

ทฤษฎี หลักการ แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาสภาพและปัญหาการใช้หลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดฉะเชิงเทรา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ในบทนี้จะเป็นการนำเสนอ ทฤษฎี หลักการ แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเรียงตามลำดับดังนี้

1. ความหมายและความสำคัญของหลักสูตร
2. องค์ประกอบของหลักสูตร
3. การนำหลักสูตรไปใช้
4. บทบาทของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตร
5. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521
6. หลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์
7. การนำหลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ไปใช้ ประกอบด้วย
 - 7.1 การแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน
 - 7.2 การจัดปัจจัยและสภาพต่าง ๆ เพื่อการใช้หลักสูตร
 - 7.3 การจัดการเรียนการสอน

ความหมายและความสำคัญของหลักสูตร

การจัดการศึกษาในแง่โลกทัศน์จะไม่สำเร็จลุล่วงไปตามที่กำหนดไว้ถ้าไม่มีหลักสูตรเป็นโครงการและเป็นแนวทางในการให้การศึกษา การให้การศึกษาหมายถึง การให้วิชาความรู้การถ่ายทอดวัฒนธรรม การปลูกฝังทัศนคติ และค่านิยม และการเสริมสร้างความสำเร็จใจเติบโตและสมบูรณ์ทางกาย หรืออีกนัยหนึ่งการให้การศึกษา คือการพัฒนาผู้เรียนในทุก ๆ ด้าน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาไปในทิศทางที่สอดคล้องกับความมุ่งหมายทางการศึกษาที่กำหนดไว้ (สมิทร คุณานุกร 2523 : 2) หลักสูตรจึงมีความสำคัญยิ่งต่อ

การจัดการศึกษา เพราะหลักสูตรจะกำหนดความมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ และประสบการณ์
 ทั้งหลาย ให้กับผูเรียน หลักสูตรจึงเป็นรากฐานของการเรียนการสอน ซึ่งจะมีผลให้
 นักเรียนได้รับความสำเร็จในการศึกษาเล่าเรียนเป็นอย่างดี หลักสูตรที่จะโดยผลตาม
 ความมุ่งหมายทางการศึกษานั้น จำเป็นต้องมีข้อกำหนดซึ่งตอบสนองต่อนโยบายทาง
 การศึกษาของชาติ รวมทั้งตอบสนองต่อความต้องการ ความสนใจ และวัยของผูเรียน
 ตลอดจนสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นและสังคม ดังคำกล่าวของ ชำรง บัวศรี
 (2504 : ก) ว่า หลักสูตรเป็นหัวใจของการศึกษา ทั้งนี้เพราะหลักสูตรเป็นสิ่งที่ชี้ให้
 เห็นว่า โรงเรียนมีความมุ่งหมายในการให้การศึกษาแก่เด็กอย่างไร และสามารถให้
 ความรู้ สร้างเสริมทักษะและทัศนคติในค่านิยมบาง สิ่งต่าง ๆ ที่ประมวลไว้ในหลักสูตร
 เป็นเสมือนแนวทางที่ช่วยให้เราทราบทันทีว่า การศึกษาที่จัดให้แก่เด็กหนักไปในทางใด
 มีผลต่อตัวเด็ก และสังคมมากน้อยเพียงใด

จากความสำคัญของหลักสูตรดังกล่าว จึงได้มีการให้ความหมายของหลักสูตร
 ไว้หลายทัศนะดังนี้

สมิทร คุณานุภกร (2523 : 3) ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ว่า
 หลักสูตรในระดับโรงเรียน หมายถึง โครงการที่ประมวลความรู้และประสบการณ์ทั้ง
 หลายที่โรงเรียนจัดให้กับนักเรียน ไม่ว่าจะป็นภายในหรือภายนอกโรงเรียนก็ตาม
 เพื่อให้ผูเรียนพัฒนาไปตามความมุ่งหมายที่กำหนดไว้

สวัสดิ์ จงกล (2521 : 20) ให้ความหมายว่า หลักสูตร หมายถึง
 ข้อกำหนดที่วางจุดหมายของการศึกษา แนวทางการดำเนินงาน เนื้อหาสาระ
 ซึ่งให้ผูเรียนมีความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมสอดคล้องกับจุดหมายของการศึกษา

ฮาบา (Taba 1962 : 10) กล่าวว่า หลักสูตร หมายถึง แนวทางใน
 การเตรียมพลเมืองเพื่อที่จะให้อยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างมีความสุข และเป็นสมาชิก
 ที่สามารถสร้างสรรค์ผลผลิตให้แก่ชนธรรมนั้น

เกลน แฮสส์ (Glen Hass, 1977 : 5) ให้ความหมายของ
 หลักสูตรว่า หลักสูตร คือ มวลประสบการณ์ทั้งหมดที่บุคคลได้รับจากการจัดโปรแกรม

การเรียนการสอน อันมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญคือ ให้บรรลุผลตามเป้าประสงค์และจุดประสงค์เฉพาะต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในขอบเขต เนื้อหา คำนวณปฏิบัติ และการวิจัย อันมีรากฐานมาจากการปฏิบัติทั้งในอดีต และปัจจุบัน

กระทรวงศึกษาธิการ (2521 : 1) ได้ให้ความหมายว่า หลักสูตร คือ ข้อกำหนด แผนการเรียนการสอนอันเป็นส่วนรวมของประเทศ เพื่อนำไปสู่ความมุ่งหมายตามแผนการศึกษาชาติ และหมายถึงเรื่องต่อไปนี้

1. เอกสารหลักสูตร
2. กระบวน วิธีสอนของครู
3. กระบวนการเรียนของเด็ก
4. การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงเรียน

จากความหมายของหลักสูตรตามที่คณะของนักการศึกษาข้างต้น พอจะประมวลได้ว่า หลักสูตร หมายถึง โครงการที่ประมวลความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่จัดให้ผู้เรียนทั้งในและนอกห้องเรียน และหมายรวมถึงเอกสารหลักสูตรที่เป็นตัวกำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ ประสบการณ์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถดำรงตนอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

องค์ประกอบของหลักสูตร

จากการศึกษาถึงองค์ประกอบของหลักสูตรของนักการศึกษาทั้งหลาย เช่น ไทเลอร์ (Ralph W. Tyler 1950 : 1) ทาบ (Hilda Taba 1962 : 10) และเซเลอร์กับอเล็กซานเดอร์ (Galen J. Saylor and William M. Alexander 1974 : 7) พบว่า ทุกท่านได้ให้ความเห็นที่สอดคล้องกันว่า หลักสูตรควรมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้ คือ

1. วัตถุประสงค์หรือความมุ่งหมาย
2. เนื้อหาวิชาหรือประสบการณ์การเรียนรู้
3. การจัดประสบการณ์หรือการนำหลักสูตรไปใช้
4. การประเมินผล

กระทรวงศึกษาธิการ (2522 : 156) กำหนดองค์ประกอบของหลักสูตรไว้ว่า องค์ประกอบเต็มรูปของหลักสูตรมีอยู่ 8 ประการ คือ

1. จุดหมาย
2. หลักการ
3. โครงสร้าง
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
5. เนื้อหารายวิชา
6. สื่อการเรียน
7. วิธีสอน
8. การประเมินผล

การนำหลักสูตรไปใช้

การนำหลักสูตรไปใช้ หมายถึง กิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้บริหารและครูนำหลักสูตรไปปฏิบัติให้เกิดแก่ผู้เรียนในโรงเรียน การสอนของครูเป็นกิจกรรมที่สำคัญที่สุด ซึ่งเปรียบเสมือนหัวใจในการนำหลักสูตรไปใช้ หลักสูตรถึงแม้ว่าจะมีความดีเกินสวดยหรือน่าทึ่งเลิศเพียงใด ถ้าครูมิได้นำไปปฏิบัติให้เกิดผล แก่ผู้เรียนตามจุดหมายที่กำหนดไว้ หลักสูตรก็จะเป็นเพียง "เครื่องประดับทางการศึกษา" (วิชัย ราษฎร์ศิริ 2521 : 64)

ในการนำหลักสูตรไปใช้นั้นได้มีนักการศึกษาหลายคนได้กล่าวไว้ดังนี้

สงัด อุทรานันท์ (2527 : 41) กล่าวว่า การนำหลักสูตรไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของ การนำเอาหลักสูตรไปสู่ภาคปฏิบัติ หรือไปสู่การเรียนการสอนในโรงเรียน การนำหลักสูตรไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องอาศัยกิจกรรมและกระบวนการต่าง ๆ หลายประเภท เช่น การจัดทำเอกสาร และคู่มือการใช้หลักสูตร การเตรียมบุคลากร การบริหารและบริการหลักสูตร การดำเนินการสอนตามหลักสูตร การนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตร เป็นต้น

สมิทร คุณานุกร (2523 : 130-132) กล่าวว่า การนำหลักสูตรไปใช้ ประกอบด้วยกิจกรรม 3 ประเภท คือ

1. การแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน
2. การจัดปัจจัยและสภาพต่าง ๆ ภายในโรงเรียนให้หลักสูตรบรรลุถึงเป้าหมาย
3. การสอนของครู

กระทรวงศึกษาธิการ (2525 : 10-11) กล่าวว่า การใช้หลักสูตรนั้น ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งปฏิบัติเกี่ยวโยงกันโดยบุคคลหลายฝ่าย คือ

1. การบริหาร ได้แก่ การจัดการให้มีการดำเนินกิจกรรมไปตามหลักสูตร รวมทั้งการสนับสนุนช่วยเหลือค่านงบประมาณ บุคลากร และวัสดุอุปกรณ์แก่โรงเรียน
2. การนิเทศติดตามผล ได้แก่ การช่วยเหลือแนะนำทางวิชาการ เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในโรงเรียนเป็นไปตามหลักสูตร รวมทั้งการตรวจสอบและประเมินผลการปฏิบัติงานของโรงเรียน
3. การเรียนการสอน ได้แก่ การจัดกิจกรรมโดยครู และนักเรียนเพื่อให้ นักเรียนได้รับความรู้ความเข้าใจ มีความสามารถ ความคิด มีคุณธรรม และมีลักษณะนิสัยตามจุดหมายของหลักสูตร
4. การจัดบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ได้แก่ การจัดกิจกรรม และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ภายในโรงเรียนนอกเหนือจากการเรียนการสอน
5. การวัดผลการเรียน ได้แก่ กระบวนการตรวจสอบนักเรียนว่าได้ไปถึงจุดหมายปลายทางที่หลักสูตรต้องการหรือไม่เพียงใด และบอกว่ามีส่วนใดที่บกพร่องต้องแก้ไขปรับปรุงต่อไป

จอร์จ เอ โบซอง (George A, Beauchamp 1975 : 164) ได้กล่าวถึง การนำหลักสูตรไปใช้ว่า หมายถึง การนำหลักสูตรไปปฏิบัติโดยประกอบด้วย กระบวนการที่สำคัญที่สุด คือ การแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน การจัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียนให้ครูได้มีพัฒนาการเรียนการสอน

จากที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดจะเห็นว่าในการนำหลักสูตรไปใช้นั้นประกอบ ด้วย กิจกรรมต่าง ๆ ตามแต่ทัศนะของนักการศึกษาแต่ละท่านที่จะเน้นความสำคัญแยกย่อย แตกต่างกันไปอย่างไรก็ตาม ถ้าพิจารณาแล้ว จะพบว่าในการนำหลักสูตรไปใช้นั้นจะหนีไม่พ้นกิจกรรมหลัก 3 กิจกรรม คือ

1. การแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน
2. การจัดปัจจัยและสภาพต่าง ๆ เพื่อการใช้หลักสูตร
3. การจัดการเรียนการสอน

โดยเหตุนี้ ในการวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาสภาพและปัญหาการใช้หลักสูตร กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ฉะเชิงเทรา ใน 3 กิจกรรมดังกล่าว โดยจะนำเสนอรายละเอียดในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

อนึ่ง ในการนำหลักสูตรไปใช้นั้นจะต้องเกี่ยวข้องกับบุคลากรหลายฝ่าย นับตั้งแต่ ครู ผู้บริหาร และนักวิชาการหรือศึกษานิเทศก์ ในตอนต่อไปนี้จะขอกล่าวถึงบทบาทของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตร ในทัศนะของนักการศึกษาท่านต่าง ๆ ดังนี้

บทบาทของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตร

บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตร มีหลายระดับ นับตั้งแต่ผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกับการนำหลักสูตรไปใช้ ผู้ให้การสนับสนุนการใช้หลักสูตรให้เป็นไปตามหลักการ จุดหมาย ผู้ให้คำแนะนำและเสนอแนะเชิงวิชาการ และผู้ให้การสนับสนุนทางอ้อมคานอื่น ๆ ได้แก่ ครู ครูใหญ่ ครูผู้นำทางวิชาการ ศึกษานิเทศก์ ผู้บริหาร และนักวิชาการ (กระทรวงศึกษาธิการ 2525 : 17)

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 184) ได้ให้ความเห็นว่า การนำหลักสูตรไปใช้ มีองค์ประกอบบุคคลเกี่ยวข้องของอยู่ 3 กลุ่ม คือ

1. ครูใหญ่
2. ครูประจำชั้น
3. ชุมชนหรือผู้ปกครอง

สังค อุทรานันท์ (2527 : 273-275) กล่าวถึง บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้หลักสูตร ดังนี้

1. นักวิชาการ ซึ่งได้แก่ ศึกษานิเทศก์หรือนักวิชาการที่ทำหน้าที่พัฒนาหลักสูตร

2. ผู้บริหารโรงเรียน

3. หัวหน้าหมวดวิชาหรือหัวหน้าสายวิชา

4. ครูสอน และ

5. บุคลากรอื่น ๆ

ในตอนต่อไปจะแยกกล่าวถึง บทบาทของผู้บริหาร ครู และศึกษานิเทศก์ในการใช้หลักสูตร เพื่อให้เกิดความเข้าใจชัดเจนยิ่งขึ้น ดังนี้

บทบาทและหน้าที่ของผู้บริหารโรงเรียนในการใช้หลักสูตร

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 184) ให้ความเห็นว่า ครูใหญ่เป็นผู้มีบทบาทมากเกี่ยวกับการใช้หลักสูตร จะต้องทำการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรให้ชัดเจน เพื่อที่จะจัดวางแผนเกี่ยวกับการใช้หลักสูตร ดังนี้

1. การเตรียมการวางแผนเพื่อใช้หลักสูตรใหม่

2. การเตรียมจัดอบรมครูเพื่อใช้หลักสูตรใหม่

3. การจัดครูเขาสอน

4. การจัดทำรายงานสอน

5. การจัดบริการวัสดุประกอบหลักสูตรและสื่อการเรียน

6. การประชาสัมพันธ์การใช้หลักสูตรกับครูปกครองและคณะกรรมการ

การศึกษาของโรงเรียน ชุมชน เกี่ยวกับ จุดหมาย หลักการ โครงสร้าง และการจัดประสบการณ์การเรียน

7. การจัดหาสภาพแวดล้อม สถานที่ และการเลือกสรรโครงการกิจกรรมเสริมหลักสูตร

8. การจัดทำโครงการประเมินผลการใช้หลักสูตร

สังกัด อุทยานินท์ (2527 : 263-265) ใ้แบ่งชอบขำยงานบริหารและ
บริการหลักสูตรของผู้บริหารไว้ 4 คำน กิ่งนี้คือ

1. งานเตรียมบุคลากรเพื่อการไร้หลักสูตร
2. การจักรุเขาสอนตามหลักสูตร โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถ
และความสมัครใจของครูแต่ละคน
3. การบริหารและบริการวัสดุหลักสูตร ใ้แก่ เอกสารหลักสูตร สื่
การเรียนการสอนทุกชนิด
4. การบริหารหลักสูตรภายในโรงเรียน ใ้แก่ การจักรุสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ แก่ครูผู้ไร้หลักสูตร

กระทรวงศึกษาธิการ (2525 : 200-201) ใ้กล่าวถึง บทบาทและ
หน้าที่ในการบริหารและบริการหลักสูตรในโรงเรียนไว้ดังนี้

1. เยี่ยมห้องเรียนเพื่อคิคตามควำครุมีวัสดุหลักสูตรและสื่การเรียน
การสอนที่จำเป็นเพียงพอหรือไม่ และคิคคอปประสานงานกับแหล่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้
วัสดุหลักสูตรและสื่การเรียนการสอนเหล่านั้น
2. ส่งเสริมใ้มีการไร้วัสดุหลักสูตรและสื่การเรียนการสอนให้เกิด
ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์
3. สนใจใ้คถามปัญหาการเรียนการสอนที่ครูประสบ และช่วยแก้ปัญหำ
4. จักสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ของโรงเรียนใ้มีสภาพที่เหมำะสมต่อ
การเรียนการสอนที่ดี เช่น จักห้องสมุดใ้อยู่ในสภาพที่ครูและนักเรียนสามารถศึกษา
ค้นควำหาความรู้ใ้เพิ่มเติมได้
5. ส่งเสริมใ้มีการสอนซ่อมเสริมตามควำจำเป็น
6. จักใ้มีการเยี่ยมระหว่างชั้นเรียน โรงเรียนในกลุ่มและ/หรือ
โรงเรียนอื่น ๆ เพื่อให้ครูใ้เห็นตัวอย่างของการเรียนการสอนที่ดี และมีความ
กระตือรือร้นในการทำงานมากขึ้น
7. เสริมกำลังใจของครูควำวการรับรู้ปัญหาของครู ยกย่องชมเชยใ้
ความพยายามของครูใ้มีต่อการสอน อำนวยความสะดวกใ้ในการจักรุการเรียนการสอน

8. พิจารณาความดีความชอบของครู โดยถือหลักว่า งานสอนเป็นงานหลักของครู

9. จัดให้มีการประชุมครูอย่างสม่ำเสมอ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันในการที่จะใช้หลักสูตรให้โดยผล

บทบาทของครูในการใช้หลักสูตร

หลักสูตรเปรียบเสมือนเข็มทิศทางการศึกษา ซึ่งจะบอกทิศทางแก่ครูที่จะนำนักเรียนไปสู่จุดหมายที่กำหนดไว้ ดังนั้นครูสอนจึงเป็นบุคคลที่สำคัญที่สุดในการนำหลักสูตรไปใช้โดยตรง ควบคู่การจักประสบการณ์และกิจกรรมต่าง ๆ แก่นักเรียน ซึ่งบทบาทของครูในการใช้หลักสูตรมีดังนี้ (วิชัย ราษฎร์ศิริ 2522 : 117-118)

1. ศึกษาทำความเข้าใจจุดหมาย หลักการ และโครงสร้างของหลักสูตรให้เข้าใจอย่างชัดเจน และต้องศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตร หนังสือเรียนแผนการสอน ตลอดจนวัสดุหลักสูตรอื่น ๆ เพื่อจะคัดเลือกใช้และแปลงไปสู่การสอน ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
2. ศึกษาวิธีสอนต่าง ๆ ที่เอื้อต่อหลักสูตร หรือที่หลักสูตรแนะนำไว้ เช่น การสอนแบบแก้ปัญหา คนควา การแบ่งกลุ่มอภิปราย ฯลฯ
3. ต้องใฝ่ใจศึกษาแสวงหาความรู้ใหม่อยู่เสมอ เช่น ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ที่สอนมา นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา วิทยาการใหม่ ๆ และชาวเหตุการณ์ต่าง ๆ
4. ต้องเตรียมการสอนโดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวหลักสูตร โดยพยายามใช้แผนการสอน คู่มือครู บัตรงานให้เป็นประโยชน์
5. ทำการสอนทุกครั้งอย่างมีจุดหมาย ครูต้องตระหนักอยู่เสมอว่า การสอนในเรื่องหรือวิชาต่าง ๆ ต้องการใหญ่เรียนเกิดพฤติกรรมอะไรบางอย่าง แล้วดำเนินการสอนไปตามจุดหมาย ต้องวัดผลและประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดหมายทุกครั้ง ถ้านักเรียนยังไม่ผ่านพฤติกรรมใด ๆ ต้องหาเวลาสอนซ่อมเสริมให้เสมอ
6. พยายามจัดห้องเรียนให้มีบรรยากาศที่จะส่งเสริมการเรียนการสอน
7. พยายามแสวงหา จัดทำ และใช้วัสดุที่มีในท้องถิ่นหรือสื่อการเรียนที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์

8. พยายามให้แหล่งวิทยากรที่มีอยู่ในโรงเรียน ในท้องถิ่นให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน เช่น เชิญผู้เชี่ยวชาญ ผู้มีประสบการณ์ต่าง ๆ มาเป็นวิทยากร หรือนักเรียนไปทัศนศึกษาตามสถานที่สำคัญต่าง ๆ

9. พยายามใกล้ชิดกับความสนทนมนแก่นักเรียน เพื่อจะได้ทราบถึงพื้นฐาน ความสนใจ ความถนัด และปัญหาของเด็กแต่ละคน เพื่อจะได้เป็นประโยชน์ในการสอน อบรม ปกครอง แนะนำ และประเมินผลได้อย่างถูกต้อง

บทบาทของศึกษานิเทศก์ในการใช้หลักสูตร

สังค อุทรานันท์ (2527 : 273) ใกล้เคียงว่า นักวิชาการ ซึ่งได้แก่ ศึกษานิเทศก์ หรือนักวิชาการที่ทำหน้าที่พัฒนาหลักสูตร มีบทบาทในการส่งเสริมการใช้หลักสูตรดังนี้

1. ช่วยพัฒนาครูใหม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้หลักสูตร และดำเนินการเรียนการสอนตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร
2. ทำการนิเทศและติดตามผลการใช้หลักสูตรในหน่วยงานที่ใช้หลักสูตร
3. ให้การสนับสนุนและส่งเสริมการดำเนินการใช้หลักสูตร โดยให้บริการวัสดุหลักสูตรและการให้กำลังใจแก่ผู้นำหลักสูตรไปใช้

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า การนำหลักสูตรไปใช้นั้นต้องเกี่ยวข้องกับบุคลากรฝ่ายต่าง ๆ ซึ่งล้วนแต่มีส่วนส่งเสริมสนับสนุนการใช้หลักสูตรทั้งสิ้น แต่อย่างไรก็ตาม บุคลากรแต่ละฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตรทั้งในแง่ปฏิบัติคล้อยและแตกต่างกัน ต่างก็ต้องกระทำตามบทบาทและหน้าที่ของตนอย่างเต็มที่ การนำหลักสูตรไปใช้จึงจะสัมฤทธิ์ผลตามเจตนารมณ์ในการจัดการศึกษา

อนึ่ง ในการที่จะนำหลักสูตรไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพนั้น จำเป็นที่ผู้เกี่ยวข้องของทุกฝ่ายจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของหลักสูตรอย่างแท้จริง และชัดเจนพอ ถึงนั้นเพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจร่วมกัน จึงขอแนะนำเกี่ยวกับหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ในรายละเอียดตั้งแต่ หลักการ จุดหมาย โครงสร้างและเนื้อหาการเรียนการสอน เวลาเรียน กรรวิธีผลการประเมินผลและการติดตามผลดังต่อไปนี้

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 มีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

1. หลักการ หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 ได้กำหนดหลักการไว้ 3 ประการ หลักการดังกล่าวเป็นเหมือนแนวทางหรือทิศทางของการประถมศึกษา ดังนี้

1.1 เป็นการศึกษาเพื่อวางชน หมายความว่า เราจัดการประถมศึกษา เพื่อประโยชน์สำหรับคนไทยทุกคน ไม่ว่าจะอยู่ที่ใดหรือมีฐานะอย่างไรก็ตาม ย่อมได้รับ ประโยชน์จากการประถมศึกษาโดยเท่าเทียมกัน

1.2 เป็นการศึกษาเพื่อประโยชน์แห่งการดำรงชีวิต หมายความว่า สิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องต่าง ๆ ที่ครูสอนนักเรียนจักอ่านช่วยประโยชน์ต่อชีวิตของนักเรียน คือ เพื่อความอยู่ดีกินดีของทุกคนและของสังคม

1.3 เป็นการศึกษาเพื่อสร้างเอกภาพของชาติ หมายความว่า เราจัดการศึกษาเพื่อสร้างความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของคนในชาติ ทั้งในด้านภาษา สังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมืองและการปกครอง

2. จุดหมาย จุดหมายของการศึกษา คือ สิ่งที่เราต้องการสร้างขึ้นหรือ ให้อิทธิพลในตัวผู้เรียน หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 ได้กำหนดจุดหมายไว้เป็น 4 หมวด คือ

2.1 คุณสมบัติที่ควรเน้น หรือคุณลักษณะอันดีงามของคน ได้แก่ คุณธรรม อันดีงามต่าง ๆ ซึ่งเราต้องสร้างให้เกิดขึ้นหรือให้มีขึ้นในตัวผู้เรียน เช่น ความเสียสละ ความมีวินัย ความอดทน ความซื่อสัตย์ ความขยันหมั่นเพียร ฯลฯ เหล่านี้เป็น คุณลักษณะที่ต้องการสร้างเสริมให้มากยิ่งขึ้น

2.2 ความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต หรือความรู้ ความสามารถ หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจและการปฏิบัติไปในสิ่งที่จำเป็นต่อการ ดำรงชีวิต เช่น ในด้านภาษา การคิดคำนวณ สุขภาพ สังคม สิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ พลังงาน ฯลฯ เท่าที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมไทยปัจจุบัน

2.3 ชีวิตที่สงบสุข หรือความสุข หมายความว่า เราต้องการสอนและฝึกใหญ่เรียนรู้จักทำตนให้มีความสุขตามอัธยาศัยของตน ควบคู่การเรียนรู้ปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมและปรับสิ่งแวดล้อมให้เข้ากับตน รวมทั้งการนำหลักธรรมในศาสนาที่ตนนับถือมาใช้เพื่อประโยชน์สุขแห่งตน

2.4 สมาชิกที่ดีของชุมชนและชาติ หรือความเป็นพลเมืองดี หมายความว่า เราต้องการให้ทุกคนทำตนให้เป็นประโยชน์ต่อผู้อื่น ต่อสังคมและต่อประเทศชาติทั้งโดยตรงและโดยอ้อม (กระทรวงศึกษาธิการ 2525 : 22-23)

3. โครงสร้างและเนื้อหา

มวลประสบการณ์ที่จักใหญ่เรียนเกิดการเรียนรู้ มี 5 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือ การเรียนรู้ ประกอบด้วย ภาษาไทยและคณิตศาสตร์

กลุ่มที่ 2 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตว่าด้วยกระบวนการแก้ปัญหาของชีวิต และสังคม กล่าวถึงปัญหาและความต้องการของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ เพื่อความดำรงอยู่และการดำเนินชีวิตที่ดี

กลุ่มที่ 3 กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย ว่าด้วยกิจกรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาและสร้างนิสัย

กลุ่มที่ 4 กลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ ว่าด้วยประสบการณ์ทั่วไปในการทำงานและความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพ

กลุ่มที่ 5 กลุ่มประสบการณ์พิเศษ ว่าด้วยภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต เพื่อให้โรงเรียนเลือกสอนอย่างใดอย่างหนึ่งในชั้น ป.5-6

การจัดมวลประสบการณ์ให้เรียนนั้น ให้จัดได้ยืดหยุ่นตามพัฒนาการของเด็ก และความเหมาะสมของท้องถิ่นเป็นสำคัญ หลักสูตรนี้จึงจัดเป็น 3 ช่วง ช่วงละ 2 ปี คือ ประถมปีที่ 1-2 ประถมปีที่ 3-4 และประถมปีที่ 5-6 ซึ่งเนื้อหานั้นอาจจะพัฒนาเปลี่ยนแปลงได้ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2526 : 1)

4. การเรียนการสอน

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 เน้นความสำคัญของกระบวนการเรียนการสอนมาก ไ้กระบวนการปฏิบัติเกี่ยวกับเรื่องนี้ไว้ในตัวแม่บท เพื่อให้ครูและผู้ใช้ได้ยึดถือเป็นแนวปฏิบัติอย่างกว้าง ๆ กล่าวไว้ 4 ข้อดังนี้

4.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนเนื้อหาในแต่ละบทเรียน ควรยึดหยุ่นไปตามเหตุการณ์ สภาพท้องถิ่น ความสนใจของผู้เรียน และให้ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มวิชามากที่สุดเท่าที่จะทำได้

4.2 ผู้สอนควรใช้วิธีสอนที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติหา และความต้องการของตนเองและท้องถิ่นฝึกให้คิดเห็น แก้ปัญหาเป็น และรู้จักนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยพิจารณาวิธีสอนให้เห็นว่าเหมาะสมกับจุดประสงค์และลักษณะเนื้อหาวิชา เช่น การสอนแบบแก้ปัญหา ค้นคว้า อภิปราย ทำงานกลุ่ม สืบสวนสอบสวน ฯลฯ

4.3 ผู้สอนควรคำนึงถึงการที่จะให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ทั้งภาควิชาการ และภาคปฏิบัติ ซึ่งมีผลส่งเสริมคุณลักษณะ เฉพาะของเอกลักษณ์ และให้ผู้เรียนอยู่ในสังคมได้

4.4 การกำหนดเวลาเรียนแต่ละคาบให้โรงเรียนจัดเป็นช่วงสั้นหรือยาว ตามความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ลักษณะเนื้อหาและกิจกรรม (กระทรวงศึกษาธิการ 2525 : ก)

5. เวลาเรียน

ตลอดหลักสูตรใช้เวลาเรียนประมาณ 6 ปี แต่แต่ละปีการศึกษามีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 40 สัปดาห์ ในหนึ่งสัปดาห์ต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 25 ชั่วโมง ทั้งนี้เมื่อรวมแล้วต้องไม่น้อยกว่า 200 วัน และไม่ต่ำกว่า 1,000 ชั่วโมง สำหรับชั้น ป. 1-4 และไม่ต่ำกว่า 1,200 ชั่วโมง สำหรับชั้น ป. 5-6

อัตราเวลาเรียนของมวลประสบการณ์ทั้ง 5 กลุ่มนั้น แต่ละระดับชั้นกำหนดไว้โดยประมาณ ดังนี้

- 5.1 กลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ ชั้น ป.1-2 ประมาณ ร้อยละ 50 ป.3-4 ร้อยละ 35 และ ป.5-6 ร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด
- 5.2 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้น ป.1-2 ประมาณร้อยละ 15 ป.3-4 ร้อยละ 20 และ ป.5-6 ร้อยละ 21 ของเวลาเรียนทั้งหมด
- 5.3 กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย ชั้น ป.1-2 ประมาณร้อยละ 25 ป.3-4 ร้อยละ 25 และ ป.5-6 ร้อยละ 17 ของเวลาเรียนทั้งหมด
- 5.4 กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ ชั้น ป.1-2 ประมาณร้อยละ 10 ป.3-4 ร้อยละ 20 และ ป.5-6 ร้อยละ 25 ของเวลาเรียนทั้งหมด
- 5.5 กลุ่มประสบการณ์พิเศษ ชั้น ป.5-6 ประมาณร้อยละ 16 ของเวลาเรียนทั้งหมด

6. การวัดผล การประเมินผลและการติดตามผล

การวัดผลและประเมินผลตลอดจนการติดตามผลเพื่อพัฒนาการเรียน การสอนและจัดให้ผู้เรียนได้เรียนหรือเล่นขั้นระหว่างปีหรือปลายปีตามความสามารถ ของผู้เรียนให้เป็นหน้าที่ของผู้บริหารโรงเรียนและครูสอนทดสอบเป็นระยะ หรือ ทดสอบเมื่อจบแต่ละบทเรียน ตามลักษณะการจัดประสบการณ์และเนื้อหาวิชา ทั้งนี้ให้ เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียน (กระทรวง ศึกษาธิการ 2525 : ก)

จากการที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดเป็นการสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ซึ่งเป็นการทำความเข้าใจในภาพรวมของ หลักสูตร สำหรับในตอนต่อไปจะได้นำเสนอรายละเอียดลงไปในกลุ่ม ประสบการณ์ทักษะคณิตศาสตร์ เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในการวิจัยให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยจะกล่าวถึง หลักสูตรคณิตศาสตร์ในค่านจุดประสงค์ โครงสร้างและเนื้อหา สาระในระดับชั้นต่าง ๆ จากนั้นจะกล่าวถึงการนำหลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ไปใช้ โดยแยกตามกิจกรรมการเรียนหลักสูตร 3 ประเภท คือ การแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน การจัดปัจจัยและสภาพต่าง ๆ เพื่อการใช้หลักสูตร และการจัดการเรียนการสอน โดยมีรายละเอียดเรียงตามลำดับดังนี้

หลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่จัดอยู่ในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ และเป็นวิชาที่มีความสำคัญกับการดำรงชีวิตในัจจุบันมากถึงขีดสุดมาแล้ว การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 จึงกำหนดจุดประสงค์ไว้ดังนี้

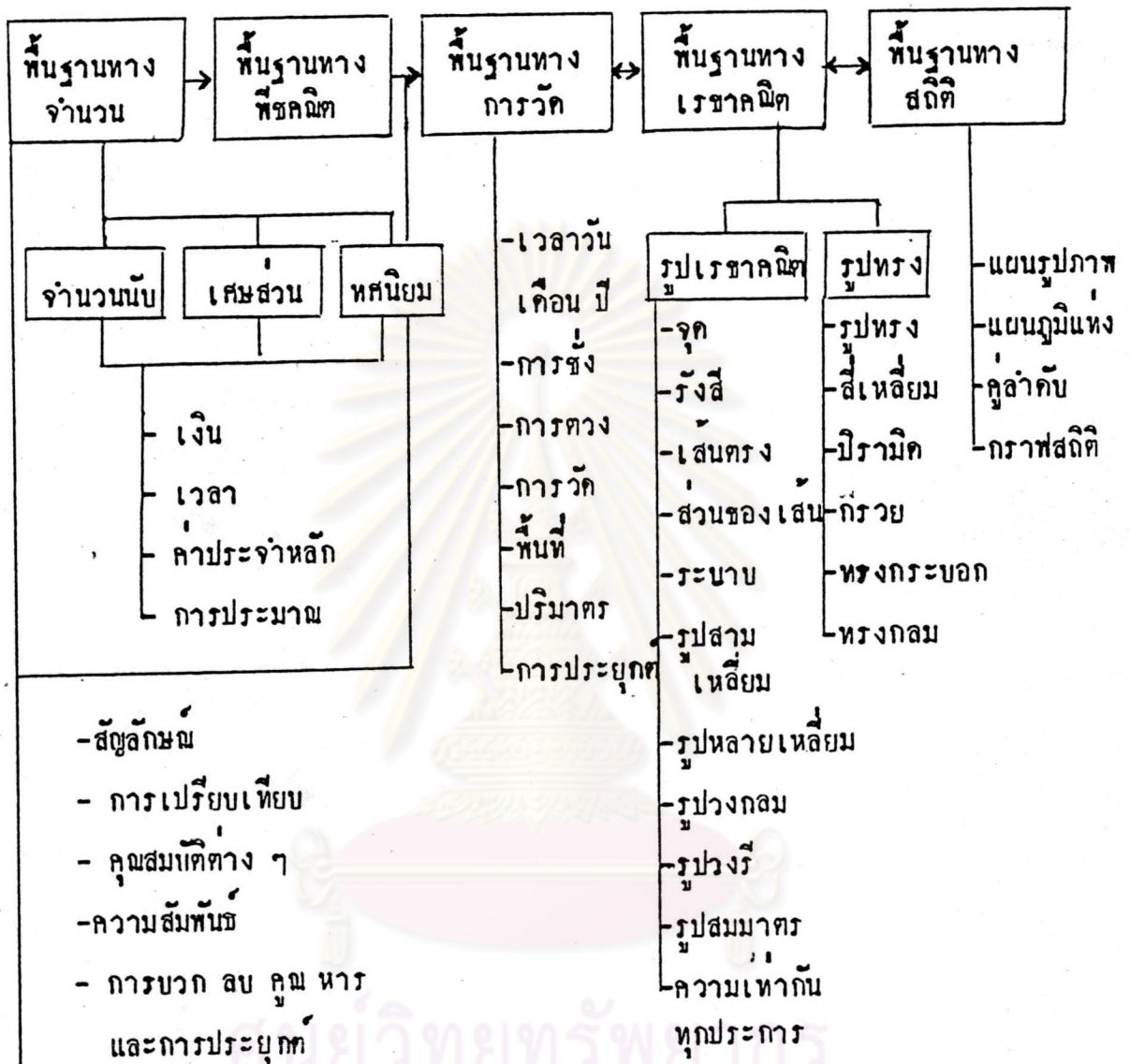
1. เพื่อให้รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
2. เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของคณิตศาสตร์
3. เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะ สมาธิ ความสังเกตและลำดับเหตุผล ความมั่นใจ ตลอดจนแสดงความรู้สึกนึกคิดนั้นออกมาอย่างมีระเบียบ ง่าย สั้น ชัดเจน กับทั้งให้มีความละเอียดถี่ถ้วน แม่นยำ และรวดเร็ว
4. เพื่อปลูกฝังและส่งเสริมเจตคติ ในวิธีการทางวิทยาศาสตร์และการคิดคำนวณ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา
5. เพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหา อันจะเป็นแนวทางที่จะก่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

(กระทรวงศึกษาธิการ 2525 : 44)

จุดประสงค์ของการสอนคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่าการสอนคณิตศาสตร์ควรมีจุดประสงค์ใหญ่เรียนมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะเกี่ยวกับการคิดคำนวณ เกิดความคิดรวบยอดในหลักการ กระบวนการความหมาย สัมผัสลักษณะทางคณิตศาสตร์ มุ่งฝึกฝนให้นักเรียนมีความสังเกต มีเหตุผล มีความมั่นใจ แสดงความรู้และความคิดเห็นอย่างมีระเบียบ มีความประณีต ละเอียดถี่ถ้วน แม่นยำ และรวดเร็วในการคิดคำนวณ มุ่งให้เรียนเคยชินกับการแก้ปัญหา มุ่งให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่คนหาวิธีการในการแก้ปัญหาที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน (ศิริเรก สุขสมัย 2529 : 10)

เนื้อหา คณิตศาสตร์ของหลักสูตรประถมศึกษา เป็นเนื้อหาที่แบ่งตามโครงสร้างออกตามสาขาของพื้นฐานต่าง ๆ ได้ 5 พื้นฐาน ดังนี้

โครงสร้างของคณิตศาสตร์ประถมศึกษา



(กระทรวงศึกษาธิการ 2525 : 94)

การนำหลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ไปใช้

คังไคกล่าวมาแต่ต้นแล้วว่า การนำหลักสูตรไปใช้นั้นประกอบด้วย กิจกรรม 3 ประเภท คือ การแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน การจัดปัจจัยและสภาพต่าง ๆ ภายในโรงเรียน ให้หลักสูตรบรรลุถึงเป้าหมายและการสอนของครู (สุมิตร คุณานุกร 2523 : 130) ซึ่งในการนำหลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ไปใช้ก็ประกอบด้วยกิจกรรม 3 ประเภท คังกล่าวเช่นเดียวกัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในส่วนนี้ชัดเจนยิ่งขึ้น ในตอนต่อไปจะได้กล่าวถึงรายละเอียดของกิจกรรมแต่ละประเภท ดังนี้

การแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน

สันต์ ชรรฆบำรุง (2525 : 152) ได้กล่าวว่า การแปลงหลักสูตรไปสู่การสอนนั้นจะออกมาในรูปเอกสารของหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยประมวลการสอนและโครงการสอน เอกสารทั้งสองนี้จะช่วยขยายความและเนื้อหาของหลักสูตร ให้กระจ่างมากขึ้นตามลำดับ และเมื่อครูจะลงมือสอนจริงนั้นอาจต้องทำแผนการสอน เพื่อเป็นแนวทางการสอน ออกมาเป็นรายชั่วโมง แต่ในบางกรณีถ้าโครงการสอนมีความละเอียดพอ ครูอาจใช้โครงการสอนเป็นเอกสารในการสอนแต่ละครั้งได้เสีย

สมน อมรวิวัฒน์ (น.ช.ป. : 7) ได้กล่าวว่า การนำหลักสูตรไปใช้ให้มีประสิทธิภาพนั้นมีแผนการ เกิดทางของหลักสูตรมาสู่ชั้นเรียนดังนี้

หลักสูตร → ประมวลการสอนหรือโครงการสอน → แผนการสอน
หรือบันทึกการสอน → กิจกรรมการสอน → นักเรียน

จากที่ยกมากล่าวจะเห็นว่า จากตัวเอกสารหลักสูตร ผู้นำหลักสูตรมาใช้จะต้องแปลงเอกสารดังกล่าวมาอยู่ในรูปของเอกสารที่มีการแจกแจงรายละเอียดของหลักสูตรให้ชัดเจน พอที่จะนำมาปฏิบัติในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ เอกสารดังกล่าวได้แก่ประมวลการสอนหรือโครงการสอน ซึ่งปัจจุบันเอกสารนี้ไม่มีแต่มีกำหนดการสอนแทน ซึ่งจากกำหนดการสอนจะมาทำเป็นแผนการสอนย่อยหรือบันทึกการสอนนั่นเอง

การจัดทำกำหนดการสอน บันทึกการสอน

การดำเนินการจัดทำกำหนดการสอน และบันทึกการสอนเป็นหน้าที่ของครูผู้สอน ที่จะต้องดำเนินการจัดทำขึ้นเอง สำหรับใช้ประกอบในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน

คั้งที่ ระวีวรณ ศรีครามครัน (2525 : 231) กล่าวว่า การนำหลักสูตรไปใช้ในระดับ
โรงเรียนนั้น ผู้บริหารโรงเรียนและครูจะต้องศึกษาหลักสูตรแม่บทและหลักสูตรระดับท้องถิ่น
แล้วนำมาจัดทำเป็นแผนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของโรงเรียนและนักเรียน
ตลอดจนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีความรอบรู้ และความสามารถตามที่
กำหนดไว้ในหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสุมิตร คุณานุกร (2523 : 188) ที่ว่า
เอกสารหลักสูตร จะถูกปรับขยายมาเรื่อย ๆ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมที่สุด เมื่อมาถึงใน
ชั้นเรียนยังต้องถูกปรับอีก เพื่อให้สอดคล้องกับนักเรียนในแต่ละชั้น แม้นักเรียนจะอยู่ในระดับ
การศึกษาเดียวกัน และในโรงเรียนเดียวกันก็ตาม ย่อมมีความแตกต่างกันหลาย ๆ ด้าน
ซึ่งในทัศนะของสุมิตร คุณานุกร เอกสารหลักสูตรที่ได้จากการพัฒนาหลักสูตรในระดับ
โรงเรียน ได้แก่ โครงการสอน ซึ่งมีการจัดทำในสองระดับ คือ ระดับจังหวัดและระดับ
โรงเรียน (สุมิตร คุณานุกร 2523 : 186) ซึ่งโครงการสอนในทัศนะของสุมิตร คุณานุกร
ในปัจจุบันนี้คือตัวกำหนดการสอน นั่นเอง

ในการจัดทำกำหนดการสอนนี้ กรมวิชาการได้เสนอแนวปฏิบัติที่ว่า ครูผู้สอนควร
จะได้จัดทำกำหนดการสอนและตารางสอนเอง โดยอาจรวมกลุ่มกันจัดทำในระดับโรงเรียน
ที่มีชั้นเรียนนั้น ๆ หลาย ๆ ห้องเรียน หรือจัดทำในระดับกลุ่มโรงเรียนที่มีสภาพแวดล้อม
ใกล้เคียงกัน ถ้าจำเป็นจริง ๆ จะทำในระดับอำเภอก็ได้ แต่ควรให้ผู้สอนชั้นนั้น ๆ เป็นผู้ทำ
ทั้งนี้เพราะผู้สอนย่อมเข้าใจเนื้อหาสาระ กิจกรรมต่าง ๆ ในแผนการสอนได้ดีกว่า และ
สามารถพิจารณาจัดแบ่งเนื้อหากิจกรรมมาสอนให้เหมาะสมกับช่วงเวลาแต่ละวัน (กระทรวง
ศึกษาธิการ 2525 : 14)

ส่วนบันทึกการสอนนั้น จะจัดทำในระดับชั้นเรียน และเป็นหน้าที่โดยตรงของครู
ผู้สอน (สุมิตร คุณานุกร : 188) ในการทำบันทึกการสอนนั้น อรุณวรรณ เกตุอร่าม
(2526 : 112) ได้กล่าววว่า เอกสารประกอบหลักสูตรมีมากชนิด สิ่งที่เป็นประโยชน์แก่
ครูมากที่สุดในการเตรียมการสอน คือ "แผนการสอนย่อย" หรือบันทึกการสอน" แม้ว่าครู
จะมีคู่มือครู หรือแผนการสอนอยู่แล้วทุกชั้น ทุกวิชาแล้วก็ตาม แต่ยังคงลำบากในการแปลง
ไปสู่การสอน เพราะชอบขวยยังกว้างอยู่ เนื่องจากในแต่ละบท หรือแต่ละหน่วยในแผนการ
สอน หรือคู่มือครูนั้น ใช้เวลาในการสอนมาก อาจเป็น 10 คาบ 15 คาบ หรือมากกว่านั้น
ถ้าครูไม่มีแผนการสอนย่อยหรือบันทึกการสอนให้มีลักษณะแคบเข้าโดยกำหนดเวลาตามที่ครู
ต้องการ ครูก็จะไม่ทราบว่าในการสอนแต่ละครั้งจะสอนมากน้อยแค่ไหน วิธีการสอนอย่างไร

และใช้เวลาเท่าไร ดังนั้นครูจึงควรต้องทำบันทึกการสอน นอกจากแนวคิดดังกล่าวแล้ว ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรในด้านการแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน การจัดทำกำหนดการสอน บันทึกการสอน และเอกสารประกอบหลักสูตร พบว่า ด้านการแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน โรงเรียนส่วนใหญ่มีการวางแผนเพื่อการสอนด้วยวิธีใดครุมีส่วนร่วมจัดทำกำหนดการสอน มีการจัดทำแผนการสอนย่อย หรือบันทึกการสอนด้วยวิธีใดครุแต่ละคนจัดทำก่อน 1 สัปดาห์ (นิตยา จรูญผลสุติ 2530 : 9) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ วิโรจน์ วัฒนานิมิตกุล (2530 : 163) พบว่าในด้านการจัดทำกำหนดการสอน โรงเรียนส่วนใหญ่มีการจัดทำกำหนดการสอน โดยครูผู้สอนเป็นผู้จัดทำเอง

จากความสำคัญของการกำหนดการสอนและบันทึกการสอนที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ตลอดจนวิธีการปฏิบัติของโรงเรียนจากงานวิจัยที่พบ จะเห็นว่ามีค่าความสำคัญมาก ดังนั้นในการนำหลักสูตรคณิตศาสตร์ไปใช้ จึงมีความจำเป็นที่ครูผู้สอนจะต้องจัดทำหรือมีส่วนร่วมในการจัดทำกำหนดการสอน และจะต้องดำเนินการจัดทำบันทึกการสอนด้วยตนเองทุกครั้งที่การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงจะเกิดประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายตามที่หลักสูตรกำหนด

การจัดทำเอกสารประกอบหลักสูตร

ธีรยุทธ เสนีย์วงศ์ ณ อยุธยา (2524 : 17) ได้กล่าวว่า ในการสร้างหลักสูตรนั้น เมื่อได้กำหนดจุดหมาย หลักการ โครงสร้าง และเนื้อหาของหลักสูตรแม่บทหรือหลักสูตรแกนกลางขึ้นเรียบร้อยแล้ว ครูจะยังไม่สามารถนำหลักสูตรไปใช้ได้ทันทีจนกว่าจะได้มีการแจกแจงรายละเอียดของหลักสูตรในรูปของเอกสารประกอบหลักสูตรเสียก่อน ทั้งนี้ แม้ว่าหลักสูตรแม่บทจะได้กำหนดเนื้อหาของสาระ และเสนอแนะกิจกรรมไว้แล้วก็ตาม แต่มีลักษณะเป็นกลาง ๆ เบิกกว้างเอาไว้ เพื่อให้ผู้นำหลักสูตรไปใช้สามารถปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ปัญหาและความต้องการของท้องถิ่นได้

ในการจัดทำเอกสารประกอบหลักสูตรนั้น กระทรวงศึกษาธิการได้ให้กรมวิชาการดำเนินการพัฒนาหลักสูตรโดยจัดทำแผนการสอน และสื่อการเรียนต่าง ๆ ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพและความต้องการของประเทศ และให้สำนักงานศึกษาธิการเขตดำเนินการพัฒนารายละเอียดของหลักสูตร แผนการสอน และสื่อการเรียนต่าง ๆ ให้สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น (กระทรวงศึกษาธิการ

สำหรับเอกสารประกอบหลักสูตร กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่
 บัญชี อยู่หมบัญชี (2529 : 16) กล่าวไว้ว่า แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. เอกสารสำหรับครู ได้แก่ หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 คู่มือ
 การสอนคณิตศาสตร์ เอกสารเสริมความรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เครื่องมือวัด
 ผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ในสมุคประจำชั้น

2. เอกสารสำหรับนักเรียน ได้แก่ หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ บัตรงาน

เอกสารประกอบหลักสูตรแต่ละฉบับมีสาระสำคัญ ดังนี้

คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

1. คำชี้แจงเรื่องคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา และกระบวนการเรียนการสอน
 เพื่อให้ครูได้ทำความเข้าใจกับหลักสูตร แนวการสอนให้โดยผลตามจุดประสงค์ของหลักสูตร
 และสามารถใ้คู่มือการสอนให้เกิดประโยชน์

2. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นนั้น และในชั้นก่อนและหลัง 1 ปี เพื่อให้ผู้สอน
 ได้เห็นความต่อเนื่องของเนื้อหา รู้ว่านักเรียนได้เรียนอะไรมาบ้างแล้ว เนื้อหาที่นั้น ๆ เป็น
 เนื้อหาใหม่ หรือ เนื้อหาที่นักเรียนจะได้เรียนซ้ำในปีต่อไป

3. กำหนดเวลาการสอนคณิตศาสตร์ในแต่ละภาคเรียนสำหรับโรงเรียนที่เปิด
 สอน 3 ภาคเรียน และ 2 ภาคเรียน เพื่อความสะดวกในการวางแผนและเลือกกิจกรรม

4. รายการอุปกรณ์คณิตศาสตร์สำหรับชั้นนั้น รวมทั้งรายการอุปกรณ์ที่มีจำหน่าย
 ซึ่งออกแบบโดยคณะผู้จัดทำคู่มือครู เพื่อผู้สอนจะได้ดำเนินการจัดทำ รวบรวม หรือ เตรียม
 หาไว้ล่วงหน้า

5. บทเรียนและคำแนะนำรายบท

(บัญชี อยู่หมบัญชี 2529 : 17)

ในแต่ละบทเรียนจะประกอบด้วย

1. ความคิดรวบยอด/หลักการ ที่ต้องการปลูกฝังให้นักเรียนสำหรับบทเรียนนั้น
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ต้องการให้นักเรียนบรรลุในบทเรียนนั้น
3. แผนภูมิการสอน เป็นการนำจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อมาเรียงลำดับ
 ชั้นตอนตามความต่อเนื่องของความรู้ที่จะให้กับผู้เรียน
4. จำนวนคาบ ที่ควรใช้สอนในบทเรียนนั้น

5. อุปกรณ์ เพื่อให้ครูเตรียมล่วงหน้า

6. วิธีสอนและกิจกรรมเสนอแนะ แยกวิธีสอนและกิจกรรมเสนอแนะที่ละจุด ประสงค์หรือกลุ่มของจุดประสงค์ในบทเรียนนั้น ๆ ซึ่งจะเป็นไปตามขั้นตอนจากการไรของจริง ภาพและใช้สัญลักษณ์ มีการสรุปความรู้และสรุปการแสดงวิธีทำเป็นวิธีลัด อย่างไรก็ตามก็คือ กิจกรรมที่เสนอแนะเป็นเพียงกิจกรรมหลัก ครูจะต้องคำนึงถึงกิจกรรมในส่วนที่เหลือคือ การนำเข้าสู่บทเรียน การทบทวนความรู้ที่เกี่ยวข้อง หรือการจัด เกมเสริมเพื่อฝึกฝน เป็นต้น อนึ่งกิจกรรมหลักที่เสนอไว้นั้น ครูสอนอาจจะต้องปรับให้เหมาะสมกับนักเรียน และสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน

7. กิจกรรมเสริมหรือเกม มีเสนอแนะไว้ให้ครูเลือกมาใช้เพิ่มเติมจากกิจกรรมหลัก

8. หนังสือเรียน ได้มีการย่อนหนังสือเรียนมาไว้ให้รับกิจกรรมการสอนในคู่มือการสอน พร้อมทั้งเฉลยแบบฝึกหัดแต่ละหน้า

9. ระบุว่าบัตรงานหน้าใดบ้างที่ครูจะนำมาให้เป็นแบบฝึกหัดเสริม เพิ่มเติมในบทนั้น

หนังสือเรียน มีไว้เป็นบท ๆ ตรงหลักสูตร บทแรก ๆ ของชั้น ป.2 - ป.6 จะเป็นบททบทวนความรู้ในชั้นที่ผ่าน ๆ มา เพื่อครูจะได้ทราบว่า นักเรียนมีความเข้าใจเรื่องต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วมากน้อยเพียงใด ก่อนที่จะได้เรียนเรื่องใหม่ต่อไป (บุญทัน อัญมบุญ 2529 : 17 - 20)

บัตรงาน

บัตรงานของทุกชั้น ได้จัดไว้เป็น 3 ประเภทด้วยกันคือ

1. ยากกว่าแบบเรียน ไว้ช่วยส่งเสริมนักเรียนฉลาดที่สามารถเรียนและทำงานได้รวดเร็ว ช่วยลดความวุ่นวายในห้องเรียนโดยแจกบัตรงานให้ทำเป็นรายบุคคลหรือทำเป็นกลุ่ม

2. ง่ายกว่าแบบเรียน ไว้ช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนไม่ทันเพื่อน ยังไม่สามารถทำตามแบบเรียนได้ ให้มีงานทำเหมือนเพื่อนจนกว่าจะสามารถติดตามงานในแบบเรียนได้

3. เสริมแบบฝึกหัดในแบบเรียนที่ผู้สอนคิดว่าแบบฝึกหัดในแบบเรียน มีไม่เพียงพอที่จะฝึกหัดนักเรียนให้เกิดทักษะได้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2521 : 13)

เอกสารเสริมความรู้ครุศึกษาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

เอกสารเสริมความรู้ครุศึกษาศาสตร์ระดับประถมศึกษาได้รวบรวมจุดประสงค์ที่สำคัญ ๆ แนวการเรียนการสอนในแต่ละเรื่องไว้เป็นหมวดหมู่ เพื่อให้ผู้อ่านทราบขอบข่ายแนวการเรียนการสอน กิจกรรมเสนอแนะของเนื้อหาแต่ละเรื่อง ตั้งแต่ขั้นแรกที่เริ่มเรียนจนจบที่จะต้องเรียนในระดับประถมศึกษา (บุญทัน อัญมบุญ 2529 : 22)

เครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ในสมุคประจำชั้น (แบบ ป.02/-)

หนังสือเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ในสมุคประจำชั้น (แบบ ป.02) เป็นเอกสารที่สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เป็นผู้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นตัวอย่างและอำนวยความสะดวกแก่ผู้สอนได้ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียน ภายในเล่มมีเนื้อหาสาระที่แยกออกได้เป็น 5 ส่วน ดังนี้

1. จุดประสงค์ในแบบ ป.02/-
2. รายละเอียดจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ความสัมพันธ์และสอดคล้องกันของจุดประสงค์ในคู่มือการสอนกับจุดประสงค์

ในแบบ ป.02/-

4. ตัวอย่างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้
5. แบบทดสอบปลายภาค

ในค่านของการจัดทำเอกสารประกอบหลักสูตรนี้มีงานวิจัยที่กล่าวถึงน้อยมาก เนื่องจากเอกสารหลักสูตรส่วนใหญ่จัดทำมาจากส่วนกลางแทบทั้งสิ้น และการจะจัดทำก็ประสบปัญหาอุปสรรคหลายอย่าง เท่าที่ค้นพบในงานวิจัย มีดังนี้

ไพจิตร คิสเสถียร (2530 : 101, 104) ได้ศึกษาสภาพการใช้เอกสารหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตรของครูประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปทุมธานี พบว่า

1. ในการจัดทำเอกสารต่าง ๆ ใน ระดับท้องถิ่น คือ ระดับเขตการศึกษา ระดับจังหวัด อำเภอ และกลุ่มโรงเรียน ครูมีส่วนร่วมในการจัดทำน้อย เพียงร้อยละ 20.3 เท่านั้น และ

2. การใช้เอกสารหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร ปรากฏว่า ครูใช้แบบ
เรียนเป็นประจำสูงสุด รองลงมาคือ แก้ว คู่มือครู คู่มือการสอน และแผนการสอน

วิโรจน์ วัฒนานิมิตกุล (2530 : 164, ๖) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้หลักสูตร
ประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพวิชาเลือกในโรงเรียนประถม
ศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสมุทรสงคราม ในคานการจัดทำเอกสาร
ประกอบหลักสูตร พบว่า เอกสารประกอบหลักสูตรส่วนใหญ่มีการจัดทำขึ้นจากเขตการศึกษา
คณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดทำขึ้นใจเองประจำภายในจังหวัด และครูสอนแต่ละ
คนจัดทำเอง โดยเอกสารที่จัดทำส่วนใหญ่ คือ แผนการสอน กำหนดการสอน บันทึกการสอน
และใบงาน ผู้มีส่วนร่วม คือ ครูสอน กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ รองลงมา คือ ศึกษา
นิเทศสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด และศึกษานิเทศสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ
นอกจากนี้ยังพบปัญหาในคานนี้ คือ ขอบประมาณในการดำเนินงานไม่เพียงพอ ขาดครูที่มีความ
รู้ความเข้าใจในการจัดทำ ขาดแหล่งวิทยากรในท้องถิ่น และช่วงเวลาในการดำเนินการ
ไม่เพียงพอ เช่นเดียวกับ ชวสี ทิ้งแสงสี (2530 : 213) ที่พบว่า ปัญหาและอุปสรรคใน
ระบบการใช้หลักสูตรระดับจังหวัด คือ ขาดงบประมาณเพื่อพัฒนาเอกสารหลักสูตรหรือสื่อ
การสอน

ดังนั้น จะเห็นว่าในเรื่องการจัดทำเอกสารประกอบหลักสูตรนั้นยังมีการจัดทำ
น้อยมาก จะมีจัดทำอยู่บ้างก็ในกลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพเท่านั้น สำหรับกลุ่มวิชาทักษะ
คณิตศาสตร์ เอกสารประกอบหลักสูตรที่กล่าวถึงข้างต้น เป็นเอกสารที่กรมวิชาการได้จัด
ทำไว้แล้วทั้งสิ้น ในการนำหลักสูตรไปใช้ครูจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจเอกสารต่าง ๆ
ให้ชัดเจน ตลอดจนนำไปใช้ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน
จึงจะบรรลุเป้าหมายตามที่หลักสูตรกำหนด

การจัดปัจจัยและสภาพต่าง ๆ เพื่อการใช้หลักสูตร

สุมิตร คุณานุภร (2523 : 131 - 132) ได้กล่าวถึง การจัดปัจจัยและสภาพ
แวดล้อมต่าง ๆ ภายในโรงเรียน ว่าเป็นสิ่งที่ผู้บริหารโรงเรียนจะต้องคำนึงถึง เพราะ
การนำหลักสูตรไปปฏิบัติที่โรงเรียนเกิดขึ้นที่โรงเรียน จึงจำเป็นจะต้องสำรวจปัจจัยและสภาพต่าง ๆ
ของโรงเรียนว่าเหมาะสมกับการนำหลักสูตรมาปฏิบัติหรือไม่ผู้บริหารต้องคำนึงถึงขนาดของ
ห้องเรียน จำนวนนักเรียน ห้องสมุด วัสดุอุปกรณ์ สื่อการสอนต่าง ๆ ต้องมีให้พร้อม การ

จัดตารางสอน การจัดการเรียนสอน ประมวลการสอน โครงการสอน แบบเรียนเป็นต้น นอกจากปัจจัยที่กล่าวถึงแล้วยังมีปัจจัยที่มีส่วนทำให้การไหลหลักสูตรบรรลุเป้าหมายที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ปัจจัยทางค่านิยมประมาณ ในด้านการจัดสรรงบประมาณนั้น ผู้บริหารควรจะต้องจัดสรรงบประมาณให้เพียงพอที่จะส่งเสริมการปฏิบัติงานของครู ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 184) ได้กล่าวถึงการบริหารและการบริการ หลักสูตรของผู้บริหารโรงเรียนไว้ดังนี้

1. การเตรียมการวางแผนเพื่อการไหลหลักสูตร
2. การเตรียมการจัดอบรมครูเพื่อไหลหลักสูตร
3. การจัดการสอนของครู
4. การจัดทำตารางสอน
5. การจัดบริการวัสดุประกอบหลักสูตรและสื่อการเรียน
6. การประชาสัมพันธ์
7. การจัดสภาพแวดล้อม อาคารสถานที่ และการเลือกสรรโครงการ

กิจกรรมเสริมหลักสูตร

8. การจัดโครงการประเมินผลการไหลหลักสูตรและการปรับปรุงหลักสูตร

สงัด อุทรานันท์ (2527 : 263 - 265) ได้แบ่งขอบข่ายงานบริหาร และบริการหลักสูตรของผู้บริหารไว้ 4 ด้าน ดังนี้

1. งานเตรียมบุคลากรเพื่อการไหลหลักสูตร
2. การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถ และความสมัครใจของครูแต่ละคน
3. การบริหารและบริการวัสดุหลักสูตร อันได้แก่เอกสารหลักสูตร สื่อการเรียนการสอนทุกชนิด
4. การบริการหลักสูตรภายในโรงเรียน ได้แก่ การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ แก่ครูผู้ไหลหลักสูตร

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าภารกิจวิจัยและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ภายในโรงเรียนเพื่อการไหลหลักสูตรนั้น เป็นหน้าที่ของผู้บริหารโรงเรียนโดยตรงที่จะดำเนินการเพื่ออำนวยความสะดวกให้การไหลหลักสูตรบรรลุเป้าหมาย ดังที่ สังก อุทรานันท์ (2527 : 273-274) ได้กล่าวถึงบทบาทในการส่งเสริมและสนับสนุนการไหลหลักสูตรของผู้บริหารไว้ดังนี้

1. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรที่โรงเรียนใช้อย่างชัดเจน
2. ให้บริการวัสดุหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอนชนิดต่าง ๆ แก่ครู
3. ดำเนินการนิเทศและติดตามผลการไหลหลักสูตรภายในโรงเรียนอย่างสม่ำเสมอ
4. กระตุ้น และส่งเสริมครูในการไหลหลักสูตรอย่างถูกต้อง เช่น จัดอบรม หรือ จัดประชุมสัมมนา เป็นต้น
5. ให้ความสำคัญและบำรุงขวัญ แก่ครูผู้ไหลหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเป็นเยี่ยงอย่างแก่ครูคนอื่น ๆ

ทั้งนี้ในการวิจัยวิจัยและสภาพแวดล้อมเพื่อการไหลหลักสูตรภายในโรงเรียน ควรจะต้องดำเนินการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. การเตรียมบุคลากร
2. การบริการเอกสารหลักสูตร และสื่อการเรียนการสอน
3. การบริการอาคารสถานที่ และแหล่งวิทยากร
4. การนิเทศติดตามผลการไหลหลักสูตร

ในการดำเนินการในด้านต่าง ๆ ดังกล่าวนั้น มีสาระสำคัญดังนี้

การเตรียมบุคลากร

สังก อุทรานันท์ (2527 : 263-264) กล่าวว่า งานเตรียมบุคลากรเป็นงานที่มีความสำคัญมาก ก่อนที่จะนำหลักสูตรไปใช้ควรจะต้องมีการให้ความรู้หรือชี้แจงให้ครูผู้ไหลหลักสูตรมีความเข้าใจถึงจุดหมาย หลักการ โครงสร้าง แนวทางจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรที่ได้จัดทำขึ้น ซึ่ง สังก อุทรานันท์ กล่าวว่า การเตรียมบุคลากร เพื่อการไหลหลักสูตรใหม่อาจดำเนินการได้หลายวิธี เช่น อาจใช้วิธีการประชุมชี้แจง การอบรม การประชุมสัมมนา การเผยแพร่ทางเอกสารและสื่อมวลชนต่าง ๆ และผู้บริหารการศึกษาจะมีความเกี่ยวข้องกับการจัดเตรียมครู โดยการส่งครูเข้ารับการศึกษา ซึ่งจัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ และบางครั้งโรงเรียนอาจจะจัดให้มีการประชุมหรือ

ฝึกอบรมภายในกลุ่มโรงเรียนหรือโรงเรียนของตนเอง ดังนั้นในเรื่องของการเตรียมบุคลากรควรจะประกอบด้วย

1. การสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร

กระทรวงศึกษาธิการ ได้กล่าวว่า การที่จะให้การเรียนการสอนบรรลุสู่เป้าหมาย โรงเรียนควรจะได้มีการเตรียมครูก่อนเข้าชั้น ดังนี้

1. จัดประชุมชี้แจงหลักสูตร แผนการสอน กิจกรรมที่จะใช้ในการสอนแต่ละระดับให้เป็นที่เข้าใจ

2. จัดสัมมนาให้ความรู้ทางค่านิยมวิชาการ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักสูตร หลักการสอน แผนการสอน เนื้อหาวิชา และกิจกรรมที่จะใช้สอน

3. จัดประชุมปฏิบัติการ Work - Shop เพื่อให้มีความเข้าใจมองเห็นปัญหาเตรียมวิธีแก้ปัญหาเพื่อให้ครูมีความมั่นใจในการสอนวิชาภาคปฏิบัติได้

4. จัดให้มีการสาธิตการสอน การจัดทำอุปกรณ์การสอน จัดทำตารางสอนร่วมกัน แลกเปลี่ยนทัศนคติการสาธิต และให้ขอเสนอแนะซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน และช่วยให้แต่ละคนได้ปรับปรุงการสอนของตน และมีการประสานงานกันก่อนลงมือปฏิบัติการ

5. จัดศึกษานอกสถานที่ เพื่อเปิดโอกาสให้ครูได้มีประสบการณ์มากขึ้น จากการศึกษาโรงเรียนอื่น ๆ ศึกษาสภาพของท้องถิ่น เพื่อทราบแหล่งวิทยากร หรือมีโอกาสรู้จักกับบุคคลที่จะมาเป็นวิทยากรจากท้องถิ่น ในขณะที่เดียวกันก็ควรให้ได้ทราบถึงสภาพปัญหาของท้องถิ่น เพื่อนำมาสอนให้ตรงกับความเป็นอยู่ของเด็กในท้องถิ่นนั้น ๆ ด้วย

6. รวบรวมอุปกรณ์ และแหล่งวิชาการ ตลอดจนวิทยากรทุก ๆ ด้านที่จะสามารถส่งเสริมและเรียนได้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2521 : 32)

2. การจัดครูเข้าสอน

สังค อุทรานันท์ (2527 : 264) และวิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 184) มีความเห็นตรงกันว่า การจัดครูเข้าสอนนั้น ต้องคำนึงถึงความรู้ความสามารถเฉพาะของครูสอนตลอดจนความสมัครใจของครูแต่ละคนด้วย

กระทรวงศึกษาธิการ ได้กล่าวถึงการจัดครูเข้าชั้นเรียนในระดับประถมศึกษา ว่ามีความสำคัญอย่างมากเนื่องจากจุดประสงค์ของหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 มีการเปลี่ยนแปลงทั้งเนื้อหาและวิธีการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนของเด็กได้ผลตาม เจตนารมณ์ของหลักสูตร ครูที่เข้าสอนจะต้องเป็นผู้สอน เป็นทั้งพี่เลี้ยง และเป็นผู้คอย แนะนำที่ถูกต้องให้กับเด็ก ครูจะต้องมีความรู้ และเป็นนักปกครองที่แตกต่างไปจากเดิม การจัดครูเข้าชั้น ผู้บริหารจำเป็นต้องพิจารณาคัดเลือกผู้ที่มีความสามารถเหมาะสมกับระดับ ชั้นเรียน โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถ ความอดทน อารมณ์ และนิสัยใจคอของครูแต่ละ คนอย่างละเอียดถี่ถ้วนและรอบคอบที่สุด (กระทรวงศึกษาธิการ 2521 : 30-32)

3. การจัดตารางสอน

การจัดตารางสอน เพื่อให้นักเรียนได้เรียนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ในครบถ้วน ตรงตามหลักสูตรนั้น เป็นงานละเอียดประณีต ผู้จัดทำจะต้องเป็นผู้ที่เข้าใจ จุดมุ่งหมายของ หลักสูตรที่พอควร จะต้องเป็นผู้มีความรู้ลักษณะ จุดประสงค์ และเนื้อหาของกลุ่มวิชา ทั้งจะ ต้องมีความรู้เกี่ยวกับวัยและพัฒนาการของ เด็กแต่ละระดับ

การจัดทำตารางสอนควรยึดหลักทั่ว ๆ ไป ดังนี้

1. หลักสูตรกำหนดระยะเวลาของคาบเวลาคาบละ 20 นาที ในการจัดแต่ละครั้ง จะจัดกี่ครั้งก็คาบก็ได้ แต่ควรให้สอดคล้องกับลักษณะของกลุ่มวิชา และพัฒนาการของเด็ก
2. การกำหนดคาบเวลาเรียนของกลุ่มวิชาในกลุ่มเดียวกัน หรือแต่ละกลุ่มวิชา ควรให้มีการยืดหยุ่นได้
3. ต้องคิดถึงเวลาที่เปิดเรียนจริง ตลอดปีการศึกษา
4. ต้องศึกษาอัตราเวลาเรียน ของแต่ละกลุ่มวิชา แล้วจัดแบ่งเวลาออกเป็น สัปดาห์ตลอดปีการศึกษา
5. ที่ตารางวิชา บรรจุลงในตารางให้ครบทั้ง 5 วัน (กระทรวงศึกษาธิการ 2521 : 33-34)

ในด้านการเตรียมบุคลากรนี้ ตั้งแต่ช่วงแรกที่ประกาศใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 มีงานวิจัยเกี่ยวกับปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ (บังอาจ บำรุงศรี

(2527 : 125-127) บุญลือ ชายขวัญ (2521 : 116-120) และวิชาญ วนะสิทธิ์ (2521 : 106-110) พบว่า ครุคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ยังไม่เคยผ่านการอบรมสัมมนา การสอนคณิตศาสตร์ ครูส่วนหนึ่งมีทัศนคติไม่ค่อยดีต่อคณิตศาสตร์ และไม่สมัครใจสอน คณิตศาสตร์ ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ จำเนียร เสงี่ยมลักษณ์ (2523 : 78) ที่พบว่า มีครูอีกจำนวนหนึ่งที่มีความรู้สึกในทางที่ไม่ดีต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และไม่ไ้ สมัครใจที่จะสอนคณิตศาสตร์ โดยมีความรู้สึกว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อ สอนยาก และที่ไ้สอนเพราะทางโรงเรียนเลือกให้สอน

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ ได้วิเคราะห์รายงานการนิเทศ และ ติดตามผลการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของศึกษานิเทศก์ 51 จังหวัด ทั่วประเทศ พบอุปสรรคที่ทำให้ครูมีปัญหาไม่สามารถปฏิบัติการสอนตามแนวการใช้ หลักสูตรที่วางแผนไว้ไ้ครบถ้วนเท่าที่ควรจะเป็นประการหนึ่งคือ ครูไม่ไ้รับการอบรม เกี่ยวกับจุดมุ่งหมายและวิธีสอนตามแนวหลักสูตรใหม่ และ ครูขาดความร่วมมือและ ประสานงานกับทั้งภายในและระหว่างโรงเรียน (กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ 2524 : 6-17)

จิรวรรณ อิศรางกูร ณ อยุธยา (2524 : 117) ไ้สรุปผลการวิจัยถึง ปัญหาและอุปสรรคที่ทำให้การสอนคณิตศาสตร์ไม่บรรลุตามจุดประสงค์ คือ ครูผู้สอนมี พื้นฐานทางคณิตศาสตร์แนวใหม่ น้อย ไม่เข้าใจวิธีการสอนบางเนื้อหา ส่วนมากยังใช้ วิธีสอนแบบเดิม ซึ่งตรงกับงานวิจัยของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีที่พบว่า ครูยังขาดทักษะและความเข้าใจในการสอนแบบใหม่ จึงมักหันไป หาแนวการสอนเก่าอีก (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อ้างถึง ในชอบ สุขสมชัย 2527 : 47-50) ซึ่งในเรื่องของการเตรียมครุคณิตศาสตร์ระดับ ประถมศึกษานี้ ประยูร อาษานาม (2525 : 19) ทำการวิจัยพบว่าในการเตรียมครุ คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา จะต้องเน้นสมรรถภาพด้านความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา คณิตศาสตร์ หลักการและวิธีสอน รวมทั้งเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

จากการวิจัยของสำนักงานการศึกษา กทม. (2528 : 104) พบว่าการ อบรมเพิ่มเติมหลักสูตรวิชาเฉพาะการสอนของครูผู้สอนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับ สมรรถนะผลทางการ เรียนกลุ่มทักษะวิชาคณิตศาสตร์

ดังนั้น จะเห็นว่ากรมเตรียมครูสอนนั้นเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก ส่วนใน
 ด้านการจักรูเขาสอนและจักรูตารางสอนนั้น สายสมร ทวีเศษ (2526 : 159) พบว่า
 ผู้บริหารส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าครูทุกคนในโรงเรียนและผู้ช่วยผู้บริหารฝ่ายวิชาการ
 ควรมีส่วนร่วมในการจักรูเขาสอนประจำชั้น และจำเนียร เสงี่ยมลักษณ์ (2523 :
 76) พบว่า ครูต้องการให้ผู้บริหารโรงเรียนเลือกครูที่สมัครใจ และมีความรู้ในเนื้อหา
 และวิธีการสอนคณิตศาสตร์ ทำการสอนวิชานี้

นิตยา จรุงผลสุทธิ (2530 : ฉ) พบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่มีการจักรูตาราง
 เวลาสอนทุกปี ค่ายวิธีใหญ่ช่วยฝ่ายวิชาการและหัวหน้ากลุ่มประสานงานช่วยกันจักรู
 สำหรับทุกระดับชั้น และมีการจักรูตารางเวลาสำหรับการสอนซ่อมเสริมทุกระดับชั้นเรียน
 เรนกัน

จากผลการวิจัยที่กล่าวมา จะเห็นว่าในด้านการจัดเตรียมบุคลากรนับตั้งแต่
 การสร้างความรู้ ความเข้าใจในครูสอน การจักรูเขาสอน และการจักรูตารางสอน
 นั้นยังมีความแตกต่างกัน และประสบปัญหาในการปฏิบัติอยู่ ซึ่งย่อมจะส่งผลกระทบต่อ
 การนำหลักสูตรไปใช้ได้เช่นกัน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาว่าโรงเรียนประถมศึกษาใน
 จังหวัดฉะเชิงเทรา ใดมีการปฏิบัติในเรื่องเหล่านี้อย่างไรและประสบปัญหาอะไรที่จะ
 ส่งผลกระทบต่อ การนำหลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ไปใช้

การบริการเอกสารหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน

ในการนำหลักสูตรไปใช้ให้บรรลุเป้าหมายมีปัจจัยที่สำคัญที่เป็นเครื่องมือ
 2 ประเภท คือ (1) เอกสารหลักสูตร (2) สื่อการเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ
 2525 : 29-33) ซึ่งจะได้อธิบายในรายละเอียดดังนี้

1. เอกสารหลักสูตร หมายถึง เอกสารที่แจกแจงรายละเอียดเพื่อเป็น
 แนวทางในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนของครู และนักเรียน (มหาวิทยาลัย
 สุโขทัยธรรมาธิราช 2526 : 17)

เอกสารหลักสูตรจัดแบ่งตามลักษณะของผู้ใช้ได้ 2 ประเภท คือ

1.1 เอกสารหลักสูตรสำหรับครู ได้แก่ แผนการสอน คู่มือครู คู่มือ
 หนังสือเรียน คู่มือประเมินผล

1.2 เอกสารหลักสูตรสำหรับนักเรียน ไค่แก่ หนังสือเรียน หนังสืออ่านเพิ่มเติม สมุดแบบฝึกหัด บัตรงาน ฯลฯ (วิจัย ราชภัฏศรี 2522 : 61)

เอกสารหลักสูตรที่โรงเรียนควรมีไว้ในครู ครูใหญ่ ผู้นำกลุ่มโรงเรียนให้เกิดความร่ความเข้าใจ เพื่อจะนำไปใช้ให้ตรงเป้าหมายนั้น มีทั้งของกรมวิชาการ และของท้องถิ่นได้จัดทำขึ้น เอกสารหลักสูตรสำคัญที่โรงเรียนควรมีไว้ เพื่อให้ครูได้ศึกษาคนควาสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยส่วนรวม ไค่แก่

1.1 หลักสูตรประถมศึกษาเป็นเอกสารแม่บท เป็นเครื่องชี้แนวทางในการจัดการศึกษาว่าจักอย่างไร และมีทิศทางไปทางไหน

1.2 คู่มือการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 เนื้อหาสาระในเอกสารฉบับนั้นนับเป็นประโยชน์ต่อครู ผู้บริหาร การศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องในการใช้หลักสูตร เนื้อหาแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร การจัดบรรยากาศภายในและภายนอกห้องเรียน การใช้สื่อการเรียน การสอนซ่อมเสริม การจัดการเข้าทำการสอน การจัดการรายงาน วิธีสอนที่เอื้อต่อหลักสูตรและคำศัพท์ที่ใช้ในหลักสูตรประถมศึกษา

ตอนที่ 2 เป็นเรื่องประเมินผลการเรียนตามหลักสูตร

1.3 แนวการใช้หลักสูตร หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 สาระสำคัญกล่าวถึง ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เอกสารหลักสูตรและสื่อการเรียน กำหนดการสอนและตารางสอน การเตรียมการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน บทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องในการใช้หลักสูตร

1.4 เครื่องมือวัดผลการเรียนรู เนื้อหาสาระเกี่ยวกับการวัดผล และประเมินผลการเรียน ประกอบด้วย เรื่องตัวอย่างเครื่องมือวัดผลการเรียนรูทุกกลุ่ม ประสพการณ์ ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์ในสมุดประจำชั้น กับแผนการสอนหรือคู่มือการสอน ตัวอย่างเครื่องมือวัดผลปลายภาคเรียน

1.5 คู่มือปฏิบัติการกิจกรรมสร้างวินัยสำหรับโรงเรียนประถมศึกษา เนื้อหาสาระกล่าวถึง ความสำคัญของกิจกรรมสร้างนิสัยที่ควรจัดทำให้ในรอบปี ในแต่ละภาคเรียนประจำสัปดาห์และประจำวัน ซึ่งจะทำให้นักเรียนเป็นคนดี มีคุณธรรม สอนองเจตนาารมณ์ของหลักสูตร (กระทรวงศึกษาธิการ 2525 : 29-33)

สำหรับเอกสารประกอบหลักสูตรเฉพาะกลุ่มวิชาทักษะคณิตศาสตร์ที่โรงเรียน
จะตองจัดใ้มีนั้นแบ่งไ้เป็น 2 ลักษณะดังที่กล่าวมาแ้คือ

1. เอกสารสำหรับครู ไ้แก่ คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ เอกสารเสริมความ
รู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา และเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ใน
สมุคประจำชั้น

2. เอกสารสำหรับนักเรียน ไ้แก่ หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ และบัตรงาน
(บุญทัน อยู่ชมบุญ 2529 : 16)

เอกสารหลักสูตรข้างต้นนั้นมีความสำคัญกับการนำหลักสูตรไปใ้ใช้อย่างมึง
กึ่งนั้นผู้บริหารโรงเรียน จึงมีบทบาทสำคัญที่จะตองจัดหาใ้ใ้พร้อมและเพียงพอสำหรับ
ครูที่จะใ้ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2. สื่อการเรียน

สื่อการเรียน หมายถึง วัสดุ ครุภัณฑ์ อุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ ทั้งที่
เป็นประเภทดาวรและสิ้นเปลืองที่จำเป็นตองใ้ปฏิบัติกิจกรรมในโรงเรียน เพื่อให้
ช่วยจัดการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ
2525 : 33) สื่อการเรียนในระดับประถมศึกษามีอยู่มาก ส่วนใหญ่เป็นสิ่งที่อยู่รอบตัว
ไม่ไ้กำหนดแน่นอนตายตัวลงไปว่าจะตองเป็นสิ่งที่หนึ่งสิ่งใดเท่านั้น เพราะสิ่งต่าง ๆ
กึ่งกล่าวเป็นสื่อกลางในการสร้างความร้ความเข้าใจใ้กับนักเรียนในเนื้อหาตามแผน
การสอนหรือคู่มือครู คู่มือครูจะมีรายชื่อสิ่งที่ตองนำมาประกอบการเรียนการสอน
แต่เป็นเพียงสื่อตัวอย่างเท่านั้น ครูสอนอาจเปลี่ยนแปลงไ้ กึ่งนั้นครูสอนจึงตองมี
หน้าที่เลือกเพื่อนำมาใ้ใ้เหมาะสม สื่อการเรียนอาจกำหนดไ้ดังนี้

2.1 สื่อการเรียนประเภทวัสดุ หมายถึง สื่อที่เป็นวัสดุสิ้นเปลืองแล้ว
ใ้ใ้หมคไป หรืออยู่ใ้ใ้กาย ซึ่งอาจแบ่งไ้เป็น

2.1.1 วัสดุสื่อการเรียนที่มีผลิตจำหน่าย ไ้แก่ สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ
เช่น ภาพชุด แผนรูป สไลด์ ฟลิสม เทป โทรทัศน์ ชุดอุปกรณ์ (เช่น เครื่องทคสอง
วิทยาศาสตร์) ชุดการสอน

2.1.2 วัสดุสื่อการเรียนที่จัดทำหรือจัดทำมาเอง จากครูและ
นักเรียน ไ้แก่ วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นอาจจะเป็นวัสดุที่เหลือใ้ หรือวัสดุที่เป็นของจริง

2.2 สื่อการเรียนประเภทอุปกรณ์ ซึ่งเป็นเครื่องเล่นวัสดุ เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายข้ามศีรษะ เครื่องมือต่าง ๆ ที่คงทนของจริง หุ่นจำลอง ซึ่งแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ (1) เครื่องเสียงต่าง ๆ (2) เครื่องฉาย (3) อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น คุรุภัณฑ์ในห้องเรียน

2.3 สื่อการเรียนประเภทวิธีการ เทคนิคในการสอน หมายถึง วิธีการที่จะนำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในและนอกห้องเรียน หรือวิธีการสอนนั่นเอง วิธีการเป็นสื่อการเรียนที่จะช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างมีนัยใจ มีประสบการณ์จากการที่ได้ปฏิบัติ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2527 : 289-290)

สำหรับสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้น ปัจจุบันมี 2 ประเภท คือ

1. สื่อสำเร็จรูป ได้แก่ สื่อการเรียนที่มีการผลิตขึ้นจำหน่ายเป็นชิ้นเรียบร้อย เช่น เครื่องทวงมาตรฐานต่าง ๆ เครื่องชั่งแบบตั้ง หรือวิทยุ สไลด์ ไมโคร-แทรกเตอร์ ฯลฯ เป็นต้น

2. สื่อที่จัดทำขึ้นเอง สื่อการเรียนบางอย่างครูสามารถประดิษฐ์ขึ้นได้เอง หรือให้นักเรียนช่วยกันทำ ช่วยกันหามา เช่น ตัวนับต่าง ๆ เครื่องทวงไมมาตรฐาน เครื่องชั่งสองแขนอย่างง่าย หรืออื่น ๆ ฯลฯ เป็นต้น

บทบาทของสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีบทบาทในขั้นตอนต่าง ๆ ของการสอนแตกต่างกัน ดังนี้

1. บทบาทในด้านการเตรียมความพร้อม เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน ซึ่งอาจใช้เกมต่าง ๆ หรือการทบทวนเนื้อหาเดิมเพื่อเชื่อมโยงความรู้ใหม่ อาจใช้แผนภูมิช่วยสร้างความสนใจก่อนที่จะเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป

2. บทบาทด้านการเสริมสร้างความเข้าใจ นักเรียนแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกันจึงจะต้องมีการจัดประสบการณ์หลาย ๆ ด้าน โดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม ประกอบการอธิบาย จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจแจ่มแจ้งยิ่งขึ้น ทั้งยังช่วยประหยัดเวลาในการอธิบาย และควรเกิดความคิดรวบยอดหรือหลักการจะเป็นไปอย่างถูกต้องตรงกัน

3. บทบาทในการฝึกฝนทักษะ สื่อการเรียนบางชนิดใช้ช่วยในการฝึกฝนทักษะ เช่น เกมต่าง ๆ

4. บทบาทในค่านเสริมสร้างประสบการณ์การใช้สื่อการเรียนการสอนจะช่วยให้ให้นักเรียนได้พบเห็นและเข้าใจกว้างขวางกว่าการฟังครูอธิบาย เช่น การจัดนิทรรศการ คณิตศาสตร์ การใช้แผนภาพ แผนภูมิต่าง ๆ ฝึกให้นักเรียนได้คิดได้รู้ความรู้อื่นๆ จาก การเรียนภายในห้อง ทำให้ครูทราบความสนใจและความสามารถของนักเรียน

5. บทบาทในการสร้างเจตคติที่ดี หากครูใช้สื่อการเรียนจัดกิจกรรมให้สนุกสนานและช่วยทำเรื่องที่ยังมองไม่เห็นให้เป็นสิ่งที่เข้าใจง่าย สามารถรับรู้ในลักษณะรูปธรรมได้ นักเรียนก็ย่อมจะเข้าใจและมีความชอบในวิชานี้ เจตคติในทางที่ย่อมเกิดขึ้นแน่นอน

ดังนั้นสื่อการเรียนการสอนจึงนับว่าเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นและมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก ผู้บริหารโรงเรียนจึงควรมีบทบาทในการให้บริการสื่อการเรียนการสอนและส่งเสริมสนับสนุนให้ครูใช้สื่อการเรียนการสอนให้มากขึ้นเพื่อในการจัดการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ตาม

ในคานการบริการเอกสารหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอนนั้น บุญฉือ ชายขวัญ (252 : 116-120) สมยศ วิวัฒน์ประที (2521 : 118-120) วิชาญ วนะสิทธิ์ (2527 : 106-110) และบังอาจ บำรุงศรี (2521 : 125-127) ได้ทำการวิจัยพบว่า ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญคือขาดแคลนงบประมาณในการจัดทำอุปกรณ์ ซึ่งตรงกับงานวิจัยของจำเนียร เสงี่ยมลักษณ์ (2523 : 79) และสายสมร ทวีเศษ (2526 : 162) ที่พบว่าปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอนคือขาดงบประมาณในการจัดหา คุรุชาตัททะ และความสามารถในการผลิตและไม่มีเวลาในการจัดทำ ซึ่งในเรื่องของการให้บริการเอกสารหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอนนี้ สายสมร ทวีเศษ (2526 : 161) พบว่าผู้บริหารส่วนหนึ่งเห็นว่าพอเพียง อีกส่วนหนึ่งเห็นว่าไม่พอเพียง

ต่อมาในปี พ.ศ. 2529 ชวลี พึ่งแสงสี (2529 : ๑) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัญหาและอุปสรรคภายในระบบการให้หลักสูตรพบว่าโรงเรียนยังขาดเอกสารประกอบหลักสูตร ได้แก่หนังสือแบบเรียน หนังสือคณควา และหนังสือเสริมความรู้ของนักเรียน

และจากงานวิจัยของ นรมา ทับสี (2531 : 173, 181) พบว่า จำนวนสื่อการเรียนมีไม่เพียงพอ คุรุชาตัททะเทคนิคในการผลิต และมีปัญหาในเรื่องของเอกสารหลักสูตร คือขาดตำราและเอกสารเสริมความรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

ซึ่งในเรื่องของการบริการเอกสารประกอบหลักสูตรนี้ สำนักงานคณะกรรมการ
การประถมศึกษาแห่งชาติ (2528 : 103) ให้จัดบริการให้ครูผู้สอนโดยจัดเป็นห้องศูนย์
บริการเอกสาร หรือถ้าห้องไม่เพียงพออาจจัดมุมใดมุมหนึ่งที่สะดวก มีหลักฐานการยืม
และในทุกสิ้นภาคเรียนควรได้มีการประเมินผลการใช้และก่อนเปิดภาคเรียนแต่ละภาค ควร
ได้มีการสำรวจความเพียงพอของจำนวนเอกสารประกอบหลักสูตร เพื่อจะได้แก้ปัญหาได้ทัน
ก่อนที่จะทำการสอนในแต่ละภาคเรียน

จากงานวิจัยที่ยกมาข้างต้น จะเห็นว่าในเรื่องของการบริการเอกสารหลักสูตร
และสื่อการเรียนการสอนนั้น ยังเป็นปัญหาในเรื่องของความไม่เพียงพอตลอดจนการขาด
ทักษะในเรื่องของการผลิตสื่อเพื่อใช้เองของครูผู้สอน ผู้วิจัยจึงเห็นว่าที่ที่จะศึกษาว่า
จนถึงปัจจุบันนี้ในด้านการบริการสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวโดยเฉพาะเอกสารและสื่อเพื่อการ
ใช้หลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ในจังหวัดฉะเชิงเทรานั้นมีเพียงพอหรือยัง สำหรับที่จะ
สนับสนุนให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์สัมฤทธิ์ผลยิ่งขึ้น

การบริการอาคารสถานที่และแหล่งวิทยาการ

การบริการอาคารสถานที่และแหล่งวิทยาการเพื่อการใช้หลักสูตรนั้น เป็นหน้าที่
โดยตรงของผู้บริหารโรงเรียนที่จะต้องดำเนินการ ดังที่ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 184)
ได้กล่าวถึงบทบาทหน้าที่ของผู้บริหารในการใช้หลักสูตรไว้ว่า จะต้องดำเนินการจัดสภาพ
แวดล้อม อาคารสถานที่และการเลือกสรรโครงการกิจกรรมเสริมหลักสูตร ซึ่งก็สอดคล้อง
กับกระทรวงศึกษาธิการ (2525 : 200-201) ที่กล่าวถึงบทบาทและหน้าที่ในการบริหาร
และบริการวัสดุหลักสูตรในข้อหนึ่งว่า "จัดสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ของโรงเรียนให้มีสภาพ
ที่เหมาะสมต่อการเรียนการสอนที่ดี เช่น จัดห้องสมุดให้อยู่ในสภาพที่ครูและนักเรียน
สามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้" ดังนั้นจะเห็นว่าการบริการอาคารสถานที่
และแหล่งวิทยาคารนั้นมีความสำคัญต่อความสำเร็จในการนำหลักสูตรไปใช้ด้วย และเพื่อ
ให้เข้าใจในส่วนนี้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะขอลำดับรายละเอียดของเรื่องนี้ในหัวข้อใหญ่ ๆ 2
หัวข้อ ดังนี้

1. อาคารสถานที่

กระทรวงศึกษาธิการ (2525 : 182) ได้กล่าวถึง การจัดอาคารสถานที่และบริเวณใหม่ส่วน เกื้อกูลแก่การเรียนรูของ เด็กกว่าจะตองพิจารณาตั้งแต่ ความสะอาด การตกแต่งอาคารและบริเวณ โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย ความสวยงาม และความเป็นระเบียบ อาคารประกอบเช่น โรงอาหาร หอประชุม โรงฝึกงาน ตลอดจนห้องน้ำ ห้องสวมน ควรใ้บริการเอาใจใส่ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมจะใช้ได้และยังตองมีการจัดบริเวณใหม่ร่นสำหรับเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของเด็ก อันจะช่วยให้เด็กเกิด ความสดชื่น ร่มเย็นเป็นแรงจูงใจให้อยากมาโรงเรียน มีความรักห่วงแหนและภาคภูมิใจโรงเรียนของตน สิ่งที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นการจัดสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของโรงเรียนหรือเรียกว่า การจัดบรรยากาศนอกห้องเรียน ซึ่งนอกจากนี้แล้วในการจัดอาคารสถานที่ที่ตองคำนึงถึงใหม่มากที่สุดคือการจัดห้องเรียนเพราะการจัดห้องเรียนและการสร้างบรรยากาศในห้องเรียนมีผลต่อประสิทธิภาพการเรียนของนักเรียนเป็นอย่างมาก ทศนิยม ผลเนื่องมา (2526 : 37) ใ้แบ่งประเภทของการจัดห้องเรียน ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ห้องเรียนธรรมชาติ หมายถึง ห้องเรียนที่มีครูเป็นศูนย์กลางของห้องเรียนและมีนักเรียนเป็นผู้คอยรับความรู้จากครู การจัดห้องเรียนเป็นแบบสี่เหลี่ยมมีกระดานค้ำอยู่หน้าชั้น มีโต๊ะครูอยู่หน้าชั้นเรียนตลอดเวลา โต๊ะจะวางเรียงกันเป็นแถวหันหน้าเข้าหาครู ผนังห้องเรียนจะมีป้ายนิเทศ สื่อการสอน เช่น แผนภูมิ แผนที่รูปภาพติดไว้ สื่อการสอนเหล่านี้จะไม่ค่อยไ้เปลี่ยน

บทบาทของครูและนักเรียนในการเรียนการสอน ครูใช้วิธีการป้อนความรู้ใ้แก่นักเรียน โดยการบรรยาย อธิบายตลอดเวลา สื่อการสอนที่ใ้มากที่สุดใ้แก่ ซอลักกระดานคำ และแบบเรียน

2. ห้องเรียนแบบนวัตกรรม เป็นห้องเรียนแบบใหม่ที่จัดขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน การจัดห้องเรียนทำไ้หลายแบบ เช่นโต๊ะเรียนไม่จำเป็นต้องเรียงเป็นแถวหันหน้าเข้าหาครู นิยมจัดโต๊ะเป็นแบบกลุ่มเพื่อให้นักเรียนประกอบกิจกรรมร่วมกันและมีส่วนที่นักเรียนจะศึกษาหาความรู้เป็นรายบุคคลไ้ด้วย

บทบาทของครูและนักเรียนมีความสัมพันธ์กัน และพึ่งพาอาศัยกัน ครูจะตองพูดน้อยลง เปิดโอกาสใ้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากที่สุด

นอกจากนี้ วารี ดิระจิตร (2526 : 31) ได้กล่าวถึงการจัดโต๊ะเรียนว่า ควรคำนึงถึงจำนวนนักเรียน สภาพห้องเรียน สภาพแวดล้อมของโรงเรียนและความสามารถของนักเรียนซึ่งแบ่งได้ดังนี้

1. จัดเป็นแถวเรียงหน้าเสาหาคะดาน เหมาะกับการสอนแบบบรรยาย และการทบทวนวิชาต่าง ๆ

2. จัดเป็นหมู่ ๆ หน้าหน้าเสาหากัน การจัดแบบนี้เหมาะมากสำหรับนักเรียนที่เข้ามาใหม่ ยังไม่รู้จักคุ้นเคยกัน ครูควรสับเปลี่ยนกลุ่มไปจนครบ เพื่อให้สมาชิกสนิทสนมกัน และนักเรียนไต่ทำงานเป็นหมู่มากขึ้น

3. จัดแบบคละกัน คือ จัดเป็นแถวเรียงกันบ้าง จัดเป็นกลุ่มบ้าง สำหรับโต๊ะเรียนที่จัดเป็นแถวควรอยู่หลังห้องกับหน้าห้อง ตรงกลางควรจัดเป็นหมู่แถวหน้าควรจัดให้นักเรียนที่ต้องการเอาใจใส่มากที่สุดเป็นพิเศษ แถวหลังควรให้นักเรียนโตและมีความสนใจดีบ้าง แต่ครูควรเปลี่ยนให้เด็กเก่งนั่งกับเด็กอ่อนบ้าง คนอ่อนนั่งกับคนเก่งบ้าง

นอกจากการจัดห้องเรียนแล้ว สิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึงอีกอย่างหนึ่งก็คือ การตกแต่งห้องเรียน ซึ่งจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ในการศึกษาและส่งเสริมสติปัญญาของเด็ก สิ่งที่น่ามาตกแต่งจะต้องทันกับเหตุการณ์ปัจจุบันหรือบทเรียนของเด็ก มีคำอธิบายสั้น ๆ ประกอบให้เข้าใจ ของที่น่ามาตกแต่งนั้นควรเป็นของที่นักเรียนทำขึ้นเอง หรือช่วยกันทำกับครูหรือมาและอยู่ในขอบเขตของหลักสูตรและการเรียนการสอน (ชูศรี สนิทประชากร 2522 : 221-222)

สิ่งต่าง ๆ ที่ควรนำมาตกแต่งในห้องเรียนหรือห้องคณิตศาสตร์เพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการเรียนรู้ของนักเรียน ได้แก่

1. ป้ายนิเทศ (Bulletin Board) เป็นแผ่นป้ายที่ไว้สำหรับประกอบการสอนหรือไขแสดงกิจกรรมและผลงานของนักเรียนหรือติกระเบียบของห้องเรียน ฯลฯ (ชูศรี สนิทประชากร 2522 : 222) โดยหัวข้อที่น่ามาแสดงบนป้ายนิเทศควรเป็นหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ สิ่งต่าง ๆ ที่นำมาจัดอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปทุกสัปดาห์ (วีรียุทธสิงห์ 2526 : 147 - 153)

2. มุมห้องสมุด (Library Corner) เป็นมุมที่มีวัสดุอุปกรณ์ของห้องไว้ในคนควาโดยไม่ตองไปที่ห้องสมุดโรงเรียน เช่น หนังสือตำราเรียน หนังสืออ่านประกอบ

หนังสืออ้างอิงต่าง ๆ ถ้าไม่สามารถจัดเป็นห้องสมุดใดก็จัดเพียงมุมอ่านหนังสือ (Reading Corner) โดยจัดหนังสือที่นักเรียนสนใจไว้ให้อ่าน ซึ่งอาจเป็นหนังสือการ์ตูน นิทาน หนังสือพิมพ์ หนังสืออ่านประกอบอื่น ๆ (ชูชาติ เจริญลาภ 2524 : 113)

3. มุมคณิตศาสตร์ เป็นการจัดกิจกรรมอีกประเภทหนึ่ง โดยจัดไว้มุมใดมุมหนึ่งในห้องเรียน ที่มุมนี้ อาจมีตู้ใส่อุปกรณ์หรือสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ของเล่นและเกมทางคณิตศาสตร์ ตลอดจนวารสาร หนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (วัชรวิ บูรณสิงห์ 2526 : 159)

จากที่กล่าวมาข้างต้นนั้น จะเห็นได้ว่าการจัดบริการด้านอาคารสถานที่นั้นจะประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ การจัดอาคารเรียน อาคารประกอบ และสภาพแวดล้อมโดยทั่วไป หรือการจัดบรรยากาศนอกห้องเรียน ส่วนหนึ่ง และอีกส่วนหนึ่งคือการจัดห้องเรียน หรือการจัดบรรยากาศในห้องเรียน ทั้ง 2 ส่วนนี้ จำเป็นที่ผู้บริหารจะต้องดำเนินการจัดให้มีสิ่งต่าง ๆ เพียงพอที่จะเอื้อแก่ครูผู้ใช้หลักสูตร ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้แก่นักเรียนตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

2. แหล่งวิทยาการ

แหล่งวิทยาการ เป็นสื่อการเรียนอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญไม่น้อย แหล่งวิทยาการที่จะใช้ป็นสื่อการเรียนในการดำเนินการสอน หรือจะเสนอแนะให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองมี ดังนี้

1. ห้องสมุด อาจเป็นห้องสมุดของโรงเรียน หรือมุมต่าง ๆ ในห้องเรียน ที่จัดแสดงความรู้ หรือเอกสารหนังสือต่าง ๆ ไว้สำหรับค้นคว้า

2. การจัดนิทรรศการ หรือการแสดงต่าง ๆ ที่ได้เรียน หรือหน่วยงาน

เป็นผู้จัด

3. วิทยาการ อาจจะเป็นครูในโรงเรียน ผู้ปกครองนักเรียน คนในท้องถิ่น ช่างราชการอื่น ๆ ที่จะให้ความรู้แก่นักเรียนได้ตามหัวข้อที่จะศึกษา อาจจะเชิญมาบรรยายให้นักเรียนฟัง หรือให้นักเรียนไปสัมภาษณ์ ชักถามความตามหัวข้อที่ครูกำหนดให้ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2525 : 190)

สำหรับแหล่งวิทยาการที่จะนำมากล่าวให้ชัดเจนในที่นี้ คือ ห้องสมุดโรงเรียน เพราะห้องสมุดโรงเรียนถือว่าเป็นหัวใจของการศึกษา เป็นที่รวมของวิทยาการทั้งหลาย ทั้งที่บังคับให้เรียนในหลักสูตรและไม่บังคับ เป็นแหล่งที่นักเรียนใช้ค้นคว้าหาความรู้ เพื่อเสริมความรู้ที่ได้จากครู และเป็นสถานที่ที่ครูใช้เป็นที่เพิ่มพูนความรู้ของตนให้เจริญงอกงามขึ้น โดยความสำคัญดังกล่าว ผู้บริหารโรงเรียนจะต้องดำเนินการจัดให้มีห้องสมุดโรงเรียนที่สามารถให้บริการแก่นักเรียนและครูได้ สำหรับห้องสมุดโรงเรียนประถมศึกษาชั้น ทรศนียา กัลยาณมิตร (2514 : 24) ได้กล่าวถึงการจัดบริการไว้ดังนี้

1. จัดหาหนังสือและเอกสารต่าง ๆ ตลอดจนอุปกรณ์วัสดุทัศนศึกษาให้เพียงพอ กับการต้องการของผู้ใช้ ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงความสนใจ ความสามารถในการอ่านของผู้ใช้ กล่าวคือ นอกจากจะจัดหนังสือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกิดอยู่ชั้นประถมศึกษาจะเข้าใจ และมีความสนใจแล้ว ยังต้องหาหนังสือที่จะส่งเสริมการอ่าน และส่งเสริมความสนใจของเด็กให้กว้างขวางต่อไปอีก

2. จัดเตรียมหนังสือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ผู้ใช้หยิบใช้อย่างสะดวก

3. ส่งเสริมให้นักเรียนมีนิสัยรักการอ่าน ซึ่งทำได้หลายวิธี คือ

3.1 สร้างบรรยากาศที่ดีในห้องสมุด บรรณารักษ์แสดงความเป็นกันเองกับเด็ก

3.2 จัดนิทรรศการหนังสือใหม่ หรือนิทรรศการตามโอกาสต่าง ๆ

3.3 จัดกิจกรรมสำหรับนักเรียน เช่น จัดกลุ่มอ่านหนังสือตามความสนใจ หรือจัดกิจกรรมเล่านิทาน เป็นต้น

4. สอนให้นักเรียนใช้หนังสือและห้องสมุด

จากความสำคัญของห้องสมุดที่กล่าวมาข้างต้น ผู้บริหารโรงเรียนจึงควรถือเป็นนโยบายสำคัญในการจัดห้องสมุดภายในโรงเรียนของตน ทั้งควรให้การสนับสนุนและส่งเสริมเกี่ยวกับการจัดบริการของห้องสมุดให้เป็นศูนย์กลางของการศึกษาในโรงเรียนได้อย่างแท้จริง ตลอดจนส่งเสริมให้ครู และนักเรียนใช้ประโยชน์จากห้องสมุดให้ได้อย่างเต็มที่

ในค่านของการบริการอาคารสถานที่และแหล่งวิทยากรนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2520 : 77) ได้ทำการวิจัย โดยศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน พบว่า ตัวแปร หรือองค์ประกอบ ค่านขนาดของโรงเรียน เป็นตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งในส่วนนี้ผู้วิจัยเห็นว่ามีส่วนสัมพันธ์กับการบริการอาคารสถานที่ คือ ถ้าโรงเรียนขนาดเล็ก สุก ขนาดเล็ก หรือขนาดกลาง อาจจะให้บริการค่านอาคารสถานที่ได้ไม่คุ้มค่าเท่าที่ควร อันจะส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนได้

บุญเชื้อ ชายขวัญ (2521 : 116 - 120) สมยศ วิวัฒน์ปฐพี (2521 : 118 - 120) วิชาญ วนะสิทธิ์ (2521 : 106 - 110) และบังอาจ บำรุงศรี (2521 : 125 - 127) พบผลที่สอดคล้องกันว่า ครูประถมศึกษาส่วนใหญ่สนใจและแสวงหาความรู้เพิ่มเติม แต่ขาดแหล่งวิชาและเอกสารที่จะคนควา

สายสมร ศิวีเศษ (2526 : 163) พบว่า สำหรับอาคารสถานที่นั้น โรงเรียนยังมีบริเวณห้องสมุดไม่เพียงพอ หรืออาจจะไม่มี หรือมีอาจจะคับแคบ และรวมไปถึงความขาดแคลนหนังสือ วารสาร เอกสารทางวิชาการต่าง ๆ

อวยชิต สือยรยงศิริ (2527 : 9) พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีความต้องการมากเป็นอันดับหนึ่ง คือ การหาแหล่งความรู้ด้านเอกสาร สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ที่จะส่งเสริมความรู้ทั้งที่เป็นภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การจัดบริการค่านอาคารสถานที่ และแหล่งวิทยากรเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญในการนำหลักสูตรไปใ้ไรมาก ผู้วิจัยจึงได้กำหนดเรื่องนี้เป็นตัวแปรที่ต้องศึกษา ในเรื่องของการนำหลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ไปใ้ไรด้วย

กรณีพิเศษ ติดตามผลการใ้ไรหลักสูตร

การนำหลักสูตรไปใ้ไรในโรงเรียนนั้น จำเป็นจะต้องมีการนิเทศติดตามผลการใ้ไรหลักสูตรอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ ทั้งจากหน่วยงานที่ทำหน้าที่พัฒนาหลักสูตร และหน่วยงานผู้ใ้ไรหลักสูตร ดังที่ สังก อุทรานันท์ (2527 : 268) กล่าวว่า "ในระหว่างการใ้ไรหลักสูตรนั้น หน่วยงานส่วนกลางในฐานะผู้พัฒนาหลักสูตรควรจะได้จัดส่งเจ้าหน้าที่ไปใ้ไรคำแนะนำเกี่ยวกับการใ้ไรหลักสูตรเป็นการเพิ่มเติม และติดตามผลการใ้ไรหลักสูตรในโรงเรียนว่าใ้ไรดำเนินการด้วยความถูกต้อง มีปัญหาใ้ไรเกิดขึ้นหรือไม่ หากมีปัญหาก็จะใ้ไรหาทางแก้ใ้ไร

ให้ลู่วงลงไป สำหรับหน่วยงานในระดับท้องถิ่น ซึ่งเป็นผู้ใช้หลักสูตรก็อาจจะมีการดำเนินการให้คำแนะนำ และช่วยเหลือแก่ครูผู้ใช้หลักสูตร เพื่อให้ครูได้ดำเนินการใช้หลักสูตรอย่างถูกต้อง" และยิ่งกล่าวว่า "การนิเทศการใช้หลักสูตร หรือการนิเทศการจัดกระบวนการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงหลักสำคัญของการนิเทศ"

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าในเรื่องของการนิเทศติดตามผลการใช้หลักสูตรนั้น เป็นหน้าที่ของบุคลากรทั้งในส่วนกลาง และบุคลากรในส่วนท้องถิ่น ซึ่งจะต้องดำเนินการโดยยึดหลักสำคัญของการนิเทศ คำนึง ในที่นี้จะขอกล่าวถึง บุคลากรที่ทำหน้าที่นิเทศและหลักสำคัญของการนิเทศ เพื่อให้เกิดความเข้าใจชัดเจนยิ่งขึ้น

บุคลากรทำหน้าที่นิเทศ

สังข์ อุทรานันท์ (2527 : 38) กล่าวว่า บุคลากรทำหน้าที่นิเทศการศึกษา จะได้แก่ (1) ผู้บริหารการศึกษา ผู้บริหารโรงเรียน (2) ผู้ดำรงตำแหน่งศึกษานิเทศก์ (3) คณะครูผู้ทำหน้าที่นิเทศการศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2529 : 9) ได้กล่าวถึง บุคลากรที่นิเทศ ในเรื่องของการนิเทศการศึกษาภายในโรงเรียนว่า เป็นการร่วมมือกันระหว่างผู้บริหารโรงเรียน ผู้ช่วยผู้บริหาร หัวหน้าสายชั้น หัวหน้ากลุ่มประสบการณ์ และครูสอนกลุ่มประสบการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน ซึ่งเป็นทั้งผู้นิเทศและผู้บริหารนิเทศ

กระทรวงศึกษาธิการ (2525 : 201 - 202) ได้กล่าวถึง งานที่ควรปฏิบัติของคณะกรรมการบริหารกลุ่มโรงเรียน ฝ่ายบริหารกลุ่มโรงเรียน ที่เกี่ยวกับการนิเทศติดตามผลการใช้หลักสูตรอย่างชัดเจนอยู่ 3 ข้อ คือ

1. ติดตามผลการใช้หลักสูตรใหม่ภายในกลุ่ม และช่วยกันแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น
2. จัดประชุม อบรม สัมมนา ประชุมปฏิบัติการในระดับกลุ่มโรงเรียน เพื่อศึกษาปัญหา แสวงหาวิธีการแก้ปัญหา และปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น จัดทำตารางสอนกำหนดการสอน เครื่องมือประเมินผล สื่อการเรียน ฯลฯ ใช้ร่วมกันและเพิ่มพูนความรู้ และทักษะที่จำเป็นแก่ครูในกลุ่ม

3. จัดให้มีการสังเกตการสอนระหว่างโรงเรียนภายในกลุ่ม

นอกจากที่กล่าวมา กระทรวงศึกษาธิการ (2525 : 203 - 207) ยังได้กล่าวถึงงานที่ควรปฏิบัติของผู้บริหารการประถมศึกษาระดับอำเภอ ศึกษาธิการอำเภอ ผู้บริหารการประถมศึกษาระดับจังหวัด ศึกษาธิการจังหวัด ศึกษาธิการเขต ศึกษาพิเศษเขต วิทยาลัยครู กรมเจ้าสังกัดและกรมวิชาการ ว่าควรปฏิบัติในเรื่องของการติดตามผลการใช้หลักสูตร ทั้งแต่การเยี่ยมเยียนโรงเรียน ติดตามปัญหาและความก้าวหน้าของการใช้หลักสูตร การนิเทศติดตามผล ประเมินผลการใช้หลักสูตร แผนการสอน สื่อการเรียน วัสดุหลักสูตรต่าง ๆ ตลอดจนการประเมินผลการเรียนและช่วยแก้ไขมีอยู่ที่พบ การจัดประชุม อบรม สัมมนา การเป็นวิทยากร เหล่านี้เป็นต้น

ดังนั้น กล่าวโดยสรุปได้ว่า บุคลากรผู้ทำหน้าที่นิเทศติดตามผลการใช้หลักสูตรนั้น ควรประกอบด้วย

1. บุคลากรจากหน่วยงานส่วนกลาง ได้แก่ บุคลากรจากกรมเจ้าสังกัดและกรมวิชาการ
2. บุคลากรจากหน่วยงานส่วนท้องถิ่น ได้แก่ บุคลากรจากเขตการศึกษา เช่น ศึกษาธิการเขต ศึกษาพิเศษเขต บุคลากรจากระดับจังหวัดและอำเภอ เช่น ผู้บริหารการประถมศึกษาจังหวัด ศึกษาธิการจังหวัด ศึกษาพิเศษจังหวัด ผู้บริหารการประถมศึกษาอำเภอ ศึกษาธิการอำเภอ ศึกษาพิเศษอำเภอ และบุคลากรจากวิทยาลัยครู ที่จะมีส่วนร่วมในการติดตามผลและช่วยแก้ปัญหาคารใช้หลักสูตรตามความเหมาะสม
3. บุคลากรจากหน่วยงานที่ใช้หลักสูตร ได้แก่ กลุ่มโรงเรียน และโรงเรียน หน่วยงานนี้มีบุคลากรที่จะทำหน้าที่นิเทศติดตามผลการใช้หลักสูตร คือ คณะกรรมการบริหารกลุ่มโรงเรียน ฝ่ายบริหารกลุ่มโรงเรียน ครูวิชาการกลุ่มโรงเรียน ผู้บริหารโรงเรียน ผู้ช่วยผู้บริหารโรงเรียน หัวหน้าสายชั้น และหัวหน้ากลุ่มประสบการณ์ต่าง ๆ

หลักการนิเทศการศึกษา

ดังที่กล่าวมาแล้วว่าในการนำหลักสูตรไปใช้นั้น จำเป็นต้อง มีการนิเทศติดตามผลการใช้หลักสูตร ซึ่งในการนิเทศติดตามผลนั้นก็ต้องยึดหลักการของการนิเทศการศึกษา และการใช้กิจกรรมการนิเทศการศึกษาที่เหมาะสม เพื่อช่วยให้ครูผู้ใช้หลักสูตรสามารถใช้หลักสูตรได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

สำหรับหลักการในการนิเทศการศึกษานั้น ได้มีนักการศึกษากล่าวไว้หลายท่าน เช่น เบอร์ตันและบรึคเนอร์ ได้กำหนดหลักการของการนิเทศการศึกษา โดยสรุปได้ ดังนี้

1. การนิเทศการศึกษา ควรมีความถูกต้องตามหลักวิชา (Theoretically Sound)
2. การนิเทศการศึกษา ควรจะเป็นวิทยาศาสตร์ (Scientific)
3. การนิเทศการศึกษา ควรเป็นประชาธิปไตย (Democratic)
4. การนิเทศการศึกษา ควรจะเป็นการสร้างสรรค์ (Creation)

(Burton and Brueckner 1965 : 71 - 72)

ในการนิเทศการศึกษานั้น ต้องใช้กิจกรรมการนิเทศต่าง ๆ โดยเลือกให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้รับการนิเทศและวัตถุประสงค์ของการนิเทศ แฮร์ริส (Harris 1975 : 71 - 87) ได้เสนอกิจกรรมสำหรับผู้รับการนิเทศไว้ 23 ชนิด ซึ่งจะขอล่าวโดยสรุปดังนี้

1. การบรรยาย (Lecturing) การบรรยายมักใช้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
2. การบรรยายที่มีสื่อประกอบ (Visualized Lecturing) เป็นการบรรยายที่ใช้สื่อทัศนูปกรณ์เข้าช่วย เช่น สไลด์ แอนโปร่งใส แผนภูมิ แผนภาพ ฯลฯ ประกอบการบรรยาย
3. การเสนอข้อมูลเป็นกลุ่ม (Panel Presenting) เช่น การบรรยายเป็นหมู่คณะ การจัดแบบซิมโปเซียม (Symposium) การโต้วาที เป็นต้น
4. การดูภาพยนตร์หรือโทรทัศน์ (Viewing Film or Television)
5. การฟังจากเทป วิทยุและจานเสียง (Listening To Tape, Radio or Recording)
6. การจัดนิทรรศการเกี่ยวกับวัสดุและเครื่องมือต่าง ๆ (Exhibiting Materials and Equipment)
7. การสังเกตภายในห้องเรียน (Observing in Classroom)
8. การสาธิต (Demonstrating)
9. การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interviewing)
10. การสัมภาษณ์เฉพาะบางเรื่อง (Focused Interviewing)
11. การสัมภาษณ์ทางอ้อม (Non-directive Interviewing)
12. การอภิปราย (Discussing)

13. การอ่าน(Reading)
14. การวิเคราะห์ข้อมูลและการคิดคำนวณ(Analyzing and Calculating)
15. การระดมสมอง(Brainstorming)
16. การบันทึกวีดีโอและถ่ายภาพ(Videotaping and Photographing)
17. การจัดทำเครื่องมือและขอทดสอบ(Instrumenting and Testing)
18. การประชุมกลุ่มย่อย(Buzz Session)
19. การพาไปทัศนศึกษา(Field Trip)
20. การเยี่ยมเยี่ยม(Intervisiting)
21. การเขียน (Writing)
22. บทบาทสมมุติ(Role Playing)
23. การปฏิบัติตามคำแนะนำ(Guided Practice)

กิจกรรมการนิเทศทั้ง 23 ชนิดที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ผู้นิเทศสามารถเลือกใช้
สำหรับกรณีการนำหลักสูตรไปใช้ โดยเฉพาะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
วิชาคณิตศาสตร์ได้ทั้งสิ้น แต่อย่างไรก็ดี การจะเลือกกิจกรรมใดนั้น ผู้นิเทศจะต้องคำนึง
ถึงกลุ่มบุคคลผู้รับการนิเทศ และวัตถุประสงค์ของการนิเทศเป็นสำคัญ

ในด้านการนิเทศติดตามผลการใช้หลักสูตร มีผู้ทำวิจัยไว้ และส่วนใหญ่จะพบว่า
โรงเรียนยังไม่ได้รับการบริการสนับสนุนด้านนี้เท่าที่ควร ทั้งนี้

บุญลือ ชายขวัญ (2521 : บทคัดย่อ) พบว่า สักขานิเทศให้ความช่วยเหลือ
ทางด้านการจัดการแกรรุคณิตศาสตร์โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดไม่มากนัก

สายสมร ทวีเศษ (2526 : 156, 162) พบว่า ครูสอนกลุ่มทักษะมีความคิด
เห็นว่า การนิเทศติดตามผลการใช้หลักสูตรจะช่วยครูได้มากที่สุดคือ การจัดประชุมทาง
วิชาการเพื่อทราบปัญหาเป็นครั้งคราว และรองลงมาคือ การนิเทศภายในโรงเรียน
ผู้บริหารและผู้ช่วยฝ่ายบริหารน่าจะได้ตรวจเยี่ยมชั้นเรียนในมากขึ้น

ชวลี พึ่งแสงสี (2529 : ฉ, 215) ได้ทำการวิจัยพบว่า การนิเทศติดตามผล
การใช้หลักสูตรของศึกษานิเทศก์อำเภอไม่สม่ำเสมอ และขาดการนิเทศภายในโรงเรียน

วัลลภ พึ่งพันธ์ (2530 : 41-59) ได้ทำการวิจัย เรื่องความต้องการการ
นิเทศของครูที่สอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาในจังหวัดสุโขทัยพบว่า ครูที่สอนคณิตศาสตร์
ระดับประถมศึกษามีความต้องการนิเทศด้านหลักสูตร ครูมือครู การเรียนการสอน การวัดผล
และประเมินผล และด้านส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าของครูโดยเฉลี่ยแล้วอยู่ในระดับสูง
ทุกด้าน

บรรณา หับสี (2531 : ง) ได้ทำการวิจัยเรื่องปัญหาในการสอนและความต้องการเกี่ยวกับการนิเทศการสอนของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานกวดประถมศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่า ครูคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ในทุกระดับชั้น มีปัญหาในด้านการเตรียมการสอน หลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร จุดประสงค์ของการเรียนการสอน ความคิดรวบยอด/หลักการ เนื้อหาสาระที่สอน วิธีสอน เทคนิคการสอน สื่อการสอน สื่อการเรียน การได้รับการบริการจากแหล่งวิชาการและการบริการสนับสนุน การวัดผลและการประเมินผล และครูคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ในทุกระดับชั้นต้องการรับการนิเทศการสอนในทุกด้านที่มีปัญหา

นอกจากนี้ในภาพรวมของการวิจัย และสภาพต่าง ๆ เพื่อการใช้หลักสูตรนั้น วิโรจน์ วัฒนานิมิตกุล (2530 : ข) พบว่า ปัญหาส่วนใหญ่ได้แก่ พื้นฐานความรู้ความสามารถของครูต่างกัน ขาดผู้ดำเนินงานที่มีความรู้ความสามารถ งบประมาณในการดำเนินงานไม่เพียงพอ การไม่ได้รับการแนะนำชี้แจงการใช้หลักสูตร/ไม่ได้รับการอบรม และไม่ได้รับข่าวสารเกี่ยวกับการเผยแพร่ความรู้หรือการฝึกอบรม วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือในการฝึกปฏิบัติไม่เพียงพอ โดยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาว่าในการจัดปัจจัยและสภาพต่าง ๆ เพื่อการใช้หลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ในโรงเรียน สังกัดสำนักงานกวดประถมศึกษาจังหวัดฉะเชิงเทรา นั้นเป็นอย่างไร เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับที่จะปรับปรุงสภาพต่าง ๆ ให้เท่าเทียมกัน อันจะนำไปสู่ประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่อไป

การจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนเป็นกิจกรรมที่สำคัญยิ่งของการนำหลักสูตรไปใช้ ดังที่ สุมิตร คุณานุภร (2523 : 132) ได้ให้ความเห็นว่า หลักสูตรจะยังไม่สัมฤทธิ์ผลถ้าปราศจากการสอนของครู ครูเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการนำหลักสูตรไปใช้ การเอาใจใส่ต่อการสอน การสอนให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายของหลักสูตร การเลือกวิธีสอนที่เหมาะสม ฯลฯ เหล่านี้เป็นปัจจัยที่จะชี้ชะตาของหลักสูตรทั้งสิ้น

ในการจัดการเรียนการสอนนั้น ถือเป็นหน้าที่โดยตรงของครูผู้สอนที่จะต้องดำเนินการเริ่มตั้งแต่การเตรียมการสอน การเลือกกิจกรรมการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมเสริมการเรียนการสอน การใช้เทคนิคและวิธีสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผลการเรียน ซึ่งจะได้น่ามากกล่าวโดยละเอียดในแต่ละเรื่อง ดังนี้

การเตรียมการสอน

การเตรียมการสอน คือ การวางแผนการสอนล่วงหน้านั่นเอง เป็นการเตรียมตัวครูผู้สอน โดยการบันทึกการสอน เตรียมสื่อการสอนและอื่น ๆ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามลำดับขั้น และบรรลุตามจุดประสงค์ที่วางไว้ (บำรุง กลัทธิเจริญ และ ฉวีวรรณ กินาวงศ์ 2527 : 77)

สุวัฒน์ มุขเมธา (2523 : 249) ได้กล่าวถึง การเตรียมการสอนว่า เป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการสอน เพราะการเตรียมการสอนก็คือการจักวางแผนการสอน แนวการสอน หรือโครงการสอน อันประกอบด้วย การกำหนดจุดประสงค์ การจักเนื้อหา กิจกรรม ประสบการณ์ต่าง ๆ สื่อการเรียนการสอน วิธีสอน กระบวนการเรียนรู้ กลวิธีต่าง ๆ และวิธีการประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

อรุณวรรณ เกตุอราม (2526 : 111 - 116) ได้กล่าวถึง การเตรียมการสอนว่า การเตรียมการสอนของครู ทำให้ครูทราบล่วงหน้าว่าจะให้ผู้เรียนเรียนรู้อะไร แคลไหน อย่างไร ครูจะได้จักเตรียมเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียน วิธีสอน สื่อการเรียน และสถานที่ไว้ให้พร้อม ทำให้การสอนดำเนินไปอย่างราบรื่น

มานิต จิตตเกษม (2527 : 21 - 25) ได้เสนอแนะสิ่งที่ครูจะต้องเตรียมการสอน ไว้ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาหลักสูตรให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงเจตนารมณ์ของหลักสูตร จุดหมาย หลักการ โครงสร้าง ตลอดจนรายละเอียดในกลุ่มประสบการณ์ต่าง ๆ
2. ศึกษาเอกสารหลักสูตร เช่น แผนการสอน คู่มือครู หนังสือเรียน สื่อการเรียนการสอน เอกสารต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยให้ครูสอนตามหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้น
3. ศึกษากฎ ระเบียบ และวิธีการวัดผล ประเมินผลการศึกษา ตลอดจนแบบฟอร์มต่าง ๆ ที่ต้องใช้ จนสามารถปฏิบัติได้
4. จักทำกำหนดการสอน ตารางสอน เป็นการวางแผนการสอนระยะยาว ตลอดจนปีการศึกษา มากำหนดเนื้อหาสาระ ตามระยะเวลาที่หลักสูตรและแผนการสอนของหลักสูตรกำหนดไว้
5. จักทำแผนการสอนย่อย เพื่อใช้สอนแต่ละคาบเวลา เป็นการวางแผนการสอนระยะสั้น เป็นรายวันและรายคาบ

ซึ่งแนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับแนวการเตรียมการสอนที่กระทรวงศึกษาธิการ (2525 : 66 - 68) กำหนดไว้ว่า การเตรียมตัวครูสอนมี 2 ลักษณะ คือ

1. การเตรียมตัวในระยะยาวหรือการเตรียมตัวโดยทั่วไป ซึ่งครูจะต้องเตรียมในเรื่อง การศึกษาถึงหลักสูตร การศึกษาเอกสารอื่น ๆ ที่ประกอบตัวหลักสูตร เช่น แผนการสอน คู่มือครู หนังสือเรียน แบบฝึกหัด ตลอดจนสื่อการเรียนการสอนอื่น ๆ และตลอดทั้งการศึกษาวิธีการวัดและการประเมินผลการเรียน ตลอดจนการใช้แบบฟอร์มต่าง ๆ ตามหลักสูตรใหม่

2. การเตรียมตัวในระยะสั้น หรือการเตรียมตัวเพื่อที่จะสอนในแต่ละวัน ซึ่งครูจะต้องถูกกำหนดการสอนและตารางสอนก่อนว่าจะสอนเรื่องอะไร ใช้เวลาการสอนกี่คาบ แล้วจึงไปดูแผนการสอนหรือคู่มือครู เพื่อศึกษาความลึกขวยอก จุดประสงค์ เนื้อหาสาระ และรายละเอียดความมีอะไรบ้าง แล้วพิจารณาจากความสอดคล้องระหว่างความลึกขวยอกและจุดประสงค์มีความสอดคล้องกันหรือไม่ รวมทั้งการศึกษากิจกรรมการเรียน สื่อการเรียน ทั้งหมด การวัดและประเมินผล ตลอดจนการศึกษาเนื้อหาสาระเพิ่มเติม การกำหนดเวลาในการจัดกิจกรรมให้เหมาะสม ดังนี้ เป็นต้น

สำหรับการเตรียมการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้น ลักคา ภูเกียรติ (2525 : 31 - 36) กล่าวว่า ครูคณิตศาสตร์ที่จะต้องมีการเตรียมการสอน เพราะจะช่วยให้ครูทราบว่าสอนอะไร ดังนั้น ครูจะต้องมีความรู้ในวิชาที่จะสอนนั้นเป็นอย่างดี รู้จักการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาที่จะสอนออกมาในรูปของปัญหา หรือความลึกขวยอกขอย ๆ และสามารถวิเคราะห์ได้ว่า เนื้อหาเหล่านั้นต้องอาศัยความรู้พื้นฐานใดมาก่อน เพื่อจัดลำดับเนื้อหา นอกจากนี้ การเตรียมการสอนจะทำให้ทราบว่าสอนอย่างไร สอนทำไม และสอนไปแล้วได้ผลอย่างไร การเตรียมการสอนคณิตศาสตร์ยังต้องคำนึงถึงความรู้ที่จำเป็นในการสอน ได้แก่

1. ความรู้ในเรื่องปรัชญาการศึกษา ซึ่งจะเป็แนวทางในการสอน
2. ความรู้ในเรื่องธรรมชาติของเด็ก ซึ่งจะช่วยให้การจัดเตรียมกิจกรรมและเตรียมประสบการณ์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กแต่ละคน
3. ความรู้ในวิชาที่จะสอน ซึ่งจะช่วยให้การสอนของครูเป็นไปอย่างถูกต้อง

4. ความรู้ในเรื่องหลักสูตร ซึ่งจะช่วยเตรียมการสอนได้เหมาะสม และเป็นประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันของเด็ก

จากความสำคัญของการเตรียมการสอนดังกล่าวข้างต้น ในการจัดการเรียนการสอน ครูซึ่งต้องดำเนินการในเรื่องของการเตรียมการสอนเป็นอันดับแรก ซึ่งในเรื่องของการเตรียมการสอนนี้ มีงานวิจัยที่พบว่า มีการปฏิบัติและปัญหาอุปสรรค ดังนี้

จิรวรรณ อิศรางกูร ณ อยุธยา (2524 : 117 - 136) พบว่า ปัญหาและอุปสรรคที่ทำให้การสอนคณิตศาสตร์ไม่บรรลุตามจุดประสงค์ประการหนึ่งคือ เตรียมการสอนไม่ได้เต็มที่ เพราะครูคนเดียวกันต้องสอนทุกวิชา

เกษมา สารสมุทร (2524 : 76) พบว่า ครูประถมศึกษาระดับจังหวัดเชียงราย มีสมรรถภาพในการกำหนดวัตถุประสงค์ของการสอนกับการเลือกวิธีการและเทคนิคการสอนอยู่ในระดับต่ำ หรือค่อนข้างมีปัญหา

หรรษา ทับสี (2531 : 171) พบว่า การเตรียมการสอนมีปัญหาในการนำกำหนดการสอนที่จัดทำไว้มาใช้ให้ทันกับระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เนื่องจากกำหนดเวลาที่สอนไม่เหมาะสม

ส่วนวิโรจน์ วัฒนานิมิตกุล (2530 : ๑) พบว่า ด้านการจัดการเรียนการสอน ครูส่วนใหญ่มีการเตรียมการสอนทุกครั้ง

และสิ่งที่ใช้ ในการเตรียมการสอนนั้น สายสมร คีวีเศษ (2526 : 150) พบว่า ครูประจำการผู้สอนกลุ่มทักษะส่วนใหญ่ มีความเห็นว่า เอกสารหลักสูตรที่ช่วยในการเตรียมการสอนได้ดีที่สุด คือ แผนการสอน หรือคู่มือครู และในการสอนจะต้องเตรียมการสอนทุกครั้ง

กิจกรรมการเรียนการสอน

กระทรวงศึกษาธิการ (2525 : 71 - 78) ได้แบ่งกิจกรรมการเรียนการสอนออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. การสอนที่ถือครูเป็นศูนย์กลาง
2. การสอนที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะแบ่งกิจกรรมการเรียนการสอนออกเป็น 2 ประเภทก็ตาม แต่ในการปฏิบัติ ครูและนักเรียนจะต้องมีกิจกรรมร่วมกันเสมอ กิจกรรมการเรียนการสอนทั้ง 2 ประเภท มีลักษณะดังนี้

1. การสอนที่ถือครูเป็นศูนย์กลางของความสนใจ

1.1 การบรรยาย การบรรยายหรือการถ่ายทอดความรู้จากครูโดยตรงในระดับประถมศึกษาควรกระทำให้น้อย และเป็นเพียงกิจกรรมเสริมอย่างอื่นเท่านั้น ถ้าเห็นว่าไม่จำเป็นก็ควรใช้วิธีอื่นแทน

1.2 การใช้คำถาม เพื่อสอนให้นักเรียนรู้จักคิดและหาคำตอบเอง การใช้คำถามที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ เป็นคำถามชนิดที่เด็กจะต้องค้นคว้า ทดลองหรือหาข้อมูล เหตุผลมาประกอบมาก ๆ จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนที่จะทำให้เด็กคิดเป็น หั้งตนเองได้และมั่นใจตนเองยิ่ง ๆ ขึ้น

1.3 การสาธิต ได้แก่ การที่ครูแสดงหรือทำให้นักเรียนดู กิจกรรมการสาธิตจะแตกต่างกันไปตามลักษณะ กลุ่มประสบการณ์ การสาธิตเป็นกิจกรรมการสอนที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ ที่ขึ้น

2. การสอนที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางของความสนใจ

2.1 การใช้หนังสือเรียน หนังสือเรียนเป็นสื่อการเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างดีประการหนึ่ง แต่ครูสอนจะต้องมีความรู้และรู้จักใช้หนังสือแบบเรียนให้เกิดประโยชน์ จะใช้หนังสือแบบเรียนแทนครูไม่ได้

2.2 การมอบหมายงานให้ทำ หรือการค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักเรียนด้วยตนเอง ในการมอบหมายงานครูจะต้องมีจุดหมาย และเตรียมตัวล่วงหน้าว่า มีแหล่งความรู้และข้อมูลที่ใดบ้างจะไปศึกษาค้นคว้าได้

2.3 การให้ทำแบบฝึกหัด หรือการให้การบ้าน เป็นกิจกรรมการเรียนรูด้วยตนเองของนักเรียน นอกจากการให้ทำแบบฝึกหัด จะบอกให้ครุทราบว่านักเรียนเรียนบทเรียนที่บ้านแล้วเข้าใจหรือไม่ ถ้านักเรียนทำแบบฝึกหัดหรือการบ้านไม่คอยได้ แสดงว่าครูจะต้องมีการสอนซ่อมเสริม หรืออาจจะต้องทบทวนบทเรียนใหม่

2.4 การอภิปรายกลุ่ม เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น และตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือการวางแผนหรือข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงานของนักเรียนเอง เป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักคิด แสดงความคิดเห็น รู้จักใช้เหตุผล และรู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ตลอดจนยอมรับความคิดเห็นของคนอื่นที่แตกต่างไปจากตน

2.5 การให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง เป็นการตอบสนองความเชื่อในความแตกต่างระหว่างบุคคล จึงจัดให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถ ความสำคัญของการเรียน

ด้วยตนเอง อยู่ที่การมอบหมายงานให้เหมาะสมแต่ละบุคคล และมอบวัสดุการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับกิจกรรมและความสามารถแต่ละบุคคล ครูจึงต้องเตรียมบทเรียนสำเร็จรูป เตรียมศูนย์การเรียนและอุปกรณ์ให้พร้อม

2.6 การศึกษานอกสถานที่ เป็นการศึกษาและสังเกตสิ่งต่าง ๆ นอกห้องเรียน เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง

2.7 การแสดงบทบาทสมมติ เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กสนุกสนานและเรียนรู้ความรู้สึกนึกคิด เรียนรู้ที่จะเข้าใจคนอื่น เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงบทบาทของคนอื่นที่ไม่ใช่ของตนเอง

2.8 การสร้างสถานการณ์จำลอง เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะใกล้เคียงกับการแสดงบทบาทสมมุติมาก แตกต่างกันอยู่ตรงที่ว่า การแสดงบทบาทสมมุติ เราเน้นที่การแสดงออกและความรู้สึกของผู้แสดงแต่ละคน การสร้างสถานการณ์จำลองเน้นที่กระบวนการและบรรยากาศทั้งหมดในถ้ำแสดง เน้นการจำลองสถานการณ์จริงทั้งหมดไว้ในห้องเรียน

2.9 การทดลอง การทดลองเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนค้นหาความจริงด้วยตนเอง ในระดับประถมศึกษา ควรส่งเสริมให้ทำการทดลองในสิ่งที่เด็กพอจะทำได้ และไม่ซับซ้อน แต่ต้องไม่ให้เด็กรู้สึกว่าง่ายเกินไป

สำหรับแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้น สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2530 : 16 - 25) ได้เสนอแนะไว้ดังนี้

1. ประเภทของกิจกรรม

1.1 กิจกรรมเพื่อสำรวจความรู้พื้นฐาน ผู้สอนสามารถมอบให้นักเรียนทำได้หลายรูปแบบ แต่ให้สอดคล้องกับเนื้อหาใหม่ เช่น ทำแบบทดสอบ ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน ทำโจทย์ปัญหาในบัตรงาน

1.2 กิจกรรมสำหรับการเรียนเนื้อหาใหม่ ช่วยจูงใจนักเรียนให้สนใจในการเรียนเนื้อหาใหม่มากขึ้น เช่น เล่าเรื่องสนุกสนานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ถาม - ตอบปัญหาคณิตศาสตร์ที่เร้าความสนใจและความสามารถ เกมคณิตศาสตร์ เพลงประกอบบทเรียน เล่าประโยชน์ของเนื้อหาที่จะเรียน และนักเรียนแสดงบทบาทสมมุติ

1.3 กิจกรรมเพื่อฝึกทักษะ ทบทวนความรู้และนำความรู้ไปใช้ เช่น การอภิปราย จดนิทรรศการ แข่งขันตอบปัญหา ทำแบบประเมินผล แบบทดสอบ ทำแบบฝึกหัดแบบฝึกทักษะ

1.4 กิจกรรมเพื่อประเมินผล เช่น การทดสอบ การแข่งขันตอบปัญหา และการแสดงผลงานนักเรียน

2. หลักในการจัดกิจกรรม ครูสอนคณิตศาสตร์ ควรมีหลักเกณฑ์ในการจัดกิจกรรม สรุปได้ดังนี้

2.1 เหมาะสมกับวัย และระดับความสามารถของนักเรียน

2.2 นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุด ให้แสดงความคิดเห็น ความคิดสร้างสรรค์

2.3 นักเรียนได้ทำกิจกรรมทั้งรายบุคคลและเป็นกลุ่ม

2.4 ครูสอนวางแผนในการจัดกิจกรรม มีจุดประสงค์ในการจัดกิจกรรม

2.5 ครูสอนควรเสริมแรงแก่นักเรียน หากพบข้อบกพร่องของนักเรียนควรแก้ไข

2.6 นักเรียนควรทราบเป้าหมายของกิจกรรมด้วย

3. แนวทางการเลือกจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในการสอนแต่ละเนื้อหา ครูสอนอาจเลือกจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ได้ดังนี้

3.1 จัดกิจกรรมสำรวจความรู้พื้นฐาน

3.2 จัดกิจกรรมซ่อมเสริมความรู้พื้นฐานที่ยังบกพร่อง (หากจำเป็น)

3.3 การจัดกิจกรรมการเรียนเนื้อหาใหม่

3.4 จัดกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะ

3.5 การจัดกิจกรรมประเมินผล

3.6 จัดกิจกรรมซ่อมเสริมเรื่องที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์

3.7 จัดกิจกรรมเพื่อทบทวนและฝึกการนำความรู้ไปใช้

4. ลำดับชั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนควรมีลำดับชั้นการจัดกิจกรรม ดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร คู่มือครู

4.2 เลือกกิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหา จุดประสงค์และตัวของนักเรียน

4.3 สำรวจ สื่อ อุปกรณ์ เอกสารต่าง ๆ ทั้งใช้ประกอบกิจกรรมที่ต้องการจัดขึ้น นำสิ่งที่มีอยู่แล้วมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ขึ้น

4.4 จัดทำสื่อ อุปกรณ์ เอกสาร เกมต่าง ๆ เพิ่มเติม

4.5 จัดกิจกรรมโดยให้นักเรียนมีส่วนร่วม อาจจัดเป็นรายบุคคลหรือเป็น

รายกลุ่ม

4.6 ประเมินผลการจัดกิจกรรมทุกครั้ง

5. แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ในการสอนคณิตศาสตร์ ผู้สอนควรนำกิจกรรมการเรียนการสอนไปใช้ให้มากที่สุด โดยกิจกรรมที่นำไปใช้ควรสอดคล้องกับจุดประสงค์เนื้อหาบทเรียน เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน และเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมให้มากที่สุด กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

5.1 กิจกรรมที่จัดขึ้นในห้องเรียน เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อประกอบการเรียนการสอนให้น่าสนใจ นักเรียนเกิดความสุขสนุกสนาน และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพสูงขึ้น กิจกรรมต่าง ๆ มีดังนี้

1. การใช้เพลงประกอบบทเรียน
2. เกมคณิตศาสตร์
3. การใช้แบบฝึกหัดต่าง ๆ
4. การจักป้ายนิเทศและมุมคณิตศาสตร์
5. การตอบปัญหาคณิตศาสตร์
6. การแสดงผลงานของนักเรียน
7. การแสดงบทบาทสมมติ

5.2 กิจกรรมที่จัดขึ้นนอกห้องเรียน สามารถจัดให้สัมพันธ์กับกลุ่มประสบการณ์อื่น ๆ หรือโครงการต่าง ๆ ของโรงเรียนได้ เช่น

1. นิทรรศการคณิตศาสตร์
2. จัดกิจกรรมให้สัมพันธ์กับกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่
 - โครงการอาหารกลางวัน
 - โครงการสหกรณ์โรงเรียน
 - การแสดงผลงานของนักเรียนประจำภาคเรียน/ประจำปี
 - กิจกรรมนันทนาการ ฯลฯ
 - การแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์
 - กิจกรรมหรือโครงการอื่น ๆ ของโรงเรียน

กล่าวโดยสรุป ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ครูจำเป็นต้องจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับสภาพนักเรียน ห้องเรียน วัสดุอุปกรณ์ หรือสภาพแวดล้อมที่โรงเรียนตั้งอยู่ โดยตัวครูสอนจะต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากการทำหน้าที่สอนหนังสือมาเป็นสอนคน ฝึกให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง ปฏิบัติกิจกรรมในห้องเรียนให้มากขึ้น บรรยากาศในห้องเรียนจึงควรเปลี่ยนจากการยึดครูเป็นศูนย์กลาง เป็นยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง กิจกรรมจะเป็นของเด็ก โดยเด็กและเพื่อเด็ก ครูจะเป็นเพียงผู้ดำเนินการให้กิจกรรมเป็นไปตามแนวทางที่กำหนดไว้ ซึ่งในเรื่องกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นี้ ในทางปฏิบัติจากผลการวิจัยที่มีผู้ศึกษาไว้ อาทิเช่น จำเนียร เสงี่ยมลักษณะ (2523 : 78) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูส่วนใหญ่ยึดคู่มือครู และเอกสารหลักสูตร เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม

นอกจากนี้ยังพบว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ครูขาดความรู้และประสบการณ์ด้านวิธีสอน และเทคนิคการสอน

ทิเรก สุขสุนัย (2529 : 121) พบว่า วิธีสอนที่ครูใช้มากที่สุดในการสอนคณิตศาสตร์ คือ วิธีสอนแบบบรรยาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอภาชี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (2528 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษาพฤติกรรมการสอนของครูในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอภาชี พบว่า ครูประถมศึกษาเกือบทั้งหมดทำการสอนแบบ "ยึดครูเป็นศูนย์กลาง"

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (ม.ป.บ. : 10) ได้วิเคราะห์สภาพการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนว่า ครูสอนใช้วิธีให้ตัวอย่างแล้วให้ทำแบบฝึกหัด ไม่มีการเตรียมความพร้อม บางโรงเรียนใช้หนังสือแบบเรียนของเอกชนซึ่งไม่มีคู่มือการสอน ผู้สอนไม่ใช่สื่อการเรียนการสอน จึงไม่มีการจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจก่อนที่จะทำแบบฝึกหัด

สำหรับการวิจัยเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะนั้น ยังไม่มีผู้ทำวิจัยไว้มากนัก เหมือนกับเทคนิคและวิธีการสอน โดยเหตุที่ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาในเรื่องนี้ด้วย จึงได้กำหนดเป็นหัวข้อหนึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

กิจกรรมเสริมการเรียนการสอน

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2531 : 56 - 63) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของกิจกรรมเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ว่ามีความสำคัญต่อ

การจัดการเรียนการสอนให้บรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้ โดยกล่าวว่า การเรียนการสอน
 คณิตศาสตร์จะเป็นสิ่งที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง ถ้าหากครูผู้สอนดำเนินการสอนไปตามทฤษฎี
 หรือตามบทเรียนที่กำหนดไว้ โดยมิได้สอดแทรกกิจกรรมอื่น ๆ เพื่อให้บทเรียนมีชีวิตชีวา
 โดยทั่วไปแล้วจะเห็นว่านักเรียนมีความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพียงช่วงเวลาหนึ่ง และจะ
 เบื่อความสนใจไปสู่อีกสิ่งต่อไป เมื่อไม่มีสิ่งใหม่ ๆ มาทดแทนนักเรียนจะเกิดความเบื่อ
 หน่าย อันจะเป็นผลเสียต่อการเรียนการสอน เป็นการสร้างเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียน
 ดังนั้น ถ้ามีการนำกิจกรรมเสริมการเรียน เช่น การเล่นเกม เพลงคณิตศาสตร์ แบบฝึก
 เสริมทักษะคณิตศาสตร์ การแสดงผลงานของนักเรียน และการจัดนิทรรศการ มาใช้ประกอบ
 การสอน ก็จะทำให้การสอนสนุกสนาน และยังช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะทางคณิตศาสตร์และ
 มีทัศนคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ อันจะทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์บรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้

จากความสำคัญของกิจกรรมเสริมการเรียนการสอนที่กล่าวมาข้างต้น จึงขอเสนอ
 รายละเอียดของกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจชัดเจนยิ่งขึ้น ดังนี้

1. การใช้เพลงประกอบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มีข้อควรคำนึงคือ :-

- 1.1 เมื่อร้องสอดแทรกเนื้อหาสาระของบทเรียนที่ครูสอน
- 1.2 ใช้ภาษาที่ง่าย สั้น เหมาะสมแก่วัยและระดับชั้น
- 1.3 ทำนองง่าย ๆ ควรใช้ทำนองที่นักเรียนคุ้นหู

หลักการนำเพลงมาใช้ในการสอนคณิตศาสตร์

1. ใช้ในชั้นการนำเข้าสู่บทเรียน
2. ใช้ในชั้นดำเนินการสอน
3. ใช้สรุปบทเรียน

2. การใช้เกมประกอบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

เกมคณิตศาสตร์ หมายถึง การเล่นที่มีกฎกติกา ที่นำมาใช้ประกอบการเรียน
 การสอนคณิตศาสตร์ ให้บทเรียนน่าสนใจ สนุกสนานและได้ความรู้
 การเลือกเกมคณิตศาสตร์

1. เหมาะสมกับวัยของนักเรียนและเนื้อหาที่สอน
2. กติกาการเล่นต้องง่ายไม่ซับซ้อน
3. ใช้เวลาในการเล่นไม่นานนัก
4. ให้ความสนุกสนานและฝึกฝนทักษะทางคณิตศาสตร์

5. สามารถพัฒนาความสามารถของนักเรียนให้เป็นคนมีเหตุผล
6. มีลักษณะที่น่าสนใจ

3. แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์

แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ หมายถึง แบบฝึกที่มีภาพประกอบเป็นกิจกรรมสำหรับฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ที่ไม่ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย
ขอควรรำพึงในการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์

1. แบบฝึกที่นำมาใช้ต้องตรงกับความสนใจของนักเรียน เพื่อเป็นการส่งเสริมเรื่องที่เรียนไปแล้ว
2. ใช้ให้เหมาะสมกับเวลา เพื่อฝึกให้นักเรียนมีทักษะในการคิดคำนวณ เพื่อเป็นการทบทวนหลังจากที่ครูสอนมโนทัศน์ หลักการหรือนวาคิคเรื่องนั้นไปแล้ว
3. ให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
4. ในบางกรณีครูสามารถใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
5. ส่งเสริมให้เกิดความรู้สึกอยากเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น
ครูอาจจะจัดกิจกรรมขึ้นมาภายหลัง เช่น การอภิปราย การอ่านเพิ่มเติม หรือการทดสอบ เป็นต้น นอกจากนี้แบบฝึกหนึ่ง ๆ ไม่ควรง่ายเกินไปหรือใช้บ่อยครั้งจะทำให้
นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายและสนใจน้อยลง

ลักษณะของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ที่ดี

1. มีความชัดเจนทั้งคำสั่งและวิธีทำ
2. มีความหมายต่อผู้เรียนและตรงตามจุดมุ่งหมายของการฝึก
3. ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับวัย และพื้นฐานของผู้เรียน
4. มีกิจกรรมหลายรูปแบบแต่ไม่ควรมีความยาวเกินไป
5. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง
6. ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
7. สามารถสร้างความสนใจของเด็กได้
8. สามารถประเมินและจำแนกความเจริญงอกงามของผู้เรียนได้

4. การจัดทำผลงานนักเรียนและการจัดนิทรรศการทางคณิตศาสตร์
การจัดทำผลงานนักเรียนและการจัดนิทรรศการทางคณิตศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อ

1. ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
2. เป็นการสรุปการเรียนรู้และทบทวนหลังจากเรียนจบเนื้อหาแล้ว
3. เป็นการประเมินผลความสามารถของนักเรียน

ในเรื่องของการจัดนิทรรศการทางคณิตศาสตร์นี้ สำนักงานคณะกรรมการ
การประถมศึกษาแห่งชาติ (2530 : 26) ได้เสนอแนะว่า องค์ประกอบของการจัด
นิทรรศการทางคณิตศาสตร์ ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. จุดประสงค์ของการจัดนิทรรศการ ได้แก่ จัดสำหรับโครงการ เพื่ออะไร
หรือ เนื่องจากสาเหตุอะไร

2. รูปแบบของนิทรรศการ

2.1 เพื่อให้ผู้ชมเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร โครงสร้างและเอกสารหลักสูตร

- เสนอแผนภูมิ
- จักบอร์ด
- จักโต๊ะแสดงเอกสารสิ่งพิมพ์

2.2 จัดเสนอสื่อการเรียนการสอนและผลงานนักเรียน

2.3 จัดเสนอคณิตศาสตร์นันทนาการ

- เกมคณิตศาสตร์
- การตอบปัญหาคณิตศาสตร์

2.4 นำรูปทรงต่าง ๆ มาประกอบการจัดนิทรรศการ ทำให้การจัด
นิทรรศการดูสวยงาม และผู้ชมมองเห็นความงดงามทางคณิตศาสตร์ได้อีกด้วย

3. สถานที่

4. ระยะเวลา

5. งบประมาณ

6. ผู้จัดและผู้เข้าชม

ประโยชน์ของการจัดนิทรรศการ

1. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิดในการทดลองเล่น เกมคณิตศาสตร์ และแก้ปัญหาต่าง ๆ

2. ให้นักเรียนมีโอกาสนำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์มาใช้

3. ช่วยสร้างเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
สื่อที่ครูและนักเรียนจะต้องรวบรวมในการจัดนิทรรศการ และแสดงผลงาน

นักเรียน

1. ป้ายนิเทศและแผ่นป้ายสำคัญ

2. ชุดการสอนและบทเรียนสำเร็จรูป

3. ของจริงและของจำลอง

4. ภาพและภาพลลิก

5. ผลงานนักเรียน

6. เกม

7. แบบฝึกเสริมทักษะ

(สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2531 : 65 - 66)

กล่าวโดยสรุป กิจกรรมเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จะช่วยให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูสอนและนักเรียนประสบผลสำเร็จยิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ตามเท่าที่ศึกษา ค้นคว้างานวิจัยต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบสภาพการปฏิบัติจริงเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเสริมการเรียนการสอนนั้น โรงเรียนได้มีการปฏิบัติหรือไม่ อย่างไรนั้น ไม่ค่อยมีปรากฏแน่ชัด ส่วนใหญ่จะศึกษาในเรื่องของกิจกรรมเสริมหลักสูตร ซึ่งเป็นกิจกรรมที่กว้างกว่ากิจกรรมเสริมการเรียนการสอน มีงานวิจัยรุ่นใหม่ที่ศึกษาเรื่องนี้เป็นหัวข้อหนึ่งของการใช้หลักสูตร คือ วิโรจน์ วัฒนานิมิตกุล (2530 : ๑) พบว่า ครูสอนส่วนใหญ่จัดให้มีกิจกรรมเสริมการเรียนการสอน โดยใช้การจัดป้ายนิเทศ มีส่วนรวมในการจัดกิจกรรมเสริมการเรียนการสอน คือ ครูสอน และนักเรียนที่เรียนร่วมกันทำ

และเท่าที่พอจะประมวลมาจากงานวิจัย ซึ่งไม่ได้กำหนดเป็นหัวข้อนี้ชัดเจนได้อีก คือ งานวิจัยของ สายสมร ทวีเศษ (2526 : 154 - 161) ที่กล่าวถึงไว้ในเทคนิคและวิธีสอน ที่พบว่าครูใช้เป็นบางครั้ง คือ การโต้วาที เล่นเกม จัดนิทรรศการ และการร้องเพลง

เทคนิคและวิธีสอน

ยูทิน พิพิชกุล (2524 : 223) กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์นั้น นอกจากครูจะรู้วิธีสอน ครูยังจะต้องมีเทคนิคในการสอน เพื่อจะเป็นเครื่องส่งเสริมให้นักเรียนเรียนด้วยความเข้าใจ สนุกสนานเพลิดเพลิน ไม่เคร่งเครียดจนเกินไป ครูที่สอนโดยมุ่งให้แก่นักเรียนนั้น จะไม่ช่วยให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ หรือมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ครูแต่ละคนย่อมมีเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์แตกต่างกันออกไป

สังค อุทรานันท์ (2525 : 65) กล่าวว่า การเลือกเทคนิควิธีสอนนั้น ผู้สอนจำเป็นต้องเลือกเทคนิควิธีสอนให้เหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาวิชาต่าง ๆ และขณะเดียวกันก็ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับความสนใจ และวัยของผู้เรียนด้วย ซึ่งการเลือกใช้เทคนิคและวิธีสอน ควรขึ้นอยู่กับผู้สอนแต่ละคน โดยมีข้อควรพิจารณาเลือกเทคนิควิธีสอนที่เห็นว่าตนเองสามารถ จึงจะทำให้เกิดมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะ และเจตคติที่ดีได้มากที่สุด

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า เทคนิคและวิธีสอนมีความสำคัญต่อการจัดกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้เด็กเกิดสัมฤทธิ์ผลตามจุดหมายของหลักสูตร ดังนั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องเข้าใจและรู้วิธีสอนหลาย ๆ วิธี และสามารถเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา และสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ นั้น ๆ ซึ่ง ชูชาติ เจริญลาภ (2527 : 61 - 70) ได้กล่าวถึง วิธีสอนแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ไว้ดังนี้

1. วิธีสอนแบบบรรยาย (Lecture Method) หมายถึง การสอนที่ครูเป็นผู้ไปศึกษาหาความรู้ แล้วอธิบาย (Explaining) และบอก (Telling) ความรู้ให้แก่ นักเรียน ส่วนนักเรียนเป็นผู้ฟังและจดบันทึก
2. วิธีสอนแบบอภิปราย (Discussing Method) หมายถึง การสอนที่ให้นักเรียนได้มีโอกาสร่วมอภิปรายในชั้นเรียนโดยเสรี และเป็นไปตามธรรมชาติอันพึงประสงค์
3. วิธีสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) หมายถึง การสอนที่ครูแสดงหรือทำให้นักเรียนดู เพื่อจะเป็นแนวทางให้นักเรียนหาข้อสรุปจากการแสดงนั้น ๆ
4. วิธีสอนแบบปฏิบัติการ (Laboratory Method) หมายถึง การสอนที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือกระทำหรือทดลองค้นคว้าหาเหตุผลด้วยตนเอง

5. วิธีสอนแบบโครงการ (Project Method) หมายถึง การสอนที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนใ้วางแผนโครงการและดำเนินงานร่วมกัน เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ ความสามารถ ทักษะที่ได้รับจากการเรียน ไปปฏิบัติในชีวิตประจำวัน

6. วิธีสอนแบบฝึก (Drill Method) หมายถึง การสอนที่ให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะต่าง ๆ ด้วยตนเองจากแบบฝึกต่าง ๆ จนเกิดความชำนาญ ทั้งนี้ นักเรียนจะต้องเข้าใจตัวอย่างของแบบฝึกนั้น ๆ ได้เป็นอย่างดีมาก่อน

7. วิธีสอนแบบอุปมานหรืออนุมัย (Deductive Method) หมายถึง การสอนที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ส่วนรวมไปหาส่วนย่อย หรือสอนจากกฎเกณฑ์ไปหาตัวอย่าง

8. วิธีสอนแบบอุปมานหรืออุปมัย (Inductive Method) หมายถึง การสอนที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ส่วนย่อยไปหาส่วนรวม หรือสอนจากตัวอย่างแล้วสรุปเป็นกฎเกณฑ์

9. วิธีสอนแบบค้นพบ (Discovery Method) หมายถึง การสอนที่เกิดจากการค้นหา การคาดการณ์ การลองผิดลองถูก เพื่อค้นหาแนวความคิดต่าง ๆ ที่จะไปสัมพันธ์ระหว่างความคิดใหม่ ๆ กับความคิดเก่า

10. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา (Problem Solving Method) หมายถึง การสอนที่ให้นักเรียนได้พบปัญหาและแก้ปัญหาค้นคว้าด้วยตัวของนักเรียนเอง ซึ่งนักเรียนได้มีโอกาสใช้ความคิด (Thinking) และหาเหตุผล (Reasoning) มากขึ้น

11. วิธีสอนแบบถามตอบ (Question-Answer Method) หมายถึง การสอนที่ครูตั้งคำถามให้นักเรียนตอบอยู่ตลอดเวลา เพื่อนำไปสู่ข้อสรุป ส่วนครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทางในคำตอบที่ผิด และหาทางเร้าความสนใจให้อยากตอบต่อไปอีก

ในการเลือกวิธีสอน ขึ้นอยู่กับกลวิธีของครูที่จะตัดสินใจว่าจะใช้วิธีการสอนใด จึงจะเหมาะสมกับเนื้อหาและช่วยใ้บรรลุจุดประสงค์ของการสอน บัญชี อยู่สมบูรณ์ (2529 : 65 - 66) กล่าวว่ จะต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้คือ

1. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมก่อน
2. กำหนดเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. เลือกวิธีสอนให้เหมาะกับเนื้อหา ทักษะที่คิดว่านักเรียนในชั้นที่ตนสอน จะได้รับความรู้ได้รวดเร็ว ประหยัดเวลา ประหยัดแรงงาน แต่ให้นักเรียนได้คิดเป็นไม่ ใ้คิดตาม สรุปด้วยตนเองได้เท่าที่นักเรียนจะสามารถ

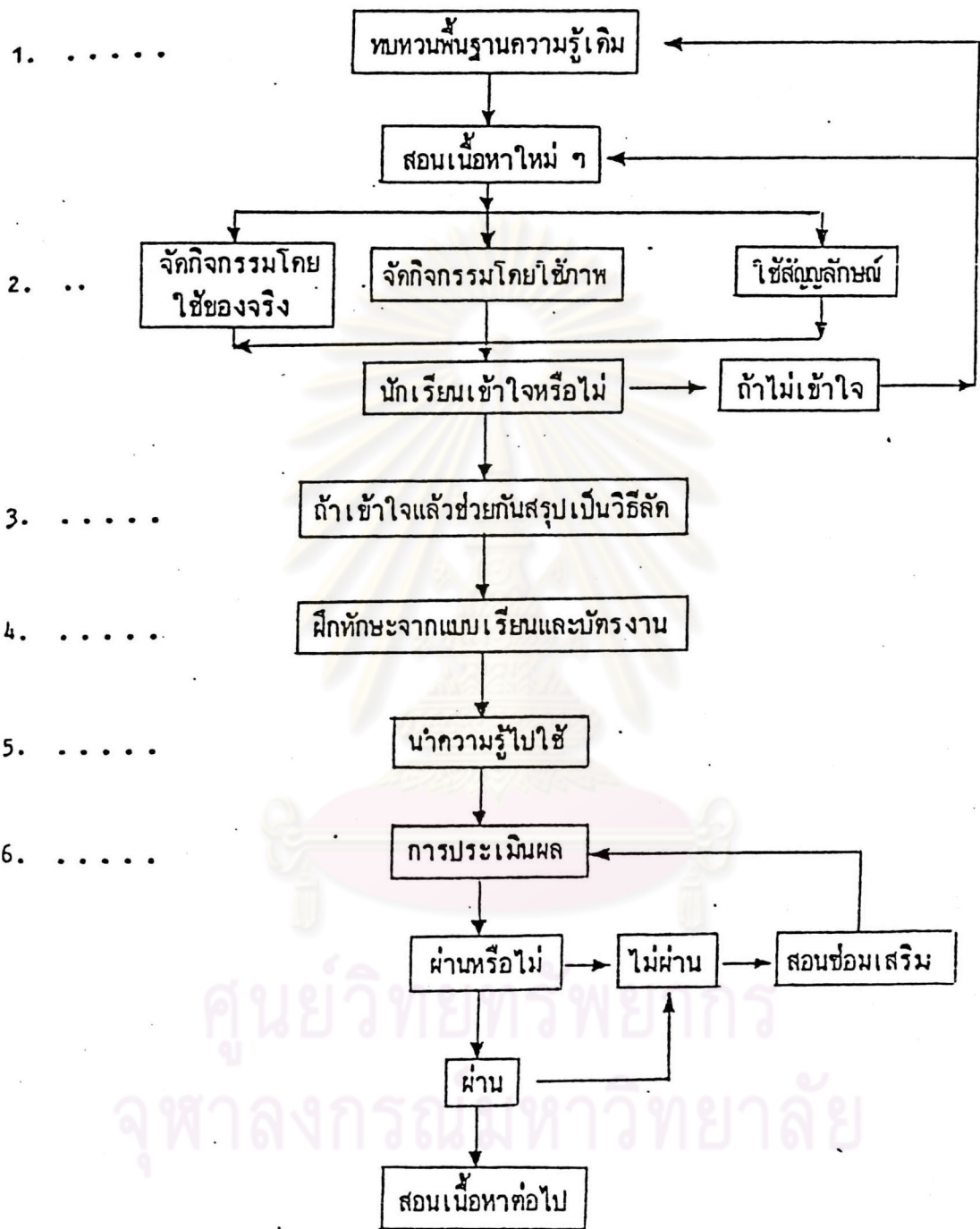
4. จักหาสื่อการเรียนสำหรับเนื้อหา นั้น ๆ โดยใช้วัสดุที่หาได้ง่าย ประหยัด
5. ในการพิจารณาเลือกวิธีสอน ควรตระหนักถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ของนักเรียน และจำนวนนักเรียนที่จะสอนด้วย
6. ครูควรตระหนักเสมอว่า วิธีสอนอย่างหนึ่งอาจเหมาะสมกับเนื้อหาอย่างหนึ่ง จึงควรใช้พิจารณาให้ดี
7. สิ่งที่ควรตระหนักอีกประการหนึ่ง คือ วิธีสอนที่ครูคนหนึ่งใช้แล้วประสบความสำเร็จ อาจจะล้มเหลวสำหรับครูอีกคนหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ความสามารถ และอาจมีสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันก็ได้

ในการสอนคณิตศาสตร์นั้น ได้มีการค้นคว้าวิธีการสอนที่มากมายหลายวิธี เพื่อที่จะนำมาใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา สภาพของนักเรียนและสภาพของท้องถิ่น ในการจัดลำดับชั้นการสอนคณิตศาสตร์นั้น สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เสนอได้ยี่คำลำดับชั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ชั้นทบทวนความรู้เดิม
2. ชั้นสอนเนื้อหาใหม่
3. ชั้นสรุปนำไปสู่วิธีคิด
4. ชั้นฝึกทักษะ
5. ชั้นการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
6. ชั้นการประเมินผล (คุณแผนภูมิประกอบ)

(บุญทัน อยู่ชมบุญ 2529 : 67 - 68)

แผนภูมิการสอนคณิตศาสตร์ประถมศึกษา



ศูนย์วิทยุทศวิทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นอกจากนี้ บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529 : 75 - 90) ยังได้กล่าวถึง เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ว่า เทคนิคการสอนที่ครูจะเร้าความสนใจ เพื่อช่วยให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความพร้อมที่จะเรียน สนใจติดตามบทเรียนนั้น และเข้าใจสิ่งที่เรียนมากขึ้น มีมากมายหลายวิธีที่ครูสอนคณิตศาสตร์จะพึงพิจารณาและเลือกใช้ให้เหมาะสมกับบทเรียน ผู้เรียน เวลา สถานที่ และจุดประสงค์ของบทเรียนนั้น ๆ ครูสอนอาจเลือกใช้เทคนิคหลาย ๆ อย่างประกอบกันก็ได้ตามความเหมาะสม

เทคนิคการสอนที่เร้าความสนใจของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ที่สำคัญมีวิธีการดังนี้

1. การใช้สื่อการเรียน
2. การใช้เกมและการแข่งขัน
3. การยกตัวอย่าง
4. การให้โจทย์/ปัญหาแปลก ๆ
5. การซักถาม
6. เทคนิคการสอนตามเอกศภาพ อาจทำได้หลายวิธี เช่น การใช้แบบเรียนโปรแกรมการใช้ชุดการเรียนการสอน การมอบหมายให้ศึกษาค้นคว้าทดลองอย่างอิสระ
7. เทคนิคการสอนที่ให้เด็กเก่งสอนเด็กหัดหรือสอนกลุ่มเด็กอ่อน
8. เทคนิคการสอนโดยใช้ชุดบัตรงาน
9. เทคนิคการสอนโดยใช้วิทยุโรงเรียน
10. การใช้เพลง

ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้น นอกจากการเลือกเทคนิควิธีการสอนที่เหมาะสมแล้วครูสอนยังควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนอีกด้วย กล่าวคือ การสอนนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันนั้น ครูจะต้องเลือกวิธีการที่ต่างหาก ซึ่งถ้าจะแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้ว อาจจะแบ่งได้ 3 กลุ่ม คือ นักเรียนที่มีสติปัญญาเก่ง ปานกลาง และอ่อน (บุญทัน พิพิธกุล 2524 : 476 - 489) ซึ่งจะได้อีกกล่าวถึง การจัดโปรแกรมและการส่งเสริมนักเรียนแต่ละกลุ่ม โดยสังเขปดังนี้

การจัดโปรแกรมสำหรับนักเรียนเก่ง

1. จัดชั้นพิเศษสำหรับนักเรียนเก่งให้เรียนวิชาที่สูงกว่านักเรียนปกติ
2. ให้เรียนตามเอกศภาพ : วิชาเรียนโปรแกรม

3. การจัดชั้นเรียน ควรแบ่งกลุ่มย่อยตามความสามารถ แยกนักเรียนเก่งไว้
ทางหาก
4. จัดให้มีการแข่งขัน มีนิทรรศการ และจัดตั้งชุมนุมคณิตศาสตร์ในโรงเรียน
เพื่อให้นักเรียนได้แสดงออกตามความสามารถ
5. จัดโปรแกรมพิเศษในภาคฤดูร้อน หรือจัดตั้งค่าย พร้อมจัดโปรแกรมทางวิชา
การ
6. จัดหาตำรา หนังสืออ่านประกอบให้เฉพาะ
การส่งเสริมนักเรียนเก่ง
 1. หาโจทย์ปัญหาแปลก ๆ มาให้ทำ หรือส่งเสริมให้คิดปัญหาแปลก ๆ ในหนังสือ
วารสารคณิตศาสตร์ และหนังสือต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์
 2. ให้ศึกษาเนื้อหาที่ยากขึ้น และหัดทำการค้นคว้าแล้วเขียนรายงาน
 3. ส่งเสริมให้อ่านหนังสือคณิตศาสตร์ที่เป็นเครื่องเสริมความรู้ เช่น ปัญหาลับ
สมอง ปริศนา กลอน เกม เพลง เป็นต้น
 4. ส่งเสริมให้มีส่วนร่วม ในชุมนุมคณิตศาสตร์ หรือเป็นสมาชิกสมาคมคณิตศาสตร์
 5. ส่งเสริมให้เขาสอบแข่งขัน ซึ่งสมาคมต่าง ๆ จัดขึ้นและเข้าแข่งขันในรายการ
หาปัญหาต่าง ๆ เพื่อเป็นการฝึกฝนความรู้
 6. ส่งเสริมให้นักเรียนเก่งได้ลงมือปฏิบัติจริง และค้นคว้าเรื่องต่าง ๆ
 7. ส่งเสริมให้จัดโปรแกรมพิเศษ และจัดนิทรรศการแสดงผลงานของตน
 8. ให้เป็นผู้ช่วยสอนเพื่อนนักเรียนด้วยกัน เป็นหัวหน้าหรือผู้นำกลุ่ม
- การจัดโปรแกรมสำหรับนักเรียนอ่อน
 1. ให้นักเรียนทำการทดลอง โดยครูเขียนคำแนะนำอย่างละเอียดให้นักเรียน
ทำตาม จะทดลองเดี่ยวหรือทดลองเป็นกลุ่ม 2 - 3 คนก็ได้
 2. จัดหนังสืออ่านประกอบประเภทต่าง ๆ ให้ เช่น กิจกรรม เกม หนวดย
บทเรียน
 3. การใช้เกมประกอบการสอน ครูอาจให้นำเข้าสู่บทเรียน ทบทวน หรือฝึก
เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน
 4. จัดกิจกรรมและบทเรียนพิเศษขึ้น เพื่อสร้างแรงจูงใจให้นักเรียน

5. การสร้างหน่วยบทเรียนให้เกี่ยวข้องกับงาน สภาพเศรษฐกิจ การกีฬา ฯลฯ
6. สร้างบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และโคลงมีปฏิบัติจริง
7. การใช้รูปธรรมอธิบายนามธรรม จักวิศกูปกรณ์ประกอบการสอนเท่าที่จะ

สามารถ

การส่งเสริมนักเรียนเรียนอ่อนคณิตศาสตร์

1. ควรจับบทเรียนให้จบเป็นหน่วย ๆ นำวิศกูปกรณ์มาแสดงให้ดูเป็นช่วงสั้น ๆ ตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจแล้ว จึงเปลี่ยนเรื่องใหม่

2. ควรจะเปลี่ยนวิธีสอน และจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน อาจมีการฝึกทักษะในการคำนวณเป็นช่วงสั้น ๆ

3. ให้นักเรียนมีโอกาสปฏิบัติทดลองด้วยตนเองและค้นพบข้อสรุปด้วยตนเอง

4. ทำการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล หรือกลุ่ม

5. นำวิศกูปกรณ์ และสิ่งแวดลอมจากสภาพท้องถิ่นมาใช้ เช่น ให้นักเรียนไปเก็บตัวเลขที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันมาตั้งเป็นโจทย์ให้คำนวณ

6. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นคว้าด้วยตนเองด้วยการทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยครูอาจจะกำหนดบทเรียนสั้น ๆ และง่าย ๆ แล้วมีแบบฝึกหัดให้

7. ควรให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียนเป็นพิเศษในการแนะนำที่ว่าจะเรียนอย่างไร จะใช้หนังสืออะไรประกอบ และไม่ควรหวังว่านักเรียนจะทำโจทย์ได้ทุกครั้ง

8. ควรสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้เกิดความอยากรู้อยากเรียน มีการสาธิต ทดลอง และจัดนิทรรศการ เป็นต้น

การจัดโปรแกรมสำหรับนักเรียนปานกลาง

1. หาบทเรียนที่น่าสนใจให้ศึกษาเพิ่มเติม โจทย์ปัญหาเรียงลำดับจากง่ายไป
 สบาย

2. จัดให้เรียนเป็นคณะ โดยให้นักเรียนเก่งรวมอยู่ในกลุ่มด้วย

3. จัดให้เรียนด้วยตนเอง โดยใช้เอกสารแนะนำ หรือบทเรียนโปรแกรม

4. จัดให้มีการแข่งขันและจัดนิทรรศการ โดยครูมอบหมายให้มีส่วนร่วม

5. จัดกิจกรรมให้นักเรียนทำ และให้ประสบความสำเร็จตามลำดับขั้น

6. จัดหาตำรา โจทย์ตัวอย่างแปลก ๆ ให้นักเรียนฝึกหัด

จากความแตกต่างกันของเด็กทั้ง 2 กลุ่มดังกล่าวข้างต้น นอกจากครูจะต้องเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละกลุ่มแล้ว สิ่งที่ครูจะต้องคำนึงถึงและดำเนินการในเรื่องของการสอนอีกอย่างหนึ่งก็คือ การสอนซ่อมเสริม ซึ่งจะขอกล่าวโดยละเอียด ดังนี้

การสอนซ่อมเสริม

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมไว้ว่าการสอนซ่อมเสริม หมายถึง การสอนเด็กที่อยู่ในระดับต่ำหรือสูงกว่าเพื่อนในห้องเรียนเดียวกัน การสอนซ่อมเสริมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การสอนซ่อมเสริมสำหรับเด็กที่เรียนอ่อน ไม่ทันเพื่อนเพื่อให้เรียนทันเพื่อนในระดับชั้นเดียวกัน หรือทันตามโครงการที่กำหนดไว้
2. การสอนซ่อมเสริมสำหรับเด็กฉลาด ให้ได้ใช้ความสามารถที่มีอยู่อย่างเต็มที่และเป็นไปในแนวทางที่ถูกต้องควรถูก และมีประโยชน์

หลักการสอนซ่อมเสริม

- ก. การสอนเพื่อช่วยเหลือเด็กที่เรียนอ่อน ควรมีหลักการดังนี้
 1. ศึกษาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้นักเรียนเรียนอ่อน เช่น การหยุดเรียนบ่อย ๆ สุขภาพไม่สมบูรณ์ ร่างกายพิการ ขาดความพร้อม สติปัญญาต่ำ ฯลฯ เพื่อหาทางสอนซ่อมได้ตรงกับสาเหตุ
 2. ชี้แจงปัญหาให้ผู้ปกครองของนักเรียนเข้าใจ เพื่อขอความร่วมมือในการแก้ปัญหาหรือสาเหตุนั้น
 3. ถ้านักเรียนเรียนอ่อนหลาย ๆ วิชา ควรแก้ไขหรือสอนซ่อมเสริมทีละอย่าง ไม่ควรสอนซ่อมเสริมครั้งเดียวกันหลาย ๆ วิชา
 4. ระยะเวลาของการสอนซ่อมเสริม อาจสอนในเวลาเรียนขณะที่เรียนร่วมกับเพื่อน ๆ เวลาก่อนเข้าเรียนในตอนเช้า ขณะพักรับประทานอาหารกลางวัน หรือหลังจากโรงเรียนเลิกแล้ว ในการสอนแต่ละครั้งไม่ควรใช้เวลานานเกินไป
 5. ไม่ควรสอนสิ่งที่นักเรียนรู้อีก ถ้าจำเป็นต้องท้าวความหรือทบทวนความรู้ เพื่อให้คิดต่อสืบเนื่องหรือเกี่ยวโยงกัน ควรใช้เวลาเพื่อการนั้นเพียงระยะสั้น ๆ
 6. วิธีสอนควรใช้วิธีการใหม่ ๆ ไม่ซ้ำกับวิธีการเดิมที่นักเรียนเรียนมาแล้ว ตลอดจนอุปกรณ์การสอนก็ควรได้จัดเพิ่มเติมให้แปลกเปลี่ยนไปจากเดิม

7. หลังจากที่มีการสอนซ่อมไปแล้ว ครูต้องติดตามผลงานอย่างใกล้ชิด และสม่ำเสมอ

ข. การสอนซ่อมเสริมสำหรับเด็กฉลาด ควรมีหลักการดังนี้

1. ศึกษาปัญหาที่เกิดจากพฤติกรรม อารมณ์หรือสังคมของนักเรียนคนใดคนหนึ่ง ซึ่งอาจสืบเนื่องมาจากสาเหตุทางครอบครัว สิ่งแวดล้อม ฯลฯ

2. ทำความเข้าใจกับนักเรียน แสดงให้เห็นว่าครูเป็นมิตรของเขา เพื่อให้ผู้เรียนมีศรัทธาที่จะคล้อยตามครูที่จะแนะนำให้

3. ชี้แจงให้ผู้ปกครอง เข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนผู้นั้น เพื่อขอความร่วมมือในการแก้ปัญหา

4. กำหนดเนื้อหาที่จะสอนเสริมให้สูงกว่าระดับชั้นเรียน และเป็นไปในแนวทางส่งเสริมความถนัด และใช้คุณสมบัติพิเศษของนักเรียนให้เป็นประโยชน์

5. ระยะเวลาในการสอนไม่จำกัด เพราะนักเรียนพวกนี้มีความสามารถสูงอยู่แล้ว ข้อสำคัญขึ้นอยู่กับเนื้อหาวิชาที่เขาสนใจและมีความถนัดเฉพาะตัว

6. วิธีสอนไม่จำกัด แต่ควรใช้วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเต็มที่

7. สื่อการเรียน เช่น บัตรงาน หนังสืออ่านประกอบ ฯลฯ จะเป็นประโยชน์สำหรับนักเรียนพวกนี้มาก

(กระทรวงศึกษาธิการ 2521 : 27 - 29)

ในการสอนซ่อมเสริมนั้นกระทรวงศึกษาธิการ (2523 : 12) ได้เสนอแนะวิธีสอนไว้หลายวิธี ซึ่งขึ้นอยู่กับครูผู้สอนว่าจะเลือกใช้วิธีใดให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ในขณะนั้น ดังนี้

1. การสอนแบบตัวต่อตัว ซึ่งเป็นการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียน โดยสามารถสอนได้ตรงตามที่นักเรียนต้องการ

2. การสอนเป็นกลุ่มย่อย เพื่อความสะดวกควรจัดนักเรียนที่มีปัญหาเหมือนกัน เข้าไว้ด้วยกัน

3. นักเรียนสอนกันเอง โดยการคัดเลือกนักเรียนที่เรียนเก่งช่วยสอนนักเรียนที่ยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์

4. แบบเรียนสำเร็จรูป โดยให้นักเรียนแต่ละคนอ่าน ทำแบบฝึกหัด และตรวจคำตอบของตนเองจากแบบฝึกหัดสำเร็จรูปนั้น

การจัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมของครูแต่ละคนอาจแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพความสามารถของครู ประกอบกับลักษณะของบทเรียนที่ใช้อยู่สอน

จากที่กล่าวมาทั้งหมด จะเห็นได้ว่า การสอนซ่อมเสริมมีความสำคัญและจำเป็นในการสอนคณิตศาสตร์เป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะเกิดมีสติปัญญาแตกต่างกัน ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ต่างกัน ครูสอนจึงต้องหาวิธีการที่จะปรับสภาพการเรียนการสอนระหว่างเด็กแต่ละกลุ่มให้สามารถเรียนรวมกันได้ และบรรลุจุดหมายของหลักสูตร

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวกับเทคนิคและวิธีสอน ตลอดจนการจัดกิจกรรมสอนซ่อมเสริม นั้นมีผู้ที่ศึกษาวิจัย ไว้มากพอสมควร อาทิเช่น

เรวัตพร พรหมเจริญ (2526 : 60 - 61) ได้กล่าวถึง ผลการวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีการสอน และเทคนิคการสอนว่า "ครูคณิตศาสตร์มีปัญหในการเลือกใช้วิธีการสอนและการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหา"

สายสมร ทวีเศษ (2526 : 154 - 161) ได้ทำการวิจัย พบว่า เทคนิคการสอนและวิธีการสอนที่ครูใช้เกือบทุกครั้ง ได้แก่ การถามตอบ และการแบ่งกลุ่มทำงาน ส่วนเทคนิคการสอนและวิธีการสอนที่ใช้เป็นบางครั้ง ได้แก่ การบรรยาย อภิปราย แสดงบทบาทสมมุติ การรายงาน เล่านิทาน การสอนแบบศูนย์การเรียน การโต้วาที เล่นเกม สาธิต จัดนิทรรศการ เชิญวิทยากร ร้องเพลง ส่วนการสอนซ่อมเสริมนั้น ครูประจำชั้นจะคอยสังเกตผลการปฏิบัติงาน หรือผลงานของนักเรียน หรือสังเกตพฤติกรรม และจัดสอนซ่อมเสริมเองในขณะที่สอนตามปกติพอ ๆ กับการให้โรงเรียนมีชั่วโมงสำหรับสอนซ่อมเสริม ซึ่งตรงกับความคิดเห็นของผู้บริหารที่ว่าโรงเรียนควรจัดให้มีชั่วโมงสำหรับสอนซ่อมเสริม

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2528 : 158 - 160) ได้ประมวลความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาของกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ไว้ว่า กิจกรรมการสอนของครูไม่เป็นไปตามลำดับขั้นของการสอนคณิตศาสตร์ ครูมักจะยึดหนังสือเรียนเป็นหลัก และเน้นผลการเรียนมากกว่าวิธีการเรียน เด็กจะทำได้เพราะเรียนแบบตัวอย่าง

กิเรก สุขสุนัย (2529 : ๑ - ฉ) ได้ศึกษาพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า

1. การใช้วิธีสอน ครูใช้วิธีสอนแบบบรรยายมากที่สุด และพฤติกรรมการสอนย่อยที่ครูปฏิบัติมากที่สุด คือ ครูถามให้นักเรียนตอบสั้น ๆ โดยนักเรียนไม่ต้องอธิบายเหตุผลของคำตอบ

2. การใช้เทคนิคการสอน

2.1 เทคนิคการยกตัวอย่าง

2.2 เทคนิคการใช้คำถาม

2.3 เทคนิคการให้แบบฝึกหัด

2.4 เทคนิคการตรวจแบบฝึกหัด

2.5 เทคนิคการสอนคำใหม่หรือสัญลักษณ์

2.6 เทคนิคการใช้เพลงประกอบการสอน

3. การแสดงออกของพฤติกรรมอย่างมีความหมายของครู ที่ปฏิบัติมากที่สุด คือ การควบคุมชั้นเรียน การเสริมแรงนักเรียน และครูทุกคนแนะนำวิธีการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง

4. การใช้สื่อการเรียนการสอน พฤติกรรมที่ครูปฏิบัติมากที่สุด คือ ครูใช้กระดานดำและชอล์ก สื่อที่ใช้ในการจัดตกแต่งห้องเรียนหรือ/และห้องคณิตศาสตร์ คือ แผนภูมิแสดงสิ่งต่าง ๆ เช่น สูตรคูณ ฎฎ ฯลฯ

5. พฤติกรรมในห้องเรียนของนักเรียนต่อครูและเพื่อน ทางบวกคือนักเรียนสนใจคำถามของครู ทางลบคือนักเรียนตอบอย่างไม่มั่นใจ หัวงอไม่ตั้งใจตอบ และส่งเสียงรบกวนไม่สนใจเรียน ส่วนการปฏิบัติงานในห้องเรียนที่นักเรียนปฏิบัติมากที่สุด คือ นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคล

นิตยา จรุงผลฐิติ (2530 : 219) พบว่าครูไม่มีเวลาสำหรับการสอนซ่อมเสริม

นรธา ทีบสี (2531 : 185) ทำการวิจัยพบว่า ครูคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ในทุกระดับชั้น นำวิธีสอนหลาย ๆ วิธีมาใช้ โดยส่วนใหญ่ใช้วิธีบรรยาย เพื่อให้ นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด

จากผลการวิจัยที่ยกมาข้างต้น แสดงให้เห็นว่า ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ยังมีการปฏิบัติในเรื่องของการใช้เทคนิคและวิธีการสอนที่แตกต่างกัน โดยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงกำหนดเรื่องนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัยเรื่องสภาพและปัญหาการใช้หลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดฉะเชิงเทรา

การวัดและประเมินผลการเรียน

การประเมินผลการเรียนตามเจตนารมณ์ของหลักสูตรประถมศึกษา 2521 นั้น เพื่อที่ว่า ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหลังจากการสอนแล้วมากน้อยเพียงใด เช่น ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น มีวินัย และนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้หรือไม่ การประเมินผลการเรียนการสอนซึ่งไม่ได้เป็นการสอนเพื่อสอบ แต่ต้องการให้ผู้สอนประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนตลอดปีมากกว่า นั่นคือ ผู้สอนจะต้องสอนให้ ผู้เรียน เรียนในสิ่งที่ เป็นประโยชน์และเหมาะสมกับการดำรงชีวิตในสังคม เพื่อให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในแนวทางที่หลักสูตรที่ประสงค์นั้นเอง (กระทรวงศึกษาธิการ 2525 : 185)

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2528 : 33) ได้กล่าวถึงการวัดและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ว่าผู้สอนควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. การวัดและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งของการสอนที่จะเกิดขึ้นไปทุกขั้นตอน ทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน
2. การวัดและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ควรวัดและประเมินเฉพาะความรู้ และทักษะทางคณิตศาสตร์เท่านั้น การวัดและประเมินผลควรครอบคลุมเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความสำเร็จที่สัมพันธ์กับความถนัด นิสัยในการทำงาน ความเข้าใจ และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนด้วย
3. วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีหลายวิธีด้วยกัน แต่จะใช้วิธีใดบ้างนั้น ขึ้นกับผลที่ต้องการทราบ และจะต้องเป็นวิธีที่สอดคล้องกับความสนใจ ความสามารถของนักเรียน แหล่งวิชาในโรงเรียนและในชุมชนด้วย
4. การวัดและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ควรประเมินแต่เพียงความสำเร็จของนักเรียนโดยส่วนรวมเท่านั้น แต่ควรพิจารณาถึงความสำเร็จของนักเรียนแต่ละคนด้วย

5. การวัดและประเมินผลการเรียนมีวัตถุประสงค์เพื่อจะตรวจสอบว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนคณิตศาสตร์ถึงจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่เพียงใด ดังนั้นการวัดและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จึงขึ้นอยู่กับที่ตั้งจุดประสงค์ที่แน่ชัดด้วย จุดประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างคลุมเครือไม่ชัดเจนจะไม่สามารถวัดและประเมินผลได้ถูกต้องแน่นอนตามที่ต้องการ

6. การวัดและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ครูควรตั้งคำถามไว้ในใจเสมอว่านักเรียนจะต้องแสดงพฤติกรรมชนิดใด จึงจะถือว่าเป็นความสำเร็จหรือล้มเหลวในการเรียนรู้ พฤติกรรมที่ว่่านั้นจะต้องเกิดขึ้นในสถานการณ์อย่างไรและที่ไหน และจะสามารถบันทึกพฤติกรรมนั้นได้โดยวิธีใด เนื่องจากพฤติกรรมบางอย่างสังเกตได้จากกิจกรรมในชั้นเรียนปกติ พฤติกรรมบางชนิดอาจต้องวัดและประเมินผลด้วยการจัดกิจกรรมเป็นพิเศษขึ้นมา และพฤติกรรมบางอย่างอาจต้องประเมินด้วยแบบทดสอบ

ประเภทของการวัดและประเมินผลการเรียนคณิตศาสตร์

ยูพิน พิพิธกุล (2524 : 391 - 392) ได้กล่าวถึงประเภทของการวัดและประเมินผลการเรียนคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. การวัดและประเมินผลย่อย (Formative evaluation)

มีลักษณะดังนี้

1.1 ในขณะที่ครูทำการสอนนั้น ย่อมจะมีการทดสอบอยู่ตลอดเวลา เริ่มตั้งแต่การทำการทดสอบก่อนเรียน เมื่อใดที่คะแนนแล้วครูนำมาประเมินค่าพื้นฐานความรู้ของนักเรียน ในการที่จะเป็นแนวทางในการเตรียมการสอนต่อไป

1.2 ครูอาจจะแบ่งบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อยหลาย ๆ หน่วย หรืออาจจะแบ่งเป็นบทเรียนหนึ่ง ๆ เมื่อจบบทเรียนแล้วมีการทดสอบ เพื่อประเมินผลการเรียนรู้อของนักเรียน

1.3 การวัดและประเมินผลย่อยนี้จะกระทำขณะที่ครูกำลังดำเนินการสอนอยู่และควรจะทำต่อเนื่องกันไปโดยสม่ำเสมอ เมื่อพบข้อบกพร่องตอนใดจะแก้ไขทันที

1.4 การวัดและประเมินผลย่อยนั้น ควรจะกระทำก่อนที่จะสอนเรื่องใหม่ต่อไป

1.5 การวัดและประเมินผลย่อยมุ่งเพื่อนำผลมาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้นไม่ได้นำมาตัดสินได้ - ตก แต่ประการใด

2. การวัดและประเมินผลรวม (Summative evaluation)

ลักษณะของการวัดและประเมินผลรวมมี ดังนี้

2.1 เป็นการวัดและประเมินผลรวมทั้งหมดของหลักสูตร หรือเมื่อเรียนจบวิชาหนึ่ง เป็นการวัดและประเมินผลเมื่อการเรียนการสอนใกล้สิ้นสุดแล้ว

2.2 จุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผลรวมคือการให้มีการทดสอบและให้คะแนนเพื่อนำไปตัดสินการได้ - ตก หรือการเลื่อนชั้น

2.3 การวัดและประเมินผลรวมนี้ใช้เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ออกเป็นหรือตลอดภาคเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล

มาลินี ชาญศิลป์ (2527 : 48 - 50) ได้กล่าวโดยสรุปว่า การวัดและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้สอนต้องวัดในครอบคลุมพฤติกรรมด้านอื่น ๆ ของนักเรียนด้วย มิใช่วัดแต่ความรู้หรือความจำแต่เพียงเท่านั้น จะต้องพิจารณาไปถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านเนื้อหา (Cognitive Domain) การวัดและประเมินผลทางด้านเนื้อหาที่สามารถสังเกตพฤติกรรมและวัดได้มี 6 ด้าน คือ

- 1.1 ด้านความรู้หรือการคำนวณ
- 1.2 ด้านความเข้าใจ ซึ่งนักเรียนสามารถแสดงออกได้เป็นพฤติกรรม

ดังนี้ คือ

- 1.2.1 มีความคิดรวบยอด
- 1.2.2 มีความรู้เกี่ยวกับหลักการและกฎเกณฑ์
- 1.2.3 มีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์
- 1.2.4 สามารถแปลงสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้
- 1.2.5 สามารถอ่านและตีความปัญหาได้
- 1.3 ด้านการนำไปใช้ ซึ่งครูสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรม ดังนี้คือ
 - 1.3.1 สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยวิธีการที่ถูกต้อง
 - 1.3.2 สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างข้อมูล 2 ชุดได้ถูกต้อง

- 1.3.3 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง
 - 1.3.4 สามารถตีความของปัญหาในค่านโครงสร้างได้ถูกต้อง
 - 1.4 ค่านการวิเคราะห์ ซึ่งนักเรียนต้องอาศัยความรู้ ประสบการณ์และพฤติกรรมค่านสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่เคยได้รับเป็นประสบการณ์หรือความรู้ใหม่
 - 1.5 ค่านการสังเคราะห์ ซึ่งนักเรียนจะสามารถรวบรวมเรื่องราวความสำคัญของเนื้อหาต่าง ๆ มาสร้างสรรค์ให้เป็นแนวคิดใหม่ที่มีคุณภาพสูงกว่าเดิม
 - 1.6 ค่านการประเมินค่า ซึ่งเป็นความสามารถขั้นสูงสุดของการวัดสมรรถภาพทางคณิตปัญญา ซึ่งหมายถึงการทำสิ่งหนึ่งอย่างมีหลักการ
2. การวัดและประเมินผลทางค่านทัศนคติ ครูจะต้องสนใจนักเรียนให้สม่ำเสมอในเรื่องต่อไปนี้

2.1 ความสนใจและทัศนคติ (Interest and Attitude)
โดยสังเกตจากการปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอของนักเรียนในค่านต่าง ๆ คือ

- 2.1.1 ความกระตือรือร้น
- 2.1.2 ความสนใจ
- 2.1.3 ความสะอาดเรียบร้อยในการทำงาน
- 2.1.4 การส่งงานอย่างสม่ำเสมอ
- 2.1.5 การแก้ไขงานที่ผิด

2.2 ความซาบซึ้ง (Appreciation) ซึ่งครูจะสังเกตจากการปฏิบัติหรือการแสดงออกของนักเรียนได้ยาก

3. การวัดและประเมินผลค่านทักษะ ครูสามารถดูได้จาก การบวก ลบ คูณหาร หรือค่านวงกลม ได้อย่างถูกต้องมีความแม่นยำและทำไ้รวดเร็ว

จึงสรุปได้ว่า การวัดและประเมินผลพฤติกรรมทางคณิตศาสตร์ ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงพฤติกรรมการแสดงออกทุก ๆ ค่าน มิใช่วัดแต่ความรู้หรือความจำแต่เพียงอย่างเดียว

วิธีการวัดและเครื่องมือวัด

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2531 : 83) กล่าวว่า ในการวัดผลและประเมินผลคณิตศาสตร์ ผู้วัดไม่ควรผูกพันอยู่กับวิธีการใดวิธีหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียวควรใช้วิธีการหลาย ๆ วิธี เพื่อให้ครอบคลุมพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ของการวัด

วิธีการวัดที่นิยมใช้ในระดับประถมศึกษาได้แก่ การสังเกต การตรวจผลงาน การสัมภาษณ์ และการทดสอบ

ส่วนเครื่องมือวัด นั้น ผู้จัดควรเลือกใช้เครื่องมือวัดที่มีคุณภาพที่ดี สามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ของการวัด เครื่องมือวัด มีหลายชนิด แต่ที่ใช้อยู่ในระดับประถมศึกษาจะมีอยู่ 3 ชนิด คือ แบบสำรวจรายการ แบบจิกอันกับคุณภาพและแบบทดสอบ

การเลือกเครื่องมือวัดให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการวัด

ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เมื่อผู้สอนจบแต่ละบทแล้ว ก็ควรจะได้มีการวัดผลและประเมินผล เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนสามารถผ่านจุดประสงค์ที่สอนหรือไม่ และเพื่อนำผลไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอน ดังนั้นก่อนจะทำการวัดและประเมินผล ผู้สอนควรพิจารณาแนวทาง การเลือกเครื่องมือให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการวัด ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2531 : 85) ได้เสนอแนวทางการเลือกเครื่องมือวัดโดยมีขั้นตอน โดยสรุปดังนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการจะวัดว่าเป็นพฤติกรรมด้านใด โดยพิจารณาจากค่าที่ระบุในจุดประสงค์การเรียนรู้ตามแนวทางดังนี้

1.1 พฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด คำกริยาที่บ่งบอก เช่น บอกอธิบาย เรียง ลำดับ เขียน อ่าน ทำให้เป็นผลสำเร็จ เปรียบเทียบความสัมพันธ์ ฯลฯ

1.2 พฤติกรรมด้านความรู้สึก คำกริยาที่บ่งบอก เช่น ยอมรับ รับผิดชอบ ทำตาม ฯลฯ

1.3 พฤติกรรมด้านทักษะการปฏิบัติ คำกริยาบ่งบอก เช่น สร้าง ใ้บันทึก ฯลฯ

2. เลือกเครื่องมือวัดให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ โดยมีหลักการพิจารณาอย่างกว้าง ๆ ดังนี้

2.1 พฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ ความคิด เครื่องมือวัดส่วนใหญ่จะใช้แบบทดสอบ

2.2 พฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้สึก เครื่องมือวัดส่วนใหญ่จะใช้แบบสำรวจรายการ และแบบจิกอันกับคุณภาพ

2.3 พฤติกรรมความจุประสงค์การเรียนรู้กานทักษะการปฏิบัติ เครื่องมือ
วัดจะเป็นแบบสังเกต แบบสำรวจรายการ และแบบจิกอันกับคุณภาพ

ลักษณะโครงสร้างของแบบทดสอบคณิตศาสตร์

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2531 : 86-87)

ได้เสนอแนะลักษณะโครงสร้างของแบบทดสอบคณิตศาสตร์ที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน 3 ประเภท
คือ

1. แบบทดสอบเหตุผลทางคณิตศาสตร์ ใช้วัดสมรรถภาพด้านความคิดรวบยอด
2. แบบทดสอบทักษะในการคิดคำนวณ แบบทดสอบชนิดนี้ต้องการวัดความ
คล่องแคล่วแม่นยำในการบวก ลบ คูณ และหารตัวเลข ซึ่งเป็นสมรรถภาพพื้นฐานของ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์
3. แบบทดสอบการแก้โจทย์ปัญหา แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยคำถามประเภท
โจทย์ตาม ๆ

การนำผลการประเมินไปใช้

ผลที่ได้จากการประเมินสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่าง ๆ ได้อย่าง
กว้างขวางคุ้มค่า (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2531 : 88-91)
ดังนี้

1. ใสสอนซ่อมเสริม
2. ทราบความก้าวหน้าของผู้เรียน
3. ใสตัดสินผลการเรียน
4. ใสแนะแนวนักเรียนที่มีความถนัดแต่ละอย่างเพื่อเพิ่มทักษะยิ่งขึ้น
5. เพื่อรายงานให้ผู้ปกครองทราบ
6. เพื่อวางแผนการจัดการศึกษา

ที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดนี้เป็นหลักการและแนวคิดในการวัดและประเมินผล
การเรียนรู้กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ซึ่งในทางปฏิบัติ นั้น มีงานวิจัยได้ทำการศึกษาไว้มากพอ
สมควร อาทิเช่น จำเนียร เสงี่ยมลักษณ์ (2523 : 68-80) ได้ทำการวิจัยเรื่อง
ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ พบว่า ครูมีความรู้กานการวัดและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์

ไม่มากนักทำให้ไม่สามารถสร้างข้อหกดสอบวัดผลตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมได้ก็เท่าที่ควร มีคู่มือในการวัดไม่พอและขาดอุปกรณ์ในการทำข้อทดสอบ

ประไพ วัฒนพงษ์ (2525 : ๑, 135-136) ได้ศึกษาปัญหาการวัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่าครูสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีปัญหามากในเรื่องการสร้างเครื่องมือสำหรับใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียน และยังพบว่าการปฏิบัติเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนจะปฏิบัติมากในเรื่องการให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในเวลาเรียน การให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน และครูผู้สอนประเมินผลการเรียนเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน การทบทวนสอบพื้นความรู้และทักษะเบื้องต้นก่อนสอนในกลุ่มทักษะ (ภาษาไทย และคณิตศาสตร์)

สายสมร ทวีเศษ (2526 : 158-162) พบว่าในเรื่องการวัดและประเมินผลการเรียน มีปัญหาเรื่องการสร้างเครื่องมือวัดผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ตรงตามหลักสูตร เสนอแนะไว้ในคู่มือครู แผนการสอน และครูผู้สอน ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าควรทดสอบตามแบบสอบเพื่อวัดความพร้อม ซึ่งแบบทดสอบนี้โรงเรียนหรือกลุ่มโรงเรียนจะต้องจัดสร้าง แต่ก็มีปัญหาในเรื่องการสร้างแบบทดสอบที่ดี ส่วนการประเมินผลระหว่างเรียน ครูส่วนใหญ่ใช้ดูผลปฏิบัติงานหรือผลงานและประเมินผลหลังจากสอนจบหน่วยย่อยหรือจบแผนการสอน และนำผลการประเมินระหว่างเรียนไปใช้ในการสอนซ่อมเสริมนักเรียนที่เรียนอ่อน

นรธา หับสี (2531 : 191) ทำการวิจัยพบว่า ครูคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่มีปัญหาในเรื่องการสร้างข้อทดสอบ เนื่องจากขาดทักษะในการสร้างข้อทดสอบ

จากงานวิจัยข้างต้น จะพบว่าในด้านการวัดและประเมินผลตลอดระยะเวลาที่ผ่านมายังมีปัญหาอยู่ โดยเฉพาะในเรื่องของการสร้างข้อทดสอบที่ดี ผู้วิจัยเห็นว่าการวัดและประเมินผลเป็นส่วนสำคัญที่จะชี้วัดความสำเร็จหรือล้มเหลวของหลักสูตรได้ประการหนึ่ง จึงนำมาเป็นหัวข้อที่จะทำการวิจัยในเรื่องของการนำหลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ไปใช้ควย

กล่าวโดยสรุปในส่วนที่นำเสนอมาแต่ต้นทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นทฤษฎี หลักการ แนวคิด ตลอดจนงานวิจัยต่าง ๆ นั้นเป็นเรื่อง ของกิจกรรมการนำหลักสูตรไปใช้ ทั้ง 3 กิจกรรม คือ การแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน การจัดปัจจัยและสภาพทาง ๆ เพื่อการ

ใช้หลักสูตร และการจัดการเรียนการสอน ซึ่งผู้วิจัยได้กล่าวถึงทั้งในลักษณะรวม ๆ และ เฉพาะเจาะจงในวิชาคณิตศาสตร์ในกรณีที่สามารถแยกให้เห็นชัดเจนเฉพาะเรื่องได้ ซึ่งในส่วนของ การเรียนการสอนนั้นมีประเด็นที่น่าสนใจ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน และ ผู้สอนที่ก่อให้เกิดปัญหาที่น่าจะได้นำมากล่าวถึงในที่นี้คือ

ปัญหาคำนวณด้วยผู้เรียน

1. นักเรียนคิดแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่เป็น อันเนื่องมาจากนักเรียนจะทำ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ก็ต่อเมื่อครูอธิบายวิธีทำให้ เมื่อเกิดปัญหาใหม่ก็ต้องอธิบายหรือ แสดงวิธีทำให้ซ้ำๆ ทำให้นักเรียนไม่ได้คิด ไม่ได้รับการฝึก ไม่เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง เมื่อนักเรียนได้รับการฝึกให้จำคำอธิบาย หรือจำวิธีการแก้ปัญหาจากครู แล้วนำมาเรียน หรือลอกใส่สมุดแบบฝึกหัด ซึ่งอีกไม่นานก็ลืม
2. นักเรียนทำแบบฝึกหัดหรือการบ้านไม่ได้ เนื่องจากขาดความเข้าใจใน เนื้อหาสาระที่เรียนในการเรียนบางเรื่อง เรียนด้วยความไม่เข้าใจเลยครูอธิบาย โดย ให้ตัวอย่างเพียง 2-3 ตัวอย่าง นักเรียนอาจยังมีทัศนคติความเข้าใจ ครูก็สั่งให้ทำ แบบฝึกหัด
3. นักเรียนไม่สนใจและไม่ตั้งใจเรียน เนื่องจากครูส่วนใหญ่ไม่ใช่สื่อการสอน เท่าที่ควร และในการอธิบายเนื้อหาและบางเรื่อง ใช้วิธีบรรยายอย่างเดียว เมื่อนักเรียน ไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ ทำแบบฝึกหัดไม่ได้ จึงเกิดความเบื่อหน่ายไม่อยากเรียน
4. นักเรียนมีความพร้อมในการเรียนรู้ต่างกัน นักเรียนที่มีความพร้อมจะรู้สึก ว่าครูสอนเข้าใจ เกิดความเบื่อหน่าย ขณะเดียวกันนักเรียนที่ไม่พร้อมจะติดตามครูไม่ทัน
5. นักเรียนขาดทักษะในการคิดคำนวณ การสอนคณิตศาสตร์แบบใหม่ เน้น เรื่องความเข้าใจความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์แต่ด้านเดียว ผู้สอนไม่จำเป็นต้อง ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติทางด้านการทำแบบฝึกหัด หรือการทำการบ้านมากนัก เพราะถือว่า สอนเรื่องใดให้เข้าใจแล้วทำตัวอย่างให้ดู และให้นักเรียนลองทำแบบฝึกหัดตามตัวอย่าง ที่ให้เพียงไม่กี่ข้อ ย่อมเป็นการเพียงพอและถูกต้องตามหลักของการสอนคณิตศาสตร์แบบใหม่ จึงเกิดปัญหาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในข้อที่ว่านักเรียนส่วนมากไม่มีทักษะในการ คิดคำนวณและไม่มีทักษะในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ตามที่ตั้งจุดประสงค์ไว้

6. นักเรียนมีทัศนคติที่ไม่ค่อยดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากน่าเบื่อหน่าย ไม่สนุกและมีเนื้อหาสาระที่ต้องเรียนมากเกินไป และวิชาที่เรียนบางเรื่องนักเรียนเห็นว่าไม่มีประโยชน์

ปัญหาทางค่านครูผู้สอน

1. ครูใช้วิธีสอนแบบบรรยายอย่างเดียว ครูผู้สอนส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนแบบบรรยายอย่างเดียวตลอด นักเรียนไม่มีโอกาสได้ร่วมคิดและร่วมแก้ปัญหาที่กำลังเรียนอยู่มากนัก และคำถามส่วนใหญ่มีได้กระตุ้นให้นักเรียน ได้คิดเท่าที่ควร นักเรียนจึงเกิดความเบื่อหน่าย ไม่สนใจและตั้งใจเรียน อาจเป็นเหตุให้เริ่มไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์

2. ครูไม่เห็นความจำเป็นในการใช้สื่อการสอน เนื่องจากเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ส่วนมากเป็นนามธรรม จึงจำเป็นต้องใช้สื่อการสอนช่วย เพื่อให้เข้าใจนามธรรมมากขึ้น ครูบางคนยังไม่มีทักษะในการใช้สื่อการสอน บางครั้งครูก็รู้สึกว่า การใช้สื่อการสอนทำให้การสอนช้า ยุ่งยาก จึงไม่อยากจะใช้เป็นผลทำให้นักเรียนไม่เข้าใจบทเรียนอย่างถ่องแท้

3. ครูสอนเร็วเกินไป เนื่องจากนักเรียนมีความแตกต่างกันมากในด้านความสนใจ ความพร้อมและความสามารถ นักเรียนที่เรียนไม่ทันครูสอนจะเกิดความท้อถอยหมดความพยายามเพราะการเรียนคณิตศาสตร์ จะต้องมีความรู้ต่อเนื่องกันตลอด เป็นเหตุทำให้ นักเรียนรู้สึกว่าตนเองไม่มีความสามารถในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์หรือรู้สึกว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากและน่าเบื่อ

4. ครูทู่ และเข้มงวด ครูบางคนเข้มงวดและลงโทษนักเรียนเสมอ ไม่ว่าจะเป็นการลงโทษทางกายหรือทางวาจา นักเรียนทุกคนต้องตั้งใจฟังการ สอนอย่างมีระเบียบเรียบร้อยและนิ่ง มีผลทำให้นักเรียนไม่กล้าแสดงความคิดเห็น เพราะกลัวถูกดูถูกรังหรือถูกลงโทษ สาเหตุเหล่านี้เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้อย่างยิ่ง เมื่อนักเรียนไม่กล้าซักถามมีเหตุต่างๆ จึงสะสมมากขึ้น ทำให้เรียนอย่างไม่เข้าใจ จนในที่สุดกลายเป็นการเบื่อหน่ายและไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ไปเลยก็มี

5. ครูไม่สนใจนักเรียนที่เรียนอ่อน ครูส่วนใหญ่ไม่สนใจและไม่ค่อยเอาใจใส่นักเรียนที่เรียนอ่อน มักสนใจแต่นักเรียนบางคนที่ตอบคำถามได้ ทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อน

เกิดความรู้สึกว่าคุณครูลำเอียง ทำให้นักเรียนอ่อนยิ่งคงอ่อนต่อไป และมีปัญหามากยิ่งขึ้น ในที่สุดอาจสอบตก

6. การคัดแมลงโจมตีแบบปีกหักที่ทำให้เกิดปัญหา การใช้โจมตีในหนังสือเรียนโดยการคัดแปลงคำสิ่ง ซึ่งครูส่วนหนึ่งนิยมคัดแมลงโจมตีบางอย่าง ท่องถาม คำตอบอย่างเคี้ยว แต่ครูสั่งให้แสดงวิธีทำ ทำให้นักเรียนต้องเสียเวลากับการเขียน แสดงวิธีทำและในบางเรื่องกำหนดให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์ ซึ่งครูบางคน ไม่เห็นความสำคัญ เนื่องจากวิธีทำนี้ จะมีความหมาย ถ้าครูจัดวิเคราะห์แบบเรียน ว่า แบบปีกหักแต่ละแบบปีกหักที่ให้ไว้นั้น คนเขียนแบบเรียนให้ใช้เพื่ออะไร และใช้ ตรงตามจุดประสงค์การคัดแปลงที่ขาดความระมัดระวัง เช่นนี้ จึงทำให้เกิดปัญหาการเรียนเสมอ

7. ครูไม่มีเวลาเตรียมการสอน การจัดครูเขาสอนของโรงเรียนประถมศึกษา ศึกษาของไทยเราโดยทั่วไป จัดระบบครูคนเดียวสอนทุกวิชา นอกจากทำหน้าที่สอน และประจำชั้นแล้ว ยังจะต้องทำหน้าที่คานอื่น ๆ ที่จะต้องรับผิดชอบอีกด้วย เช่น ทำหน้าที่คานวิชาการ คานธุรการ คานกิจการนักเรียนและคานอื่น ๆ จึงทำให้ครูต้อง ทำงานตลอดวัน โดยหาเวลาพักผ่อนก็ยาก เมื่อกลับถึงบ้านก็เหนื่อย ไม่มีกำลัง ที่จะเตรียมงานแผนการสอนในวันต่อไป

8. การสอนที่มุ่งคำตอบมากกว่ากระบวนการ ครูส่วนใหญ่มักจะกำหนดวิธีการ คำเนนการเสียเอง นักเรียนทุกคนต้องคำเนนการ ซึ่งวิธีการแบบนี้เป็นการเน้น ผลลัพธ์หรือคำตอบนั่นเอง เมื่อนักเรียนได้คำตอบที่ถูกต้องแล้วจะเลิกสนใจทันที และมีโอกาสลืมได้ง่าย (สมจิต ชีวปรัชญา 2529 : 2-3)

จากทฤษฎี หลักการ แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า การนำ หลักสูตรไปใช้นั้นเป็นกระบวนการที่สำคัญยิ่ง เพราะเป็นขั้นตอนของการนำเอาหลักสูตร ไปสู่ภาคปฏิบัติ ซึ่งการนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะต้องอาศัยกิจกรรมและ กระบวนการต่าง ๆ หลายประการ นับตั้งแต่การแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน ซึ่งได้แก่ การขยายรายละเอียดของหลักสูตรไปสู่เอกสารประกอบต่าง ๆ เช่น กำหนดการสอน บันทึกการสอน และเอกสารประกอบหลักสูตรอื่น ๆ เพื่อนำไปปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม

กระบวนการที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ การวิจัยวิจัยและสภาพต่าง ๆ เพื่อการใช้หลักสูตร ซึ่งได้แก่ การเตรียมบุคลากร การบริการเอกสารหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน การบริการอาคารสถานที่และแหล่งวิทยาการ ตลอดจนการนิเทศติดตามผลการใช้หลักสูตร เพื่อให้การนำหลักสูตรไปใช้เกิดประสิทธิภาพและกระบวนการสำคัญสุดท้ายที่ถือเป็นหัวใจของการนำหลักสูตรไปใช้คือ การจัดการเรียนการสอน ซึ่งได้แก่ การเตรียมการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมเสริมการเรียนการสอน เทคนิคและวิธีสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผล ซึ่งนับได้ว่า กระบวนการดังกล่าวมีความสำคัญที่จะนำไปสู่สัมฤทธิ์ผลของหลักสูตรทั้งสิ้น

โดยความสำคัญดังกล่าวมาข้างตน ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาวิจัยในเรื่องการใช้หลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการศึกษาประถมศึกษาจังหวัดฉะเชิงเทรา ใน 3 ขอบเขต คือ

1. การแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน
2. การวิจัยวิจัยและสภาพต่าง ๆ เพื่อการใช้หลักสูตร
3. การจัดการเรียนการสอน

โดยสาระสำคัญที่ค้นพบจากการวิจัย จะได้นำเสนอในตอนต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย