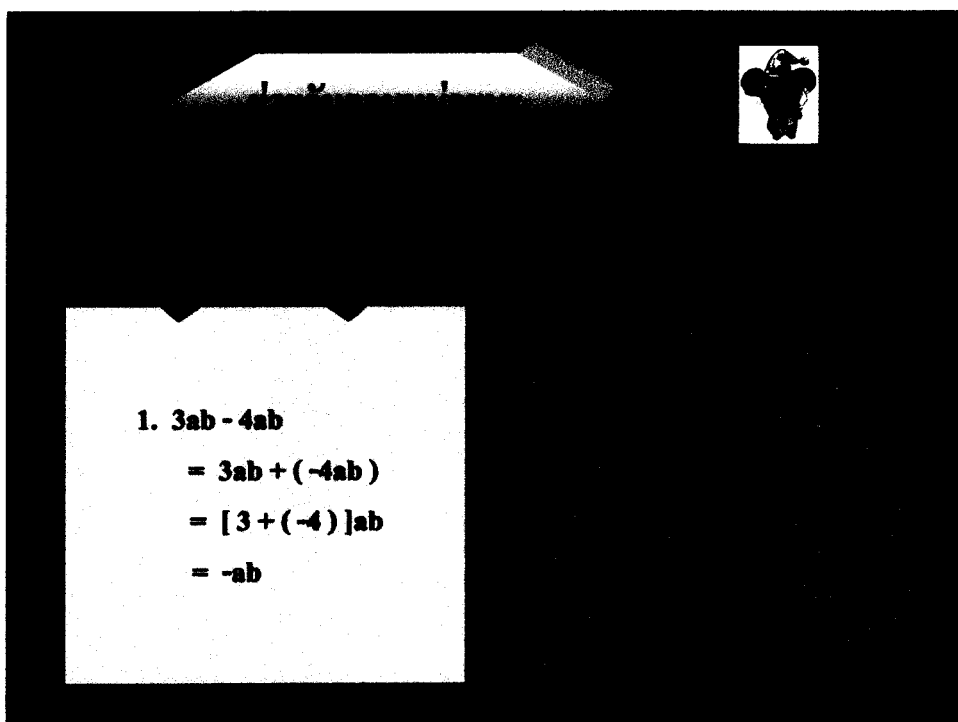
3/1

การลบเอกนามของเอกนามที่คล้ายกัน จะเขียนการลบนั้นให้อยู่ในรูป
การบวกของเอกนาม แล้วใช้หลักเกณฑ์ที่ได้จากการบวกเอกนามที่คล้ายกัน
หาผลลัพธ์ต่อไป



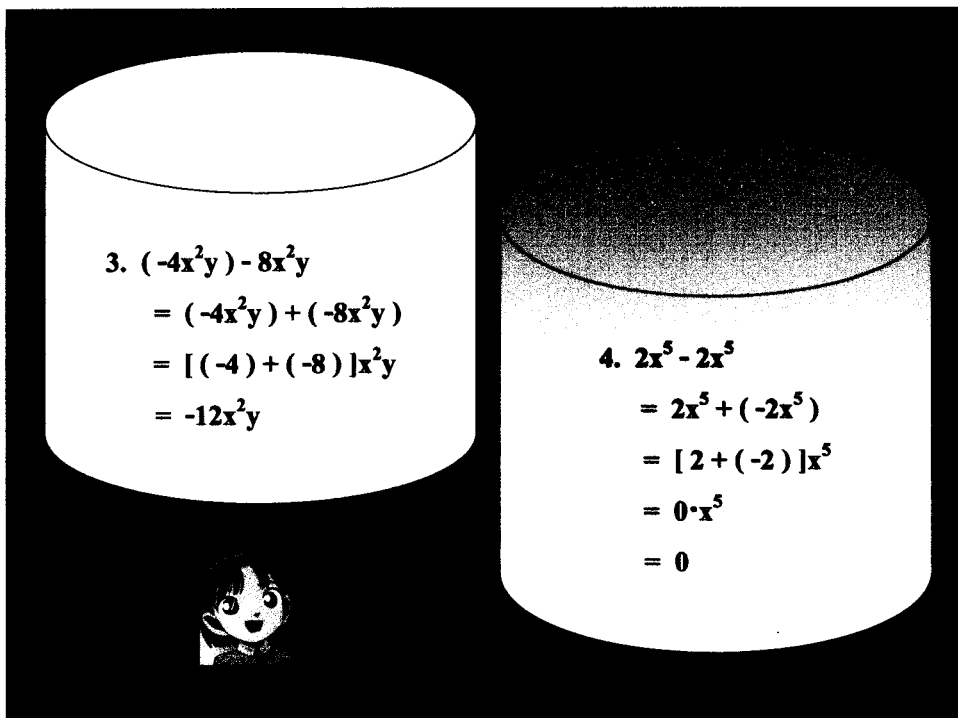
ผลลบของเอกนามที่คล้ายกัน = ผลลบของตัวประสิทธิ์ × ตัวแปรชุดเดิม

3/2



1. $3ab - 4ab$
 $= 3ab + (-4ab)$
 $= [3 + (-4)]ab$
 $= -ab$

3/3



3. $(-4x^2y) - 8x^2y$
 $= (-4x^2y) + (-8x^2y)$
 $= [(-4) + (-8)]x^2y$
 $= -12x^2y$


4. $2x^5 - 2x^5$
 $= 2x^5 + (-2x^5)$
 $= [2 + (-2)]x^5$
 $= 0 \cdot x^5$
 $= 0$

3/4

1. $3xy - (-2xy)$
 $= 3xy + 2xy$
 $= 5xy$

2. $3x - (-4y)$
 $= 3x + 4y$


ตัวอย่างเพิ่มเติมอีกนะ



3/5

3. $-7x^3 - (-2x^3)$
 $= -7x^3 + 2x^3$
 $= [(-7) + 2]x^3$
 $= -5x^3$

4. $-5x - (-5x)$
 $= -5x + 5x$
 $= [(-5) + 5]x$
 $= 0 \cdot x$
 $= 0$



3/6

ตัวอย่างโจทย์ที่ยากขึ้นอีกค่ะ

$$\begin{aligned}
 1. \quad & 2x^2 - (-4x^2) + 2x^2 \\
 &= 2x^2 + 4x^2 + (-2x^2) \\
 &= [2 + 4 + (-2)]x^2 \\
 &= 4x^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad & (3xyz - 7xyz) - xyz \\
 &= 3xyz + (-7xyz) + (-xyz) \\
 &= [3 + (-7) + (-1)]xyz
 \end{aligned}$$

3/7

$$\begin{aligned}
 3. \quad & -5x^2y - (-6x^2y) - 5x^2y - 6x^2y \\
 &= -5x^2y + 6x^2y + (-5x^2y) + (-6x^2y) \\
 &= [(-5) + 6 + (-5) + (-6)]x^2y \\
 &= -10x^2y
 \end{aligned}$$

3/8

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม
เรื่อง พหุนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

นิพจน์ที่อยู่ในรูปเอกนามหรือเขียนอยู่ในรูปการบวกของเอกนามตั้งแต่สองเอกนามขึ้นไป เรียกว่า พหุนาม ดังนั้นพหุนามก็คือ เอกนามหรือผลบวกของเอกนามนั่นเอง จะเรียกแต่ละเอกนามที่อยู่ในพหุนามนั้นว่า พจน์ของพหุนาม ในกรณีที่พหุนามนั้นมีเอกนามที่คล้ายกัน จะเรียกเอกนามที่คล้ายกันว่า พจน์ที่คล้ายกัน พหุนามที่ไม่มีพจน์ที่คล้ายกันเลย เรียกว่า พหุนามในรูปผลสำเร็จ เมื่อเขียนพหุนามให้อยู่ในรูปผลสำเร็จแล้ว จะเรียกดีกรีสูงสุดของพจน์ของพหุนามในรูปผลสำเร็จว่า ดีกรีของพหุนาม

2. สาระการเรียนรู้

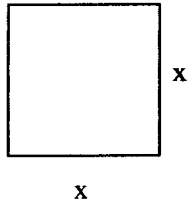
พหุนาม พจน์ของพหุนาม พจน์ที่คล้ายกัน พหุนามในรูปผลสำเร็จ ดีกรีของพหุนาม

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

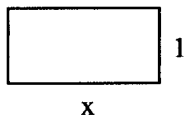
- 3.1 เขียนพหุนามในรูปผลสำเร็จได้
- 3.2 บอกดีกรีของพหุนามที่กำหนดให้ได้

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

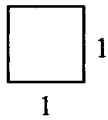
1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 10 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน แล้วแจกกระดาษให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ดังนี้



จำนวน 3 ชิ้น

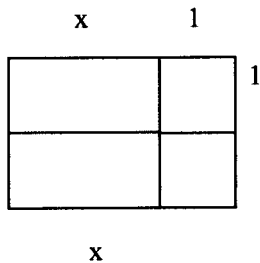


จำนวน 10 ชิ้น



จำนวน 10 ชิ้น

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มประกอบกระดาษให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากขนาดใหญ่ แล้วให้ผลอยู่ในรูปพหุนาม โดยยกตัวอย่างให้นักเรียนดู เช่น ครูประกอบเป็นรูปนี้



แสดงว่าครูได้พหุนามคือ $2x + 2$ เมื่อนักเรียนประกอบเสร็จแล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกว่ากลุ่มของตนได้พหุนามอะไร โดยครูจดไว้บนกระดานดำ

2) หลังจากนั้นครูให้นักเรียนคู่สไลด์เกี่ยวกับพหุนามจากสไลด์หมายเลข 4/2 - 4/3 และให้นักเรียนฝึกคิด โดยถามนักเรียนแต่ละกลุ่มว่า รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่นักเรียนแต่ละกลุ่มประกอบนั้น เป็นพหุนามหรือไม่ เพราะอะไร มีกี่พจน์อะไรบ้าง มีพจน์ที่คล้ายกันใหม่ เป็นพหุนามในรูปผลสำเร็จแล้วหรือยัง คีกริชของพหุนามเท่ากับเท่าใด หรือไม่เป็นพหุนาม เพราะอะไร

3) ครูยกตัวอย่างพหุนามเพิ่มเติมให้นักเรียนดูจากสไลด์หมายเลข 4/4 - 4/6 อีกแล้วถามนักเรียนเกี่ยวกับพจน์ของพหุนาม พจน์ที่คล้ายกัน พหุนามในรูปผลสำเร็จและคีกริชของพหุนาม

4) เพื่อให้ให้นักเรียนเห็นตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมของพหุนาม ครูยกตัวอย่างความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากจากสไลด์หมายเลข 4/7 - 4/8 แล้วให้นักเรียนช่วยกันตอบว่า ความยาวรอบรูปของสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นกี่หน่วย เป็นพหุนามใหม่ เพราะอะไร มีกี่พจน์อะไรบ้าง มีพจน์ที่คล้ายกันใหม่ เป็นพหุนามในรูปผลสำเร็จแล้วหรือยัง คีกริชของพหุนามเท่ากับเท่าใด

5) ครูแนะนำให้นักเรียนเขียนพหุนามในรูปผลสำเร็จ โดยเรียงลำดับคีกริชจากมากไปหาน้อย เพื่อเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ เรื่อง การคูณและการหารพหุนามต่อไปจากสไลด์หมายเลข 4/9

6) ครูให้นักเรียนฝึกทักษะ โดยทำแบบฝึกเสริมทักษะที่ 4.1 และ 4.2

5. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อคอมพิวเตอร์ ชุดที่ 4 เรื่อง พหุนาม
2. กระดาษ
3. กระดานดำ
4. แบบฝึกเสริมทักษะที่ 4.1 และ 4.2

6. การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
3. ตรวจสอบแบบฝึก ตามแบบฝึกเสริมทักษะที่ 4.1 และ 4.2

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

1. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถาม ได้ถูกต้อง ตรงประเด็น เป็นส่วนใหญ่
2. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และทำได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่
3. นักเรียนสามารถตอบแบบฝึกหัดถูกต้อง อย่างน้อยร้อยละ 70

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 4.1

พหุนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ ชั้น เลขที่

จงเขียนพหุนามในแต่ละข้อต่อไปนี้ให้เป็นพหุนามในรูป
ผลต่างเรียง และเรียงพจน์ของพหุนามจากพจน์ที่มีดีกรีมากไปหา
พจน์ที่มีดีกรีน้อย



1) $9x + 3x - 2x + 9$

.....

2) $16x^2 - 2x - 10x^2 + 7x$

.....

3) $z^4 - z^3 + 4z^2 - 15z^3 - 14z^2$

.....

4) $5x^3 - 9x + 3x^2 - 7x^3 + 9x - 4$

.....

5) $8x^2 + 1 - x + 5x^3$

.....

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 4.2

พหุนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ ชั้น เลขที่

จงทำพหุนามต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ
และบอกดีกรีของพหุนาม



1) $2x - 1 + 4 - 5x^2$

.....

2) $-8x^2 + 3x - 7 + x^2$

.....

3) $4z^2 + 9z - 8 + 6z - z^2$

.....

4) $8x^2 + 1 - x + 4x^3 - 2x - 1$

.....

5) $7x^4 - 8x - 11 - 3x^4 - 2x + 1$

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง พหุนาม



จำนวน 1 ชั่วโมง

4/1

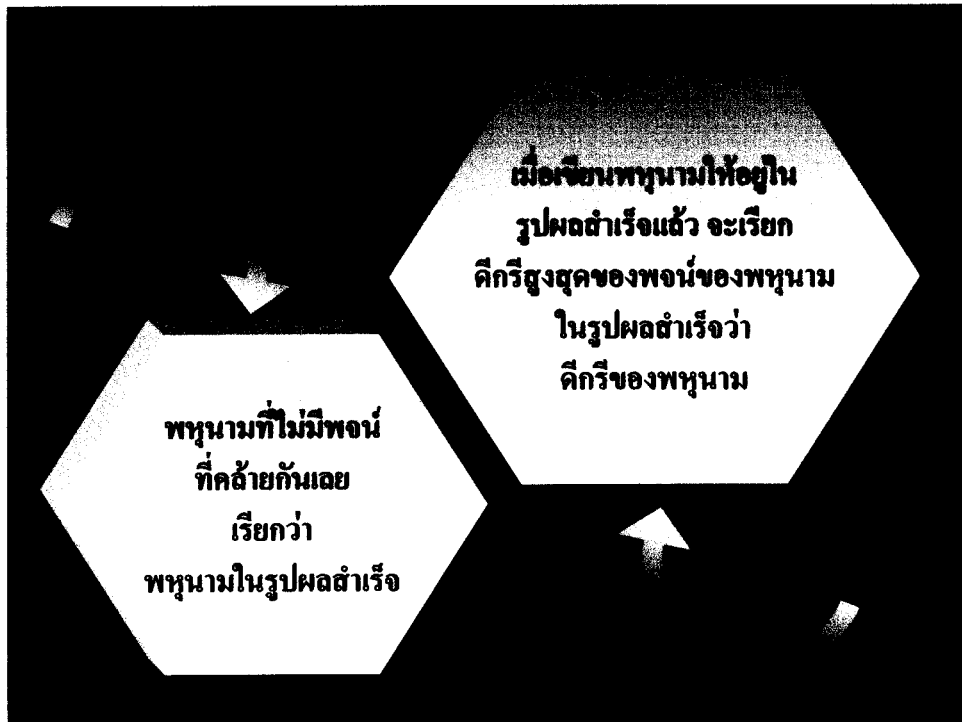
เรียกแต่ละเอกนามที่อยู่ในพหุนามนั้นว่า พจน์ของพหุนาม

พหุนาม คือ นิพจน์ที่อยู่ในรูปเอกนามหรือเขียนอยู่ในรูป
การบวกของเอกนามตั้งแต่สองเอกนามขึ้นไป




เอกนามที่คล้ายกันว่า พจน์ที่คล้ายกัน

4/2



4/3

ตัวอย่างเพิ่มเติมของพหุนาม 

ตัวอย่างที่ 1 $2x + 7$

- 1) เป็นพหุนามที่เป็นผลบวกของเอกนาม
- 2) มี 2 พจน์ คือ $2x$ กับ 7
- 3) ไม่มีพจน์ที่คล้ายกัน
- 4) เป็นพหุนามในรูปผลต่างแล้ว
- 5) คิกริของพหุนาม เท่ากับ 1

4/4



ตัวอย่างที่ 2 $x^2 - 2x + 7$ หรือ $x^2 + (-2x) + 7$

1) เป็นพหุนามที่เป็นผลบวกของเอกนาม

2) มี 3 พจน์ คือ x^2 , $-2x$ กับ 7

3) ไม่มีพจน์ที่คล้ายกัน

4/5

ตัวอย่างที่ 3 $x^2 - 2x + 4x + 7$ หรือ $x^2 + (-2x) + 4x + 7$

1) เป็นพหุนามที่เป็นผลบวกของเอกนาม

2) มี 4 พจน์ คือ x^2 , $-2x$, $4x$ กับ 7

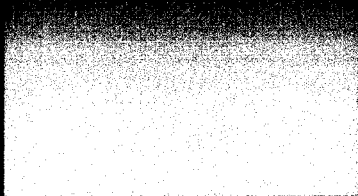
3) พจน์ที่คล้ายกันคือ $-2x$ กับ $4x$

4) ยังไม่เป็นพหุนามในรูปผลสำเร็จ ทำให้เป็นพหุนาม
ในรูปผลสำเร็จได้โดยรวมพจน์ที่คล้ายกันเข้าด้วยกัน
เหลือเป็น 3 พจน์ คือ $x^2 + 2x + 7$

5) ดีกรีของพหุนาม เท่ากับ 2

4/6

ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมของพหุนาม

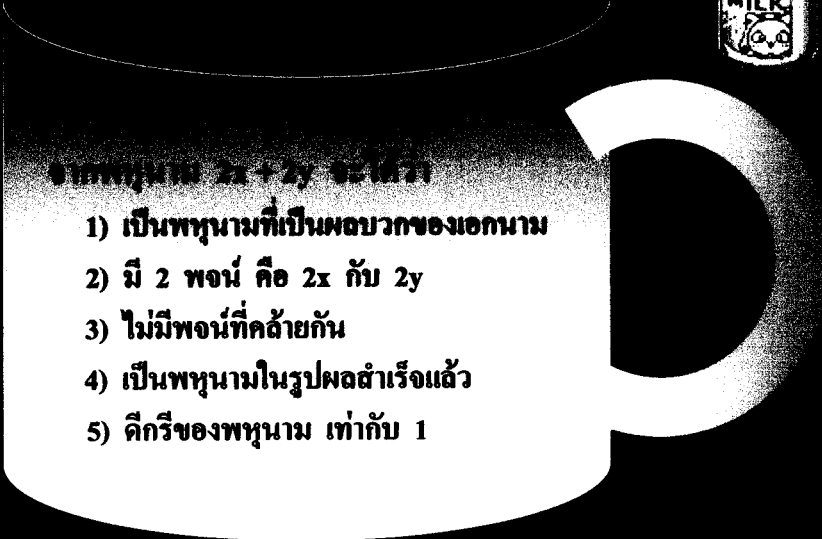


ให้ถ้ามกว้างเป็น x หน่วย
และถ้ามยาวเป็น y หน่วย

ถามว่า ถ้ามหาารอบรูปของสี่เหลี่ยมมุมฉากเปิดก็หน่วย

ตอบ $2x + 2y$ หน่วย

4/7



จากพหุนาม $2x + 2y$ จะได้ว่า

- 1) เป็นพหุนามที่เป็นผลบวกของเอกนาม
- 2) มี 2 พจน์ คือ $2x$ กับ $2y$
- 3) ไม่มีพจน์ที่คล้ายกัน
- 4) เป็นพหุนามในรูปผลสำเร็จแล้ว
- 5) ดีกรีของพหุนาม เท่ากับ 1

4/8

การเขียนพหุนามในรูปผลต่างเรียงลำดับดีกรีจาก
มากไปหาน้อยเพื่อเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้เรื่องการคูณและ
การหารพหุนามต่อไป เช่น

1) $3 - 7x$

เรียงได้เป็น $-7x + 3$

2) $5x^2 + x^3y + 7xy - 3$

เรียงได้เป็น $x^3y + 5x^2 + 7xy - 3$

3) $x^4 + 7x^2y + x^3y^3$

เรียงได้เป็น $x^4y^3 + x^4 + 7x^2y$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม
เรื่อง การบวกพหุนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การหาผลบวกของพหุนาม ทำได้โดยนำพหุนามมาเขียนในรูปการบวก และถ้ามีพจน์ที่คล้ายกันให้บวกพจน์ที่คล้ายกันเข้าด้วยกัน

นอกจากวิธีที่กล่าวข้างต้น เราอาจหาผลบวกของพหุนามซึ่งมีพจน์ที่คล้ายกันด้วยการเขียนการบวกในแนวตั้ง โดยให้พจน์ที่คล้ายกันอยู่ตรงกัน แล้วจึงบวกพจน์ที่คล้ายกันนั้น

2. สาระการเรียนรู้

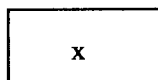
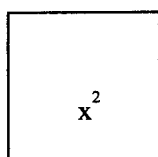
การบวกพหุนาม

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

หาผลบวกของพหุนามที่กำหนดให้ได้

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนการบวกพหุนาม โดยนำกระดาษชิ้นส่วนที่แทนด้วย



มาแสดงการหาผลบวกพหุนาม $x^2 + 5x + 4$ กับ $3x + 2$ ให้นักเรียนดูบนกระดานดำ

2) ครูให้นักเรียนลองหาผลบวกของพหุนาม $x^2 + 2x + 1$ กับ $x^2 + x + 2$ แบบที่ครูแสดงให้ดู โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 10 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน และครูแจกกระดาษชิ้นส่วนที่แทนด้วย x^2 , x และ 1 อย่างละ 4 ชิ้น ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มด้วย หลังจากนั้นครูถามคำตอบของนักเรียนแต่ละกลุ่มและเฉลยคำตอบให้นักเรียนบนกระดานดำ

3) ครูสรุปหลักการหาผลบวกของพหุนามให้นักเรียนดูจากสไลด์หมายเลข 5/2

4) ครูยกตัวอย่างการหาผลบวกของพหุนามให้นักเรียนช่วยกันตอบจากสไลด์หมายเลข 5/3 - 5/4

5) ครูแนะนำนักเรียนว่านอกจากวิธีที่กล่าวข้างต้นแล้ว เราอาจหาผลบวกของพหุนามซึ่งมีพจน์ที่คล้ายกันด้วยการเขียนการบวกในแนวตั้ง โดยให้พจน์ที่คล้ายกันอยู่ตรงกัน แล้วจึงบวกพจน์ที่คล้ายกันนั้นจากสไลด์หมายเลข 5/5 - 5/7 โดยให้นักเรียนฝึกคิดไปด้วย

6) ครูให้นักเรียนฝึกทักษะ โดยทำแบบฝึกเสริมทักษะที่ 5.1 และ 5.2

5. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อคอมพิวเตอร์ ชุดที่ 5 เรื่อง การบวกพหุนาม
2. กระดาษ
3. กระดานดำ
4. แบบฝึกเสริมทักษะที่ 5.1 และ 5.2

6. การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
3. ตรวจสอบแบบฝึก ตามแบบฝึกเสริมทักษะที่ 5.1 และ 5.2

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

1. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถามได้ถูกต้อง ตรงประเด็น เป็นส่วนใหญ่
2. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และทำได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่
3. นักเรียนสามารถตอบแบบฝึกหัดถูกต้อง อย่างน้อยร้อยละ 70

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 5.1

การบวกพหุนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ ชั้น เลขที่

องหาคอบวกของพหุนามในแต่ละข้อต่อไปนี้



1) $2a + 3b + c$, $a + b + 2c$

.....
.....

2) $2x + y + 3z$, $x + 4y + z$

.....
.....

3) $p + 3q + 4r$, $3p + q + r$

.....
.....

4) $7x + 5y + 7z$, $x + 3y + 3z$

.....
.....

5) $4a + 7b + 5c$, $2a + 5b + 3c$, $a + 2b + 4c$

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

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 5.2

การบวกพหุนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ ชั้น เลขที่

จงหาผลบวกต่อไปนี้ โดยการบวกในแนวตั้ง



1) $2x + 3y + 7z$, $4x + 9y + 12z$

.....

.....

.....

2) $x^2 + 3s$, $3x^2 + st$

.....

.....

.....

3) $4x + 3$, $x + y + 5$

.....

.....

.....

4) $a^2 + ab + b^2$, $2a^2 + ab + b^2$, $a^2 + ab + 2b^2$

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

5.1 การบวกพหุนาม



จำนวน 1 ชั่วโมง

5/1

การหาผลบวกของพหุนาม
ใช้หลักเกณฑ์ดังนี้

การหาผลบวกของพหุนามทำได้โดย
นำพหุนามมาเขียนในรูปการบวกและ
ถ้ามีพจน์ที่คล้ายกันให้บวกพจน์ที่คล้าย
กันเข้าด้วยกัน

ข้อแนะนำ
การหาผลบวกของพหุนามควรเขียนเรียงดีกรีของพหุนามจากมากไปน้อย
ก่อนเพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการบวก

5/2

ช่วยกันตอบหน่อยนะ

$$\begin{aligned}
 1) & (4x+7)+(x+5) \\
 & = 4x+7+x+5 \\
 & = (4x+x)+(7+5) \\
 & = 5x+12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) & (3x+8)+(y+6z) \\
 & = 3x+8+y+6z \\
 & = 3x+y+6z+8
 \end{aligned}$$



5/3

$$\begin{aligned}
 3) & (6x^2+10)+(5x^2+x+1) \\
 & = 6x^2+10+5x^2+x+1 \\
 & = (6x^2+5x^2)+x+(10+1) \\
 & = 11x^2+x+11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4) & (8x+1)+(x^2+9x)+(x^2+4) \\
 & = 8x+1+x^2+9x+x^2+4 \\
 & = (x^2+x^2)+(8x+9x)+(1+4) \\
 & = 2x^2+17x+5
 \end{aligned}$$



5/4

การบวกพหุนามในแนวตั้ง
เขียนพจน์ที่คล้ายกันให้อยู่ตรงกัน แล้วจึงบวกพจน์ที่คล้ายกันนั้น ถ้าไม่มีตัวบวกแสดงว่าบวกกับ 0 เช่น

1) จงหาผลบวกของ $(3x^2 + x + 9)$ กับ $(x^2 + x)$

$$\begin{array}{r} \text{วิธีทำ} \quad 3x^2 + x + 9 + \\ \quad \quad \quad x^2 + x \\ \hline \quad \quad \quad 4x^2 + 2x + 9 \end{array}$$

$$\text{ตอบ} \quad 4x^2 + 2x + 9$$

5/5

2) จงหาผลบวกของ $(9x + 4y + 10)$ กับ $(2x + 8y + 7)$

$$\begin{array}{r} \text{วิธีทำ} \quad 9x + 4y + 10 + \\ \quad \quad \quad 2x + 8y + 7 \\ \hline \quad \quad \quad 11x + 12y + 17 \end{array}$$

$$\text{ตอบ} \quad 11x + 12y + 17$$

5/6

3) จงหาผลบวก $(x^2 + 3x + 2)$, $(10x + 8)$ กับ $(1 + 4x + x^2)$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} x^2 + 3x + 2 + \\ 10x + 8 \\ \hline x^2 + 4x + 1 \\ \hline 2x^2 + 17x + 11 \end{array}$$

ตอบ $2x^2 + 17x + 11$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม
เรื่อง การลบพหุนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การลบพหุนามทำเช่นเดียวกันกับการลบเอกนาม โดยเขียนพหุนามในรูปการลบให้อยู่ในรูปการบวกของพหุนาม ซึ่งต้องใช้พหุนามตรงข้าม

พหุนามตรงข้าม คือ ผลบวกของพจน์ตรงข้ามของแต่ละพจน์ของพหุนามนั้น

การหาผลลบของพหุนามสองพหุนาม ทำตามข้อตกลง ดังนี้

พหุนามตัวตั้ง - พหุนามตัวลบ = พหุนามตัวตั้ง + พหุนามตรงข้ามของพหุนามตัวลบ

ดังนั้น ในทางปฏิบัติ การลบพหุนามจึงใช้หลักเกณฑ์ ดังนี้

การลบพหุนามด้วยพหุนามทำได้โดยบวกพหุนามตัวตั้งด้วยพจน์ตรงข้ามของแต่ละพจน์ของพหุนามตัวลบ

ในการหาผลลบของพหุนามซึ่งมีพจน์ที่คล้ายกัน อาจใช้วิธีเขียนการลบในแนวตั้ง ซึ่งทำได้โดยตั้งพจน์ที่คล้ายกันอยู่ตรงกัน เขียนพหุนามตัวลบเป็นพหุนามตรงข้าม แล้วจึงหาผลบวกของแต่ละพจน์ที่คล้ายกัน

2. สาระการเรียนรู้

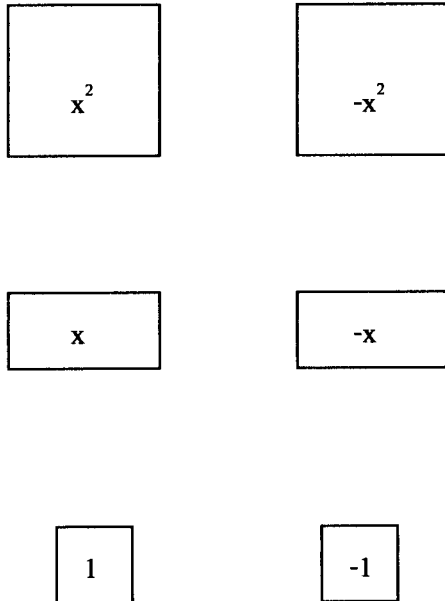
พหุนามตรงข้าม การลบพหุนาม

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

หาผลลบของพหุนามที่กำหนดให้ได้

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

- 1) ครูให้นักเรียนดูสไลด์หมายเลข 6/2 เพื่อทบทวนเกี่ยวกับการลบ
- 2) ครูสาธิตวิธีการหาผลลบพหุนาม โดยใช้กระดาษชิ้นส่วนที่แทนด้วย



จากพหุนาม $(2x^2 + x - 3) - (x^2 - x + 4)$ ซึ่งก็คือ $(2x^2 + x - 3) + (-x^2 + x - 4)$ โดย $-x^2 + x - 4$ เป็นพหุนามตรงข้ามของ $x^2 - x + 4$ ให้นักเรียนดูบนกระดานดำ

3) ครูให้นักเรียนลองหาผลลบของพหุนาม $x^2 + 2x - 1$ กับ $3x^2 - x + 2$ แบบที่ครูสาธิตให้ดู โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 10 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน และครูแจกกระดาษชิ้นส่วนที่แทนด้วย x^2 , x และ 1 อย่างละ 4 ชิ้น ชิ้นส่วนที่แทนด้วย $-x^2$, $-x$ และ -1 อย่างละ 4 ชิ้น ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มด้วย หลังจากนั้นครูถามคำตอบของนักเรียนแต่ละกลุ่ม และเฉลยคำตอบให้นักเรียนบนกระดานดำ

4) ครูสรุปเกี่ยวกับพหุนามตรงข้าม การหาผลลบของพหุนามสองพหุนาม และข้อแนะนำ ให้นักเรียนดูจากสไลด์หมายเลข 6/3

5) ครูยกตัวอย่างการหาผลลบของพหุนามให้นักเรียนช่วยกันตอบจากสไลด์หมายเลข 6/4 - 6/5

6) ครูแจกใบความรู้ 6.1 เกี่ยวกับการลบพหุนามในแนวตั้งให้นักเรียนแต่ละคนอ่าน

7) ครูอธิบายเกี่ยวกับเนื้อหาของใบความรู้ 6.1 เพิ่มเติมแก่นักเรียนแล้วครูจึงยกตัวอย่าง โจทย์การลบพหุนามในแนวตั้งให้นักเรียนดูและฝึกคิดไปด้วยจากสไลด์หมายเลข 6/6 - 6/8

8) ครูให้นักเรียนฝึกทักษะ โดยทำแบบฝึกเสริมทักษะที่ 6.1 และ 6.2

5. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อคอมพิวเตอร์ ชุดที่ 6 เรื่อง การลพพูนาม
2. กระดาษ
3. กระดานดำ
4. ใบความรู้ 6.1
5. แบบฝึกเสริมทักษะที่ 6.1 และ 6.2

6. การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม
3. ตรวจสอบแบบฝึก ตามแบบฝึกเสริมทักษะที่ 6.1 และ 6.2

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

1. นักเรียนตอบคำถามที่ครูถามได้ถูกต้อง ตรงประเด็น เป็นส่วนใหญ่
2. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และทำได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่
3. นักเรียนสามารถตอบแบบฝึกถูกต้อง อย่างน้อยร้อยละ 70

ใบความรู้ 6.1



การลบพหุนามในแนวตั้ง

ตัวอย่าง $5x^2 - 11x + 3$ ลบด้วย $3x^2 - x - 14$ จะเขียนวิธีการลบได้เป็น

$$5x^2 - 11x + 3 \quad \leftarrow \text{ตัวตั้ง}$$

$$\underline{3x^2 - x - 14} \quad \leftarrow \text{ตัวลบ}$$

จากหลักการของการลบพหุนาม จะบวกพหุนามที่เป็นตัวตั้งด้วยพจน์ตรงข้ามของแต่ละพจน์ของพหุนามที่เป็นตัวลบ ซึ่งเขียนได้ดังนี้

$$5x^2 - 11x + 3 \quad \leftarrow \text{ตัวตั้ง}$$

$$-3x^2 + x + 14 \quad \leftarrow \text{พจน์ตรงข้ามของแต่ละพจน์ของพหุนามที่เป็นตัวลบ}$$

$$\underline{\underline{2x^2 - 10x + 17}} \quad \leftarrow \text{ผลลัพธ์ที่ได้จากการลบ } 5x^2 - 11x + 3 \text{ ด้วย } 3x^2 - x - 14$$

ดังนั้น การลบ $5x^2 - 11x + 3$ ด้วย $3x^2 - x - 14$ โดยใช้วิธีเขียนการลบในแนวตั้ง จะเขียนวิธีทำได้ ดังนี้

$$5x^2 - 11x + 3 \quad \leftarrow \text{ตัวตั้ง}$$

$$\underline{3x^2 - x - 14} \quad \leftarrow \text{ตัวลบ}$$

$$\underline{\underline{2x^2 - 10x + 17}} \quad \leftarrow \text{ผลลบ}$$

ตรวจสอบคำตอบที่ได้จากการลบพหุนามว่าถูกต้องหรือไม่จาก
 ผลลบ + ตัวลบ = ตัวตั้ง

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 6.1

การลบพหุนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ ชั้น เลขที่

จงหาคำตอบโดยให้พหุนามแรกเป็นตัวตั้ง



1) $a + b$, $2b$

.....

2) $2x - 3y$, $x + 4y$

.....

.....

3) $7c + 5d$, $-3c - 2d$

.....

.....

4) $-m + 5n$, $-4m - 3n$

.....

.....

5) $3x + y - z$, $5x - 4y + 2z$

.....

.....

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 6.2

การลบพหุนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ ชั้น เลขที่

จงหาผลลบพหุนามในแนวตั้ง และให้พหุนามแรกเป็นตัวตั้ง



1) $8x + 3y$, $5x - 2y$

.....

2) $3y^2 - 2y - 1$, $y^2 - y + 3$

.....

3) $5x^2 - 3x + 8$, $-2x^2 + x - 10$

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6


การลบพหุคูณ

จำนวน 1 ชั่วโมง



6/1

ทบทวนเกี่ยวกับการลบห้อยนะ



เมื่อ a, b เป็นจำนวนใด ๆ และ
 $-b$ เป็นจำนวนตรงข้ามของ b

เช่น $7x - 9x = 7x + (-9x)$
 เมื่อ $7x, 9x$ เป็นจำนวนใด ๆ และ
 $-9x$ เป็นจำนวนตรงข้ามของ $9x$

6/2

พหุนามตรงข้าม คือ ผลบวกของพจน์ตรงข้ามของแต่ละพจน์ของพหุนามนั้น

พหุนามตัวตั้ง - พหุนามตัวลบ = พหุนามตัวตั้ง + พหุนามตรงข้ามของ
พหุนามตัวลบ

ดังนั้น การลบพหุนามด้วยพหุนามทำได้โดยบวกพหุนามตัวตั้งด้วย
พจน์ตรงข้ามของแต่ละพจน์ของพหุนามตัวลบ

การหาผลลบของพหุนาม ควรเขียนเรียงดีกรีของพหุนามจากมากไปน้อย
ก่อน เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการลบ

6/3

ส่วนที่สามของบทเรียน

$$\begin{aligned}
 & (2x - 13) - (-9x) \\
 &= (2x - 13) + 9x \\
 &= 2x - 13 + 9x \\
 &= 11x - 13
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 2) \quad 8x - (10x - 5) \\
 &= 8x + [-(10x - 5)] \\
 &= 8x + (-10x + 5) \\
 &= 8x + (-10x) + 5 \\
 &= -2x + 5
 \end{aligned}$$

6/4

$= 6x^2 + (-2x^2 + x)$ $= 6x^2 + (-2x^2) + x$ $= 4x^2 + x$	$= 4x^3 - 5x^2 + (-3x^3 - x^2 + 1)$ $= 4x^3 - 5x^2 + (-3x^3) + (-x^2) + 1$ $= x^3 - 6x^2 + 1$
--	---

6/5

ตัวอย่างโจทย์การลบพหุนามในแนวตั้ง

1) จงหาผลลบของ $(x^2 + 5x + 3)$ กับ $(8x^2 - 9x)$

วิธีทำ

$\begin{array}{r} x^2 + 5x + 3 \\ - 8x^2 - 9x \\ \hline \end{array}$	→	$\begin{array}{r} x^2 + 5x + 3 \\ - 8x^2 + 9x \\ \hline \hline -7x^2 + 14x + 3 \end{array}$
--	---	---

ตอบ $-7x^2 + 14x + 3$

6/6

2) จงหาผลลบของ $(5x^2 + 6x - 4)$ กับ $(3x^2 - 10x + 5)$

$$\begin{array}{r} \text{วิธีทำ} \quad 5x^2 + 6x - 4 \\ \underline{3x^2 - 10x + 5} \\ -3x^2 + 10x - 5 \\ \underline{2x^2 + 16x - 9} \end{array}$$

6/7

3) จงหาผลลบของ $(2x^2 + x - 8)$ กับ $(7x^2 - 9x - 12)$

$$\begin{array}{r} \text{วิธีทำ} \quad 2x^2 + x - 8 \\ \underline{7x^2 - 9x - 12} \\ 2x^2 + x - 8 + \\ \underline{-7x^2 + 9x + 12} \\ -5x^2 + 10x + 4 \end{array}$$

ตอบ $-5x^2 + 10x + 4$

6/8

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม
เรื่อง การคูณพหุนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การคูณระหว่างเอกนามกับเอกนาม

การหาผลคูณระหว่างเอกนามกับเอกนามนั้น จะใช้การนำค่าคงตัวในแต่ละเอกนามมาคูณกัน และนำตัวแปรในแต่ละเอกนามมาคูณกัน โดยใช้สมบัติของเลขยกกำลัง คือ

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

การคูณระหว่างเอกนามกับพหุนาม

การหาผลคูณระหว่างเอกนามกับพหุนามนั้น จะใช้สมบัติการแจกแจง คือ

$$a(b+c) = ab + ac$$

และใช้การคูณเอกนามกับเอกนามในการหาผลลัพธ์อีกที

2. สาระการเรียนรู้

2.1 การคูณระหว่างเอกนามกับเอกนาม

2.2 การคูณระหว่างเอกนามกับพหุนาม

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

หาผลคูณของพหุนามที่กำหนดให้ได้

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

- 1) ครูทบทวนหลักเกณฑ์การคูณจำนวนเต็ม และสมบัติของการคูณเลขยกกำลังให้นักเรียนดูจากสไลด์หมายเลข 7/2 - 7/3 นักเรียนคนไหนสงสัยถามได้
- 2) ครูอธิบายหลักเกณฑ์การคูณระหว่างเอกนามกับเอกนามให้นักเรียนจากสไลด์หมายเลข 7/4
- 3) ครูยกตัวอย่างการคูณระหว่างเอกนามกับเอกนามให้นักเรียนพร้อมกับอธิบายจากสไลด์หมายเลข 7/5 นักเรียนคนไหนสงสัยถามได้
- 4) ครูอธิบายหลักเกณฑ์การคูณระหว่างเอกนามกับพหุนามให้นักเรียนจากสไลด์หมายเลข 7/6
- 5) ครูยกตัวอย่างการคูณระหว่างเอกนามกับพหุนามให้นักเรียนพร้อมกับอธิบายจากสไลด์หมายเลข 7/7 - 7/8 นักเรียนคนไหนสงสัยถามได้
- 6) ครูให้นักเรียนฝึกทักษะ โดยทำแบบฝึกเสริมทักษะที่ 7.1 และ 7.2

5. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อคอมพิวเตอร์ ชุดที่ 7 เรื่อง การคูณพหุนาม
2. แบบฝึกเสริมทักษะที่ 7.1 และ 7.2

6. การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการถามคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนกับครู
2. ตรวจแบบฝึก ตามแบบฝึกเสริมทักษะที่ 7.1 และ 7.2

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

1. นักเรียนส่วนใหญ่ สนใจ ตั้งใจฟังครูอธิบาย ถ้ามีปัญหาสงสัยก็ถาม
2. นักเรียนสามารถตอบแบบฝึกถูกต้อง อย่างน้อยร้อยละ 70

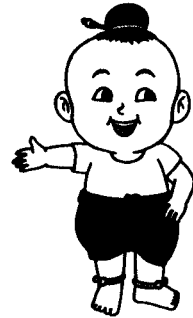
แบบฝึกเสริมทักษะที่ 7.1

การคูณพหุนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ ชั้น เลขที่

จงหาผลคูณต่อไปนี้



1) $(-6m) \times (-5n)$

.....

2) $(-5z) \times (6z^3)$

.....

3) $(-3a^2) \times (4ab^3) \times (-5)$

.....

4) $(ax + a^2x^2 - a^3x^3) \times (a^2x)$

.....

5) $(-8mn) \times (m + n - p)$

.....

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 7.2

การคูณพหุนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ ชั้น เลขที่



จงแสดงวิธีทำ

- 1) ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง $x^2 + 10x - 8$ เมตร ยาว $3x$ เมตร ที่ดินนี้จะมีพื้นที่กี่ตารางเมตร

.....

- 2) กล่องใบหนึ่งกว้าง $5x^2 - 4x + 5$ เมตร ยาว $2y$ เมตร สูง $3z$ เมตร จะมีปริมาตรเท่าใด

.....

- 3) สามเหลี่ยมด้านเท่ามีด้านยาวด้านละ $a + b - c$ เซนติเมตร จะมีความยาวรอบรูปเท่าใด

.....

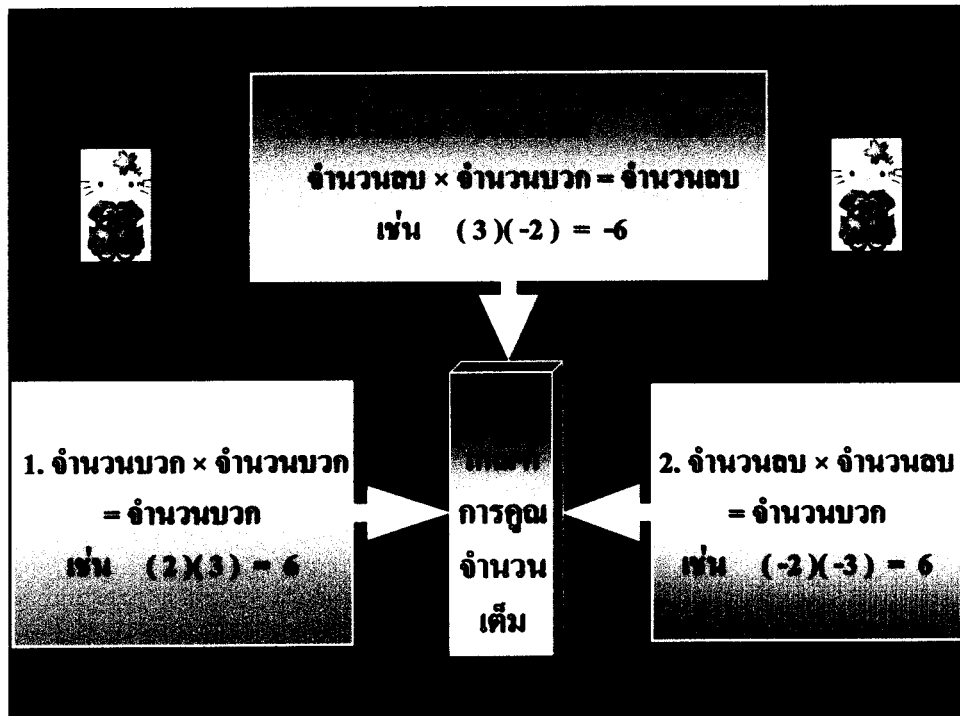
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

การคูณ

จำนวน 1 ชั่วโมง



7/1



7/2



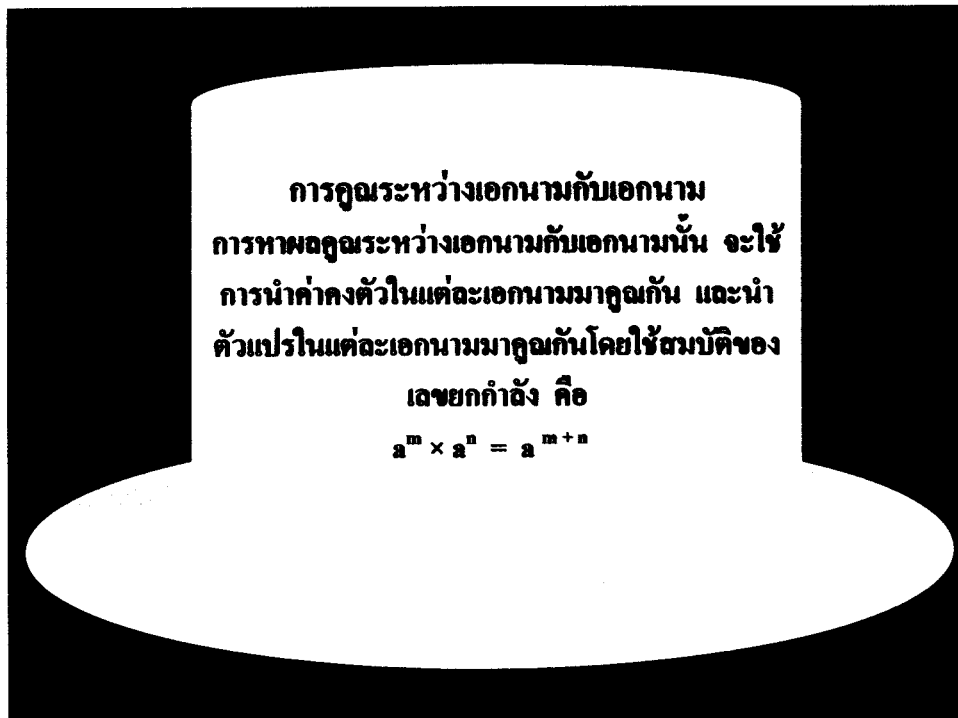
สมบัติของการคูณเลขยกกำลัง

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

เช่น $a^5 \times a^2 = a^{5+2}$
 $= a^7$



7/3



การคูณระหว่างเอกนามกับเอกนาม
การหาผลคูณระหว่างเอกนามกับเอกนามนั้น จะใช้
การนำค่าคงตัวในแต่ละเอกนามมาคูณกัน และนำ
ตัวแปรในแต่ละเอกนามมาคูณกันโดยใช้สมบัติของ
เลขยกกำลัง คือ

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

7/4

ตัวอย่างการคูณระหว่างเอกนามกับพหุนาม

$$\begin{aligned}
 1. & \quad (3a)(a+b) \\
 & = (3a)(a) + (3a)(b) \\
 & \quad \text{(ใช้สมบัติการแจกแจง)} \\
 & = 3a^2 + 3ab \\
 & \quad \text{(ใช้การคูณระหว่างเอกนามกับเอกนาม)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. & \quad (-4x)(x^2 - x) \\
 & = (-4x)(x^2) - (-4x)(x) \\
 & = -4x^3 - (-4x^2) \\
 & = -4x^3 + 4x^2
 \end{aligned}$$

7/7

$$\begin{aligned}
 3. & \quad (-7m)(m+n) \\
 & = (-7m)(m) + (-7m)(n) \\
 & = -7m^2 - 7mn
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. & \quad (8x)(x^2 - 2x + 1) \\
 & = (8x)(x^2) - (8x)(2x) + (8x)(1) \\
 & = 8x^3 - 16x^2 + 8x
 \end{aligned}$$

7/8

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม
เรื่อง การหารพหุนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ในการหารพหุนาม มีข้อตกลงว่า เอกนามหรือพหุนามที่เป็นตัวหารต้องไม่เป็นศูนย์
การหารเอกนามด้วยเอกนาม

การหารเอกนามด้วยเอกนาม จะหารโดยใช้สมบัติของเลขยกกำลัง ดังนี้

$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

และในการหารจะนำค่าคงตัวหารกัน และนำตัวแปรในเอกนามมาหารกันโดยใช้สมบัติของ
เลขยกกำลัง ถ้าผลหารที่ได้เป็นเอกนาม ถือว่าหารลงตัว

และการหารเมื่อได้ผลลัพธ์ออกมาแล้ว สามารถตรวจสอบความถูกต้อง ได้โดยใช้
ความสัมพันธ์

$$\text{ตัวหาร} \times \text{ผลหาร} = \text{ตัวตั้ง}$$

การหารพหุนามด้วยเอกนาม

ในการหารพหุนามด้วยเอกนามนั้น จะหารแต่ละพจน์ของพหุนามด้วยเอกนามแล้วนำ
ผลหารเหล่านั้นมาบวกกัน และถ้าผลหารเป็นพหุนามจะกล่าวว่า การหารนั้นเป็นการหารลงตัว

ดังนั้น การหารพหุนามด้วยเอกนาม เมื่อได้ผลหารเป็นพหุนาม เราสามารถตรวจสอบ
ผลหาร โดยนำตัวหารคูณกับผลหาร ถ้ามีผลลัพธ์เท่ากับตัวตั้งแสดงว่า ผลหารนั้นถูกต้อง

2. สาระการเรียนรู้

2.1 การหารเอกนามด้วยเอกนาม

2.2 การหารพหุนามด้วยเอกนาม

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

หาผลลัพธ์จากการหารพหุนามด้วยเอกนามที่กำหนดให้ได้

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

- 1) ครูทบทวนหลักเกณฑ์การหารจำนวนเต็ม และสมบัติของการหารเลขยกกำลังให้นักเรียนดูจากสไลด์หมายเลข 8/2 - 8/4 นักเรียนคนไหนสงสัยถามได้
- 2) ครูอธิบายหลักเกณฑ์การหารเอกนามด้วยเอกนามให้นักเรียนดูจากสไลด์หมายเลข 8/5 - 8/6
- 3) ครูยกตัวอย่างการหารเอกนามด้วยเอกนามให้นักเรียนพร้อมกับอธิบายจากสไลด์หมายเลข 8/7 - 8/8 นักเรียนคนไหนสงสัยถามได้
- 4) ครูทบทวนการบวกและการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากันให้นักเรียนดูจากสไลด์หมายเลข 8/9 เพราะการหารพหุนามด้วยเอกนามต้องมีการเปลี่ยนรูปของพหุนาม นักเรียนคนไหนสงสัยถามได้
- 5) ครูอธิบายหลักเกณฑ์การหารพหุนามด้วยเอกนามให้นักเรียนดูจากสไลด์หมายเลข 8/10
- 6) ครูยกตัวอย่างการหารพหุนามด้วยเอกนามให้นักเรียนพร้อมอธิบายจากสไลด์หมายเลข 8/11 - 8/13 นักเรียนคนไหนสงสัยถามได้
- 7) ครูให้นักเรียนฝึกทักษะ โดยทำแบบฝึกเสริมทักษะที่ 8.1 และ 8.2

5. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อคอมพิวเตอร์ ชุดที่ 8 เรื่อง การหารพหุนาม
2. แบบฝึกเสริมทักษะที่ 8.1 และ 8.2

6. การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตจากการถามคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนกับครู
2. ตรวจแบบฝึก ตามแบบฝึกเสริมทักษะที่ 8.1 และ 8.2

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

1. นักเรียนส่วนใหญ่ สนใจ ตั้งใจฟังครูอธิบาย ถ้ามีปัญหาสงสัยก็ถาม
2. นักเรียนสามารถตอบแบบฝึก ถูกต้องอย่างน้อยร้อยละ 70

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 8.1

การหารพหุนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ ชั้น เลขที่

จงหาผลลัพธ์จากการหารเอกนามด้วยเอกนามในแต่ละข้อ



1) $14ab \div 7a$

.....

2) $a^2b^2c \div (-abc)$

.....

3) $(-5x^2y^4) \div (-xy^2)$

.....

4) $(10bc) \div (5c)$

.....

5) $(-x^3) \div (-x)$

.....

แบบฝึกเสริมทักษะที่ 8.2

การหารพหุนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ ชั้น เลขที่

จงหาคำศัพท์จากการหารพหุนามด้วยเอกนามในแต่ละข้อต่อไปนี้



1) $(6a^2x^3 - 3ax^4) \div (3ax^2)$

.....
.....

2) $(3x^6 - 6x^4 - 3x^3) \div 3x^3$

.....
.....

3) $(2a^2 - ab - 3ac) \div (-a)$

.....
.....

4) $(a^3 - a^2b^2 + a^4b) \div a^2$


.....
.....

5) $(3m^3 - 9m^2n + 12mn^3) \div (-3m)$

.....
.....



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

การจัดการศึกษา



จำนวน 1 ชั่วโมง

8/1

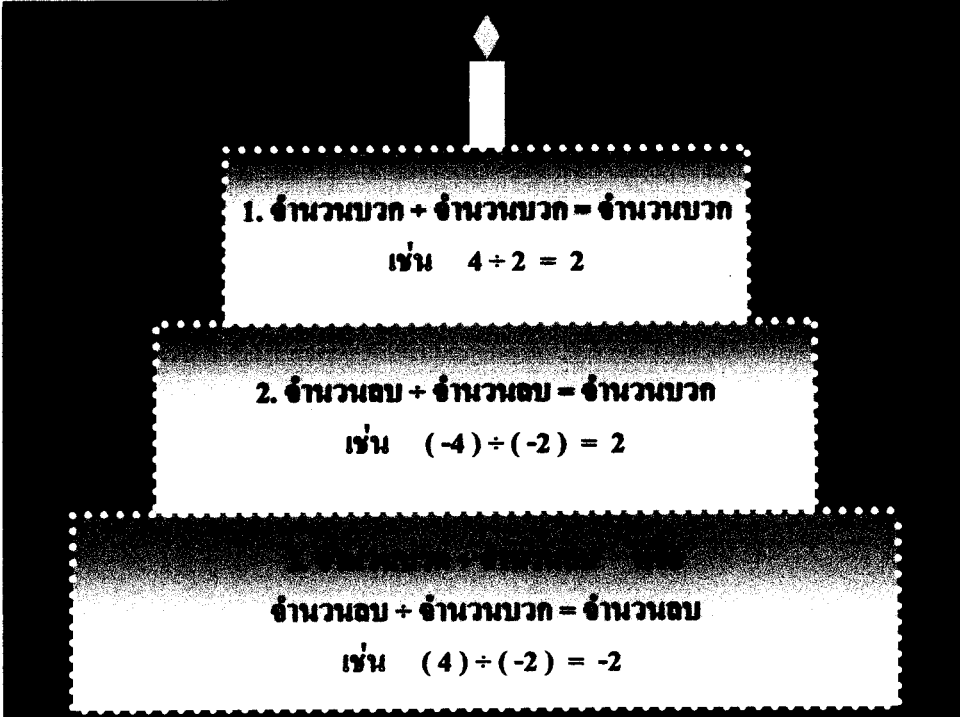


จำนวนเต็ม

คูณเป็น $a/b = c$

ซึ่ง $b \neq 0$

8/2




1. จำนวนบวก ÷ จำนวนบวก = จำนวนบวก
 เช่น $4 \div 2 = 2$

2. จำนวนลบ ÷ จำนวนลบ = จำนวนบวก
 เช่น $(-4) \div (-2) = 2$

จำนวนลบ ÷ จำนวนบวก = จำนวนลบ
 เช่น $(4) \div (-2) = -2$

8/3



สมบัติของการหารเลขยกกำลัง

$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

เช่น $a^7 \div a^2 = a^{7-2}$
 $= a^5$

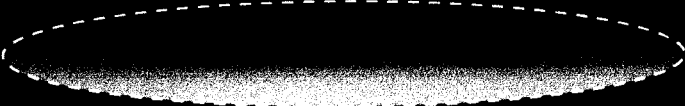
8/4




8/5



8/6






1. จงหาผลหาร $-10x^2/5x$

วิธีทำ $-10x^2/5x = -10/5 \times x^{2-1}$
 $= -2x$

ตรวจสอบคำตอบ
 $(-2x)(5x) = -10x^2$

8/7



2. จงหาผลหาร $(8y^4) \div (4y^2)$

วิธีทำ $(8y^4) \div (4y^2) = 8y^4/4y^2$
 $= 8/4 \times y^{4-2}$
 $= 2y^2$

ตรวจสอบคำตอบ
 $(2y^2)(4y^2) = 8y^4$

8/8

การบวกและการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน

1) $5 + 15 / 5$
 $= 5/5 + 15/5$

4) $9x^3 - 3x^2 / 3x$
 $= 9x^3/3x - 3x^2/3x$

2) $14 - 7 / 7$
 $= 14/7 - 7/7$

3) $x^2 + 3x / x$
 $= x^2/x + 3x/x$

นำไปใช้กับการหารพหุนามด้วยเอกนาม

8/9

การหารพหุนามด้วยเอกนาม

การหารพหุนามด้วยเอกนามนั้น จะหารแต่ละพจน์ของพหุนามด้วยเอกนาม แล้วนำผลหารเหล่านั้นมาบวกกัน และถ้าผลหารเป็นพหุนามจะกล่าวว่าการหารนั้นเป็นการหารลงตัว

ข้อตกลงในการหารมีว่า เอกนามที่เป็นตัวหารต้องไม่เป็นศูนย์

การหารเมื่อได้ผลลัพธ์ออกมาแล้ว สามารถตรวจสอบความถูกต้องได้โดยใช้ความสัมพันธ์

ตัวหาร × ผลหาร = ตัวตั้ง

8/10

ตัวอย่างการหารพหุนามด้วยเอกนาม

1. หาร $14x^2 - 7$ ด้วย 7

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 14x^2 - 7 / 7 &= 14x^2/7 + (-7)/7 \\ &= 2x^2 + (-1) \\ &= 2x^2 - 1 \end{aligned}$$

ตรวจสอบผลการ

$$(2x^2 - 1)(7) = 14x^2 - 7$$

8/11

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad -12x^2 - 28x / (-4x) &= (-12x^2)/(-4x) + (-28x)/(-4x) \\ &= 3x + 7 \end{aligned}$$

$$(3x + 7)(-4x) = -12x^2 - 28x$$

8/12



วิธีทำ $5a^3 - 10a^2 + 15a / 5a = 5a^3/5a + (-10a^2)/5a + 15a/5a$
 $= a^2 + (-2a) + 3$
 $= a^2 - 2a + 3$

ตรวจคำตอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน

เรื่อง พหุนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คะแนนเต็ม 30 คะแนน

เวลา 60 นาที

คำสั่ง จงกากบาท (X) ลงบนช่องตัวเลือกในกระดาษคำตอบที่ถูกที่สุด เพียงตัวเลือกเดียว

1. ข้อใดต่อไปนี้^๒เป็นเอกนามทุกจำนวน

- ก. $4y^{-3}$, $\frac{5x}{y}$, $7y-5$
 ข. 6^2y , xy , -10
 ค. xy^{-2} , $3y^9-y$, $(xy)^6$
 ง. $x^{10}y^{-11}$, $2y-\frac{12}{13y}-8$, y^3-2

2. เอกนามในข้อใดมีสัมประสิทธิ์มากที่สุด

- ก. $11a^3b^2$
 ข. $10a^4b^5$
 ค. $-5a^{10}$
 ง. $-8ab^3$

3. เอกนามในข้อใดมีดีกรีเท่ากัน

- ก. $2xy$ กับ $2x^2y$
 ข. a^8b^6 กับ x^6y^7
 ค. $-a^2b^6$ กับ $2x^4y^4$
 ง. $5a^5b^5$ กับ $7a^6b^5$

4. เอกนามคู่ใดเป็นเอกนามที่คล้ายกัน

- ก. 3 กับ $-2x$
 ข. x^2 กับ x
 ค. $4x^3y^2$ กับ $5x^2y^3$
 ง. $6x^4y$ กับ $10x^4y$

5. ข้อใดหาผลบวกของเอกนามได้ถูกต้อง

ก. $3x + 5 = 8x$

ข. $3a + 4b = 7ab$

ค. $5x^3 + 7x^3 = 12x^3$

ง. $9x^4 + 8x^3 = 17x^7$

6. $(-2xy) + (-12xy)$ มีค่าเท่าใด

ก. $-14x^2y^2$

ข. $14x^2y^2$

ค. $14xy$

ง. $-14xy$

7. ข้อใดเป็นจริง

ก. $10b^4 - 7b^3 = 3b$

ข. $(-7y) - (-9y) = 16y$

ค. $(-12y^3) - 3y^3 = -15y^3$

ง. $6a - 5b = 5b - 6a$

8. $-10a^2 - 13a^2 - 3a^2 - (-7a^2)$ ตรงกับข้อใด

ก. $-16a^2$

ข. $-17a^2$

ค. $-18a^2$

ง. $-19a^2$

9. $3x - (4x + 5 - x)$ มีค่าเท่าใด

ก. 5

ข. -5

ค. $6x + 5$

ง. $6x - 5$

10. ข้อใดเป็นเท็จ

- ก. $5x^7 - 2x^7 = 3x^7$
 ข. $3xyz - (-8xyz) = 11xyz$
 ค. $-10y - (-2y) = -8y$
 ง. $-4x^6 - 6x^6 = 2x^6$

11. ข้อใดเป็นพหุนาม

- ก. $\frac{3}{a} + \frac{4}{b} + 5$
 ข. $a + \frac{1}{b^2}$
 ค. $5mn + 9mn + \frac{2}{3}$
 ง. $\frac{4m}{n} + 8$

12. พหุนามในข้อใดมีดีกรีเท่ากับ 7

- ก. $\frac{x^4}{y^{-3}} + 2$
 ข. $x^9 - x^2$
 ค. $x^1 y^4 + x^4 y^2$
 ง. $x^3 y^2 + xy$

13. ข้อใดเป็นพหุนามในรูปผลสำเร็จ

- ก. $a^2 + 2ab + a^2$
 ข. $a^5 + ab + 4$
 ค. $(a - b) + (a + b)$
 ง. $a^2 + 3 - a + 2^{-2}$

14. ถ้า $A = x + 3$ แล้วพหุนามในข้อใดเป็นพหุนามในรูปผลสำเร็จ

- ก. $6 - A$
 ข. $2x + 4 + A$
 ค. $x^2 + 2x + 1 + A$
 ง. $x^3 + x^2 - A$

15. ผลบวกของ $5p^3 - 10q^3 - 7r^3$ กับ $-p^3 + 3q^3 - 4r^3$ ตรงกับข้อใด

ก. $4p^3 + 7q^3 + 11r^3$

ข. $4p^3 - 7q^3 - 11r^3$

ค. $-6p^3 + 7q^3 + 11r^3$

ง. $6p^3 - 7q^3 - 11r^3$

16. $(2a + 4b + 2c) + (2a - 2b + 2c)$ มีค่าเท่าใด

ก. $4a + 2b + 4c$

ข. $4a + 2b - 4c$

ค. $4a - 6b + 4c$

ง. $4a + 6b - 4c$

17. จำนวนใดมากกว่า $2x^2y + 6xy - 3$ อยู่ $3x^2y - 4$

ก. $5x^2y + 6xy - 7$

ข. $5x^2y + 6xy - 1$

ค. $5x^2y + 6xy + 1$

ง. $5x^2y + 6xy + 7$

18. รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีด้านยาว $6u$, $3v$ และ $3u$ เซนติเมตร ความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยมเท่ากับกี่เซนติเมตร

ก. $9u - 3v$ เซนติเมตร

ข. $6u + 6uv$ เซนติเมตร

ค. $9u + 3v$ เซนติเมตร

ง. $3v - 9u$ เซนติเมตร

19. จำนวนตรงข้ามของพหุนาม $-x^4 - 8x^3 + 12$ ตรงกับข้อใด

ก. $x^4 - 8x^3 - 12$

ข. $x^4 - 8x^3 + 12$

ค. $x^4 + 8x^3 - 12$

ง. $x^4 + 8x^3 + 12$

20. $7x + 9$ ลบด้วย $11x - 12$ มีค่าเท่าใด

- ก. $4x - 3$
- ข. $4x + 21$
- ค. $-4x + 21$
- ง. $-4x - 3$

21. $(x^2 + 2x + 5) - (2x^2 + \square + 4) = -x^2 - x + 1$ จำนวนที่อยู่ใน \square เท่ากับเท่าไร

- ก. $-x$
- ข. x
- ค. $-3x$
- ง. $3x$

22. ให้ $A = 8x - 12y - 13z$, $B = 4y + 10z - 19x$, $C = 2x - 20z$ ค่าของ $A + B - C$ เท่ากับข้อใด

- ก. $-13x - 8y - 17z$
- ข. $-13x + 8y - 17z$
- ค. $-13x - 8y + 17z$
- ง. $-13x + 8y + 17z$

23. ถ้า $(-2xy)(-4x^2 + \square xy - 3y^2) = 8x^3y - 18x^2y^2 + 6xy^3$ แล้ว จำนวนใน \square เท่ากับเท่าใด

- ก. -9
- ข. 9
- ค. -8
- ง. 8

24. $6mn(4m - 2n)$ มีค่าเท่าไร

- ก. $24m^2n - 12n$
- ข. $24mn - 12mn^2$
- ค. $24m^2n - 12mn^2$
- ง. $12m^2n^2$

25. $\left(\frac{1}{4}m\right)(8m^3)$ ตรงกับข้อใด

ก. $-2m^4$

ข. $2m^4$

ค. $-2m^5$

ง. $2m^5$

26. พื้นที่ของรูปวงกลมซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง $2x$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. πx^2 ตารางหน่วย

ข. $2\pi x^2$ ตารางหน่วย

ค. $4\pi x^2$ ตารางหน่วย

ง. $6\pi x^2$ ตารางหน่วย

27. $\frac{178x^{10}y^4}{2x^3y^3}$ มีค่าเท่าใด

ก. $89x^6y$

ข. $-89x^6y$

ค. $89x^7y$

ง. $-89x^7y$

28. $\frac{32xy^3 - 8x^3y}{2xy}$ มีค่าเท่าใด

ก. $16y^2 - 8x^3y$

ข. $32xy^3 - 4x^2$

ค. $16y^3 - 4x^3$

ง. $16y^2 - 4x^2$

29. มีที่ดินอยู่ $20a^2$ ไร่ แบ่งให้น้องไป $2a^2$ ไร่ ที่เหลือนำมาแบ่งเป็น 3 ส่วนเท่าๆ กัน แต่ละส่วนจะมีพื้นที่กี่ไร่

ก. $6a^3$ ไร่

ข. $6a^2$ ไร่

ค. $6a$ ไร่

ง. 6 ไร่

30. ไม้ท่อนหนึ่งยาว $49y^2 - 63y$ นำมาตัดเป็นท่อน ๆ ละ $7y$ เมตร จะตัดได้กี่ท่อน

ก. $49y$ ท่อน

ข. $7y-9$ ท่อน

ค. $49y+9$ ท่อน

ง. $7y+9$ ท่อน

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง พหุนาม

ข้อ 1	ตอบ	ข		ข้อ 16	ตอบ	ก
ข้อ 2	ตอบ	ก		ข้อ 17	ตอบ	ก
ข้อ 3	ตอบ	ค		ข้อ 18	ตอบ	ค
ข้อ 4	ตอบ	ง		ข้อ 19	ตอบ	ค
ข้อ 5	ตอบ	ค		ข้อ 20	ตอบ	ค
ข้อ 6	ตอบ	ง		ข้อ 21	ตอบ	ง
ข้อ 7	ตอบ	ค		ข้อ 22	ตอบ	ค
ข้อ 8	ตอบ	ง		ข้อ 23	ตอบ	ข
ข้อ 9	ตอบ	ข		ข้อ 24	ตอบ	ค
ข้อ 10	ตอบ	ง		ข้อ 25	ตอบ	ข
ข้อ 11	ตอบ	ค		ข้อ 26	ตอบ	ก
ข้อ 12	ตอบ	ก		ข้อ 27	ตอบ	ค
ข้อ 13	ตอบ	ข		ข้อ 28	ตอบ	ง
ข้อ 14	ตอบ	ง		ข้อ 29	ตอบ	ข
ข้อ 15	ตอบ	ข		ข้อ 30	ตอบ	ข

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน

เรื่อง พหุนาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คะแนนเต็ม 30 คะแนน

เวลา 60 นาที

คำสั่ง จงกากบาท (X) ลงบนช่องตัวเลือกในกระดาษคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงตัวเลือกเดียว

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเอกนามทุกจำนวน

- ก. $\frac{b}{7}$, $5y$, 0
 ข. 3 , $4a^3$, $x+6$
 ค. $6a$, -20 , $\frac{2}{y}$
 ง. $8x^{-5}$, $20a$, $\frac{1}{9}y$

2. เอกนามในข้อใดมีสัมประสิทธิ์น้อยที่สุด

- ก. $5xy$
 ข. $\frac{1}{5}x^3y^4$
 ค. $-2x^4yz^3$
 ง. $-4x^2y^3z^4$

3. เอกนามในข้อใดมีดีกรีเท่ากัน

- ก. $-a^3b^3$ กับ $-2a^2b^4$
 ข. $5xy^2$ กับ $6x^2y^2$
 ค. a^6b กับ x^2y^6
 ง. $10ab$ กับ $10a^2b$

4. เอกนามคู่ใดเป็นเอกนามที่คล้ายกัน

- ก. $-4a^4b^2$ กับ $8a^2b^4$
 ข. $7x^2y$ กับ $5yx^2$
 ค. $5uv$ กับ $6ut$
 ง. n กับ $3n^2$

5. ข้อใดหาผลบวกของเอกนามได้ถูกต้อง

ก. $10y+5 = 15y$

ข. $5x+6y = 11xy$

ค. $7x^4+8x^3 = 15x^7$

ง. $12y^3+3y^3 = 15y^3$

6. $(-16ab)+(-14ab)$ มีค่าเท่าใด

ก. $-30ab$

ข. $30ab$

ค. $-30a^2b^2$

ง. $30a^2b^2$

7. ข้อใดถูกต้อง

ก. $11y^4-6y^4 = 5$

ข. $-5y^6 - 12y^6 = -17y^6$

ค. $-12xy - (-13xy) = -25xy$

ง. $x^2y^3z^4 - 9x^2y^3z^4 = -9x^2y^3z^4$

8. $-20x^5y^7 - 11x^5y^7 - 9x^5y^7 - (-15x^5y^7)$ ตรงกับข้อใด

ก. $-23x^5y^7$

ข. $-24x^5y^7$

ค. $-25x^5y^7$

ง. $-26x^5y^7$

9. $19a - (20a - 9 - a)$ มีค่าเท่าใด

ก. -9

ข. 9

ค. $38a - 9$

ง. $38a + 9$

10. ข้อใดเป็นเท็จ

ก. $15x^3y^2 - 10x^3y^2 = 5x^3y^2$

ข. $-\frac{7}{3}a^4b^3 - \left(-\frac{1}{3}\right)a^4b^3 = -2a^4b^3$

ค. $6.75xy^4 - 3.75xy^4 = 3xy^4$

ง. $-8x^3y^5 - (-348x^3y^5) = -340x^3y^5$

11. ข้อใดเป็นพหุนาม

ก. $x + \frac{1}{y^5}$

ข. $\frac{6x}{y} + 3$

ค. $2xy + 3x + \frac{1}{4}$

ง. $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + 9$

12. พหุนามในข้อใดมีดีกรีเท่ากับ 9

ก. $x^3y^2 + x^2y^2$

ข. $\frac{x^3}{y^{-6}} + 4$

ค. $x^{11} - x^2$

ง. $x^3y^3 + x^2y$

13. ข้อใดเป็นพหุนามในรูปผลสำเร็จ

ก. $x^3 + 3x^2 + 5 - x^2 + 9$

ข. $x^5y + xy^5 + 2xy + 8x^5y$

ค. $7 - x + 8x^2 - 8x^2 + 7$

ง. $x^4 + xy^2 + y + 1$

14. ถ้า $x^3y^2z^4 - 21x^5y^8z^9 + 13x^5y^8z^n$ ไม่เป็นพหุนามในรูปผลสำเร็จ แล้ว n มีค่าเท่าไร

ก. -9

ข. 4

ค. 9

ง. 13

15. $(31y^5 - 20y^3 - 11y + 9) + (5y^5 - 3y^3 + 4y - 7)$ ตรงกับข้อใด

ก. $26y^5 - 23y^3 + 15y - 16$

ข. $-26y^5 + 23y^3 - 15y + 16$

ค. $36y^{10} - 23y^6 - 7y^2 + 2$

ง. $36y^5 - 23y^3 - 7y + 2$

16. $(9pq + 2qr + 10) + (3pq - 4 - 5q)$ มีค่าเท่าใด

ก. $12pq + 2qr - 5q - 6$

ข. $12pq - 2qr + 5q - 6$

ค. $12pq + 2qr - 5q + 6$

ง. $12pq - 2qr - 5q + 6$

17. จำนวนใดมากกว่า $5x^3y - 7x^2y - 8$ อยู่ $4x^3y - 3$

ก. $9x^3y - 7x^2y - 11$

ข. $9x^3y - 7x^2y + 11$

ค. $9x^3y - 7x^2y - 5$

ง. $9x^3y - 7x^2y + 5$

18. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานมีด้านยาว $9s - 6t$ และ $15s + 3t$ เซนติเมตร จะมีความยาวรอบรูปเท่าใด

ก. $24s - 3t$ เซนติเมตร

ข. $24s + 3t$ เซนติเมตร

ค. $48s - 6t$ เซนติเมตร

ง. $48s + 6t$ เซนติเมตร

19. จำนวนตรงข้ามของพหุนาม $-9x^5 - 2x^3 - 3x$ ตรงกับข้อใด

ก. $9x^5 - 2x^3 - 3x$

ข. $9x^5 - 2x^3 + 3x$

ค. $9x^5 + 2x^3 - 3x$

ง. $9x^5 + 2x^3 + 3x$

20. $(23x-7y-2) - (-10x-4y-30)$ ตรงกับข้อใด

ก. $33x - 3y + 28$

ข. $33x + 3y + 28$

ค. $13x - 3y + 28$

ง. $13x + 3y + 28$

21. $(8x^2 + 4x + 10) - (10x^2 + \square + 5) = -2x^2 - 3x + 5$ จำนวนที่อยู่ใน \square เท่ากับเท่าไร

ก. $-x$

ข. x

ค. $-7x$

ง. $7x$

22. กำหนด พหุนาม $A = 22x^8 - 12x^4 - 8$

$$B = 15x^4 + 3$$

$$C = x^4 + 11$$

พหุนาม $A + B - C$ ตรงกับข้อใด

ก. $22x^8 - 2x^4 + 6$

ข. $22x^8 - 2x^4 - 16$

ค. $22x^8 + 2x^4 + 6$

ง. $22x^8 + 2x^4 - 16$

23. ถ้า $(-9xy)(-8x^2 + \square xy - 12y^2) = 72x^3y - 54x^2y^2 + 108xy^3$ แล้วจำนวนใน \square เท่ากับเท่าใด

ก. -5

ข. 5

ค. -6

ง. 6

24. $-7n(m + 2n)$ มีค่าเท่าไร

- ก. $14mn^2$
- ข. $-7mn + 14n^2$
- ค. $-7mn - 14n^2$
- ง. $-7mn - 14n$

25. $\left(\frac{-5}{6}mn\right)(30mn^2)$ ตรงกับข้อใด

- ก. $-25m^2n^3$
- ข. $25m^2n^3$
- ค. $-25mn^3$
- ง. $25mn^3$

26. พื้นที่ของรูปวงกลม ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง $7x$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

- ก. $49\pi x^2$ ตารางหน่วย
- ข. $\frac{7}{2}\pi x^2$ ตารางหน่วย
- ค. $\frac{49}{2}\pi x^2$ ตารางหน่วย
- ง. $\frac{49}{4}\pi x^2$ ตารางหน่วย

27. $\frac{234x^9y^{14}z^2}{-3x^9z}$ มีค่าเท่าใด

- ก. $-78y^{14}z^2$
- ข. $78y^{14}z^2$
- ค. $-78y^{14}z$
- ง. $78y^{14}z$

28. $\frac{48x^3y^2 + 72x^2y^2 - 12xy^2}{4xy}$ มีค่าเท่าใด

ก. $12x^2y + 18xy^2 - 12xy$

ข. $12x^2y + 18xy - 3y$

ค. $48x^3y^2 + 18xy - 12xy^2$

ง. $48x^3y^2 + 72x^2y^2 - 3y$

29. มีเงินอยู่ $26y^4$ ชั่ง แบ่งให้แม่ไป $4y^4$ ชั่ง ที่เหลือนำมาแบ่งให้เพื่อน 11 คน คนละเท่า ๆ กัน จะได้คนละกี่ชั่ง

ก. $2y^4$ ชั่ง

ข. $2y^3$ ชั่ง

ค. $2y$ ชั่ง

ง. 2 ชั่ง

30. มีเงินอยู่ $36x^4 - 27x^3 + 72x^2$ บาท ต้องการซื้อยางลบ $9x^2$ ก้อน จะต้องซื้อยางลบ ราคาไม่เกิน ก้อนละเท่าใด

ก. $4x^2 + 3x - 8$ บาท

ข. $4x^2 + 3x + 8$ บาท

ค. $4x^2 - 3x - 8$ บาท

ง. $4x^2 - 3x + 8$ บาท

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง พหุนาม

ข้อ 1	ตอบ	ก	ข้อ 16	ตอบ	ค
ข้อ 2	ตอบ	ง	ข้อ 17	ตอบ	ก
ข้อ 3	ตอบ	ก	ข้อ 18	ตอบ	ค
ข้อ 4	ตอบ	ข	ข้อ 19	ตอบ	ง
ข้อ 5	ตอบ	ง	ข้อ 20	ตอบ	ก
ข้อ 6	ตอบ	ก	ข้อ 21	ตอบ	ง
ข้อ 7	ตอบ	ข	ข้อ 22	ตอบ	ง
ข้อ 8	ตอบ	ค	ข้อ 23	ตอบ	ง
ข้อ 9	ตอบ	ข	ข้อ 24	ตอบ	ค
ข้อ 10	ตอบ	ง	ข้อ 25	ตอบ	ก
ข้อ 11	ตอบ	ค	ข้อ 26	ตอบ	ง
ข้อ 12	ตอบ	ข	ข้อ 27	ตอบ	ค
ข้อ 13	ตอบ	ง	ข้อ 28	ตอบ	ข
ข้อ 14	ตอบ	ค	ข้อ 29	ตอบ	ก
ข้อ 15	ตอบ	ง	ข้อ 30	ตอบ	ง

ภาคผนวก ง
การวิเคราะห์ข้อมูล

คะแนนทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน เรื่องพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนเทศบาล 1 ศรีเกิด คะแนนเต็ม 30 คะแนน

คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน
1	10	7	22	13	8
2	6	4	23	8	8
3	10	5	24	10	11
4	6	13	25	7	13
5	12	8	26	9	3
6	13	12	27	6	11
7	8	8	28	7	7
8	6	6	29	13	10
9	9	4	30	7	13
10	6	14	31	9	12
11	6	11	32	4	5
12	5	7	33	11	13
13	4	11	34	11	15
14	11	15	35	8	22
15	5	4	36	4	12
16	11	5	37	6	8
17	7	13	38	9	14
18	7	9	39	6	11
19	11	9	40	10	6
20	7	9	41	8	14
21	8	9	42	9	12

การหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	0.46	0.25	16	0.71	0.58
2	0.25	0.33	17	0.71	0.25
3	0.50	0.50	18	0.71	0.25
4	0.54	0.25	19	0.63	0.42
5	0.25	0.50	20	0.21	0.25
6	0.29	0.25	21	0.38	0.25
7	0.33	0.33	22	0.38	0.42
8	0.46	0.58	23	0.63	0.42
9	0.21	0.25	24	0.38	0.75
10	0.25	0.50	25	0.71	0.58
11	0.38	0.25	26	0.38	0.25
12	0.21	0.25	27	0.58	0.83
13	0.38	0.25	28	0.29	0.25
14	0.21	0.42	29	0.38	0.58
15	0.75	0.50	30	0.58	0.33

การหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	0.21	0.25	16	0.54	0.75
2	0.21	0.25	17	0.54	0.58
3	0.38	0.25	18	0.21	0.42
4	0.46	0.25	19	0.71	0.58
5	0.38	0.25	20	0.33	0.50
6	0.50	0.67	21	0.25	0.33
7	0.42	0.50	22	0.29	0.25
8	0.63	0.58	23	0.54	0.58
9	0.38	0.25	24	0.50	0.67
10	0.33	0.33	25	0.63	0.25
11	0.46	0.58	26	0.21	0.25
12	0.38	0.25	27	0.50	0.50
13	0.75	0.50	28	0.38	0.25
14	0.50	0.50	29	0.46	0.58
15	0.46	0.92	30	0.50	0.50

ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence : IOC)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน เรื่อง พหุนาม

ข้อที่	IOC	ข้อที่	IOC
1	1.00	16	1.00
2	1.00	17	1.00
3	1.00	18	1.00
4	1.00	19	1.00
5	1.00	20	1.00
6	1.00	21	1.00
7	1.00	22	1.00
8	1.00	23	1.00
9	1.00	24	1.00
10	1.00	25	1.00
11	1.00	26	1.00
12	1.00	27	1.00
13	1.00	28	1.00
14	1.00	29	1.00
15	1.00	30	1.00

ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence : IOC)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน เรื่อง พหุนาม

ข้อที่	IOC	ข้อที่	IOC
1	1.00	16	1.00
2	1.00	17	1.00
3	1.00	18	1.00
4	1.00	19	1.00
5	1.00	20	1.00
6	1.00	21	1.00
7	1.00	22	1.00
8	1.00	23	1.00
9	1.00	24	1.00
10	1.00	25	1.00
11	1.00	26	1.00
12	1.00	27	1.00
13	1.00	28	1.00
14	0.67	29	1.00
15	1.00	30	1.00

ค่า p และค่า q และค่า pq ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน

ข้อ	p	q	pq	ข้อ	p	q	pq
1	0.45	0.55	0.25	16	0.73	0.27	0.20
2	0.20	0.80	0.16	17	0.64	0.36	0.23
3	0.34	0.66	0.22	18	0.73	0.27	0.20
4	0.55	0.45	0.25	19	0.77	0.23	0.18
5	0.20	0.80	0.16	20	0.14	0.86	0.12
6	0.20	0.80	0.16	21	0.30	0.70	0.21
7	0.20	0.80	0.16	22	0.32	0.68	0.22
8	0.45	0.55	0.25	23	0.61	0.39	0.24
9	0.23	0.77	0.18	24	0.32	0.68	0.22
10	0.20	0.80	0.16	25	0.73	0.27	0.20
11	0.30	0.70	0.21	26	0.23	0.77	0.18
12	0.16	0.84	0.13	27	0.64	0.36	0.23
13	0.25	0.75	0.19	28	0.30	0.70	0.21
14	0.20	0.80	0.16	29	0.36	0.64	0.23
15	0.68	0.32	0.22	30	0.52	0.48	0.25

$$pq = 5.98$$

คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน เพื่อหาความแปรปรวน
และความเที่ยง

คนที่	คะแนน (x)	x^2	คนที่	คะแนน (x)	x^2
1	26	676	23	10	100
2	25	625	24	10	100
3	22	484	25	10	100
4	21	441	26	10	100
5	20	400	27	10	100
6	18	324	28	10	100
7	18	324	29	9	81
8	16	256	30	9	81
9	16	256	31	9	81
10	16	256	32	8	64
11	15	225	33	8	64
12	15	225	34	8	64
13	13	169	35	8	64
14	13	169	36	8	64
15	13	169	37	7	49
16	12	144	38	7	49
17	12	144	39	7	49
18	12	144	40	7	49
19	11	121	41	7	49
20	11	121	42	7	49
21	11	121	43	6	36
22	10	100	44	6	36
รวม				527	7,423

$$\begin{aligned}
 \bar{x} &= \frac{\Sigma x}{N} \\
 &= \frac{527}{44} \\
 &= 11.98 \\
 s^2 &= \frac{\Sigma x^2}{N} - \left(\frac{\Sigma x}{N}\right)^2 \\
 &= \frac{7,423}{44} - \left(\frac{527}{44}\right)^2 \\
 &= 168.70 - 143.52 \\
 &= 25.18
 \end{aligned}$$

หาค่าความเที่ยง จากสูตร KR_{20} ได้

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\Sigma pq}{s^2} \right] \\
 &= \frac{30}{29} \left[1 - \frac{5.98}{25.18} \right] \\
 &= 0.79
 \end{aligned}$$

ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน เรื่อง พหุนาม ฉบับ
นี้มีค่าเท่ากับ 0.79

ค่า p และค่า q และค่า pq ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน

ข้อ	p	q	pq	ข้อ	p	q	pq
1	0.18	0.82	0.15	16	0.64	0.36	0.23
2	0.23	0.77	0.18	17	0.57	0.43	0.25
3	0.45	0.55	0.25	18	0.14	0.86	0.12
4	0.34	0.66	0.22	19	0.80	0.20	0.16
5	0.32	0.68	0.22	20	0.30	0.70	0.21
6	0.39	0.61	0.24	21	0.27	0.73	0.20
7	0.43	0.57	0.25	22	0.25	0.75	0.19
8	0.61	0.39	0.24	23	0.57	0.43	0.25
9	0.30	0.70	0.21	24	0.43	0.57	0.25
10	0.30	0.70	0.21	25	0.61	0.39	0.24
11	0.43	0.57	0.25	26	0.11	0.89	0.10
12	0.30	0.70	0.21	27	0.61	0.39	0.24
13	0.73	0.27	0.20	28	0.50	0.50	0.25
14	0.45	0.55	0.25	29	0.43	0.57	0.25
15	0.45	0.55	0.25	30	0.48	0.52	0.25

$$pq = 6.52$$

คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน เพื่อหาความแปรปรวน
และความเที่ยง

คนที่	คะแนน (x)	x^2	คนที่	คะแนน (x)	x^2
1	25	625	23	12	144
2	24	576	24	12	144
3	22	484	25	12	144
4	22	484	26	12	144
5	20	400	27	11	121
6	19	361	28	11	121
7	19	361	29	10	100
8	18	324	30	9	81
9	18	324	31	8	64
10	17	289	32	8	64
11	16	256	33	8	64
12	16	256	34	8	64
13	15	225	35	7	49
14	15	225	36	7	49
15	14	196	37	7	49
16	14	196	38	6	36
17	14	196	39	6	36
18	14	196	40	6	36
19	13	169	41	6	36
20	13	169	42	5	25
21	13	169	43	5	25
22	13	169	44	5	25
รวม				555	8,271

$$\begin{aligned}
 \bar{x} &= \frac{\Sigma x}{N} \\
 &= \frac{555}{44} \\
 &= 12.61 \\
 S^2 &= \frac{\Sigma x^2}{N} - \left(\frac{\Sigma x}{N}\right)^2 \\
 &= \frac{8,271}{44} - \left(\frac{555}{44}\right)^2 \\
 &= 187.98 - 159.01 \\
 &= 28.97
 \end{aligned}$$

หาค่าความเที่ยง จากสูตร KR_{20} ได้

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\Sigma pq}{s^2} \right] \\
 &= \frac{30}{29} \left[1 - \frac{6.52}{28.97} \right] \\
 &= 0.80
 \end{aligned}$$

ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน เรื่อง พหุนาม ฉบับนี้ มีค่าเท่ากับ 0.80

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางสาวสมรค์ วงศ์วิวัฒน์นุกิจ
วัน เดือน ปีเกิด	11 มิถุนายน 2518
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย
ประวัติการศึกษา	ปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต วิชาเอกมัธยมศึกษา (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช พ.ศ. 2547
สถานที่ทำงาน	ร้านสมรค์ในตลาดสดเทศบาล 1 ตำบลเวียง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย
ตำแหน่ง	เจ้าของกิจการ