

## บทที่ 10

### กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

#### เค้าโครงเรื่อง

#### 10.1 การจัดกิจกรรมในสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ

10.1.1 ความหมายและประโยชน์ของกิจกรรม

10.1.2 ประเภทของกิจกรรมและกิจกรรมเสนอแนะ

10.1.3 แนวดำเนินการในการจัดกิจกรรม

#### 10.2 แนวคิดเกี่ยวกับกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

10.2.1 ความหมาย

10.2.2 แนวทางการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

#### 10.3 กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่จัดในห้องเรียน

10.3.1 ป้ายนิเทศ

10.3.2 มุมคณิตศาสตร์

10.3.3 การแข่งขันตอบปัญหา

#### 10.4 กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่จัดนอกห้องเรียน

10.4.1 ชุมมุมนคณิตศาสตร์

10.4.2 ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์

10.4.3 การแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์

10.4.4 การศึกษานอกสถานที่

10.4.5 การบรรยายพิเศษของวิทยากร

## สาระสำคัญ

1. กิจกรรมหมายถึงการปฏิบัติงานของนักเรียนตามความถนัดและความสนใจของนักเรียน โดยนักเรียนช่วยกันคิด ช่วยกันทำ และช่วยกันแก้ปัญหาซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบความสามารถและความถนัดของตนเอง กิจกรรมที่โรงเรียนต้องจัดตามหลักสูตร ได้แก่ กิจกรรม กิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารี หรือยุวกาชาด หรือผู้นำเพื่อประโยชน์ และกิจกรรมอื่น ๆ กิจกรรมแนะแนว และกิจกรรมอิสระ กิจกรรมอื่น ๆ ที่กระทรวงศึกษาธิการเสนอแนะมีอยู่ 12 กิจกรรม ซึ่งโรงเรียนเลือกจัดได้ตามความพร้อมของโรงเรียน
2. แนวดำเนินการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ต้องเป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ โดยอาศัยผู้บริหาร หัวหน้าฝ่ายกิจกรรม ครูที่ปรึกษากิจกรรมและนักเรียนเป็นผู้ดำเนินการในการประเมินผลกิจกรรม นักเรียนต้องเข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และต้องผ่านจุดประสงค์สำคัญของกิจกรรมนั้น ๆ
3. กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมวิชาการในหลักสูตรที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมความรู้และความเข้าใจสำหรับนักเรียนที่มีความสนใจในด้านคณิตศาสตร์ กิจกรรมนี้สามารถจัดได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน
4. กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สามารถจัดได้โดยใช้สถานที่ภายในห้องเรียน กิจกรรมนี้ได้แก่ การจัดป้ายนิเทศ มุมคณิตศาสตร์ และการแข่งขันตอบปัญหา
5. กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่จัดโดยใช้สถานที่นอกห้องเรียน อาจจัดภายในโรงเรียน ระหว่างโรงเรียน หรือนอกโรงเรียน กิจกรรมที่จัดนอกห้องเรียนได้นั้น ได้แก่ ชุมนุมคณิตศาสตร์ ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ การแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์ การศึกษานอกสถานที่ และการบรรยายพิเศษของวิทยากร การจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ต้องให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมให้มากที่สุด

## จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนนี้แล้ว นักศึกษาสามารถ

1. บอกความหมายและประโยชน์ของกิจกรรมได้
2. ระบุประเภทของกิจกรรมที่ปรากฏในโครงสร้างของหลักสูตรมัธยมศึกษาได้
3. ระบุบทบาทและหน้าที่ของหัวหน้าฝ่ายกิจกรรมและครูที่ปรึกษากิจกรรมได้อย่าง

ถูกต้อง

4. บอกความหมายของกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้
5. บอกแนวทางการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้
6. อธิบายวิธีการและแนวทางในการจัดป้ายนิเทศและมุมคณิตศาสตร์ได้
7. อธิบายวิธีการและการดำเนินการในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ที่จัดภายนอกห้องเรียน ได้อย่างน้อย 2 กิจกรรม

การจัดการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบันเน้นที่จะให้ผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลางของการเรียน การสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในทุก ๆ ด้าน ทั้งในด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม ดังนั้น ภาระกิจหลักของ โรงเรียนก็คือการประสิทธิประสาทความรู้ต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาสติปัญญา และนิสัยที่ดีงามเพื่อให้เป็นพลเมืองดีของประเทศชาติ โรงเรียนจะเป็นแหล่งฝึกให้นักเรียนได้รู้จักการ รวมกลุ่ม การทำงานร่วมกัน และการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม การที่จะจัดการวางพื้นฐานการพัฒนาการ ของนักเรียนในทุกด้านนี้จะอาศัยแต่เฉพาะกิจกรรมการเรียนการสอนและเวลาที่ใช้สอนในห้องเรียนอย่าง เดี่ยวย่อมไม่เพียงพอ ต้องอาศัยกิจกรรมเสริมอื่น ๆ ที่อาจจัดนอกเวลาเรียน และอาศัยทรัพยากรต่าง ๆ ทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียนมาช่วยประกอบด้วย ดังนั้น กระทรวงศึกษาธิการจึงได้วางระเบียบให้ โรงเรียนในสังกัดได้ส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรมเสริมการเรียนให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น ในขั้นนี้ จะกล่าวถึงกิจกรรมส่งเสริมการเรียนคณิตศาสตร์ใน 3 ประเด็นใหญ่ ๆ คือ การจัดกิจกรรมในสถานศึกษา ระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ กิจกรรมส่งเสริมการเรียนคณิตศาสตร์ที่จัดในห้องเรียน และกิจกรรมส่งเสริมการเรียนคณิตศาสตร์ที่จัดนอกห้องเรียน

## 10.1 การจัดกิจกรรมในสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษา ที่สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ

**10.1.1 ความหมายและประโยชน์ของกิจกรรม** ตามโครงสร้างของหลักสูตรมัธยมศึกษา ตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้กำหนดให้กิจกรรมเป็นส่วนหนึ่งของ โครงสร้างหลักสูตร ซึ่ง โรงเรียนจะต้องกำหนดเวลาเรียนและมีการประเมินผลการเรียนตามระเบียบที่ กระทรวงได้กำหนดไว้ด้วย ในการจัดกิจกรรมให้บรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตร ครูผู้จัดต้อง เข้าในความ หมายและประโยชน์ของกิจกรรมที่เกิดกับผู้เรียนเสียก่อน

กิจกรรม หมายถึง การปฏิบัติงานของนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ตามความสนใจและความ ถนัดของนักเรียน โดยที่นักเรียนจะช่วยกันคิด ช่วยกันทำ และช่วยกันแก้ปัญหา อันจะเป็นการปลูกฝัง ลักษณะนิสัยที่ดีงาม ในการอยู่ร่วมกัน ในสังคมประชาธิปไตย กิจกรรมที่กล่าวนี้มิใช่เป็นกิจกรรมการเรียน การสอนที่ครูจัดขึ้น เพื่อให้นักเรียนในการเรียนวิชาต่าง ๆ ซึ่งนักเรียนจะต้องเรียนและสอบให้ผ่านตาม เกณฑ์ที่กำหนด

จากการที่นักเรียนได้ช่วยกันคิด ช่วยกันกระทำกิจกรรมและช่วยกันแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรมที่ตนเองสนใจและถนัดนั้น ย่อมจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียนหลายประการ เช่น

1. ช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบความสนใจ ความสามารถ และความถนัดที่แท้จริงของตนเอง ซึ่งทำให้เกิดความมั่นใจในตนเอง
2. ช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบว่าตนเองเหมาะสมกับบทบาทใดในกลุ่ม และยอมรับในบทบาทนั้น
3. ทำให้นักเรียนรักและผูกพันกับโรงเรียน รู้จักช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกัน
4. ฝึกนิสัยที่ดีของนักเรียนในการอยู่ร่วมกันในสังคม รู้จักการยอมรับผู้อื่น มีความอดทนและรู้จักการถนอมน้ำใจซึ่งกันและกัน

**10.1.2 ประเภทของกิจกรรมและกิจกรรมเสนอแนะ** ประเภทของกิจกรรมที่หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นได้กำหนดให้นักเรียนต้องเข้าร่วมกิจกรรมภาคเรียนละ 5 คาบต่อสัปดาห์ โดยไม่มีหน่วยการเรียนให้ขึ้น แบ่งได้เป็นดังนี้

1. กิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดกิจกรรมในสถานศึกษาสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งแบ่งเป็น

(1) กิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารี หรือยุวกาชาด หรือผู้นำเพื่อประโยชน์ 1 คาบต่อสัปดาห์ ต่อภาคเรียน

(2) กิจกรรมอื่น ๆ 1 คาบ ต่อสัปดาห์ ต่อภาคเรียน

2. กิจกรรมแนะแนวหรือกิจกรรมแก้ปัญหา หรือกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 1 คาบต่อสัปดาห์ต่อภาคเรียน

3. กิจกรรมอิสระของผู้เรียน 2 คาบ ต่อสัปดาห์ ต่อภาคเรียน

ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรได้กำหนดให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมดังนี้

1. กิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดกิจกรรมในสถานศึกษาสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ 1 คาบ ต่อสัปดาห์ ต่อภาคเรียน

2. กิจกรรมแนะแนว และ/หรือกิจกรรมแก้ปัญหา และ/หรือกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 2 คาบ ต่อสัปดาห์ ต่อภาคเรียน

### 3. กิจกรรมอิสระของผู้เรียน

กิจกรรมที่จะกล่าวต่อไปนี้จะ เป็นกิจกรรมที่จัดอยู่ในข้อ 1(2) ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และกิจกรรมตามระเบียบฯ ข้อ 1 ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งการจัดกิจกรรมตามหัวข้อดังกล่าวนี้มีจุดประสงค์ดังต่อไปนี้

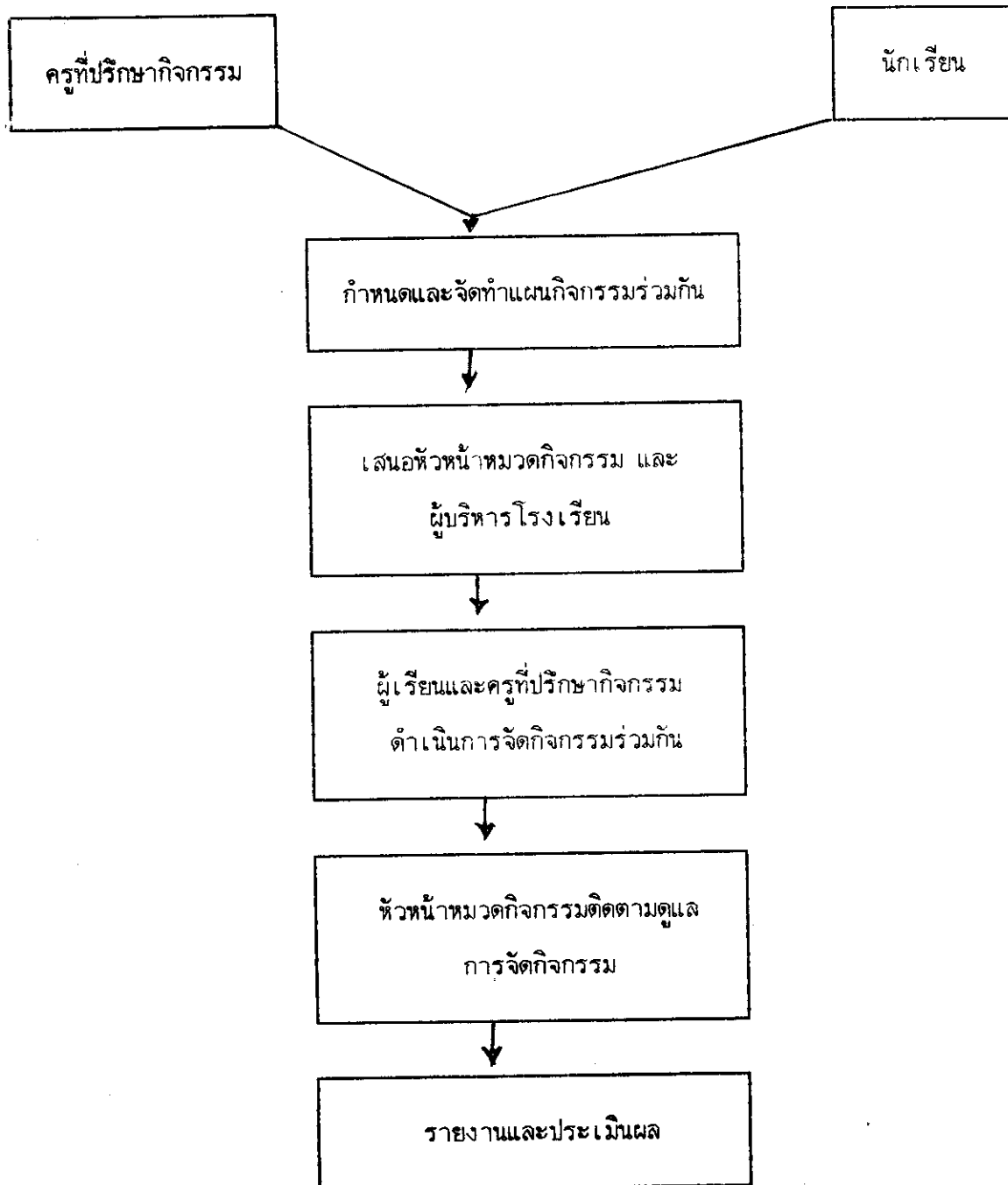
1. เพื่อเสริมความรู้และประสบการณ์เพิ่มเติมจากการเรียนวิชาต่าง ๆ
2. เพื่อให้รู้จักและเข้าใจตนเอง สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้
3. เพื่อเสริมการพัฒนาบุคลิกภาพ ลักษณะนิสัย ให้มีความรับผิดชอบ มีความสามัคคี มีระเบียบวินัย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักช่วยเหลือผู้อื่น และรู้จักใช้เวลาให้เป็นประโยชน์
4. เพื่อให้มีความจงรักภักดีต่อสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และเลื่อมใสในการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

กิจกรรมที่กระทรวงศึกษาธิการได้เสนอแนะให้โรงเรียนพิจารณาที่จะแนะนำให้นักเรียนได้เข้าร่วมคือ

1. กิจกรรมส่งเสริมอาชีพ
2. กิจกรรมส่งเสริมการเกษตร
3. กิจกรรมส่งเสริมการสหกรณ์
4. กิจกรรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
5. กิจกรรมส่งเสริมศาสนา ศิลปะ และวัฒนธรรม
6. กิจกรรมส่งเสริมการใช้สินค้าไทย
7. กิจกรรมการใช้ห้องสมุด
8. กิจกรรมส่งเสริมวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร
9. กิจกรรมกีฬา
10. กิจกรรมนันทนาการ
11. กิจกรรมอนุรักษ์ศิลปกรรมและสิ่งแวดล้อม
12. กิจกรรมทัศนศึกษา

10.1.3 แนวดำเนินการในการจัดกิจกรรม การจัดดำเนินการกิจกรรมในโรงเรียนนั้น ต้องมีการปฏิบัติเป็นขั้นตอน แผนภูมิข้างล่างนี้จะช่วยให้นักศึกษา เข้าในขั้นตอนการจัดกิจกรรมได้เป็นอย่างดี

แผนภูมิแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อจัดกิจกรรม



จากแผนภูมินี้จะพบว่า บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมในโรงเรียนนั้น จะประกอบด้วยบุคคล 4 ฝ่าย คือ นักเรียน ครูที่ปรึกษากิจกรรม หัวหน้าหมวดกิจกรรม และผู้บริหารสถานศึกษา ซึ่งบุคคลแต่ละกลุ่มนี้จะมีบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบแตกต่างกัน

**1. ผู้เรียนและครูที่ปรึกษากิจกรรม** จุดประสงค์หลักในการจัดกิจกรรมคือ เสริมความรู้และประสบการณ์เพิ่มเติมจากการเรียนวิชาต่าง ๆ เพื่อให้รู้จักและเข้าใจตนเอง สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ ดังนั้น ผู้เรียนจะต้องมีความกระตือรือร้นที่จะมีส่วนร่วมเข้ารวมในกิจกรรมโดยแสดงความจำนงร่วมปรึกษาและวางแผน กำหนดกิจกรรมที่จะทำ ในการให้คำปรึกษาและร่วมวางแผนกิจกรรมร่วมกับนักเรียนนั้น ครูที่ปรึกษากิจกรรมควรได้ระลึกถึงหลักที่สำคัญในการจัดกิจกรรม 3 ประการคือ

(1) ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างมีอิสระ ในการจัดทำแผนการจัดกิจกรรม และดำเนินการจัดกิจกรรมตามที่ผู้เรียนสนใจและต้องการ

(2) ให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกกิจกรรมได้อย่างหลากหลายในแต่ละภาคเรียน ให้เลือกได้มากกว่าหนึ่งกิจกรรม และไม่ควรส่งเสริมให้เลือกกิจกรรมซ้ำมากเกินไป ในการเปลี่ยนไปเข้าร่วมในกิจกรรมอื่น นักเรียนควรปรึกษาหารือครูที่ปรึกษากิจกรรมก่อน หากครูที่ปรึกษากิจกรรมเห็นสมควรก็ให้ดำเนินการเปลี่ยนตามระเบียบที่โรงเรียนกำหนดขึ้น การเปลี่ยนนี้ควรให้อยู่ภายในสัปดาห์ที่สองของภาคเรียน เพื่อจะได้มีเวลาปรับตัวให้ทันกับกิจกรรมใหม่

(3) ให้นักเรียนเลือกตั้งคณะกรรมการดำเนินการจัดกิจกรรม และสรุปผลงานหรือผลการเข้าร่วมกิจกรรมทุกภาคเรียน

ในการปฏิบัติหน้าที่เป็นครูที่ปรึกษากิจกรรมนั้น บทบาทและหน้าที่ของครูที่ปรึกษา กิจกรรมจะมีดังนี้

- ก) จัดทำแผนการจัดกิจกรรม เพื่อส่งให้หัวหน้าหมวดกิจกรรมพิจารณา
- ข) ร่วมประชุมเพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมตามแผนงานที่หัวหน้าหมวดกิจกรรมกำหนด
- ค) ประชาสัมพันธ์ให้นักเรียนเข้าใจจุดมุ่งหมายและแนวการจัดกิจกรรมแต่ละกิจกรรม
- ง) ดำเนินการรับสมัครสมาชิกและปฐมนิเทศเกี่ยวกับข้อปฏิบัติการเข้าร่วมกิจกรรม
- จ) จัดให้นักเรียนเลือกตั้งคณะกรรมการดำเนินการ
- ฉ) ร่วมกับสมาชิกวางแผนการจัดกิจกรรม เพื่อเสนอขออนุมัติต่อหัวหน้าหมวดกิจกรรม



ช) เป็นที่ปรึกษา ช่วยเหลือและร่วมทำกิจกรรมกับสมาชิกอย่างใกล้ชิด

ช) บันทึกผลการประเมิน

2. หัวหน้าหมวดกิจกรรม มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ในโรงเรียนดังนี้

(1) สืบหาข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาจัดทำแผนและโครงการกิจกรรมต่าง ๆ ข้อมูลที่ต้องสำรวจได้แก่ จำนวนและความถนัดของบุคลากรในโรงเรียน ความต้องการและจำนวนผู้ที่จะเลือกกิจกรรมต่าง ๆ

(2) จัดทำโครงการกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดภาคเรียน

(3) เสนอแผนการจัดประชุมสัมมนาครูที่ปรึกษากิจกรรมเกี่ยวกับวิธีจัดและแนวดำเนินการอย่างนี้ปีละ 1 ครั้ง และประชุมครูที่ปรึกษาเพื่อปรึกษาหารือในระหว่างการจัดอย่างน้อยภาคเรียนละ 1 ครั้ง

(4) ประเมินการค่าใช้จ่ายเงินงบประมาณในการจัดกิจกรรมตลอดปีการศึกษา

(5) เสนอขออนุมัติโครงการจัดกิจกรรม

(6) แจ้งให้ครูที่ปรึกษากิจกรรมและนักเรียนทราบถึงรายการกิจกรรมที่จะจัดในแต่ละภาคเรียน และกำหนดเวลาและสถานที่ที่จะสมัครเข้าร่วมกิจกรรม

(7) พิจารณาแผนการจัดกิจกรรมที่ครูที่ปรึกษากิจกรรมส่งมาขออนุมัติ และควบคุมการจัดกิจกรรมให้อยู่ในระเบียบข้อบังคับของโรงเรียน

(8) รวบรวมผลการประเมินการจัดกิจกรรมทุกประเภท เสนองานวัดผลของโรงเรียน

(9) เป็นที่ปรึกษาของครูที่ปรึกษากิจกรรมและจัดประชุมปรึกษาหารือเป็นระยะ ๆ

3. ผู้บริหาร ผู้บริหารหรือหัวหน้าสถานศึกษามีหน้าที่ควบคุมดูแลการบริหารงานต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ มีหน้าที่จัดให้มีและสนับสนุนให้จัดกิจกรรมอย่างหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกได้อย่างกว้างขวางตามความถนัดและความสนใจของตน หน้าที่ความรับผิดชอบโดยตรงของผู้บริหารที่มีต่อการจัดกิจกรรมมีดังนี้

(1) กำหนดระเบียบข้อบังคับว่าด้วยการจัดกิจกรรม

(2) กำหนดกิจกรรมให้อยู่ในสายงานวิชาการของโรงเรียน และกำหนดให้ครูทุกคนมีหน้าที่รับผิดชอบเป็นที่ปรึกษากิจกรรมอย่างน้อยคนละ 1 กิจกรรม

(3) จัดสรรงบประมาณ อาคารสถานที่ และติดตามดูแลการจัดกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ

(4) สนับสนุนให้มีการประชุมปรึกษาหารือระหว่างครูที่ปรึกษากิจกรรม เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมให้บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนด

(5) รายงานการจัดกิจกรรมของโรงเรียนให้เจ้าสังกัดทราบ

**การประเมินผลกิจกรรม** ในระหว่างการทำกิจกรรม ครูที่ปรึกษาจะเป็นผู้ประเมินและบันทึกผลการเข้าร่วมกิจกรรมของผู้เรียน ตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียน กล่าวคือ ในการเข้าร่วมกิจกรรมนี้ผู้เรียนจะต้องมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมตั้งแต่ร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่กำหนดไว้ในหลักสูตร การเข้าร่วมทุกครั้งผู้เรียนจะต้องทำกิจกรรมและต้องผ่านจุดประสงค์สำคัญของกิจกรรมตามที่กำหนดให้ครบถ้วน โรงเรียนอาจจะให้ผลการเข้าร่วมกิจกรรมเป็นคะแนนหรือระดับผลการเรียนก็ได้ สำหรับการกรอกผลการเข้าร่วมกิจกรรมในระเบียบแสดงผลการเรียน (ร.บ. ๑-๓) ให้ใช้เพียงอักษร "ผ" หมายถึง ผ่าน และ "มผ" หมายถึง ไม่ผ่าน

### กิจกรรมการเรียนรู้ 10.1

หลังจากศึกษาเนื้อหาในหัวข้อ 10.1 จนเข้าใจแล้ว ให้นักศึกษาตอบคำถามต่อไปนี้

1. คำว่า "กิจกรรม" หมายความว่าอย่างไร
2. การที่นักเรียนทำกิจกรรมจะมีประโยชน์ต่อนักเรียนอย่างไร
3. ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 ได้ระบุประเภทของกิจกรรมไว้เป็นที่ประเภท อะไรบ้าง
4. จงเขียนแผนภูมิแสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมในโรงเรียน
5. จงอธิบายถึงบทบาทและหน้าที่ของหัวหน้าฝ่ายกิจกรรมและครูที่ปรึกษากิจกรรม

## 10.2 แนวคิดเกี่ยวกับกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่จัดไว้ในกิจกรรมส่งเสริมวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร ซึ่งตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการได้ระบุไว้ว่า ให้เป็นกิจกรรมที่มุ่งส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจในรายวิชาต่าง ๆ โดยเน้นการปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จริง มีใช้การสอนเนื้อหาเพิ่มเติม จากบทเรียนในชั้นเรียน

**10.2.1 ความหมาย** กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้น เพื่อให้ให้นักเรียนที่สนใจทางด้านคณิตศาสตร์ได้เลือกเรียน มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมความรู้ความเข้าใจ ความสนุกสนานเพลิดเพลิน และประสบการณ์ทางด้านคณิตศาสตร์ รวมตลอดถึงช่วยเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งจะมีผลดีต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนให้เป็นไปได้อย่างดี และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

**10.2.2 แนวทางการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์** ในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้น ถือเป็นหน้าที่ของครูที่สอนคณิตศาสตร์ทุกคนควรจะได้มีส่วนร่วมเข้าช่วยนอกเหนือจากการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน เพราะการสอนคณิตศาสตร์ให้บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรจะอาศัยเฉพาะการสอนในชั้นเรียนเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ จำต้องอาศัยการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้นอกเวลาเข้าช่วยด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมที่จะช่วยเสริมสร้างเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน

การจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ควรยึดแนวทางในการจัดดังนี้

1. กิจกรรมที่จัดทุกชนิดต้องจัดให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของวิชาคณิตศาสตร์
2. จัดให้มีกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ
3. จัดกิจกรรมหลายรูปแบบเพื่อให้ตอบสนองต่อความสนใจ ความถนัดและความ

สามารถของผู้เรียน

4. มีการวางโครงการหรือแผนงานไว้ล่วงหน้า และมีลำดับขั้นตอนเพื่อให้นักเรียนจะได้ทราบและเข้าร่วมทำกิจกรรมได้

5. พยายามให้นักเรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผนการดำเนินกิจกรรมและการประเมินผลกิจกรรม

6. จัดให้มีการบันทึกการจัดกิจกรรมไว้เป็นหลักฐาน เพื่อให้เป็นแนวทางในการแก้ไขและปรับปรุงในปีต่อ ๆ ไป

7. มีการประเมินแผนงานเป็นระยะ

8. รายงานการดำเนินการต่าง ๆ ให้สมาชิกและโรงเรียนได้รับทราบ

การจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์นี้จะประสบผลสำเร็จหรือไม่ เพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความร่วมมือของนักเรียน ครูที่สอนคณิตศาสตร์หรือครูที่ปรึกษาและโรงเรียน หากทุกฝ่ายต่างเข้าใจในประโยชน์ของกิจกรรมและให้ความร่วมมือกันเป็นอย่างดีแล้ว การจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ก็จะประสบผลสำเร็จบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้

กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่มีรูปแบบหรือหลักเกณฑ์การจัดที่แน่นอนตายตัวสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความต้องการของผู้เรียน และตามสถานะการณ์ที่เหมาะสม การจัดนั้นอาจจะจัดได้ทั้งภายในห้องเรียนหรือภายนอกห้องเรียน อาจจะจัดกิจกรรมสำหรับนักเรียนในระดับชั้นเดียวกันหรืออาจจะจัดสำหรับนักเรียนต่างระดับชั้นก็ได้ ในที่นี้จะกล่าวถึงกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่จัดในห้องเรียน
2. กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ที่จัดนอกห้องเรียน

## กิจกรรมการเรียนรู้ 10.2

หลังจากศึกษาเนื้อหาในหัวข้อ 10.2 จนเข้าใจแล้ว ให้นักศึกษาทำกิจกรรมและตอบคำถามต่อไปนี้

1. กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แตกต่างจากกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อย่างไร จงอธิบาย
2. จงระบุว่ากิจกรรมใดเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และกิจกรรมใดเป็นกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
  - ก. นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับวิธีการบวกเศษส่วนในคาบที่ 2
  - ข. นักเรียนใช้วงยางรัดกระดาษตะปูเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เมื่อครูให้นักเรียนแสดงการคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน
  - ค. นักเรียนจัดป้ายนิเทศเรื่องภาพหลอนตา
  - ง. นักเรียนแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์ในช่วงพักเที่ยง
  - จ. นักเรียนศึกษาบทเรียนในชั่วโมงซ่อมเสริม
  - ฉ. นักเรียนอ่านหนังสือเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่มุมคณิตศาสตร์
  - ช. นักเรียนแข่งขันตอบปัญหาในวันงานวิชาการของโรงเรียน
  - ซ. นักเรียนทำการทดลองการหาปริมาตรของกรวยกลม
3. จงอธิบายแนวทางการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

## 10.3 กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่จัดในห้องเรียน

กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่จัดในห้องเรียน หมายถึงกิจกรรมที่จัดโดยใช้สถานที่ภายในห้องเรียน ที่จัดกิจกรรมอาจจะ เป็นหน้าห้องเรียนหรือหลังห้องเรียนก็ได้ กิจกรรมมีจัดนี้อาจเป็นกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยเฉพาะ หรืออาจจะใช้เป็นกิจกรรมประกอบการสอนเนื้อหาในบทเรียนด้วยก็ได้ กิจกรรมที่อาจจัดได้ คือ

**10.3.1 ป้ายนิเทศ** เป็นป้ายหรือบอร์ดที่ทำด้วยโฟมหรือกระดาษแข็งขาว โปด หรือทำด้วยวัสดุอื่นใดติดอยู่หน้าห้องใกล้กระดานดำหรือติดอยู่หลังห้อง ป้ายนิเทศหรือบางแห่งอาจจะเรียกว่าป้ายประกาศนั้น มักจะใช้สำหรับติดประกาศหรือติดภาพกิจกรรมหรือนิทรรศการของนักเรียนในห้อง ดังนั้นเราจึงสามารถจัดทำป้ายนิเทศเกี่ยวกับกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี ในการจัดป้ายนิเทศนี้ ครูควรมอบหมายให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมเข้าร่วมให้มาก มอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มค้นคว้าหาความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และนำความรู้ที่นำมาเสนอด้วยประโยคภาษา ประโยคสัญลักษณ์หรือภาพ เพื่อเผยแพร่ความรู้ให้แก่เพื่อน ๆ ในห้อง ทั้งนี้ครูจะต้องดูแลให้คำปรึกษาแนะนำในเนื้อหาการจัดดำเนินการและความถูกต้องของเนื้อหา ในบางครั้งครูอาจจะใช้ความรู้ที่จัดบนป้ายนิเทศนี้มาใช้ในการประกอบการสอนด้วย

การจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ป้ายนิเทศนี้มีประโยชน์ต่อนักเรียน ดังนี้

1. นักเรียนสามารถมองเห็นคุณค่าและประโยชน์ของการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. นักเรียนได้เห็นภาพ สัญลักษณ์และความรู้ต่าง ๆ บนป้ายนิเทศทุกวัน จะทำให้นักเรียนจำได้นานโดยไม่ต้องท่อง
3. นักเรียนมีโอกาสได้ศึกษาค้นคว้าและทำงานร่วมกัน ก่อให้เกิดความสนิทสนมและรู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม
4. ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักวางแผนการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในทางคณิตศาสตร์
5. ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ ประสบการณ์ และรู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์

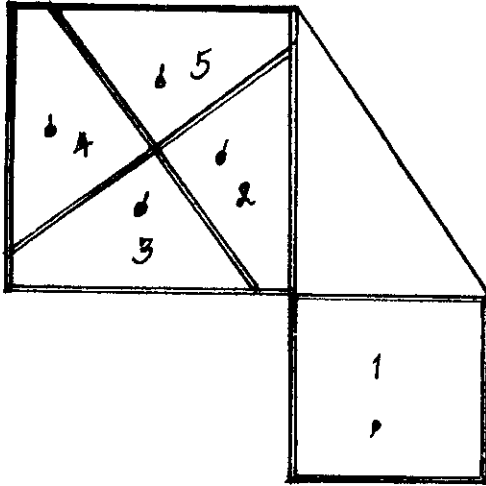
6. ครูและนักเรียนมีโอกาสได้อยู่ใกล้ชิดกัน ปรึกษาหารือและทำงานร่วมกัน จะก่อให้เกิดความสนิทสนมและความเข้าใจซึ่งกันและกัน ซึ่งจะมีผลอย่างมากต่อการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ เนื้อหาหรือกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สามารถจัดแสดงบนป้ายนิเทศในห้องเรียน ได้แก่

1. การสรุปสูตรหรือมโนคติทางคณิตศาสตร์
2. การเสนอแนวความคิดทางคณิตศาสตร์
3. การทนายปัญหา
4. ไปสเตอร์
5. โครงการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
6. การนำเสนอวัสดุทางด้านประวัติศาสตร์

1. การสรุปสูตรหรือมโนคติทางคณิตศาสตร์ หลังจากให้นักเรียนได้เรียนสูตรหรือมโนคติทางคณิตศาสตร์เรื่องใด ๆ ไปแล้ว ครูอาจจะให้นักเรียนจัดป้ายนิเทศสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ ได้ เช่น สรุปสูตรการแยกตัวประกอบของโพลิโนเมียลดีกรีสอง สรุปสูตรการหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยม สูตรการหาปริมาตรของรูปทรงต่าง ๆ เป็นต้น หรือก่อนที่จะสอนเนื้อหาในบางเรื่อง ครูอาจจะจัดป้ายนิเทศเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจ เช่น เมื่อจะสอนทฤษฎีบทของพีทาโกรัส ครูจัดป้ายนิเทศเป็นดังนี้ (รูปสี่เหลี่ยมแต่ละชั้นควรดึงออกมาได้) ป้ายนิเทศนี้อาจจะจัดไว้ก่อนสอน 1 สัปดาห์ เมื่อถึงเวลาสอนจริงครูควรใช้อุปกรณ์ชิ้นอื่นซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้เข้าใจมโนคติได้เร็วขึ้น และจำได้นานขึ้น

# ไม่ลอง ไม่รู้

(ด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากสัมพันธ์กันอย่างไร)



นำรูปสี่เหลี่ยม 1, 2, 3, 4, 5 มาเรียง  
ต่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสได้หรือไม่

ถ้าได้ ด้านของรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสรูปใหม่  
จะเท่ากับด้านใดของรูปสามเหลี่ยม ABC

ความสัมพันธ์ของด้านของรูปสามเหลี่ยม  
มุมฉากคือ \_\_\_\_\_

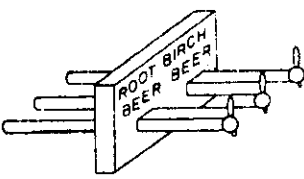
ส่งคำตอบตอนที่หัวหน้าห้องภายใน 12 มีนาคม 2537

รางวัลใหญ่จะเป็นของใคร ?

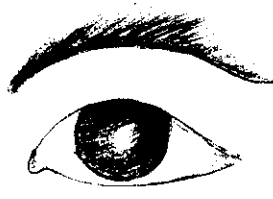


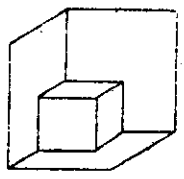
2. การเสนอแนวคิดทางคณิตศาสตร์ แนวคิดทางคณิตศาสตร์นั้นสามารถนำมาจัดแสดงบนป้ายนิเทศในห้องเรียนได้มากมาย นักเรียนส่วนใหญ่มักจะให้ความสนใจและเกิดความรู้สึกสนุกสนานในการคิดและการหาทางพิสูจน์ด้วยเหตุผลมากกว่าการที่จะดูจากรูปเพียงอย่างเดียว เช่น

**ภาพหลอนตา**

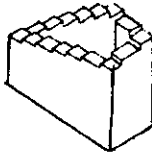


เบียร์ชนิดไหนที่ออกจากที่กลาง





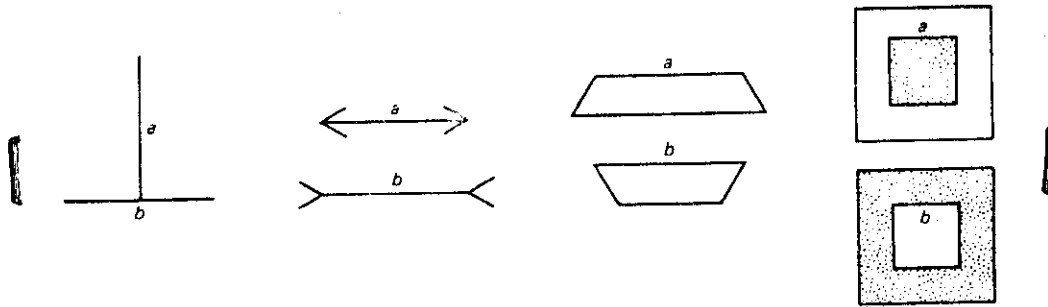
อธิบายภาพที่เห็น



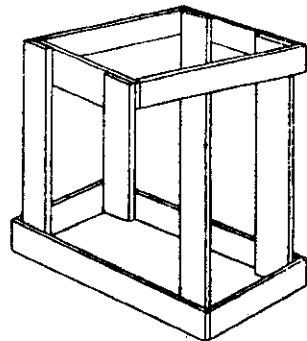
อันไหนเป็นชั้นมันไคที่สูงสุด

# ตัดสินหน่อยชิ

เส้นตรง a และเส้นตรง b ในแต่ละคู่ ยาวเท่ากันหรือไม่?



ช่วยกันคิด ตอกไม้ขีดที่ใดบ้างจะ ?



3. การทลายปัญหา ป้ายนิเทศอาจปรับเปลี่ยนไปใช้เป็นสนามประลองความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้ นั่นคือ การทลายปัญหาหรือตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยกำหนดหรือตั้งปัญหามนป้ายนิเทศ ปัญหาต่าง ๆ นั้นอาจเป็นปัญหาที่แปลก ๆ น่าสนใจ เกี่ยวข้องกับเนื้อหาความรู้ที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้วหรือต้องใช้เหตุผลอื่น ๆ มาประกอบ โจทย์ปัญหาอาจจะเป็นประโยคภาษา ประโยคสัญลักษณ์ แผนภาพ หรือภาพก็ได้ การทลายปัญหาโดยอาศัยป้ายนิเทศนี้ควรเปลี่ยนไปทุกสัปดาห์ และอาจจัดเก็บคะแนนสะสมเมื่อสิ้นเดือนหรือสิ้นเทอมก็ได้ ในการนี้ครูอาจจัดหารางวัลเล็ก ๆ น้อย ๆ สำหรับผู้ที่ทำคะแนนสะสมสูงสุดประจำเดือนหรือประจำเทอม กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการทลายปัญหานี้เป็นการทำทลายความสามารถของนักเรียนได้เป็นอย่างดี ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้และประสบการณ์ และนักเรียนได้ร่วมสนุกในการแข่งขันการแก้ปัญหามathematics

ในการทลายปัญหาทางป้ายนิเทศนี้ควรจะได้มีการเฉลยด้วย เพื่อนักเรียนคนอื่น ๆ ถึงแม้ว่าจะไม่ได้ส่งคำตอบก็ยังสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยการทลายปัญหานี้ ครูคณิตศาสตร์ควรได้รวบรวมปัญหาหรือโจทย์ปัญหาที่แปลก ๆ หรือที่น่าสนใจ หรืออาจจะแต่งขึ้นเองเป็นโคลง ฉันท์ กาพย์ กลอนก็ได้ นอกจากนี้ยังอาจให้นักเรียนช่วยรวบรวมด้วยก็ได้

ตัวอย่าง โจทย์ปัญหาข้างล่าง อาจนำไปใช้ทลายปัญหาสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาได้

**ปัญหาที่ 1** มีเหรียญ 10 บาทอยู่ 15 อัน มีอยู่เหรียญหนึ่งเป็นเหรียญปลอมซึ่งเบา กว่าเหรียญอันอื่นเล็กน้อย แต่มีลักษณะภายนอกเท่ากัน ถ้ามีตาชั่งสองแขน 1 อัน ท่านจะมีวิธีการชั่งเหรียญเหล่านี้ได้อย่างไรจึงจะหาได้ว่า เหรียญใดเป็นเหรียญปลอม? (ซึ่งได้ไม่เกิน 3 ครั้ง)

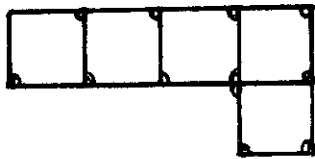
**ปัญหาที่ 2** หนังสือสองเล่มมีขนาดเท่ากัน มีปกหน้าและปกหลังหนาต่างกัน  $\frac{1}{4}$  นิ้ว เนื้อหาในหนังสือ (ไม่นับปก) หนาเล่มละ  $1 \frac{1}{2}$  นิ้ว หนังสือทั้งสองเล่มวางชิดกันอยู่บนโต๊ะ หนังสือ โดยหันสันปกออกมาด้านนอก เล่มที่สองอยู่ทางซ้ายของเล่มที่หนึ่ง เมื่อเจ้าของจะมาหยิบหนังสือไปอ่าน พบว่าปลวกได้กัดกินหนังสือเริ่มจากหน้าแรกของเล่มที่หนึ่ง ไปถึงหน้าสุดท้ายของเล่มที่สอง อยากทราบว่าปลวกกินหนังสือเป็นระยะทางยาวเท่าไร ?

**ปัญหาที่ 3** ชายคนหนึ่งมีเสื้ออยู่ 1 ตัว ลิง 1 ตัว และถั่ว 1 ถุง หากเจ้าของไม่อยู่ เสื้อจะกัดลิง และลิงจะกินถั่ว ดังนั้นเจ้าของจึงต้องคอยคุมอยู่ตลอดเวลา หรือไม่ปล่อยให้เสื้ออยู่กับลิง หรือไม่ปล่อยให้ลิงอยู่กับถั่วตามลำพัง วันหนึ่งชายคนนั้นต้องการพาทั้งเสื้อ ลิง และถั่วข้ามแม่น้ำไปอีกฟากหนึ่ง แต่บังเอิญมีเรือพายเพียงลำเดียว ซึ่งเรือนี้จะเล็กบรรทุกน้ำหนักได้ไม่เกิน 2 สิ่ง อยากทราบว่า ชายคนนี้จะพาเสื้อ ลิง ถั่วและตัวเองข้ามฟากได้อย่างไรจึงจะปลอดภัย ?

**ปัญหาที่ 4** กำนันเตอะมีหมูและไก่เยอะปล่อยให้หากินอยู่กลางทุ่ง ด้วยสายตาอันเลอะเทอะ กำนันเตอะนับชาสัตว์ที่กลางทุ่งได้ 182 ขา และนับหัวรวมกันได้ 66 หัว กำนันเตอะไม่ทราบว่าหมูและไก่อย่างละกี่ตัว บังเอิญเดินไปพบทิดเหาะซึ่งเก่งทางคิดคำนวณ กำนันเตอะจึงขอทิดเหาะช่วยคิด ทิดเหาะคิดเฉาะ ๆ และ ๆ ได้คำตอบออกมาทันใด ท่านทราบไหมว่ากำนันเตอะมีไก่และหมูอย่างละกี่ตัว ?

**ปัญหาที่ 5** ในการเล่นเกมจับคู่ในงานสังสรรค์แห่งหนึ่ง ถ้าให้ชายจับคู่กับหญิงแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ปรากฏว่ามีชายเหลืออยู่ 1 คนที่ไม่มีคู่ แต่ถ้าให้ชายจับคู่กับหญิงแบบหนึ่งต่อสอง พบว่าจะมีหญิงเหลืออยู่ 1 คน โดยไม่มีกลุ่ม อยากทราบว่าในงานสังสรรค์นี้มีชายและหญิงมาร่วมงานอย่างละกี่คน ?

**ปัญหาที่ 6** มีจัมฟัน 16 อันเรียงเป็นสี่เหลี่ยมจตุรัส 5 รูป ได้ตั้งข้างล่างนี้ถ้าให้เคลื่อนที่ มีจัมฟันเพียง 3 อัน และนำไปต่อรูปให้เหลือรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส 4 รูปได้อย่างไร (รูปใหม่นี้ต้องใช้มีจัมฟัน 16 อันเท่าเดิม)



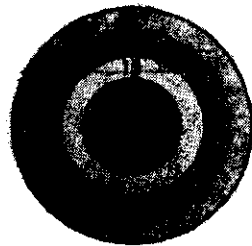
**ปัญหาที่ 7** ตาแส้ไปทอดแหได้ปลาบึกแก่ตัวแสนยาว วัดท่อนหัวได้ยาว 9 นิ้ว วัดท่อนหางยาวเท่ากับท่อนหัวรวมกันครึ่งหนึ่งของลำตัว ส่วนลำตัวยาวเท่ากับความยาวของท่อนหัว และท่อนหางรวมกัน อยากทราบว่าปลาบึกแก่ที่ตาแส้ทอดแหมาได้ นั้นมีความยาวเท่าไร ?

**ปัญหาที่ 8** ชาวนามีรื้อยาว 64 หลา เขาจะวางรื้อบนพื้นที่นาเรียบได้อย่างไร จึงจะทำให้มีพื้นที่อยู่ในคอกมีพื้นที่กินหญ้าได้ 192 ตารางหลา และถ้าเขาต้องการกินคอกให้มีความมีพื้นที่ให้มากที่สุด เขาจะต้องกินคอกในลักษณะอย่างไร (สี่เหลี่ยมผืนผ้า สี่เหลี่ยมจตุรัส วงกลม) และมีพื้นที่ปริมาณเท่าไร ?

4. **โปสเตอร์** การจัดหาและจัดทำป้ายโปสเตอร์และนำมาจัดป้ายนิเทศนั้น เป็นสิ่งที่ครูและนักเรียนสามารถทำได้ง่าย โปสเตอร์ที่นำมาจัดป้ายนิเทศควรมีสิ่งที่สะดุดตา ทั้งสีสรรและรูปร่างลักษณะ รวมทั้งคำถามในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดหรือความรู้ทางคณิตศาสตร์ ควรแสดงลักษณะทางคณิตศาสตร์ให้เห็นได้อย่างเด่นชัดและไม่ซับซ้อนมากนัก เช่น

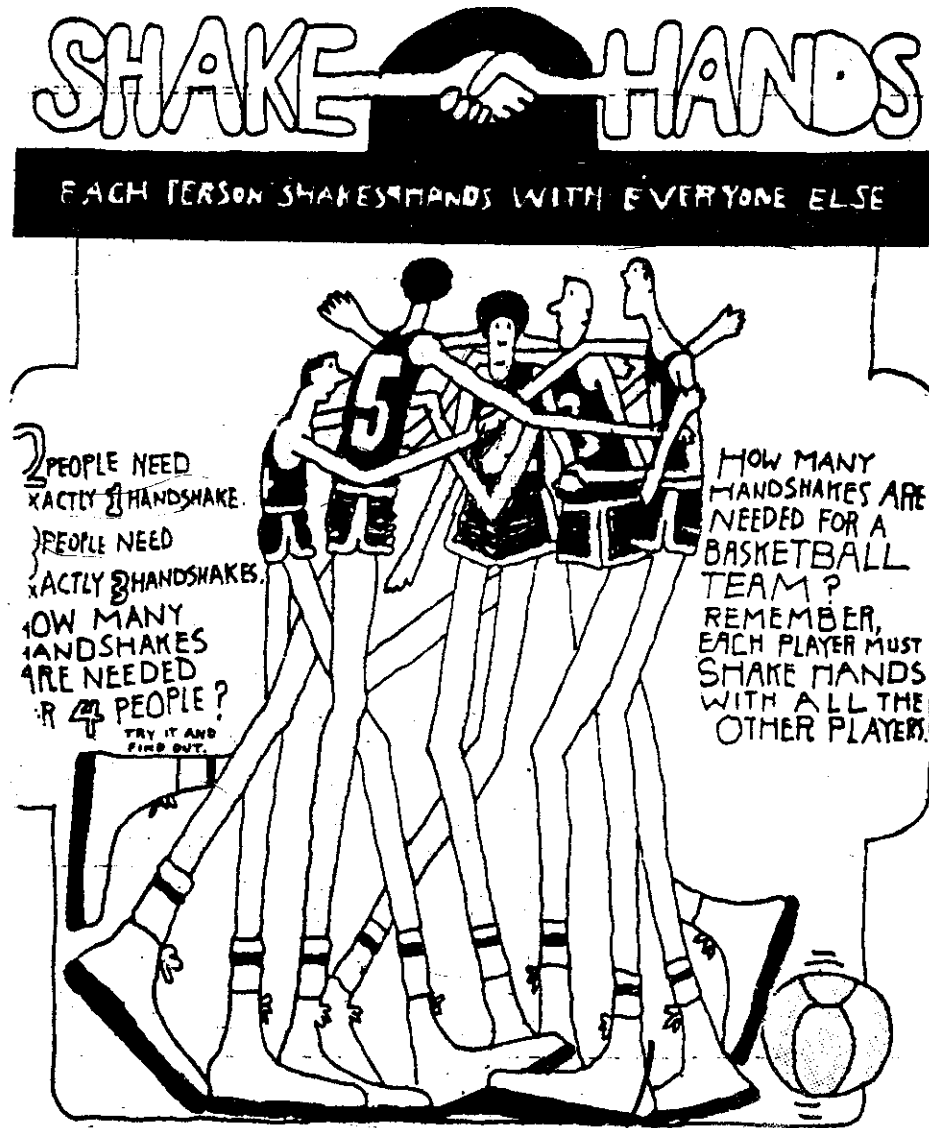
เป้าหมาย

DART TIME



จงหาคะแนนที่เป็นไปได้จากการปาลูกดอกให้เข้าเป้า โดยใช้ลูกดอก 4 ลูก

รูปโปสเตอร์ข้างล่างนี้มีคำถามที่น่าสนใจและมีสิ่งทีผิดพลาดที่น่าฝึกให้นักเรียนได้รู้จักสังเกต  
โปสเตอร์ประเภทนี้สามารถจะนำไปใช้เป็นแรงจูงใจของกิจกรรมในชั้นเรียนได้



ตัวอย่างการจัดป้ายนิเทศโดยใช้รูปโปสเตอร์นี้สามารถใช้เป็นแรงจูงใจในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเรื่องของการทดลอง และข้อคิดนี้จะนำไปสู่การสอนการค้นพบทางคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจได้ ครูอาจจะแนะนำให้นักเรียน 2 คนจับมือกัน และให้เพิ่มจำนวนนักเรียนขึ้นเป็น 3, 4, 5, 6 โดยทุกคนจะต้องจับมือกับคนอื่น ๆ คนละ 1 ครั้ง ซึ่งจำนวนคนและจำนวนการจับมือกันจะมีจำนวนดังนี้

จำนวนคน	จำนวนการจับมือ
2	1
3	3
4	6
5	10
6	15
•	•
•	•
•	•
n	$\frac{n(n-1)}{2}$

นอกจากนี้จะให้ดูโปสเตอร์ ให้ทดลองการจับมือแล้ว อาจจะให้นักเรียนได้สังเกตภาพที่คิดว่ามีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดที่ไม่สมจริงที่ใดบ้าง

**5. การนำเสนอโครงงานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน** การมอบหมายให้นักเรียนให้ทำโครงงานทางคณิตศาสตร์ซึ่งอาจจะทำเป็นกลุ่มหรือทำคนเดียว แล้วนำผลงานนั้นมาแสดงป้ายนิเทศก็เป็นอีกวิธีหนึ่งของการจัดป้ายนิเทศ นอกจากโครงงานแล้วผลงานอื่น ๆ ของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับการเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์ก็สามารถนำมาจัดแสดงบนป้ายนิเทศได้ เช่น คณิตศาสตร์ศิลป์ ซึ่งเป็นการออกแบบศิลป์โดยใช้ลักษณะทางคณิตศาสตร์ในเรื่องของเส้นตรง วงกลม เส้นโค้งหรือรูปหลายเหลี่ยมในลักษณะต่าง ๆ มาจัดทำให้เป็นศิลป์อันงดงาม หรือผลงานที่นักเรียนทำได้ดีหรือทำได้อย่างถูกต้อง เป็นต้น

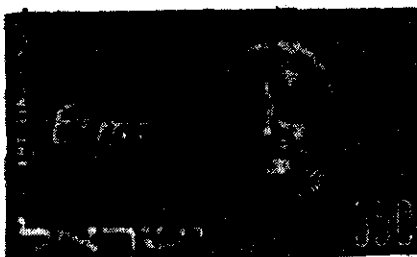
6. การนำเสนอวัสดุทางด้านประวัติศาสตร์ วัสดุหรือเรื่องราวหรือภาพต่าง ๆ

ทางด้านประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ สามารถนำมาใช้จัดป้ายนิเทศได้เพื่อให้มีเนื้อหา รูปแบบ ที่หลากหลายแตกต่างกัน ซึ่งจะเป็นที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียน เรื่องราวทางประวัติศาสตร์ที่นำมา จัดป้ายนิเทศนั้นได้แก่ ประวัติของนักคณิตศาสตร์ที่มีชื่อเสียง เช่น Thales Pythagoras, Euclid, John Napier, Plato หรือ Archimedes ที่เกี่ยวข้องกับเรขาคณิตและเลขคณิต รูปภาพของ Descartes, Pascal และ Gauss ก็สามารถนำมาจัดป้ายนิเทศเมื่อนักเรียนได้ศึกษาถึงความน่าจะเป็นหรือจำนวนเชิงซ้อน ภาพที่นำมาจัดอาจเป็นภาพวาดภาพในหนังสือหรือภาพบนแสตมป์ก็เอามาจัดให้ น่าสนใจได้

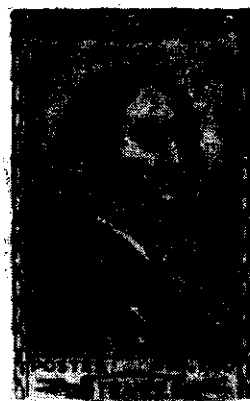
ข้างล่างนี้เป็นตัวอย่างแสตมป์ที่แสดงภาพนักคณิตศาสตร์ที่มีชื่อเสียงของโลก ตัวเลข ในวงเล็บเป็นเลขรหัสของแสตมป์ในสก็อตแลนด์



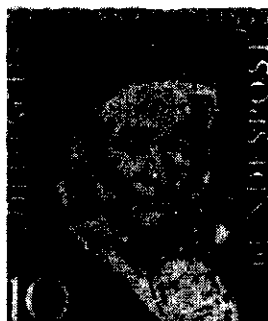
Stevin (Belgium B321)



Einstein (Israel 117)



Pascal  
(France B181)



Gauss (Germany 725)



Descartes (France 330)



Moebius strip (Brazil 1053)

การจัดป้ายนิเทศที่มีเนื้อหาและวิธีการจัดต่าง ๆ ดังกล่าวนี้นอกจากจะใช้เป็น กิจกรรมส่งเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์ ยังอาจใช้เป็นกิจกรรมประกอบการเรียนการสอนในการสอน ตามปกติได้อีกด้วย



### 10.3.2 มุมคณิตศาสตร์ มุมคณิตศาสตร์อาจจะจัดและนำมาใช้เป็นกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในห้องเรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มุมคณิตศาสตร์หมายถึงสถานที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของห้องเรียนที่นักเรียนสามารถไปนั่งศึกษาค้นคว้าหาความรู้หรือเล่นเกม หรือทำกิจกรรมอื่น ๆ ทางคณิตศาสตร์ได้ เมื่อนักเรียนว่างเว้นจากกิจกรรมการเรียนรู้ ในการจัดมุมคณิตศาสตร์จึงอาจจะจัดไว้ที่มุมใดมุมหนึ่งหน้าชั้นเรียน หรือหลังชั้นก็ได้ โดยปกติมักนิยมจัดไว้ที่มุมหลังชั้นเรียน เพราะนักเรียนที่ไม่ได้ทำกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนจะไปนั่งทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่มุมคณิตศาสตร์ได้โดยไม่รบกวนผู้ที่กำลังเรียน การจัดมุมคณิตศาสตร์นี้ อาจจะจัดได้ง่าย ๆ ครูอาจจะหาชั้นสำหรับวางหนังสือหรือวารสารทางคณิตศาสตร์ สื่อ อุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ เกมหรือของเล่นทางคณิตศาสตร์ โด๊ส และเก้าอี้ 2-3 ตัว สำหรับนักเรียนที่จะมานั่งอ่านหนังสือ เล่นเกม หรือทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ มุมคณิตศาสตร์นี้นักเรียนทุกคนมีสิทธิมาใช้ได้ในช่วงเวลาที่ตนเองว่างเท่านั้น ในคาบเรียนที่มีการเรียน นักเรียนจะใช้มุมคณิตศาสตร์ได้ก็ต้องได้รับอนุญาตจากครูผู้สอนเสียก่อน

ในการจัดมุมคณิตศาสตร์นี้ ครูควรจะให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการวางแผนดำเนินการ การจัดหาหนังสือ วารสาร วัสดุหรืออุปกรณ์ทางคณิตศาสตร์ และเกมหรือของเล่นทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งการจัดเก็บดูแลรักษาหรือการซ่อมแซมสิ่งของต่าง ๆ และอาจจะแนะนำให้นักเรียนทำหรือสร้าง เกมหรือของเล่นทางคณิตศาสตร์ด้วยก็จะยิ่งทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมและเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ และการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ด้วย



**10.3.3 การแข่งขันตอบปัญหา** การแข่งขันตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่จัดเป็นกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และจัดขึ้นภายในห้องเรียนเป็นกิจกรรมอีกประเภทหนึ่งที่น่าสนใจ เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้และประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ ได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

การจัดการแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์นี้ ครูที่ปรึกษาอาจจัดให้มีการแข่งขันในระหว่างสมาชิกในห้องเดียวกัน อาจะจัดให้มีขึ้นทุกสัปดาห์หรือทุกเดือนก็ได้ โดยกำหนดวันและเวลาให้แน่นอน เช่น ทุกวันพฤหัสบดี เวลา 15.30 - 16.30 น. หรือทุกวันศุกร์สัปดาห์ที่ 4 ของเดือนระหว่างเวลา 12.20 - 13.00 น. เป็นต้น ปัญหาที่จัดมานั้นอาจเป็นปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั่วไป หรือเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนรู้ในห้องเรียนไปแล้ว นักเรียนที่จะเข้าแข่งขันนั้นอาจจะเข้าแข่งขันเป็นรายบุคคลหรืออาจจัดเป็นทีมก็ได้ ครูที่ปรึกษาอาจจะช่วยให้นักเรียนสนใจเข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขันตอบปัญหานี้โดยจัดทำรางวัลเล็ก ๆ น้อย มาให้นักเรียนที่ชนะเลิศในการตอบปัญหา

จากการแข่งขันตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ในห้องเรียนนี้ เป็นการส่งเสริมและคัดเลือกนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่จะเป็นตัวแทนของห้องที่จะไปแข่งขันกับนักเรียนห้องอื่น ๆ หรือในระหว่างโรงเรียน สมาคม หรือองค์การต่าง ๆ ที่จัดให้มีการแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์ในโอกาสต่อ ๆ ไปได้อีกทางหนึ่งด้วย

### กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.3

หลังจากที่ศึกษาเนื้อหาในหัวข้อ 10.3 เข้าใจดีแล้ว ให้ทำกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. จงอธิบายวิธีจัดป้ายนิเทศในห้องเรียนอย่างสังเขป
2. จงรวบรวมโปสเตอร์ ประวัตินักคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ สันตนาการ โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์แปลก ๆ คณิตศาสตร์ศิลปะ ฯลฯ เพื่อนำมาจัดป้ายนิเทศ
3. จงนำสิ่งที่รวบรวมตามข้อ 2 มาจัดทำป้ายนิเทศอย่างน้อย 2 อย่าง
4. วางแผนการจัดมุมคณิตศาสตร์ในห้องเรียน และระบุชื่อหนังสือหรือวัสดุอุปกรณ์ที่จะจัดใส่ที่มุมคณิตศาสตร์
5. ให้ทดลองจัดมุมคณิตศาสตร์ และให้เพื่อนวิจารณ์และให้ข้อเสนอแนะ
6. จงรวบรวมปัญหาและเนื้อหาความรู้ที่จะนำไปใช้ในการแข่งขันตอบปัญหาในระดับชั้นใดชั้นหนึ่ง

## 10.4 กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่จัดนอกห้องเรียน

กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อีกประเภทหนึ่งที่จัดนอกห้องเรียน เป็นกิจกรรมที่จัดเพื่อสมาชิกทั้งโรงเรียน เป็นกิจกรรมร่วมของนักเรียนหลายระดับ อาจจะเป็นครั้งคราวตามความเหมาะสมหรืออาจจะจัดอย่างสม่ำเสมอตลอดภาคเรียนก็ได้ กิจกรรมที่อาจจัดได้แก่

- 10.4.1 ชุมนุมคณิตศาสตร์
- 10.4.2 ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์
- 10.4.3 การแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์
- 10.4.4 การศึกษานอกสถานที่
- 10.4.5 การบรรยายพิเศษของวิทยากร

**10.4.1 ชุมนุมคณิตศาสตร์** ชุมนุมคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่โรงเรียนนิยมจัดกันมาก เช่นเดียวกับชุมนุมวิชาการอื่น ๆ ชุมนุมคณิตศาสตร์เป็นการเปิดโอกาสอย่างเป็นทางการ ให้นักเรียนที่มีความสนใจทางคณิตศาสตร์ได้เข้ามาร่วมดำเนินกิจกรรมและโครงการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ร่วมกัน การจัดตั้งชุมนุมนคณิตศาสตร์นั้นมีจุดมุ่งหมายดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น
2. เพื่อให้นักเรียนที่มีความสนใจทางคณิตศาสตร์ได้มาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ด้วยกัน
3. เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักวางแผนงาน ทำงานร่วมกัน และช่วยกันแก้ไขปัญหามาตามแนวคิดประชาธิปไตย
4. เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

การจัดตั้งชุมนุมนคณิตศาสตร์นี้อาจจะไปตามนโยบายของโรงเรียนที่ส่งเสริมให้มีชุมนุมนทางวิชาการต่าง ๆ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีความสนใจในวิชาการที่แตกต่างกันได้เข้าร่วมในสิ่งที่ตนสนใจ หรืออาจจะริเริ่มของครูที่ปรึกษาหรือของนักเรียนที่มีความสนใจในคณิตศาสตร์ อย่างไรก็ตาม การจัดตั้งชุมนุมนคณิตศาสตร์จะต้องได้รับการสนับสนุนและความช่วยเหลือจากโรงเรียน จากผู้บริหาร

ในด้านงบประมาณ อาคารสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งการอำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ต้องได้รับความช่วยเหลือจากครูที่ปรึกษาและบุคลากรอื่น ๆ ของโรงเรียนที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินการของชุมนุมนั้น โรงเรียนจะต้องแต่งตั้งครูอาจารย์ในหมวดวิชาคณิตศาสตร์เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา กำหนดการรับสมัครสมาชิกที่สนใจในวิชาคณิตศาสตร์ และให้สมาชิกเลือกคณะทำงานซึ่งประกอบด้วยประธาน รองประธาน เลขานุการ เหรัญญิก ประชาสัมพันธ์ ฯลฯ ซึ่งคณะกรรมการชุดนี้จะทำหน้าที่วางแผนงาน กำหนดโครงการและกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะทำเพื่อสมาชิกของชุมนุมภายใต้การดูแลและการให้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมนุมคณิตศาสตร์ควรจัดกิจกรรมประเภทที่เปิดโอกาสให้สมาชิกของชุมนุมได้มีโอกาสได้เข้าร่วมในกิจกรรมได้อย่างเต็มที่ โดยที่กิจกรรมนั้น ๆ ควรเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ กิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนร่วมกันคิดและทำงานร่วมกัน กิจกรรมที่ส่งเสริมเจตคติและการให้เห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ ฯลฯ กิจกรรมต่าง ๆ ที่ชุมนุมคณิตศาสตร์อาจจัดขึ้นเป็นประจำหรือเป็นครั้งคราวตามโอกาสอันเหมาะสม ได้แก่

1. การแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่างสมาชิกในชุมนุม ระหว่างชั้น ระหว่างโรงเรียน หรือการตอบปัญหาการแข่งขันของสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย หรือของสมาคมหรือองค์กรอื่น ๆ

2. การจัดทำวารสารคณิตศาสตร์

3. การจัดมุมคณิตศาสตร์

4. การจัดป้ายนิเทศหรือนิทรรศการคณิตศาสตร์

5. การจัดประกวดโครงการคณิตศาสตร์หรือการจัดโครงการเข้าประกวดระหว่าง

โรงเรียน

6. การพาไปศึกษานอกสถานที่

7. การทบทวนความรู้ทางคณิตศาสตร์หรือการสอบซ่อมเสริม

8. การเชิญวิทยากรมาบรรยายในหัวข้อที่สมาชิกสนใจ

9. การจัดฉายภาพยนตร์เกี่ยวกับความรู้ทางคณิตศาสตร์

การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมนุมคณิตศาสตร์นี้อาจจัดในช่วงเวลาว่างกิจกรรมหรือจัดนอก

เวลาเรียน เช่น ตอนช่วงพักอาหารกลางวัน เวลาเย็นหลังเลิกเรียนแล้ว หรือในโอกาสวันพิเศษต่าง ๆ

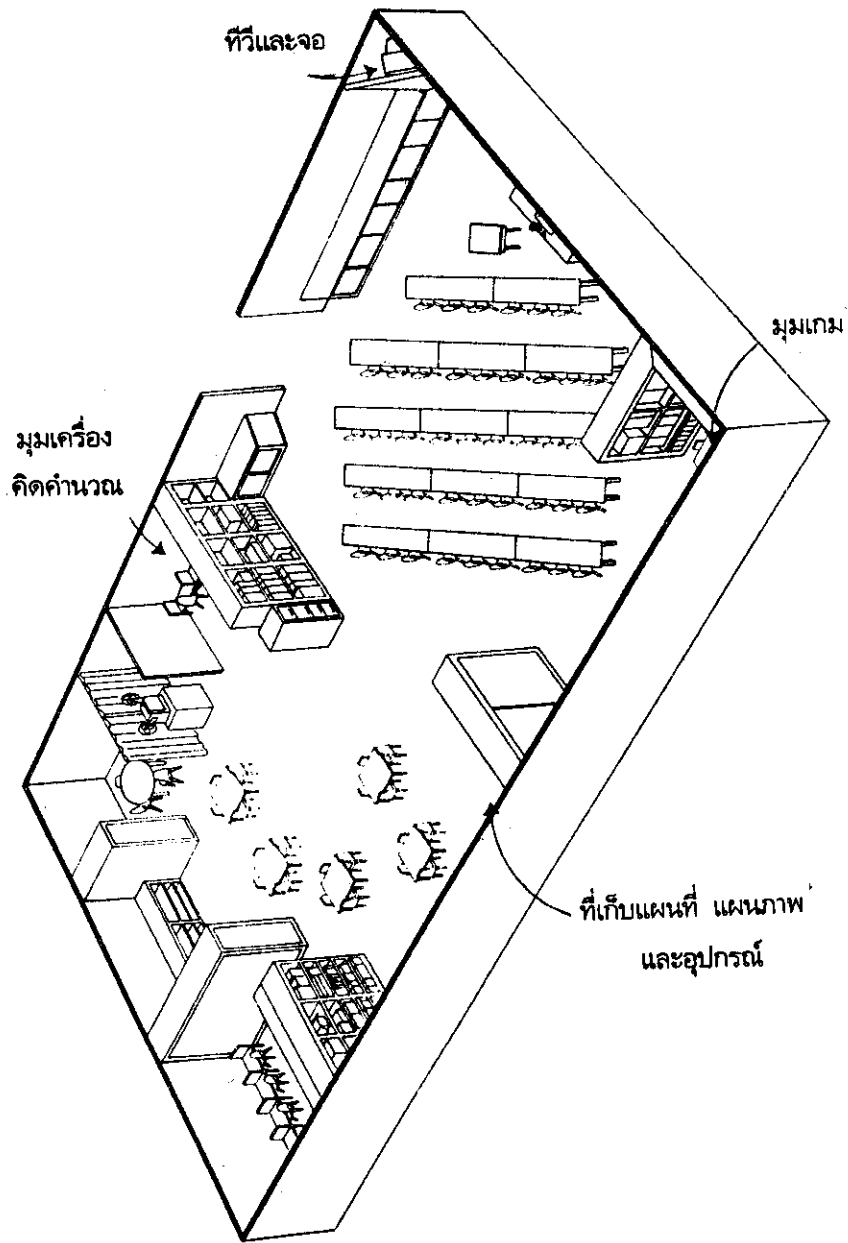
เช่น วันวิชาการของโรงเรียน วันปิดภาค วันเด็ก วันจัดนิทรรศการ ฯลฯ อาจารย์ที่ปรึกษาต้องทำโครงการเสนอหัวหน้าฝ่ายกิจกรรมและโรงเรียน เพื่อขออนุมัติและเมื่อดำเนินการแล้ว ต้องติดตามประเมินผลและแจ้งให้โรงเรียนทราบ

สถานที่ในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ดังกล่าว อาจจัดขึ้นในบริเวณโรงเรียนหรือนอกโรงเรียน ตามความเหมาะสม ส่วนการเงินของชุมนุมอาจได้มาจากเงินค่าบำรุงซึ่งเรียกจากสมาชิก เงินอุดหนุนจากโรงเรียน เงินรายได้จากการจัดงานหรือการขายของต่าง ๆ ของชุมนุม หรือได้จากเงินบริจาคของผู้ปกครอง เป็นต้น

**10.4.2 ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์** ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์อาจจะเป็นเรื่องใหม่สำหรับครูคณิตศาสตร์บางคน และบางโรงเรียนอาจจะไม่เห็นความสำคัญหรือความจำเป็นในการจัดให้มีห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ โรงเรียนส่วนใหญ่จึงไม่จัดห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ตามความเป็นจริง ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์มีความสำคัญ เช่นเดียวกับห้องปฏิบัติการอื่น ๆ เป็นสถานที่สำหรับปฏิบัติการคณิตศาสตร์ เพื่อเน้นให้นักเรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมและมีส่วนร่วมในการสอนมากที่สุด โดยอาศัยสื่อการสอนในรูปแบบต่าง ๆ

จุดประสงค์ในการจัดให้มีห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ มีดังนี้

1. เป็นสถานที่ที่จะสร้างความสนใจและเจตคติที่ดีในการเรียนคณิตศาสตร์
2. เป็นศูนย์วิทยาการความรู้ทางคณิตศาสตร์ เป็นแหล่งรวบรวมสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่นักเรียนสามารถเข้ามาศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้ตลอดเวลา
3. เป็นสถานที่จัดกิจกรรมด้านคณิตศาสตร์ เช่น กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามตารางสอนปกติ การจัดนิทรรศการการจัดการแข่งขัน การเล่นเกมต่าง ๆ
4. เป็นที่ชุมนุมของนักเรียนที่สนใจคณิตศาสตร์ได้มารวมกันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยกันแก้ปัญหาต่าง ๆ ร่วมกัน
5. เป็นแหล่งที่ครูคณิตศาสตร์จะใช้เป็นที่ศึกษาหาความรู้ ประชุม ทำกิจกรรมต่าง ๆ และทำสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ร่วมกัน



แบบห้องปฏิบัติการจิตศาสตร์

ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์สามารถใช้ได้ทั้งในกิจกรรมการเรียนการสอนตามปกติ การเรียนการสอนซ่อมเสริม และกิจกรรมที่จัดขึ้นเป็นพิเศษสำหรับนักเรียนที่สนใจทางด้านคณิตศาสตร์ จากตัวอย่างรูปห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์นี้ มีขนาดเป็นห้องเรียน 2 ห้องต่อกัน เมื่อจำเป็นต้องจัดเป็นห้องเรียนก็สามารถแยกได้เป็น 2 ห้องเรียน มีมุมต่าง ๆ ที่นักเรียนสามารถจะทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้มากมาย ทั้งที่เป็นรายบุคคล กลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ เช่น นักเรียนบางคนอาจจะศึกษาหาความรู้ นักเรียนกลุ่มย่อยอาจจะประชุมปรึกษาหารือ เล่นเกม หรือทำกิจกรรมกลุ่ม บางกลุ่มอาจจัดป้ายนิเทศหรือศึกษาเนื้อหาจากป้ายนิเทศ ที่มุมคิดคำนวณ อาจมีเครื่องคิดคำนวณที่นักเรียนสามารถใช้ได้ มุมสำหรับฉายภาพยนตร์หรือวิดีโอ มุมคณิตศาสตร์ มุมอ่านหนังสือ และวารสาร ซึ่งเป็นที่รวบรวมหนังสือ บทความ และวารสารเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ นักเรียนอาจเข้าไปใช้ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ในช่วงโมงคณิตศาสตร์ โดยได้รับความเห็นชอบจากครูผู้สอน หรือนักเรียนอาจจะเข้าไปใช้เมื่อห้องปฏิบัติการนี้ว่าง หรือเมื่อนักเรียนมีเวลาว่างนอกเหนือจากเวลาเรียน

เพื่อให้การใช้และการดูแลรักษาห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์อยู่ในสภาพที่ดีและสามารถใช้งานได้อย่างทั่วถึง โรงเรียนควรจัดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบดูแลทรัพย์สินที่มีอยู่ในห้อง ดำเนินการและจัดการให้มีการใช้ห้องอย่างทั่วถึงและเป็นไปตามลำดับก่อนหลัง จัดหาและดูแลรักษาวัสดุอุปกรณ์ให้ทันสมัย และเพียงพอต่อการใช้นอกจากจะมีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบดูแลห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์อย่างเป็นทางการแล้ว อาจารย์ที่ปรึกษาชุมชนคณิตศาสตร์อาจจัดให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมดำเนินงานในห้องปฏิบัติการนี้ เพื่อฝึกให้นักเรียนได้รู้จักทำงานร่วมกันและมีความรับผิดชอบ เช่น ให้ช่วยจัดป้ายนิเทศเกี่ยวกับเรื่องที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ เป็นเจ้าหน้าที่ในการให้ยืมรับส่งหนังสือหรือสื่อการสอนต่าง ๆ เป็นผู้คอยให้คำแนะนำช่วยเหลือในการใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการนี้ เป็นผู้ให้ข้อเสนอแนะหรือตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์แก่นักเรียนที่เข้ามาใช้บริการ ตลอดจนเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่น่าสนใจที่ครูและนักเรียนร่วมกันจัดเป็นครั้งคราว เป็นต้น

**10.4.3 การแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์** การแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์ที่กล่าวมาตั้งแต่ต้น เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นในห้องเรียน และก็เป็นกิจกรรมส่งเสริมการเรียนคณิตศาสตร์ที่สามารถจัดได้นอกห้องเรียน และเป็นกิจกรรมที่จัดกันอย่างกว้างขวางและเป็นที่นิยมกันมาก กิจกรรมการแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์นี้มุ่งที่จะส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้และประสบการณ์ ฝึกให้รู้จักการแก้ปัญหา



เฉพาะหน้า และให้นักเรียนเกิดความรู้สึกสนใจในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางการเผยแพร่ชื่อเสียงของโรงเรียนได้อีกทางหนึ่งด้วย

การจัดการแข่งขันตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์นี้เป็นสิ่งที่กระทำได้ง่าย และกระทำได้ตลอดภาคเรียนหรือตลอดปี ทำได้ทั้งในโรงเรียน ระหว่างกลุ่มโรงเรียน และที่จัดการแข่งขันโดยสมาคมหรือองค์กรต่าง ๆ

การจัดการแข่งขันตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่จัดขึ้นในโรงเรียน เป็นการตอบปัญหาที่อาจจัดขึ้นโดยชุมนุมคณิตศาสตร์ เพื่อให้สมาชิกของชุมนุมได้มีการแข่งขันกัน การแข่งขันนี้อาจจัดเป็นประจำทุกสัปดาห์ ทุกเดือน หรือในโอกาสวันงานของโรงเรียนต่าง ๆ ปัญหาคณิตศาสตร์นี้อาจเป็นปัญหาทั่ว ๆ ไปซึ่งนักเรียนทุกระดับสามารถเข้าร่วมได้ ผู้เข้าร่วมแข่งขันอาจเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม หรืออาจจัดให้แข่งขันกันระหว่างห้องตามระดับชั้นด้วย ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความพร้อมของนักเรียน และช่วงเวลาในการจัดด้วย

ในบางครั้ง โรงเรียนที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันอาจจัดให้มีกิจกรรมต่าง ๆ ของนักเรียนร่วมกัน การแข่งขันตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ก็เป็นกิจกรรมหนึ่งที่กระทำได้และกระทำง่าย เป็นการแข่งขันกันระหว่างโรงเรียนในกลุ่ม อาจจะแบ่งการแข่งขันเป็นตามระดับชั้นหรือระดับอายุ โดยจัดให้มีการรวมกัน และช่วยกันออกใจหยาปัญหา กิจกรรมที่กระทำร่วมกันนี้ย่อมก่อให้เกิดความสนุกสนาน และสร้างความสามัคคีให้เกิดขึ้นทั้งในกลุ่มครูอาจารย์และนักเรียน

ส่วนการแข่งขันการตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ของสมาคมหรือองค์กรต่าง ๆ นั้น เป็นหน้าที่ของครูหรืออาจารย์ที่ปรึกษาที่จะต้องหาข้อมูลต่าง ๆ มาแจ้งให้สมาชิกได้รับทราบว่าจะมีการแข่งขันในระดับใด ที่ไหน เมื่อไร และผู้เข้าแข่งขันจะต้องมีคุณสมบัติอย่างไรบ้าง สมาคมที่จัดให้มีการแข่งขันตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นประจำได้แก่ สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ซึ่งจัดให้มีการแข่งขันตามระดับชั้น นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานหรือองค์กรอื่น ๆ อีกมากที่จัดการแข่งขันตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งทางโรงเรียนอาจจะคัดเลือกนักเรียนส่งเข้าแข่งขันได้

การแข่งขันการตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์นี้ ครูหรืออาจารย์ที่ปรึกษาที่มีหน้าที่รับผิดชอบหรือโรงเรียนจะต้องบิดประกาศข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการแข่งขันให้นักเรียนได้ทราบล่วงหน้า เพื่อว่านักเรียนที่มีความสนใจจะได้ฝึกฝนและเพิ่มพูนความรู้ทางคณิตศาสตร์ และสมัครเข้าสอบแข่งขันได้ทันทั่วทั้ง นอกจากนี้จะให้นักเรียนสมัครตามความสนใจแล้ว ครูควรจะได้สังเกตนักเรียนในห้องที่ตนสอนด้วยว่า

นักเรียนคนใดมีความรู้ความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์มากน้อยเพียงไร เพื่อเป็นข้อมูลในการคัดเลือก หรือสนับสนุนให้ไปตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามโอกาสอันควรต่อไป

**10.4.4 การศึกษานอกสถานที่** การศึกษานอกสถานที่เป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวา และมีค่ามากกว่าวิธีการเรียนรู้แบบอื่น ๆ นักเรียนจะจดจำและระลึกถึงประสบการณ์ที่เกี่ยวกับสิ่งที่ได้พบเห็น จากการออกไปศึกษานอกสถานที่ได้แม่นยำมากกว่าการเรียนในชั้นเรียน

การพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ที่เหมาะสม จะมีผลต่อการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. การศึกษานอกสถานที่จะเป็นแรงจูงใจในการศึกษาเนื้อหาในหน่วยนั้น เช่น การพานักเรียนไปเยี่ยมชมโรงงานต่าง ๆ หรือ ไปเยี่ยมชมศูนย์คอมพิวเตอร์ นักเรียนจะได้เห็นถึงการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการประกอบอาชีพนั้น ๆ
2. การศึกษานอกสถานที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนคณิตศาสตร์ โดยนำเอางานการเรียนในโรงเรียนไปสู่สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน เช่น การไปเยี่ยมชมบริษัทประกันชีวิตจะช่วยชี้ให้เห็นการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ เช่น ความน่าจะเป็น ตารางมรณะ อัตราการประสพอุบัติเหตุ อัตราค่าพรีเมียม การแบ่งส่วน และอัตราการสูญเสีย เป็นต้น
3. จากการไปศึกษานอกสถานที่ ครูอาจจะพบเอกสารหรือแบบฟอร์มต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เช่น แผนที่ ตาราง แบบฟอร์มการเสียภาษี แผนภูมิการดำเนินงานต่าง ๆ ฯลฯ ซึ่งครูสามารถนำมาใช้สอนในห้องเรียนได้
4. การวางแผนการทำงานกลุ่มที่นำไปใช้กับสถานการณ์จริงอาจมาจากการจัดการศึกษานอกสถานที่ โดยให้สมาชิกมีส่วนร่วมในการวางแผน และมีส่วนร่วมในการเลือกสถานที่ กำหนดวันจัดการติดต่อ รับสมัครสมาชิก ฯลฯ สิ่งเหล่านี้มีประโยชน์ต่อนักเรียนอย่างมากที่ได้ทำงานร่วมกัน และได้ติดต่อกับตัวแทนของหน่วยงานในชุมชนต่าง ๆ
5. การศึกษานอกสถานที่จะช่วยให้นักเรียน ได้สัมผัสกับสิ่งที่ เป็นจริงตามที่เป็นอยู่ เช่น เมื่อพานักเรียนไปชมการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ที่ท่าอากาศยาน นักเรียนจะ ได้เห็นการอนุญาตให้เครื่องบิน เข้าไปจอดหรือออกจากสนามบิน การรายงานสภาพอากาศและการรายงานสภาพการบิน หรือ อัตราเร็วของเครื่องบิน การวัดเพดานความสูงของเครื่อง การติดต่อโดยใช้สัญญาณและคลื่นวิทยุ การ

รับภาพของเครื่องบินจากจอภาพ สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้นักเรียนเห็นภาพการทำงาน ได้เห็นการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการปฏิบัติงาน ถ้านักเรียนเรียนในห้องเรียนหรือในห้องปฏิบัติการ การวัด การวิเคราะห์ข้อมูล หรือการใช้สูตรต่าง ๆ จะเป็นเพียงกิจกรรมที่คงที่ หยุตหนึ่ง ไม่เป็นจริงเป็นจัง และไม่มีชีวิตชีวาเหมือนกับไปศึกษาตามสถานที่ที่ใช้งานจริง ๆ

6. การพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาหลายกระบวนวิชาเข้าด้วยกัน เช่น เพื่อพานักเรียนไปเยี่ยมชมกรมอุตุนิยมวิทยา นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับสภาพอากาศ ธรณีวิทยา การใช้คอมพิวเตอร์ การใช้แผนที่ การวัด การคำนวณ และการพยากรณ์หรือการคาดการณ์ สถิติต่าง ๆ ความน่าจะเป็น ฯลฯ เป็นการผสมผสานความรู้ในหลายวิชาเข้าด้วยกัน

7. การพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่จะเปิดโอกาสให้นักเรียน ประชาชน และหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กัน เป็นการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างโรงเรียนและชุมชน สถานที่อาจจะพานักเรียนไปเยี่ยมชม อาจจะเป็นหน่วยงานราชการ สถานที่ในชุมชน สถานประกอบการธุรกิจเอกชน หรือศูนย์การคมนาคมขนส่งต่าง ๆ ซึ่งได้นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ เช่น

กรมสรรพากร	- อัตราการเก็บภาษี, การกรอกใบประเมินภาษี
สำนักงานผังเมือง, สำนักงานที่ดิน	- การคิดคำนวณที่ดิน การคิดภาษี
กรมอุตุนิยมวิทยา	- ความน่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ อัตรา ความเร็ว
สำนักงานควบคุมการระบายน้ำ	- การกะประมาณ พื้นที่ ปริมาตร อัตรา
วัด	- การนำรูปทรงเรขาคณิตมาใช้
ท้องฟ้าจำลอง	- การเคลื่อนที่ วงกลม วงรี การวิเคราะห์หลุมภูมิ
บริษัทประกันภัย ธนาคาร ตลาดหลักทรัพย์	- ค่าแรง การล้อมราคา หุ่น ดอกเบี้ย การประกันภัย ตารางมรณะ สถิติ
สถานีรถไฟ สนามบิน	- ตาราง แผนที่ อัตรา ทิศทางและการเคลื่อนที่

จากการพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ จะช่วยให้นักเรียน ได้เห็นการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ในการประกอบอาชีพและในการทำงานต่าง ๆ ทำให้นักเรียนเห็นประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ และสร้างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้เพิ่มมากขึ้น

#### 10.4.5 การบรรยายพิเศษของวิทยากร การเชิญวิทยากรที่มีชื่อเสียงและมีความรู้ทางด้าน

คณิตศาสตร์จากภายนอกโรงเรียน มาบรรยายให้ความรู้แก่นักเรียนเป็นครั้งคราว ก็เป็นกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่สามารถจัดทำได้ง่ายและให้ประโยชน์กับนักเรียนเป็นอย่างมาก เป็นการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศการจัดกิจกรรม เป็นการชักนำให้นักเรียนได้คุ้นเคยกับผู้ทรงความรู้และผู้มีชื่อเสียงทางด้านคณิตศาสตร์ เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและอยากรู้อยากเห็นในหัวข้อและเนื้อหาความรู้ทางคณิตศาสตร์ การเชิญวิทยากรพิเศษมาบรรยายนี้ควรเลือกวิทยากรที่มีความรู้ทางคณิตศาสตร์ และมีความสามารถในการพูดหรือบรรยายให้สนุกสนานน่าสนใจ วิทยากรบางคนมีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ แต่ไม่มีความสามารถในการพูด บางคนมีความสามารถทั้งในเนื้อหาและในการบรรยาย ครูที่ปรึกษาควรมีข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับวิทยากรเพื่อว่าจะได้เลือกเชิญมาให้เหมาะกับหัวข้อที่จะบรรยาย

หัวข้อต่าง ๆ ที่จะเชิญวิทยากรมาบรรยายนั้น ควรเลือกสิ่งที่นักเรียนสนใจ มีประโยชน์ และมีคุณค่าต่อนักเรียน หัวข้อต่าง ๆ นั้นอาจเป็น

- การเรียนคณิตศาสตร์ให้ได้ผล
- คณิตศาสตร์กับการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย
- คอมพิวเตอร์กับการประกอบอาชีพ
- คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
- คณิตศาสตร์และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี
- สันึกกับคณิตศาสตร์
- คณิตศาสตร์กับการประกอบอาชีพต่าง ๆ
- คณิตศาสตร์ประยุกต์
- เด็กไทยในปัจจุบันกับคณิตศาสตร์
- การคิดเลขเร็ว
- การแข่งขันคณิตศาสตร์โอลิมปิก
- การเตรียมตัวสอบคณิตศาสตร์
- คณิตศาสตร์สำหรับผู้บริโภค
- คณิตศาสตร์กับการเล่นหุ้น

การบรรยายพิเศษนี้ควรจะได้มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า เพื่อประชาสัมพันธ์ให้นักเรียน ได้รับทราบและได้เข้าร่วมในการฟัง เพื่อการจัดเตรียมสถานที่ การประสานงานติดต่อกับวิทยากร การ จัดเวลาที่เหมาะสม รวมทั้งการกำหนดผู้ที่จะเข้ามาเกี่ยวข้อง กิจกรรมนี้สามารถจัดได้ตลอดปีตามความ สนใจของนักเรียน

### กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.4

เมื่อศึกษาเนื้อหาในหัวข้อ 10.4 เข้าใจแล้ว ให้นักศึกษาทำกิจกรรมต่อไปนี้

1. จงติดต่อโรงเรียนมัธยมศึกษาประมาณ 3-5 โรงเรียนว่ามีโรงเรียนใดจัดตั้งชุมนุม คณิตศาสตร์บ้าง รวบรวมเอกสารเกี่ยวกับการจัดตั้งระเบียบข้อบังคับของชุมนุม และวิธีการ ดำเนินของชุมนุม และนำมาศึกษา
2. ถ้าท่านได้รับมอบหมายให้จัดห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ โดยโรงเรียนเตรียมห้อง ขนาด 4 x 7 เมตรไว้ให้ 1 ห้อง ให้ท่านวางแผนผังลงในกระดาษว่า ส่วนใดทำกิจกรรมใด และจะมีอุปกรณ์อะไรอยู่ในห้องนั้นบ้าง
3. ถ้าท่านได้รับมอบหมายให้จัดการแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์ ท่านจะมีแนวทาง ในการจัดอย่างไร อธิบายวิธีดำเนินการ
4. จงอธิบายวิธีเตรียมการเพื่อนำนักเรียนไปศึกษานอกสถานที่
5. ถ้าท่านได้รับมอบหมายให้เชิญวิทยากรมาบรรยาย ท่านจะเชิญวิทยากรมาบรรยาย ในหัวข้อเรื่องใด จะเชิญวิทยากรท่านใดมาบรรยายให้นักเรียนชั้นใด

## สรุป

กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่จัดอยู่ในกิจกรรมส่งเสริมวิชาการต่าง ๆ ในหลักสูตรซึ่งการจัดดำเนินการและการประเมินผล จะต้องเป็นไปตามระเบียบของกระทรวงศึกษาธิการที่กำหนดไว้ การจัดกิจกรรมควรให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของวิชาคณิตศาสตร์ มีกิจกรรมที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้ามามีส่วนในการวางแผนและการดำเนินการให้มากที่สุด โรงเรียน ผู้บริหาร ครู และบุคลากรอื่นที่เกี่ยวข้อง ควรให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนให้การจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นไปได้อย่างดี กิจกรรมการส่งเสริมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์อาจจัดได้มากมายหลายรูปแบบ ทั้งที่จัดเป็นประจำตลอดภาคเรียนหรือตลอดปี หรืออาจจะจัดเป็นครั้งคราวตามเวลาและโอกาสอันควร กิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้อาจจะจัดในห้องเรียน ในโรงเรียน ระหว่างโรงเรียน หรือออกนอกโรงเรียนก็ได้ กิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นนั้นจะต้องส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้เพิ่มมากขึ้น รวมตลอดจนช่วยเสริมสร้างเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนด้วย

## บรรณานุกรม

1. พันทิพา อุทัยสุข และคณะ. เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์. หน่วยที่ 8-15, กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
2. วัชรวิ บูรณสิงห์. พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ 2. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัดอรุณการพิมพ์, 2526.
3. ศึกษาธิการ, กระทรวง. คู่มือการจัดกิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ. ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533), กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2534.
4. \_\_\_\_\_. คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2534.
5. อุตตรา รัศมิเสน. ภาษาคณิตศาสตร์. งานแปลของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, อันดับที่ 52, 2521.
6. Easterdau, Kenneth E., Loren L. Henry and F. Margan Simpson. Activities for Junior High School and Middle School Mathematics. Virginia : The National Council of Teachers of Mathematics, Inc., 1981.
7. Kidd, Kenneth P. Shirley S. Myers and David M. Celley. The Laboratory Approach to Mathematics. Chicago : Science Research Associates, 1970.