



เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ของครูในเขตการศึกษา 11 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้นต่อปัญหาเหล่านี้ โดยกำหนดหัวข้อในการ เสนอ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- ก. ความหมายของหลักสูตร
- ข. การบริหารหลักสูตร
- ค. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
- ง. ปัญหาการใช้หลักสูตร
- จ. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของหลักสูตร

ได้มีผู้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้พูดหรือผู้เขียนยึดสิ่งใดเป็นหลัก เช่น ปรัชญาการศึกษา จิตวิทยา หรือความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร เป็นต้น แต่มีอาจกล่าวได้ว่า ความหมายใดถูกหรือผิด ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการนำไปใช้เป็นเกณฑ์ดังเช่น

กรมวิชาการ (2521 : 4) ได้ให้ความหมายว่า "หลักสูตร คือ ประสพการณ์ทั้งหมดที่โรงเรียนจัดให้นักเรียน ทั้งประสบการณ์ในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ ทักษะ และทักษะที่สำคัญแก่ชีวิต"

โรโมน (Romine 1969 : 4) ได้ให้ความหมายว่า "หลักสูตร คือ การจัดวิชาทั้งหมด กิจกรรมและประสบการณ์ต่าง ๆ ซึ่งผู้เรียนได้รับภายใต้การดูแลและแนะนำของโรงเรียน ไม่ว่ากิจกรรมนั้นจะอยู่ในหรือนอกห้องเรียน"

เซเลอร์ และ อเล็กซานเดอร์ (Saylor and Alexander 1974 : 6) ได้ให้ความหมายว่า "หลักสูตร คือ แผนการจัดโอกาสในการเรียนรู้ให้บรรลุวัตถุประสงค์ไว้ในศูนย์การเรียนการศึกษาหนึ่ง ๆ"

สำหรับการจัดการศึกษาของไทยในระดับมัธยมศึกษาในปัจจุบันนั้นได้ยอมรับแนวคิดที่ว่า หลักสูตรคือแผนงาน ซึ่งคำอธิบายการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (กรมวิชาการ 2522 : 4) ได้ให้ความหมายว่า "หลักสูตร คือ ข้อกำหนดแผนการเรียนการสอนของประเทศ เพื่อนำไปสู่ความมุ่งหมายตามแผนการศึกษาแห่งชาติ"

สำหรับความหมายของหลักสูตรในทัศนะของผู้วิจัยคือ แผนงานที่เตรียมไว้สำหรับใช้เป็นแนวทางในการจัดมวลประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้มีคุณลักษณะและพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาของชาติ

การบริหารหลักสูตร

หลักสูตรโดยทั่วไปไม่ว่าจะเป็นมวลประสบการณ์หรือแผนงานมักจะปรากฏอยู่ในรูปของ เอกสาร ฉะนั้น เมื่อมีการสร้างมวลประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนหรือนำแผนงานไปปฏิบัติก็จำเป็นต้องอาศัยบุคลากรหลายฝ่ายมาร่วมดำเนินงาน เรียกว่าการบริหารหลักสูตร ซึ่ง วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 195) ได้ให้ความหมายไว้ว่า

การบริหารหลักสูตร หมายถึง กระบวนการหรือกิจกรรมที่บุคคลร่วมมือกันดำเนินการ โดยมีเครื่องมือคือหลักสูตร ซึ่งเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งของโรงเรียนในอันที่จะเตรียมเด็กหรือเยาวชน ให้เกิดความรู้ ทักษะ ทศนคติและประสบการณ์ที่ดีในการดำเนินและดำรงชีวิตในสังคมของคนได้อย่างถูกต้องและเป็นสมาชิกที่มีประสิทธิภาพ ผู้ที่รับผิดชอบหรือผู้ที่มีบทบาทคือ ผู้ใหญ่หรือผู้บริหาร

กรมสามัญศึกษา (2526 : 1-187) ได้กำหนดแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการบริหารหลักสูตรไว้ดังนี้

1. กระบวนการควบคุมการใช้หลักสูตร
2. การจัดแผนการเรียน
3. การจัดตารางสอน
4. การจัดครูเข้าสอน
5. การจัดงบประมาณเพื่อการเรียนการสอน
6. การจัดแนะแนว
7. การจัดสอนซ่อม เสริม
8. การจัดกิจกรรมนักเรียน
9. การจัดให้นักเรียนค้นคว้าด้วยตนเอง
10. การใช้อาคารสถานที่อย่างมีประสิทธิภาพ
11. การนำทรัพยากรท้องถิ่นมาเป็นปัจจัยประกอบการเรียนการสอน
วิชาพื้นฐานและอาชีพ
12. การประเมินผลการเรียน
13. การนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตรในโรงเรียน

จะเห็นได้ว่าการบริหารหลักสูตรนั้นจำเป็นต้องประกอบด้วยงานและกิจกรรมหลาย ๆ ด้าน จึงจะทำให้การใช้หลักสูตรบรรลุเป้าหมายและมีประสิทธิภาพได้ แต่ในที่นี้จะขอกกล่าว เฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับการนำหลักสูตรคณิตศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนซึ่งประกอบด้วยงานที่สำคัญ ๆ ดังนี้

1. การจัดแผนการเรียน
2. การจัดตารางสอนและการจัดครูเข้าสอน
3. การจัดบริการ เอกสารหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน

การจัดแผนการเรียน

จากความหมายของหลักสูตรที่ว่า เป็นแผนงาน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนจึงปรากฏอยู่ในรูปของแผนการเรียน ซึ่งหมายถึง การกำหนดรายวิชาให้

เรียน มีวิชาบังคับ วิชาเลือกอย่างมีเป้าหมาย โดยนักเรียนและโรงเรียนได้พิจารณา
ร่วมกันแล้วตามความรู้ ความสนใจ และความต้องการในอนาคตของนักเรียนว่าจะมุ่ง
ไปในทางใด (กรมสามัญศึกษา 2526: 18 - 19) ทั้งนี้เพื่อที่จะพัฒนาผู้เรียนได้
อย่างมีเป้าหมายและตรงตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร

จากการติดตามผลการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อปี พ.ศ. 2521
ซึ่งเป็นปีแรก ของกรมวิชาการ (2524 ก : 34) ปรากฏว่า ผลของการจัดแผนการ
เรียนของโรงเรียนมี 2 แบบดังนี้

แบบที่ 1 จัดให้เลือกวิชาต่าง ๆ ให้เต็มเวลาโดยไม่มีจุดหมายว่าเรียน
จบแล้วจะไปทำอะไร นักเรียนจะไม่มีพื้นฐานความรู้และทักษะในแขนงใด ๆ เพียงพอ
ที่จะออกไปประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ

แบบที่ 2 จัดให้เลือกวิชาชีพ เป็นแผนการเรียน 3 ปีต่อเนื่องกัน โดยมีจุด
หมายว่า เมื่อจบการศึกษาแล้วจะสามารถประกอบอาชีพ เบื้องต้นได้ตามสมควรแก่วัย
การจัดแผนการเรียนที่โรงเรียนได้จัดทำทั้งสองแบบนี้ อาศัยหลักการที่
สำคัญคือ

1. จัดตามทรัพยากรที่โรงเรียนมีอยู่คือ ครู เครื่องมือ อุปกรณ์ มี
อย่างไรก็จัดอย่างนั้น
2. จัดตามความเห็นชอบของโรงเรียนและคณะครู
3. การใช้แหล่งวิทยาการสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพ
อิสระที่กระทรวงศึกษาธิการออกกระเบียบไป เพื่อให้โรงเรียนจัดให้นักเรียนได้เลือก
เรียนอาชีพมากขึ้น ให้ฝึกงานกับท้องถิ่นหรือผู้ประกอบการ

ในการจัดแผนการเรียนของโรงเรียนต่าง ๆ มีลักษณะที่แตกต่างกันไปตาม
สภาพและขนาดของโรงเรียน ถ้าเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ก็เปิดได้หลายแผน ส่วน
ขนาดกลางและขนาดเล็ก จำนวนแผนการเรียนก็ลดน้อยตามลำดับ เพราะความ
พร้อมและความต้องการของท้องถิ่นแตกต่างกัน

สำหรับวิชาคณิตศาสตร์นั้น หลักสูตรได้กำหนดให้เป็นวิชาบังคับทุกแผนการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 และเป็นวิชาเลือกในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยจะเปิดสอนในแผนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ แผนอังกฤษ - คณิตศาสตร์ แผนอังกฤษ - คณิตศาสตร์ - ภาษาอังกฤษหรือเกษตรกรรม หรือเกษตรกรรมหรือเกษตรกรรม

การจัดการเรียนการสอนและการจัดครูเข้าสอน

การจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอน หมายถึง กำหนดการเรียนการสอนซึ่งเป็นกิจกรรมที่ต้องเกี่ยวข้องกับครู นักเรียน ระยะเวลา และรายวิชาที่จะใช้ในการเรียนการสอนตลอดสัปดาห์

ในการจัดการเรียนการสอนควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้คือ เค้าโครงหลักสูตร รายวิชา กิจกรรม จำนวนนักเรียน จำนวนนักเรียนที่เรียนในแต่ละรายวิชา จำนวนนักเรียนในแต่ละชั้น จำนวนนักเรียนแต่ละกลุ่ม จำนวนห้องเรียน ขนาดและชนิดของห้องเรียน ที่มีอยู่ จำนวนครูที่สอนวิชาต่าง ๆ การจัดแบ่งเวลาประจำวันได้แก่ เวลาเริ่มเข้าเรียน พัก เลิกเรียน จำนวนคาบของครูแต่ละคนในหนึ่งสัปดาห์ จำนวนชั่วโมงที่ครูต้องทำงานพิเศษอื่น ๆ ข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้สอนและกิจกรรมของโรงเรียน (กรมสามัญศึกษา 2523 : 40)

หลักทั่วไปในการจัดการเรียนการสอน

1. จัดให้มีการสะดวกในการที่นักเรียนจำเป็นต้องเปลี่ยนห้องเรียนบางวิชา
2. จัดให้มีการใช้ห้องเรียนให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
3. การกระจายวิชาในหมวดวิชาเดียวกันไม่ควรจัดในวันเดียวกัน
4. จัดให้เหมาะสมกับความถนัดและความสามารถของครูมากที่สุด

(กรมสามัญศึกษา 2524 : 4)

การจัดการการสอนมีวิธีการจัดได้หลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีมีส่วนดีส่วนเสียด้วยกันทั้งนั้นขึ้นอยู่กับผู้จัดว่าจะเลือกใช้วิธีการใดจึงจะสะดวก ประหยัดและเหมาะสมกับโรงเรียนมากที่สุด เช่น การจัดให้วิชาต่าง ๆ มีสอนตรงกันทุกวัน การจัดให้เวลาแต่ละรายวิชาหมุนเวียนกันไป การจัดโดยใช้หน่วยเวลาแต่ละคาบไม่เท่ากัน เพื่อสนองการเรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล และการจัดแบบตัดปะโดยไม่ได้มีการกำหนดเวลาที่แน่นอน พิจารณาตามความจำเป็นและเหมาะสมเป็นหลัก (กรมวิชาการ 2524 ข : 4-6)

การจัดการการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้องควรจะได้คำนึงถึงธรรมชาติของวิชานี้ให้มาก เพราะ เป็นวิชาที่ต้องใช้ความคิด และการสร้างความคิดรวบยอด ซึ่งต้องอาศัยสภาพแวดล้อม ช่วงเวลาที่เหมาะสมจึงจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผลตามเป้าหมาย

การจัดครูเข้าสอน

การจัดครูเข้าสอน เป็นสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญและจะต้องพิจารณากันอย่างรอบคอบ เพราะครูเป็นผู้จัดประสบการณ์การเรียนการสอนให้เด็ก การเตรียมเด็กและนิเทศอย่างมาดต่อการเรียนรู้ของเด็ก (วิชัย วงษ์ใหญ่ 2525 : 198) ดังนั้นการจัดครูเข้าสอนจึงหมายถึง การจัดและการดำเนินการเกี่ยวกับการสรรหา และกลวิธีการใช้บุคลากรอย่างเหมาะสมกับความรู้ ความสามารถ ความสนใจ ความถนัดและประสบการณ์ รวมทั้งสามารถพัฒนาบุคลากร เพื่อให้มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่และความรับผิดชอบต่อการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กรมสามัญศึกษา 2526 : 8)

แต่เนื่องจากความพร้อมของบุคลากรในแต่ละโรงเรียนในแต่ละแห่งหาได้ยาก ประกอบกับความแตกต่างระหว่างบุคคลและสภาพแวดล้อม การจัดครูเข้าสอนจึงควรจะได้ดำเนินการในลักษณะดังนี้ เช่น

1. การสำรวจความพร้อมของโรงเรียนก่อน เปิดแผนการเรียน
2. การกำหนดคุณสมบัติสำหรับผู้สอนตามรายวิชาในแผนการเรียน

3. การดำเนินการแก้ปัญหาการขาดแคลนครู เช่นการจัดครูคนเดียวให้สามารถสอนได้หลายวิชา จัดครูฝ่ายสนับสนุนการสอนช่วยสอนจัดคาบ เวลาเรียนให้ตรงกัน การจัดหาบุคลากรภายนอกมาช่วยสอนในโรงเรียนและการใช้เงินบำรุงการศึกษาจ้างครูสอน เป็นต้น (กรมสามัญศึกษา 2526 : 9)

ในการจัดครูเข้าสอนคณิตศาสตร์นั้น ผู้บริหารควรจะได้คำนึงถึงความต้องการ ความสนใจ และความเหมาะสมด้วย จึงจะทำให้การเรียนการสอน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การบริการ เอกสารหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน

การจัดบริการ เอกสารหลักสูตร และสื่อการเรียนการสอนบางครั้งอาจเรียก รวมกันว่า การบริการด้านวัสดุหลักสูตร ซึ่งเป็นส่วนที่มีความสำคัญอย่างมาก เพราะ หลักสูตรจะสัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายได้นั้น จำเป็นต้องอาศัยปัจจัยหลายด้านมาเสริม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียน และเอกสารหลักสูตร (สุมิตร คุณานุกร 2523 : 131)

อุษาวดี จันทรสนธิ (2525 : 58-60) ได้แบ่งการบริการในส่วนที่เกี่ยวข้อง กับวิชาคณิตศาสตร์ไว้ เป็นสองส่วนคือ

1. เอกสารหลักสูตร ได้แก่ หลักสูตร คู่มือหลักสูตร คู่มือการประเมินผล การเรียน คู่มือแนะแนว คู่มือการจัดกิจกรรมนักเรียนและแนวการใช้หลักสูตร
2. สื่อการเรียนการสอน ได้แก่ หนังสือเรียนประจำวิชาคณิตศาสตร์ คู่มือ การสอน หรือคู่มือครู หนังสืออ่านประกอบหรือหนังสืออ้างอิงและอุปกรณ์การเรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จัดได้ว่าเป็นส่วนที่มีความสำคัญส่วนหนึ่ง ของการใช้หลักสูตร เพราะ เป็นขั้นตอนของการนำหลักสูตรไปปฏิบัติจริง เพื่อให้บังเกิด ผลตามที่ได้กำหนดไว้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในที่นี้ หมายถึง การดำเนินการของ
 คนคนหนึ่งหรือหลาย ๆ คนที่จะจัดกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้บุคคลคนหนึ่งหรือ
 หลาย ๆ คน เกิดการเรียนรู้ มีประสบการณ์และทักษะต่าง ๆ โดยอาศัยองค์ประกอบ
 ที่สำคัญคือ ผู้สอน ผู้เรียน กระบวนการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ เทคนิคและวิธีสอน สื่อ
 การเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลตลอดจนการสอนซ่อม เสริม

สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยม
 ศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 นั้น ก็ได้มุ่งเน้นให้ผู้เรียน เป็นผู้ใฝ่หาความรู้ ทักษะ
 รู้จักคิดและวิเคราะห์อย่างมีระบบระเบียบรวมทั้งมีความริเริ่มสร้างสรรค์ โดยอาศัย
 องค์ประกอบต่าง ๆ ซึ่งในที่นี้จะขอกล่าวเฉพาะ เนื้อหา เทคนิคและวิธีสอน สื่อการเรียน
 การสอน การวัดและประเมินผล และการสอนซ่อม เสริม

เนื้อหา

จากโครงสร้างของหลักสูตรคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521
 ได้กำหนดให้วิชาคณิตศาสตร์ เป็นทั้งวิชาบังคับและวิชาเลือกตามลักษณะโครงสร้างดังนี้

วิชาบังคับ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ค. 101 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้

ค. 102 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ค. 203 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้

ค. 204 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้

วิชาเลือก

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สายที่ 1

ค. 311 คณิตศาสตร์ 6 คาบ/สัปดาห์/ภาค 3 หน่วยการเรียนรู้

ค. 312 คณิตศาสตร์ 6 คาบ/สัปดาห์/ภาค 3 หน่วยการเรียนรู้



สายที่ 2

ค. 321 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้

ค. 322 คณิตศาสตร์ 4 คาบ/สัปดาห์/ภาค 2 หน่วยการเรียนรู้

เนื้อหารายวิชา

ค 101 และ ค 102 ประกอบด้วย ระบบจำนวน เศษส่วนและทศนิยม
อัตราส่วน ร้อยละ กราฟ สมการ เรขาคณิตและสถิติ

ค 203 และ ค 204 ประกอบด้วย ระบบจำนวน เศษส่วนและทศนิยม
อัตราส่วน และร้อยละ กราฟ สมการและอสมการ เรขาคณิต

ค 311 และ ค 312 ประกอบด้วย ระบบจำนวน เซต ไมโนเมียล โพลีโน
เมียล ฟังก์ชัน สมการและอสมการ ความน่าจะเป็น การแปรผัน เรขาคณิต สถิติ ตรีโกณ
มิติ

ค 321 และ ค 322 ประกอบด้วย ระบบจำนวน เซต ฟังก์ชัน ไมโนเมียล
โพลีโนเมียล สมการและอสมการแปรผัน เรขาคณิต สถิติ ตรีโกณมิติ

เทคนิคและวิธีสอน

เทคนิคการสอน คำว่า "เทคนิค" พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ.2493
(2523 : 470) ได้ให้ความหมายว่า ศิลปะเฉพาะวิชานั้น ๆ ส่วนเทคนิคการสอนคณิต
ศาสตร์นั้น เทคนิคก็เป็นวิธีการที่สอดแทรกอยู่ในขณะดำเนินการสอนโดยไม่แยกอยู่เป็น
อิสระ เป็นเครื่องช่วยการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ เพลิดเพลิน สนุกสนาน
เรียนด้วยความไม่เบื่อหน่าย ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น (ยุพิน
พิพิธกุล 2525 : 303) และได้เสนอไว้ดังนี้

1. เทคนิคการยกตัวอย่างและการให้โจทย์แก้ปัญห

- 1.1 เทคนิคการยกตัวอย่าง อาจจะดำเนินการยกตัวอย่างประกอบ
การสอนอย่างหันเหทันที หรือยกตัวอย่างประกอบโดยอาศัยตัวอย่าง
จากสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน

- 1.2 การให้ทำใจหายแปลก ๆ และปัญหาที่ดลกขบขัน
2. เทคนิคการใช้วัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอน
 - 2.1 การให้ผู้เรียนช่วยทำวัสดุประกอบการสอน โดยให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ๆ ในหัวข้อเรื่องที่จะทำได้
 - 2.2 การรู้จักเลือกวัสดุจากสิ่งแวดล้อม วัสดุที่หาง่ายมาเป็นสื่อการเรียน
 - 2.3 การใช้วัสดุประกอบการสอนที่หามาได้ง่าย ประหยัด และเป็นปัจจุบัน
3. เทคนิคการใช้คำถาม การเล่า การสร้างแรงจูงใจ และเทคนิคการเสริมแรง
 - 3.1 การใช้คำถาม ซึ่งคำถามที่ดีจะเป็น เครื่องช่วยให้ผู้ตอบพัฒนาความคิด จนกระทั่งสามารถหาคำตอบและข้อสรุปได้
 - 3.2 การเล่าเรื่อง จะเป็นการเล่า เรื่องที่เป็นประวัติ เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จะสอน หรือ เล่า เรื่อง เพื่อเร้าความสนใจของผู้เรียน ซึ่งอาจจะ เป็น เรื่องจริงหรือแต่งขึ้นก็ได้
 - 3.3 การสร้างแรงจูงใจ เช่น การยอมรับ การให้ผู้เรียนค้นพบด้วยตนเอง การมอบหมายงานที่ท้าทาย ฯลฯ
 - 3.4 การเสริมแรง เช่น การชมเชย การให้รางวัล
4. เทคนิคการสร้างและการใช้ภาพประกอบการสอน
 - 4.1 การวาดภาพลายเส้น
 - 4.2 การใช้ภาพประกอบการสอน
5. เทคนิคในด้านบันเทิงนาการ
 - 5.1 การใช้เพลงและคำประพันธ์ร้อยกรอง
 - 5.2 การใช้เกม

แม้ว่าเทคนิคต่าง ๆ ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้นจะเป็นส่วนที่จะช่วยเสริมให้บทเรียนน่าสนใจ และผู้เรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินก็ตาม แต่

ผู้สอนควรจะได้คำนึงถึงความเหมาะสมของจุดประสงค์ เนื้อหา และระดับชั้นเรียน ด้วย จึงจะเกิดผลดีและมีคุณค่าต่อผู้เรียน

วิธีสอน การสอนเป็นการช่วยให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งมีอยู่หลายวิธี ในแต่ละวิธีนั้นเราไม่สามารถตัดสินได้ว่า วิธีใดดีที่สุด เพราะวิธีสอนแต่ละวิธีมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ผู้สอนจะต้อง เลือกให้เหมาะสมกับ เนื้อหาโดยคำนึงถึงวิธีการที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีการพัฒนาความคิดและประหยัดเวลา

วิธีสอนนั้นมียุคด้วยกันมากมาย ในที่นี้จะขอกล่าว เฉพาะในส่วนที่จะก่อให้เกิดผลดีต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และพัฒนาผู้เรียนตามจุดประสงค์ของหลักสูตร ซึ่งอาจแบ่งออกได้ดังต่อไปนี้ (ยุพิน พิพิธกุล 2525 : 194 - 281)

1. วิธีสอนโดย เน้นกิจกรรมของผู้สอน ได้แก่

1.1 วิธีสอนแบบการอธิบายและการแสดงเหตุผล โดยผู้สอนเป็นคนบอกให้ผู้เรียนคิดตาม ผู้เรียน เป็นผู้ฟัง

1.2 วิธีสอนแบบสาธิต ผู้สอนจะให้ความรู้แก่ ผู้เรียนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรม

1.3 วิธีสอนแบบใช้คำถาม ผู้สอนจะใช้คำถามสอดแทรกกับวิธีสอนแบบอื่น หรือใช้คำถามต่อเนื่องจนผู้เรียนสามารถสรุปทบทวนได้

2. วิธีสอนโดย เน้นกิจกรรมของกลุ่มผู้เรียน ได้แก่

2.1 วิธีสอนแบบทดลองโดยให้ผู้เรียนเรียนด้วยการกระทำหรือเรียนด้วยการสังเกต ผู้เรียนจะค้นหาข้อสรุปด้วยตนเอง

2.2 วิธีสอนแบบอภิปราย โดยให้ผู้เรียนรวมพลังความคิด ช่วยกันหาข้อเท็จจริง หาเหตุผลร่วมกัน

2.3 วิธีการสอนแบบโครงการ โดยผู้เรียนทำกิจกรรมหนึ่งตามที่ผู้เรียนสนใจ และมอบหมายให้ดำเนินการอย่างอิสระ

3. วิธีสอนโดย เน้นกิจกรรมของผู้เรียน เป็นรายบุคคล ได้แก่

3.1. วิธีสอนโดยใช้บทเรียนแบบ โปรแกรม เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง

3.2. วิธีสอนโดยการใช้ชุดการสอน เป็นรายบุคคล เป็นชุดการสอน ที่ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหาวิชา บัตรแบบฝึกหัด พร้อมคำเฉลย และบัตรทดสอบพร้อมเฉลย ในชุดจะมีสื่อการเรียนการสอนไว้พร้อม เพื่อให้ประกอบการเรียนในเรื่องนั้น ๆ

3.3. วิธีสอนโดยใช้เอกสารแนะแนวทาง เป็นเอกสารซึ่งอาจเขียน ในรูปเติมคำ แต่ไม่มีคำเฉลยไว้ให้

4. วิธีสอนโดย เน้นกิจกรรมระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ได้แก่

4.1. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา เป็นวิธีการที่ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหา อย่างมีเหตุผลโดยอาศัย มโนคติ กฎเกณฑ์ ข้อสรุป ประสบการณ์ การพิจารณาและการ สังเกต จะดำเนินการ เป็นขั้นตอนโดยผู้สอนต้องช่วยให้ผู้เรียน เข้าใจปัญหาอย่างแจ่มชัดก่อน

4.2. วิธีสอนแบบวิเคราะห์ - สังเคราะห์ เป็นวิธีการที่ผู้สอนพยายาม แยกแยะปัญหาออกจากสิ่งที่ไม่รู้ไปสู่สิ่งที่รู้ แล้วผู้วิเคราะห์พยายามคิดอยู่เสมอว่า ผลที่ ต้องการหาคำตอบครั้งแรกคืออะไร แล้วพิจารณาว่าถ้าจะค้นหาคำตอบนี้แล้วจะให้เหตุผล อะไร แล้วก็คิดต่อไปจนสามารถสรุปได้

4.3. วิธีสอนแบบอุปนัย - นิรนัย เป็นวิธีการที่ผู้สอนจะยกตัวอย่าง หลาย ๆ แบบ เมื่อผู้เรียนใช้การสังเกต เปรียบเทียบดูสิ่งที่มีลักษณะร่วมกันก็จะสามารถ นำไปสู่ข้อสรุปได้

4.4. วิธีสอนแบบค้นหา เป็นวิธีสอนที่ให้ผู้เรียนพบปัญหาหรือสถาน การณ์แล้ว ให้ผู้เรียนเสาะแสวงหาวิธีการแก้ปัญหานั้น และยังเป็นวิธีสอนที่เน้นไปที่ ผู้เรียนว่าต้องการให้ค้นพบอะไร ซึ่งวิธีการค้นพบอาจค้นพบด้วยตนเองภายใต้คำแนะนำของผู้สอนหรือค้นพบ เป็นกลุ่ม

วิธีการสอนคณิตศาสตร์นั้นมีด้วยกันหลายวิธี อย่างไรก็ตามผู้สอนไม่ควร ยึดมั่นในทฤษฎีจนเกินไป ต้องรู้จักดัดแปลงวิธีสอนให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

ความสามารถของนักเรียนและสอดคล้องกับเนื้อหา ในบาง เนื้อหาผู้สอนอาจจะต้องใช้วิธีการสอนหลาย ๆ วิธีร่วมกันหรือวิธีสอนผสมผสาน ทั้งนี้ เพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้มีคุณลักษณะตามจุดประสงค์ของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งที่จะเอื้อต่อการศึกษาล่าเรียนของนักเรียน คือ ช่วยให้เกิดความรู้ ทักษะ ทักษะคิด และกิจนิสัยที่พึงประสงค์ อาจจะเป็นสิ่งหนึ่งสิ่งใดในต่อไปนี้ (กรมวิชาการ 2524 ค : 16)

1. หนังสือเรียนประจำวิชา
2. หนังสืออ่านประกอบ
3. หนังสืออ้างอิง
4. อุปกรณ์ประกอบการเรียน
5. วัสดุฝึก
6. คู่มือสอนหรือคู่มือครู

สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ อุษาวดี จันทรสนธิ (2525 : 59-60) ได้กำหนดสื่อการเรียนการสอนที่จะเอื้ออำนวยในการจัดกิจกรรมให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. หนังสือประจำวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีลักษณะที่นักเรียนจะเกิดการ เรียนรู้ในข้อเท็จจริง และข้อมูลทั้งหลายได้ต้องอาศัยหลักการปฏิบัติ ซึ่งครูจะดำเนินการสอนให้สอดคล้องกับหนังสือเรียน แต่ไม่ได้หมายความว่าครูจะสอนตามหนังสือเรียนทุกตัวอักษร ครูเพียงศึกษาหนังสือเรียนให้เข้าใจหลักการและคู่มือครู เพื่อที่จะได้ทราบว่าควรจะสอนอย่างไรจึงจะส่งเสริมวิธีที่เสนอไว้ในหนังสือเรียน
2. คู่มือการสอนหรือคู่มือครู เป็นหนังสือสำหรับครูประกอบด้วยคำแนะนำเพื่อให้ครูสอนด้วยวิธีการที่จะให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้ คู่มือการสอนประกอบด้วย

จุดประสงค์ของการสอน ช้อแนะนำวิธีสอน วิธีการตั้งคำถาม ความรู้เพิ่มเติมสำหรับ เนื้อหาบางเรื่อง ที่มาและเหตุผล วิธีใช้อุปกรณ์การเรียน และเฉลย เมื่อจะสอนหัวข้อใดครูจะต้องศึกษาเนื้อหาในหนังสือ เรียนและข้อ เสนอแนะที่กล่าวมาให้เข้าใจ เสียก่อน จึงจะสอนได้ผลตามจุดมุ่งหมาย

3. หนังสืออ่านประกอบหรือหนังสืออ้างอิง ครูคณิตศาสตร์ควรศึกษาดำรงหลาย ๆ เล่ม เพื่อที่จะได้แนะนำนักเรียนที่มีความถนัดในวิชาคณิตศาสตร์เป็นพิเศษได้ ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

4. อุปกรณ์ประกอบการเรียน คือสิ่งที่สามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้ ทักษะ มโนคติตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่ตั้งไว้ อุปกรณ์การเรียนอาจ เป็น เครื่องมือทดลองปฏิบัติการ เช่น บัตร คำสั่ง แผ่นภาพ สมุดแบบฝึกหัด สมุดฝึกปฏิบัติการ รูปทรงเรขาคณิตต่าง ๆ วัสดุสิ้นเปลือง และแผนภูมิ เป็นต้น อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน เหล่านี้จะช่วยให้นักเรียนค้นพบมโนคติบางประการด้วยตนเองได้อีกด้วย

การวัดผลและการประเมินผลการเรียนคณิตศาสตร์

การวัดผลและการประเมินผล เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องจากการเรียน การสอน และการที่หลักสูตรจะบรรลุตามจุดมุ่งหมายได้นั้น ต้องอาศัยกระบวนการวัด และการประเมินผลการเรียนที่สอดคล้องกับหลักสูตรด้วย

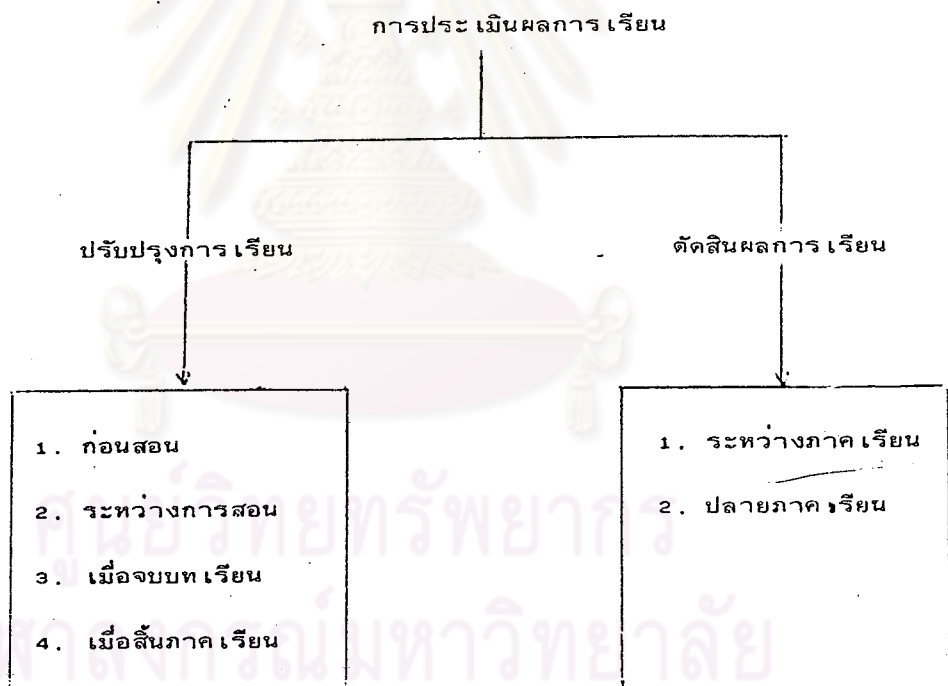
สุภาพ วาดเขียน และอรพินธ์ โภชนดา (2518 : 3) ได้ให้ความหมายของการวัดผลไว้ว่า "การวัดผล หมายถึง กระบวนการที่กำหนดจำนวนตัวเลขให้กับ วัดดูสิ่งของหรือบุคคลตามความมุ่งหมายที่จะสอบวัด และ เปรียบเทียบลักษณะความแตกต่างที่ปรากฏอยู่ในสิ่งที่จะวัดนั้น ๆ ผลที่ได้จากการวัดจะเป็นจำนวนตัวเลขหรือหน่วยที่ใช้แทนลักษณะนั้น ๆ ได้ ซึ่งเป็นการวัดทางด้านปริมาณ"

อุษาวดี จันทรสนธิ (2525 : 61) ได้ให้ความหมายของการประเมินผลไว้ว่า "การประเมินผล หมายถึง การวัดผลหลาย ๆ อย่าง หลาย ๆ ครั้ง แล้ว นำผลของการวัดเหล่านั้นมารวมกัน เพื่อตัดสินคุณภาพ"

การวัดผลและการประเมินผลการเรียน จึงเป็นกระบวนการที่เกิดและต่อเนื่อง โดยที่ก่อนที่จะมีการประเมินผลนั้นจะต้องมีการวัดผลก่อน ซึ่งการวัดผลจะต้องใช้วิธีการหลาย ๆ อย่างและวัดหลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มากพอและน่าเชื่อถือ อันจะนำไปสู่การประเมินคุณค่าหรือตัดสินคุณค่าของการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการวัดผลและประเมินผลการเรียนคณิตศาสตร์ ได้มีระเบียบของกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ซึ่ง อุษาวดี จันทรสนธิ (2525 : 62 - 64) ได้สรุปไว้ เป็นภาพดังนี้

ภาพการประเมินผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น



จากภาพแสดงว่า การประเมินผลการเรียนคณิตศาสตร์มีทั้งการประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน และเพื่อตัดสินผลการเรียน



✓ การสอนซ่อม เสริม

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2521 : 33) ได้ให้ความหมายของการสอนซ่อม เสริมออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1. การสอนซ่อม คือการสอนนักเรียนที่เรียนอ่อน หรือเรียนไม่ทันเพื่อนในชั้นเรียน เพื่อให้เรียนทันเพื่อน

2. การสอนเสริม คือการสอนนักเรียนที่ฉลาดให้ได้ใช้ความรู้ความสามารถที่มีอยู่ให้เต็มที่ และเป็นไปตามแนวทางที่ถูกที่ควรและเป็นประโยชน์

การสอนซ่อมเสริม เป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญที่ให้ความสำคัญในด้านความแตกต่างของบุคคล ที่ทำให้เด็กแต่ละคนพัฒนาความรู้ได้ในระดับที่ต่างกัน การสอนซ่อมเสริมจะช่วย เด็กอ่อนได้พัฒนาได้เท่าเทียมกับ เด็กส่วนมาก

ในการสอนซ่อมเสริมนั้น กระทรวงศึกษาธิการ (2523 : 12) ได้เสนอแนะวิธีการสอนไว้หลายวิธี ซึ่งขึ้นอยู่กับครูผู้สอนจะเลือกวิธีการใดให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ในขณะนั้นดังนี้

1. การสอนแบบตัวต่อตัว ซึ่งเป็นการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียน โดยสามารถสอนได้ตรงตามที่นักเรียนต้องการ

2. การสอนเป็นกลุ่มย่อย เพื่อความสะดวกจัดนักเรียนที่มีปัญหาเหมือน ๆ กันเข้าไว้ด้วยกัน

3. นักเรียนสอนกันเอง โดยการคัดเลือกนักเรียนที่เรียนเก่งช่วยสอนนักเรียนที่ยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์

4. แบบเรียนสำเร็จรูป โดยให้นักเรียนแต่ละคนอ่าน ทำแบบฝึกหัด และตรวจคำตอบของตนเองจากแบบฝึกหัดสำเร็จรูปนั้น

การสอนซ่อมเสริมในวิชาคณิตศาสตร์นั้น พันทิพา อุทัยสุข (2523 : 20 - 25)

ได้เสนอวิธีการสอนซ่อมเสริมออกเป็น 2 แนวทางคือ

1. การสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเรียนอ่อน โดยใช้วิธี
 - 1.1 การฝึกทักษะเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ คือ บวก ลบ คูณ หาร โดยการใช้เกม
 - 1.2 การฝึกทักษะต่อเนื่องที่ใช้ทักษะเบื้องต้น เช่น เศษส่วน ทศนิยม การสอนใช้รูปภาพ เกม
 - 1.3 การฝึกการแก้ปัญหาจากโจทย์ อาจเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มก็ได้
2. การสอนซ่อมเสริมหรือแนวปฏิบัติกิจกรรมเสริมแก่เด็ก เก่ง โดยใช้วิธี
 - 2.1 ให้นักเรียนได้มีโอกาสทดลอง และปฏิบัติงานด้วยตนเอง
 - 2.2 ให้นักเรียนคิดค้นหาเหตุผล และคำตอบด้วยตนเอง
 - 2.3 ให้นักเรียนรู้จักหาความรู้ โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
 - 2.4 ให้นักเรียนมีการอภิปรายในกลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
 - 2.5 ควรให้งาน เกี่ยวกับสิ่งที่เรียน เพิ่ม เดิมมากขึ้นและยากขึ้น
 - 2.6 ควรจัดครูที่มีความรู้ความสามารถที่สุดในโรงเรียน เพื่อควบคุมกิจกรรมถ้าทำได้เพื่อส่งเสริมให้เด็กได้พัฒนาความรู้มากที่สุด
 - 2.7 ควรให้นักเรียนทำงาน เป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม เพื่อให้เด็กมีโอกาสพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
 - 2.8 ควรใช้สื่อการสอนที่อาจซับซ้อนและแปลกใหม่ เพื่อให้เกิดความรู้สึกล้าหาญที่จะให้เด็กพัฒนาความคิดได้อย่างเต็มที่

การจัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมของครูแต่ละคน อาจจะแตกต่างกัน

ขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพความสามารถของครู ประกอบกับลักษณะบทเรียนที่ใช้สอน

สุวัฒนา อุทัยรัตน์ (2524 : 38) ให้ทรรศนะว่าครูคณิตศาสตร์นั้นควรเป็นบุคคล
ที่ใกล้ชิดกับเด็ก จึงจะมีส่วนช่วยเด็กอ่อนได้ และควรมีลักษณะพิเศษดังนี้

1. รู้เนื้อหาวิชาที่จะสอน
2. ชอบวิชาคณิตศาสตร์
3. ศึกษา ค้นคว้า หาความรู้เกี่ยวกับวิชานี้สม่ำเสมอ
4. มีความสามารถในการเสนอความคิดต่าง ๆ ให้กับนักเรียนได้เป็นอย่างดี
5. เข้าใจในกระบวนการเรียนการสอน

นอกจากที่กล่าวมาแล้ว ครูที่จะสอนเด็กเรียนอ่อนได้ดี จะต้องมีความสมบัติ
พิเศษ คือ ต้องมีประสบการณ์ในการสอน มีความรู้พิเศษในด้านจิตวิทยา และรู้พื้นฐาน
ทางครอบครัวของเด็ก ตลอดจนต้องมีความกระตือรือร้น อดทน และใจเย็น

ปัญหาการใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์

การนำหลักสูตรไปใช้หรือการใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์ อาจต้องประสบปัญหา
อุปสรรคต่าง ๆ เพราะแต่ละโรงเรียนอาจจะตีความและแปลความหมายของหลักสูตร
แตกต่างกัน กอปรกับความพร้อมของโรงเรียน ตลอดจนสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน
ซึ่งบางโรงเรียนอาจมีปัญหามาก บางโรงเรียนมีปัญหาน้อย และปัญหาที่เกิดขึ้นแตกต่าง
กันออกไป ในที่นี้จะขอกล่าวเกี่ยวกับปัญหาการใช้หลักสูตร ในด้านการบริหารหลักสูตร
และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ด้านการบริหารหลักสูตร

ปัญหาที่เกี่ยวกับการบริหารหลักสูตร แยกเป็นประเด็นพิจารณา ดังนี้

1. การจัดแผนการเรียน จากการติดตามผลการใช้หลักสูตรมัธยม
ศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นปีแรก (กรมวิชาการ 2524 : 34 - 35) ก็พบปัญหาคือ การจัด
แผนการเรียนมิได้คำนึงถึงความเหมาะสมกับความสนใจ และความถนัดของนักเรียน

โรงเรียนจัดนักเรียนเข้าแผนการเรียนด้วยวิธีสอบ นักเรียนที่สอบได้คะแนนสูงจะจัดให้เรียนแผนการเรียนวิชาสามัญ คณิต - อังกฤษ ใครที่สอบได้คะแนนต่ำ จัดให้เรียนแผนการเรียนวิชาชีพที่โรงเรียนเตรียมไว้ให้ แต่ก็มีนักเรียนบางคนไม่สนใจแผนการเรียนที่โรงเรียนจัดไว้ให้ นอกจากนั้นผู้ปกครองไม่พอใจที่บังคับลูกเขาเรียนวิชาอาชีพที่โรงเรียนเป็นผู้เลือกให้ และทางโรงเรียนก็ขาดความพร้อมด้านบุคลากร วัสดุอุปกรณ์ และอาคารสถานที่

จากการวิจัยของ บุญมี พันธุ์ไทย อ้างถึงใน สิทธิวรรณ ศรีพหล (2525 : 175) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับสภาพการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ในเขตการศึกษา 6 ในด้านการจัดแผนการเรียนพบว่า โดยมากโรงเรียนจะจัดแผนการเรียนไว้ 3 ปี แต่จัดอย่างไม่มีเป้าหมาย การจัดให้นักเรียนเข้าเรียนตามแผนการเรียนต่าง ๆ พบว่า โรงเรียนประจำจังหวัดให้นักเรียน เลือกแผนการเรียนในวันสมัครสอบคัดเลือก โรงเรียนประจำอำเภอ โรงเรียนประจำตำบลให้นักเรียน เลือกหลังการสอบคัดเลือก เข้าเรียนได้ โรงเรียนราษฎร์จะจัดให้นักเรียน เข้าเรียนตามแผนการเรียนที่โรงเรียนจัดไว้

จากข้อสังเกตบางประการของ สมคิด แก้วอรสาณ (2524 : 28 - 29) ที่เกี่ยวกับการจัดแผนการเรียน พบว่า โรงเรียนจะจัดแผนการเรียนต่อเนื่องกัน 3 ปี แต่เปลี่ยนได้หรือจัด เป็นปี ๆ ไป ที่น่าสังเกตคือผู้ปกครองของนักเรียนพยายามจะให้เด็กเรียนแผนวิชาการ

2. การจัดตารางสอนและการจัดครูเข้าสอน จากการวิจัยของ พงษ์พิศ ทะคง (2526 : 143 - 144) ที่ได้ศึกษาความคิดเห็นของผู้บริหารและครูที่มีต่อการบริหารหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 เขตการศึกษา 9 ในด้านปัญหาการจัดตารางสอนและการจัดครูเข้าสอน พบว่า มีปัญหาอยู่ในระดับน้อย ในการจัดตารางสอนที่ครูและผู้บริหารมีความคิดเห็นแตกต่างกัน คือการจัดเวลาเรียนของวิชาต่าง ๆ ได้ไม่สอดคล้องกับสภาพวิชา

3. การบริการเอกสารหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน จากการติดตามผลและแนะนำการใช้หลักสูตร ของกรมวิชาการ ประจำปีงบประมาณ 2523 (2523 : 1-3) ในด้านสื่อการเรียน พบว่า เอกสาร คู่มือต่าง ๆ ในโรงเรียนส่วนมากได้รับแต่ไม่เพียงพอ และซ้ำไม่ทัน และบางวิชาไม่มีคู่มือ/ส่วนการวิจัยของ สมานบุญล้น (2524 : 127) ที่ได้ศึกษาการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ในเขตการศึกษา 1 พบว่า วัสดุอุปกรณ์ส่วนใหญ่มีแต่ไม่เพียงพอ และพบว่าวัสดุที่ใช้ภายในหมวดคณิตศาสตร์ ได้แก่ รูปทรงเรขาคณิต วัสดุสำหรับทำอุปกรณ์ รูปภาพ และของจริง

ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ปัญหาที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ อุษาวดี จันทรสณี (2525 : 83-87) ได้รวบรวมไว้ดังนี้

1. เนื้อหา ปัญหาที่พบส่วนใหญ่ เกี่ยวกับ
 - 1.1 เนื้อหาไม่สมดุลกัน เนื้อหาวิชามีมากเกินไป จนไม่สามารถจัดกิจกรรมให้เหมาะสมได้
 - 1.2 ลำดับขั้นตอนของเนื้อหาบางเรื่องไม่เหมาะสม
 - 1.3 เนื้อหาชั้น ม.1 ยังใช้เนื้อหาเก่า ทำให้รู้สึกว่าไม่ได้รับความรู้ใหม่
2. เทคนิคและวิธีสอน ปัญหาที่พบส่วนใหญ่เกี่ยวกับ
 - 2.1 วิธีการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรปัจจุบัน เน้นทางด้านมโนคติ มากกว่าการฝึกทักษะ ซึ่งทำได้ยากโดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์อ่อน
 - 2.2 หลักสูตรคณิตศาสตร์ไม่ได้กำหนดวิธีสอนที่แน่นอนชัดเจน เพียงแต่กล่าวว่ามี เน้นการสอนแบบค้นพบ ซึ่งครูไม่ทราบว่าสอนอย่างไร
 - 2.3 ครูที่มุ่งเน้นสอนแบบค้นพบ เพื่อให้เด็กเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ในทางปฏิบัติไม่สามารถทำได้ เพราะเนื้อหามากเกินไป
 - 2.4 ในการสอนครูยึดเนื้อหาเป็นหลักในการสอน ไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่รู้จักยืดหยุ่นในการสอน
 - 2.5 ในการสอนครูใช้แบบเรียนเพียงเล่มเดียว

3. สื่อการเรียนการสอน ปัญหาที่พบส่วนใหญ่ เกี่ยวกับ

- 3.1 คู่มือเขียนไม่ชัดเจน ไม่ได้เน้นอะไรเลย ทำให้ครูใช้คู่มือไม่ถูกตามจุดประสงค์
- 3.2 ครูใช้คู่มือไม่เป็น ในคู่มือครูจะบอกวิธีสอนไว้ถึงแม้จะไม่ละเอียดแต่ครูสามารถปรับ เสียใหม่ได้

4. การวัดและการประเมินผลการเรียน ปัญหาที่พบส่วนใหญ่ เกี่ยวกับ

- 4.1 ครูไม่ยอมปฏิบัติตามระเบียบการประเมินผล
- 4.2 นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำของแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้ ครูต้องจัดสอนซ่อมเสริมให้ แต่ในทางปฏิบัติครูไม่สามารถจัดทำให้ได้ทั่วถึง
- 4.3 เมื่อนักเรียนไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ ครูมักจะให้นักเรียนทำข้อสอบเก่า เพราะการทำข้อสอบชุดใหม่เป็นการเพิ่มภาระแก่ครูมากขึ้น
- 4.4 ในการสอบระหว่างการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา ทำให้ทางโรงเรียนสิ้นเปลืองมากขึ้น ทำให้โรงเรียนไม่มีงบประมาณจัดซื้ออย่างเพียงพอ
- 4.5 นักเรียนเลือกแผนการเรียนตามที่ผู้ปกครองต้องการ หรือตามอย่างเพื่อน บางคนไม่มีความสามารถ ไม่มีความถนัดทางคณิตศาสตร์ ผลการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์จึงได้ "0" "ร" หากนักเรียนได้ผลการเรียนในกรณีใดกรณีหนึ่งสองรายวิชาติดกัน นักเรียนจะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไปไม่ได้ ซึ่งเป็นปัญหาแก่ครูที่จะให้นักเรียนเรียนซ่อมเสริมหรือ เปลี่ยนแผนการเรียน

5. การสอนซ่อมเสริม แยกพิจารณาได้ดังนี้

ด้านนักเรียน

1. นักเรียนที่อ่อนคณิตศาสตร์มักไม่ค่อยสนใจ ขาดเรียนบ่อย
2. นักเรียนที่เรียนอ่อนวิชาคณิตศาสตร์ส่วนมากเกียจคร้าน ไม่รักการอ่าน
3. นักเรียนที่อ่อนคณิตศาสตร์มักไม่ค่อยซักถาม เมื่อไม่เข้าใจ การทำแบบฝึกหัดมักลอกกันเสมอ

4. นักเรียนไม่เห็นประโยชน์ของการเรียนซ่อม เสริมวิชาคณิตศาสตร์ เพราะไม่ทราบจุดประสงค์ที่แท้จริง
5. นักเรียนที่อ่อนคณิตศาสตร์มักจะอ่อนในวิชาอื่นด้วย จึงเป็นปัญหาในการจัดสอนเวลาสอนซ่อม เสริม

ด้านครู

1. ครูมีชั่วโมงสอนมาก หรือต้องรับภาระหน้าที่พิเศษหลายอย่าง
2. ครูไม่ค่อยแยก เด็กเรียนตามความบกพร่องของเด็ก
3. ครูมักสอนรวบยอดทีละหลาย ๆ บทเรียน ทำให้ไม่ทราบว่านักเรียนบกพร่องหรือไม่เข้าใจในเรื่องใด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2523 : 4 - 20) ได้ติดตามผลการใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับชั้น ม.2 ปีการศึกษา 2522 กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้บริหารจำนวน 100 คน ครูคณิตศาสตร์ที่สอนในระดับ ม.2 จำนวน 100 คน และนักเรียนระดับชั้น ม.2 จำนวน 200 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศ เครื่องมือใช้แบบสอบถามจากการติดตามผล พบว่า หลักสูตรยาก เนื้อหาไม่ติดต่อกัน การสอนจึงดูเหมือนเรื่องใหม่ ๆ ทุกเรื่อง จึงทำให้สอนซ้ำ หลักสูตรบางตอนไม่ส่ง เสริมให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถเท่าที่ควร ใจหายบางเรื่องเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน แต่สรุปโดยส่วนรวมยังมีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดี หนังสือแบบเรียนออกซ้ำ เนื้อหาในหนังสือยังไม่ค่อยชัดเจน คู่มือการสอนมีไม่เพียงพอและได้รับล่าช้า การเรียนการสอนเด็กไม่สนใจเท่าที่ควร นักเรียนมีพื้นฐานคณิตศาสตร์อ่อน ผู้สอนหนักใจ อ่อนใจ แบบฝึกหัดไม่ทำ ทำให้เสียเวลาในการเรียนการสอนมากในแต่ละบท เนื้อหามากสอนไม่ทันอธิบายน้อย เด็กไม่สามารถค้นพบเองได้ นอกจากครูต้องแนะนำหรืออธิบาย เด็กไม่ค่อยใช้ความคิด ครูต้องคอยแนะนำ สูตรคูณเด็กไม่แม่นยำ การแสดงวิธีทำ เด็กส่วนมากเขียนไม่เป็น เด็กในแต่ละห้องมีมากเกินไปดูแลไม่ทั่วถึง เนื้อหาไม่ชวนเรียน นักเรียนมี

โอกาสซักถามน้อย อุปกรณ์ส่วนใหญ่ไม่ค่อยได้ใช้เท่าที่ควร เพราะขาดวัสดุและอยู่ห่างไกลจากที่ขาย ขาดงบประมาณในการจัดซื้อ อุปกรณ์ไม่พอกับจำนวนนักเรียน เนื้อหาบางเรื่องยากต้องการอุปกรณ์ แต่ไม่ทราบว่า จะใช้อะไรอย่างไร

คณะวิจัยหลักสูตรกระบวนการเรียนการสอนมัธยมศึกษา กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ (2523 : 82-87) ได้ทำการประเมินผลการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ.2521 ในปีการศึกษา 2522 กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้บริหารจำนวน 163 คน อาจารย์ผู้สอนวิชาต่าง ๆ จำนวน 937 คน และจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30,368 คน เครื่องมือใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณภาพการเรียนรู้นักเรียน เป็นแบบมาตราส่วน และแบบประเมินผลความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน และครูผู้สอนเกี่ยวกับปัญหาการใช้หลักสูตร จากการวิจัยพบว่าสภาพความพร้อมของครูผู้สอนรายวิชาต่าง ๆ โดยพิจารณาจากภาระงานการสอนต่อสัปดาห์พบว่า ครูส่วนใหญ่มีจำนวนชั่วโมงสอนระหว่าง 16-20 ชั่วโมง/สัปดาห์ ความพร้อมของนักเรียนก่อนเข้าเรียนตามหลักสูตรชั้น ม.2 พบว่านักเรียนมีฐานความรู้เดิมค่อนข้างต่ำในวิชาคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ การนำหลักสูตรไปใช้สามารถปฏิบัติตามหลักสูตรในระดับปานกลางโดยมีปัญหาและอุปสรรคคือ ครูผู้สอนยังไม่เข้าใจความต้องการของหลักสูตร ไม่เข้าใจเรื่องจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและยังติดการสอนแบบเดิม ไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ตามความต้องการของหลักสูตร ไม่สามารถสนองความประสงค์ของหลักสูตรในเรื่องการสอนวิชาอาชีพได้ เพราะขาดสถานฝึกงานอาชีพ สถานประกอบการไม่ให้ความร่วมมือและค่าใช้จ่ายสูง ขาดอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรม เนื้อหาในหลักสูตรกว้างและมีมาก แต่เวลาสำหรับจัดกิจกรรมมีน้อย ความสัมฤทธิ์ผลของหลักสูตร พบว่าจำนวนร้อยละของนักเรียนที่สามารถเรียนรู้ได้ตั้งแต่ 60 % ของจำนวนจุดประสงค์ต่าง ๆ ของวิชาคณิตศาสตร์มีเพียง 14.27 %

สุรน อ่องคณา (2523 : 70-74) ได้ทำการศึกษาการเปรียบเทียบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยการค้นพบ ระหว่างครูที่ได้รับการอบรมและครูที่

ไม่ได้รับการอบรมจากศูนย์อบรมครุศึกษาศาสตร์วิทยาลัยครูสงขลา กลุ่มตัวอย่าง เป็นครูที่สอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2521 ที่ได้รับการอบรม และไม่ได้รับการอบรม จำนวน 55 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2522 ซึ่งเคยเรียนคณิตศาสตร์กับครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรในปีการศึกษา 2521 จำนวน 549 คน เครื่องมือใช้แบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่าครูที่ได้รับการอบรมและครูที่ไม่ได้รับการอบรม มีความรู้ความเข้าใจด้านการสอนโดยวิธีการค้นพบ การสอนหรือการนำไปปฏิบัติจริง และมีปัญหาการสอนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่ครูมีความรู้ความเข้าใจด้านการสอนโดยวิธีการค้นพบในระดับปานกลาง สำหรับการสอนหรือการนำไปปฏิบัติจริงนั้น ครูใช้กิจกรรมการสอนโดยวิธีค้นพบ และมีปัญหาการสอนระดับปานกลาง เช่นกัน แต่จะค่อนข้างน้อย สำหรับในรายด้านพบว่าครูที่ไม่ได้รับการอบรมมีปัญหาด้านอุปกรณ์การสอนมากกว่าครูที่ได้รับการอบรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ความเข้าใจด้านการสอนโดยวิธีค้นพบ การสอนหรือการนำไปปฏิบัติจริง และปัญหาการสอนนั้นพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ความเข้าใจด้านการสอนโดยวิธีค้นพบกับปัญหาการสอนของครูที่ได้รับการอบรม เท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และเป็นความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง ส่วนด้านอื่นจะไม่สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับครูที่ไม่ได้การอบรมนั้น ความรู้ความเข้าใจด้านการสอนโดยวิธีค้นพบ การสอนหรือการนำไปปฏิบัติ และปัญหาการสอน จะไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกัน เลย

สมาน บุญตัน (2524 : 123-128) ได้ศึกษาการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ในเขตการศึกษา 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นครูบริหารโรงเรียนจำนวน 105 คน หัวหน้าหมวดวิชาต่าง ๆ จำนวน 170 คน ครูผู้สอนทุกหมวดวิชาจำนวน 280 คน เครื่องมือใช้แบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า เอกสารหลักสูตร หัวหน้าหมวดและครูผู้สอนส่วนใหญ่มีความเห็นว่าหลักสูตร คู่มือการสอน คู่มือการประเมินผล แผนการสอน หนังสืออ่านเพิ่มเติม หนังสือค้นคว้า และจุลสารประกอบการเรียนในแทบทุกหมวดวิชาไม่เพียงพอ วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นได้แก่ เครื่องบันทึกเสียง

เครื่องเล่นแผ่นเสียง แผ่นภาพและเครื่องฉายข้ามศรียะ ภาพชุด สไลด์ วัสดุฝึก เครื่องมือโรงงาน ส่วนมากในทุกหมวดวิชาเห็นว่ามีแต่ไม่เพียงพอ ในหมวดคณิตศาสตร์ มีวัสดุอุปกรณ์ได้แก่รูปทรงเรขาคณิต วัสดุสำหรับทำอุปกรณ์ รูปภาพและของจริง วิธีสอนที่หัวหน้าหมวดและครูผู้สอนในหมวดวิชาคณิตศาสตร์ใช้ ได้แก่วิธีการแก้ปัญหา รองลงมาคือบรรยาย และฝึกปฏิบัติ วิธีอื่นมีใช้แต่ไม่มากนัก ส่วนการศึกษานอกสถานที่และบทบาทสมมติไม่มีใช้เลย วิธีวัดผลที่หัวหน้าหมวดและครูผู้สอนใช้ในหมวดคณิตศาสตร์ ได้แก่ตรวจผลงาน เป็นส่วนมาก รองลงมาคือสังเกตและข้อสอบแบบปรนัย ปัญหาที่หัวหน้าหมวดและครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์พบในการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ได้แก่การจัดกิจกรรมส่งเสริมด้านวิชาการของหมวดวิชา ความไม่เพียงพอของ เอกสารหลักสูตรและ เอกสารประกอบ และการประเมินผลทั้งในด้าน ความรู้ เจตคติ และทักษะของนักเรียน



ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย