

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาแนวโน้มของหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาในทศวรรษหน้า (พุทธศักราช 2549) ผู้วิจัยขอเสนอทฤษฎี หลักการ แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. ความหมายและความสำคัญของหลักสูตร
2. องค์ประกอบของหลักสูตร
3. จุดประสงค์ของหลักสูตร
4. โครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร
5. การจัดการเรียนการสอน
6. การวัดและประเมินผล
7. หลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)
8. เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### ความหมายและความสำคัญของหลักสูตร

การจัดการศึกษาของประเทศถือว่าหลักสูตรเป็นแนวทางสำคัญในการจัดการศึกษา ประเทศใดก็ตามจะประสบผลสำเร็จในด้านการจัดการศึกษาได้ยาก หากไม่มีหลักสูตรเป็นแนวทางในการกำหนดจุดมุ่งหมายของการศึกษาในประเทศนั้นๆ นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความหมายและความสำคัญของหลักสูตรไว้หลายทัศนะด้วยกัน จะขอนำมากล่าวดังนี้

ซาร์ง บัวศรี (2532) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ว่า "หลักสูตร หมายถึง แผนซึ่งได้จัดทำขึ้นเพื่อแสดงถึงจุดหมาย การจัดเนื้อหาสาระ กิจกรรมและมวลประสบการณ์ในแต่ละโปรแกรมการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในด้านต่างๆ ตามจุดหมายที่ได้กำหนดไว้"

สัจด์ อุทรานันท์ (2532) กล่าวว่า หลักสูตร หมายถึง ลักษณะใดลักษณะหนึ่งดังต่อไปนี้

1. หลักสูตร คือ สิ่งที่สร้างขึ้นในลักษณะของรายวิชาซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาสาระที่ได้จัดเรียงลำดับความยากง่ายหรือเป็นขั้นตอนอย่างดีแล้ว
2. หลักสูตรประกอบด้วยประสบการณ์ทางการเรียน ซึ่งได้วางแผนไว้ล่วงหน้าเพื่อมุ่งหวังจะให้เด็กได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทางที่ต้องการ
3. หลักสูตรเป็นสิ่งที่สังคมสร้างขึ้น สำหรับให้ประสบการณ์ทางการศึกษาแก่เด็กในโรงเรียน
4. หลักสูตรประกอบด้วยประสบการณ์ทั้งหมดของผู้เรียน ซึ่งเขาได้ทำ ได้รับรู้และได้ตอบสนองต่อการแนะนำของโรงเรียน

บุญมี เณรยอด (ม.ป.ป.) กล่าวถึงความหมายของหลักสูตรออกเป็น 2 นัย คือ หลักสูตรในความหมายแคบ กับหลักสูตรในความหมายกว้าง

หลักสูตรในความหมายแคบ หมายถึง เอกสารที่กำหนดโครงการของผู้เรียนประกอบด้วย ความมุ่งหมายของการให้การศึกษา เนื้อหาวิชา อัตราเวลาเรียน กิจกรรมและประสบการณ์ที่จัดให้กับผู้เรียน การวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอน

หลักสูตรในความหมายกว้าง หมายถึง โครงการที่ประมวลความรู้และประสบการณ์ที่โรงเรียนจัดให้ผู้เรียน เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถด้านต่างๆของผู้เรียนไปตามความมุ่งหมายที่กำหนดไว้ทั้งในและนอกโรงเรียน

Good (1973) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ 3 ประการ คือ

1. เนื้อหาวิชาที่จัดไว้เป็นระบบให้ผู้เรียนได้ศึกษา เพื่อให้สำเร็จหรือรับประกาศนียบัตรในสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่ง
2. โปรแกรมการศึกษาที่ทางโรงเรียนได้กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียน เพื่อรับประกาศนียบัตรให้สามารถเข้าเรียนต่อในสายวิชาชีพต่อไป
3. กลุ่มวิชาและประสบการณ์ต่างๆ ที่กำหนดไว้ให้ผู้เรียนได้เรียนภายใต้การแนะนำของโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษา

Saylor & Alexander (1974) กล่าวถึงความหมายของหลักสูตรว่า "เป็นแนวทางไว้สำหรับจัดโอกาสให้เกิดการเรียนรู้แก่บุคคลกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง เพื่อบรรลุเป้าหมายหรือจุดมุ่งหมายที่วางไว้โดยมีโรงเรียนเป็นผู้ทำหน้าที่รับผิดชอบ"

สำหรับความสำคัญของหลักสูตร มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงความสำคัญของหลักสูตรในแง่ของของการถ่ายทอดความรู้ความสามารถ เจตคติและค่านิยมไว้หลายประการ เช่น

চার্গ বাক্সী (2532) ได้กล่าวว่า หลักสูตรเป็นหัวใจของการศึกษาทั้งนี้เพราะหลักสูตรเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นว่าโรงเรียนมีความมุ่งหมายในการให้การศึกษาแก่เด็กอย่างไร และสามารถให้ความรู้เสริมสร้างทักษะ และทัศนคติในด้านใดบ้าง สิ่งต่าง ๆ ที่ประมวลไว้ในหลักสูตรเป็นเสมือนแนวทางที่ช่วยให้เราทราบได้ทันทีว่าวิธีการจัดการศึกษาที่จัดให้แก่เด็กนั้นเน้นหนักไปในทางใด มีผลต่อตัวเด็กและต่อสังคมมากน้อยเพียงใด

นอกจากนี้ แรมสมร อยู่สถาพร (2533) ได้กล่าวว่า หลักสูตรเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษา ถือเป็นแม่แบบที่เป็นตัวชี้ไปสู่ความสำเร็จและเป็นตัวกำหนดทิศทางในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา หลักสูตรที่ดีจึงต้องสอดคล้องกับนโยบายการจัดการศึกษาของประเทศ เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ตลอดจนลักษณะความต้องการของผู้เรียนเพื่อสนองตอบความต้องการด้านกำลังของประเทศ สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ และทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิต

จำเนียร ศิลพานิช (2538) ได้กล่าวถึงความสำคัญของหลักสูตรในการจัดการศึกษาไว้ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรเป็นแผนปฏิบัติงานหรือเครื่องชี้แนวทางการปฏิบัติงานของครู เพราะหลักสูตรจะกำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผลไว้เป็นแนวทาง
2. หลักสูตรเป็นข้อกำหนดแผนการเรียนการสอน อันเป็นส่วนรวมของประเทศเพื่อนำไปสู่ความมุ่งหมายตามแผนการศึกษาชาติ
3. หลักสูตรเป็นเอกสารทางราชการ เป็นบัญญัติของรัฐบาล เพื่อให้บุคคลที่ทำการเกี่ยวข้องกับ การศึกษาปฏิบัติตาม
4. หลักสูตรเป็นเกณฑ์มาตรฐานการศึกษา เพื่อควบคุมการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษา ระดับต่างๆ และยังเป็นเกณฑ์มาตรฐานอย่างหนึ่งในการจัดสรรงบประมาณ บุคลากร อาคาร สถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ ฯลฯ ของการศึกษาของรัฐบาลให้แก่สถานศึกษาด้วย
5. หลักสูตรเป็นแผนการดำเนินงานของผู้บริหารการศึกษา ที่จะอำนวยความสะดวกและควบคุมดูแลติดตามผลให้เป็นไปตามนโยบายการจัดการศึกษาของรัฐบาลด้วย
6. หลักสูตรจะกำหนดแนวทางในการส่งเสริมความเจริญงอกงามและพัฒนาการของเด็กตามจุดมุ่งหมายของการศึกษา
7. หลักสูตรจะกำหนดลักษณะรูปร่างของสังคมในอนาคตไว้ว่าจะจะเป็นไปในรูปใด

8. หลักสูตรจะกำหนดแนวทางให้ความรู้ ทักษะ ความสามารถ ความประพฤตินี้จะเป็นประโยชน์ต่อสังคม อันเป็นการพัฒนากำลังซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ได้ผล

9. หลักสูตรจะเป็นสิ่งบ่งชี้ถึงความเจริญของประเทศ เพราะการศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคน ประเทศใดจัดการศึกษาโดยมีหลักสูตรที่เหมาะสม ทันสมัย มีประสิทธิภาพ ทันต่อเหตุการณ์ และการเปลี่ยนแปลงย่อมได้กำลังคนที่มีประสิทธิภาพสูง

จากทัศนะดังกล่าวพอจะสรุปได้ว่า หลักสูตร หมายถึง แผนหรือแนวทางในการจัดการศึกษา สำหรับบุคคลกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ที่ทำให้ได้รับประสบการณ์และเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในแผนการนั้นๆ โดยอาศัยโรงเรียนเป็นสถาบันที่ทำหน้าที่จัดการศึกษาและหลักสูตรเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการจัดการศึกษา เพราะเป็นสิ่งที่กำหนดถึงแนวทางการจัดการศึกษาของประเทศ เป็นสิ่งที่กำหนดว่าผู้เรียนควรได้รับประสบการณ์อะไรบ้างที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม และยังเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นว่าสังคมในอนาคตจะมีลักษณะเป็นเช่นไร

### องค์ประกอบของหลักสูตร

องค์ประกอบของหลักสูตรจะช่วยให้เห็นโครงสร้างของหลักสูตรทั้งระบบได้ชัดเจนขึ้นว่าหลักสูตรทั้งระบบประกอบด้วยส่วนสำคัญอะไรบ้าง ตลอดจนทำให้ทราบแนวทางการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรไปด้วย สำหรับองค์ประกอบของหลักสูตรมีผู้ให้ทัศนะไว้หลายท่านด้วยกัน อาทิเช่น

สังัด อุทรานันท์ (2532) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตรไว้ว่า ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย

1.1 จุดมุ่งหมาย ซึ่งแยกเป็น

1.1.1 จุดมุ่งหมายทั่วไป

1.1.2 จุดมุ่งหมายเฉพาะ

1.2 เนื้อหาสาระและประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งแยกเป็น

1.2.1 ข้อเท็จจริงและความรู้ธรรมดา

1.2.2 ความคิดรวบยอดและหลักการ

1.2.3 การแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์

1.2.4 ทักษะทางกาย

1.2.5 เจตคติและค่านิยม

1.3 การประเมินผล

2. ส่วนประกอบอื่นที่นำบรรจุไว้ในหลักสูตร ได้แก่
  - 2.1 เหตุผลและความจำเป็นของหลักสูตร
  - 2.2 การเสนอแนะแนวทางในการจัดการเรียนการสอน
  - 2.3 การเสนอแนะการใช้สื่อการเรียนการสอน
  - 2.4 การเสนอแนะเกี่ยวกับการช่วยเหลือและส่งเสริมผู้เรียน

ส่วน ช่าง บัณฑิต (2532) กล่าวว่า หลักสูตรมีองค์ประกอบที่สำคัญและขาดไม่ได้อย่างน้อย 6 อย่าง คือ

1. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร
2. จุดประสงค์ของการเรียนการสอน
3. เนื้อหาสาระและประสบการณ์
4. ยุทธศาสตร์การเรียนการสอน
5. วัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอน
6. การประเมินผล

Taba (1962) ได้กล่าวไว้ว่า หลักสูตรไม่ว่าจะเป็นแบบใดก็ตาม ควรต้องมีองค์ประกอบ

4 ประการ คือ

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะวิชา
2. เนื้อหาวิชาและจำนวนชั่วโมงสอนแต่ละวิชา
3. กระบวนการเรียนการสอน
4. โครงการประเมินผลตามหลักสูตร

นอกจากนี้ Beauchamp (1975) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตรในแง่ของระบบ คือ

1. ระบบเนื้อหา
2. ระบบการเรียนการสอน
3. ระบบของการประเมินผล

จากทัศนะของบุคคลดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า หลักสูตรควรมีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ การจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล

### จุดประสงค์ของหลักสูตร

จุดประสงค์เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความมุ่งหวังในคุณลักษณะและความรู้ ความสามารถที่ ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับว่ามีลักษณะเช่นใด นอกจากนั้นยังเป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหาสาระ กิจกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ รวมทั้งการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของหลักสูตรไว้ว่า "จุดประสงค์ของการ ศึกษาในระดับหลักสูตรมักนิยมใช้คำว่า "จุดหมาย" (Aims) เป็นความมุ่งหมายรองลงมาจาก "จุดมุ่งหมาย" (purpose) เป็นผลหรือคุณลักษณะต่างๆ ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาตามหลักสูตรนั้นๆ เป็นจุดหมายที่ค่อนข้างแคบและเฉพาะกว่าจุดมุ่งหมาย"

### การกำหนดจุดประสงค์ในระดับหลักสูตร

ช่าง บัวศรี (2532) ได้กล่าวถึงการกำหนดจุดประสงค์หรือจุดหมายของหลักสูตรไว้ว่าควร ยึดหลักดังต่อไปนี้

1. ต้องสอดคล้องกับปรัชญาหรืออุดมการณ์ของสังคม
2. ต้องสอดคล้องและส่งเสริมกับค่านิยมของสังคม
3. ต้องมุ่งสนองความต้องการและแก้ปัญหาของสังคม
4. ต้องสนองความต้องการของผู้เรียน
5. ต้องสอดคล้องและส่งเสริมจุดหมายของหลักสูตรระดับอื่น
6. ต้องสามารถนำไปปฏิบัติได้
7. ต้องให้มีความสมดุลระหว่างความต้องการของผู้เรียนและสังคม
8. ต้องให้มีความสมดุลระหว่างความรู้และทักษะ หรือระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติ

นอกจากนั้น ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539) ได้เสนอหลักเกณฑ์ในการกำหนดจุดประสงค์ใน ระดับหลักสูตรเพิ่มเติมอีกดังนี้

1. ต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น
2. ต้องมีความสำคัญหรือคุณค่าต่อผู้เรียน
3. ต้องใช้ภาษาที่ชัดเจน
4. ต้องมีการพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านสติปัญญา ทักษะ และเจตคติ
5. ต้องตั้งอยู่บนรากฐานของความจริง
6. ต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

โดยสรุปจะเห็นว่าจุดประสงค์ในระดับหลักสูตรนั้น เป็นสิ่งที่แสดงถึงความมุ่งหวังของคุณลักษณะที่ต้องการในตัวผู้เรียนเมื่อเรียนจบหลักสูตรแล้ว โดยกำหนดขึ้นตามสภาพที่วิเคราะห์ได้จากระบบการเมือง สังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม และเป็นสิ่งที่แสดงถึงการพัฒนาด้านสติปัญญา ทักษะ และเจตคติ อีกทั้งต้องกำหนดให้สอดคล้องเหมาะสมกับตัวผู้เรียนด้วย จากการจัดการศึกษาในระดับประถมศึกษาของประเทศไทย ก็พบว่าหลักสูตรได้มีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง พัฒนามาหลายครั้งด้วยกันแล้ว ทั้งนี้เพราะสภาพสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสังคมไทยที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา หลักสูตรจึงต้องมีการปรับปรุงพัฒนาให้สอดคล้องกับสภาพการเปลี่ยนแปลงนั้นๆ ด้วย และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรก็จะได้รับการเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับสภาพสังคมขณะนั้นด้วยเช่นกัน

### โครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร

การจัดโครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เพราะโครงสร้างหรือเนื้อหาสาระจะเป็นสิ่งที่ เป็นสื่อกลางที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้ ช่าง บัณฑิต (2532) ได้กล่าวถึงความสำคัญของโครงสร้างหลักสูตรไว้ว่ามีความสำคัญต่อการจัดเนื้อหาวิชา มาก โครงสร้างหลักสูตรเป็นสิ่งที่กำหนดเนื้อหา ประสบการณ์การเรียนรู้ที่จะต้องจัดให้แก่ผู้เรียนในแต่ละปีหรือแต่ละภาคเรียน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบที่นำมาใช้ เมื่อโครงสร้างกำหนดเวลาการเรียนการสอนไว้ อย่างไร การจัดเนื้อหาจะต้องให้พอเหมาะกับเวลาที่ได้รับ

### ความหมายของโครงสร้าง

ช่าง บัณฑิต (2532) ได้ให้ความหมายของโครงสร้างของหลักสูตร คือ แผนผังที่แสดงการแจกแจงวิชาหรือกลุ่มวิชา (หรือกลุ่มประสบการณ์) ที่ผู้เรียนจะต้องเรียนในแต่ละภาคเรียน และในแต่ละปี การศึกษา ตั้งแต่ภาคเรียนแรกจนถึงภาคเรียนสุดท้าย

## ระบบการจัดโครงสร้างหลักสูตร

ระบบการจัดโครงสร้างหลักสูตรในปัจจุบันที่ใช้กันอยู่มี 2 ระบบ คือ

1. ระบบรายปี ระบบนี้เป็นระบบที่ใช้กันมาตั้งแต่ดั้งเดิม มีหลักว่าจะต้องให้ผู้เรียนได้เรียนวิชาที่กำหนดทุกภาคเรียน โดยจัดเนื้อหาวิชาออกเป็นภาคๆ เรียงตามลำดับก่อนหลังและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เพิ่มพูนสัมพันธ์กัน จำนวนชั่วโมงที่กำหนดเพื่อการเรียนการสอนในแต่ละสัปดาห์มักถือเอาเรื่องความสำคัญของวิชาและปริมาณของเนื้อหาที่ผู้เรียนจะต้องเรียนเป็นเครื่องกำหนด

2. ระบบหน่วยกิต ระบบนี้เริ่มนำมาใช้เป็นครั้งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมูลนิธิคาร์เนกี เป็นระบบที่พยายามจะสร้างความมั่นใจในคุณภาพของการศึกษา โดยกำหนดจำนวนชั่วโมงที่เรียนทั้งในและนอกห้องเรียนขึ้นเป็นหน่วย เรียกว่า หน่วยกิต (Carnegie unit of instruction) คำว่า 1 หน่วยกิตมีค่าดังต่อไปนี้

ก. ถ้าเป็นการบรรยาย 1 หน่วยกิต เท่ากับในหนึ่งสัปดาห์จะต้องมีการสอน 1 ชั่วโมง มีการศึกษาด้วยตนเองนอกชั้นเรียนอีก 2 ชั่วโมง ตลอดระยะเวลา 18 สัปดาห์หรือ 1 ภาคการศึกษา

ข. ถ้าเป็นการปฏิบัติในห้องทดลอง 1 หน่วยกิต เท่ากับในหนึ่งสัปดาห์จะต้องมีการปฏิบัติในห้องทดลอง 2-3 ชั่วโมง และมีการศึกษาด้วยตนเองนอกชั้นเรียนอีก 1 ชั่วโมงตลอดระยะเวลา 18 สัปดาห์หรือ 1 ภาคการศึกษา

ค. ถ้าเป็นการปฏิบัติงานภาคสนามหรือฝึกงาน 1 หน่วยกิต เท่ากับในหนึ่งสัปดาห์จะต้องมีการปฏิบัติงานภาคสนามหรือฝึกงาน 3-6 ชั่วโมง และมีการศึกษาด้วยตนเองนอกชั้นเรียนอีก 1 ชั่วโมงตลอดเวลา 18 สัปดาห์ หรือ 1 ภาคการศึกษา

การจัดโครงสร้างของหลักสูตรที่ใช้ระบบหน่วยกิตหรือหน่วยการเรียน มีวิธีการที่สลับซับซ้อนกว่าระบบรายปี ขั้นตอนที่จะต้องทำมีดังนี้

1. กำหนดจำนวนหน่วยกิตหรือหน่วยการเรียนที่จะต้องเรียนจนจบหลักสูตร
2. กำหนดอัตราส่วนน้ำหนักของคุณค่าหรือความสำคัญของแต่ละวิชา
3. กำหนดจำนวนหน่วยกิตหรือหน่วยการเรียนของแต่ละวิชาที่ผู้เรียนจะต้องเรียนจนจบ

หลักสูตร

4. จัดโครงสร้างโดยแจกแจงจำนวนหน่วยกิตหรือหน่วยการเรียนที่จะต้องเรียนในแต่ละ

ภาคเรียน

การจัดหลักสูตรแม้จะไม่ได้จัดในรูปของวิชาแต่จัดในรูปของกลุ่มประสบการณ์ การจัดโครงสร้างก็ให้หลักและวิธีการอย่างเดียวกัน



### ความหมายของเนื้อหาวิชา

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของเนื้อหาวิชา (Content) ไว้หลายทัศนะด้วยกัน อาทิ เช่น สุมิตร คุณานุกร (2523) กล่าวว่า "เนื้อหาวิชาหลายคนมักคิดว่าหมายถึงเนื้อหาสาระหรือความรู้เท่านั้น ตามความหมายที่สมบูรณ์คำว่า "เนื้อหาวิชา" ยังรวมถึงประสบการณ์การเรียนรู้ด้วย"

ส่วน ช่าง บัวศรี (2532) ให้ความหมายของคำว่า "เนื้อหาวิชา คือ ข้อมูล ความรู้หรือสิ่งอันเป็นสาระ ซึ่งได้ถูกเลือกสรรจากวิชาต่างๆ ซึ่งเมื่อนำมาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร"

สำหรับ ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539) กล่าวว่า "เนื้อหาวิชา หมายถึง ความรู้ที่ดัดแปลงมาจากศาสตร์ต่างๆ (Disciplines) เพื่อให้เหมาะสมกับระดับการศึกษา และเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนค้นพบความจริงได้ด้วยตนเอง และสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตและสังคม"

จะเห็นได้ว่าเนื้อหาวิชาจึงเป็นการจัดข้อมูล ข้อความที่ได้ออกเลือกสรรจากวิชาต่าง ๆ โดยมีความเหมาะสมกับระดับการศึกษา เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ เกิดทักษะ และมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

### ลักษณะเนื้อหาวิชา

สังัด อุทรานันท์ (2526) ได้จัดแบ่งลักษณะเนื้อหาวิชาออกเป็น 5 ประเภทด้วยกัน คือ

1. ข้อเท็จจริงและความรู้ธรรมดา
2. ความคิดรวบยอดและหลักการ
3. การแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์
4. เจตคติและค่านิยม
5. ความสามารถและทักษะทางกาย

สำหรับ Taba (1962) ได้วิเคราะห์ลักษณะเนื้อหาวิชาและได้จัดแบ่งออกเป็น 4 ระดับด้วยกัน คือ

1. เนื้อหาวิชาที่แสดงถึงข้อเท็จจริงและกระบวนการ (Specific Facts and Processes) เป็นเนื้อหาที่แสดงถึงความเป็นจริง เช่น สูตรเคมี ข้อมูลเกี่ยวกับภูมิศาสตร์ เป็นต้น จึงเป็นเนื้อหาที่ต้องอาศัยการท่องจำเป็นพื้นฐานไปสู่ความคิดในระดับต่อไป
2. เนื้อหาที่เป็นความคิดหลักการพื้นฐาน (Basic Ideas) เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจถึงหลักการหรือความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ แล้วสามารถนำความเข้าใจและหลักการนั้นไปอธิบายเหตุการณ์หรือสถานการณ์อื่น ๆ ได้
3. เนื้อหาวิชาที่เป็นมโนทัศน์ (Concepts) เป็นเนื้อหาที่เป็นความรู้ในโครงสร้างทั่วไปและส่วนประกอบย่อยๆ ทั้งหมดของสิ่งต่างๆ นั้น ตัวอย่างเช่น ความสามารถแยกในเรื่องการบวกและการลบ คณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง เป็นต้น
4. เนื้อหาวิชาที่เป็นระบบความคิด (Thought System and Method of Inquiry) เป็นเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนเพราะเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับระบบความคิด และผู้เรียนสามารถพัฒนาระดับความรู้นี้ได้ด้วยตนเอง

ในการจัดทำโครงสร้างของหลักสูตร นักพัฒนาหลักสูตรจึงต้องมีความเข้าใจในลักษณะของเนื้อหาวิชาด้วย เพื่อที่จะได้คัดเลือกให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและสอดคล้องกับระดับการศึกษาที่จะใช้หลักสูตรนั้น

#### หลักในการคัดเลือกเนื้อหาวิชา

ในการคัดเลือกเนื้อหาวิชาลงในโครงสร้างหลักสูตร นักพัฒนาหลักสูตรต้องมีการพิจารณาจุดมุ่งหมายของหลักสูตรให้ได้เสียก่อน และควรต้องมีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกเนื้อหาวิชาด้วย เพื่อที่จะได้บรรจุเนื้อหาวิชาลงในหลักสูตรโดยมีประโยชน์ต่อตัวผู้เรียนและมีความเหมาะสม

ซำรง บำวศรึ (2532) ได้เสนอหลักรณทึในการเลือกรเนือหำวชำไว้ดังต่อไปนี้

1. มีประโยชน์ต่อผู้เรียนทั้งในปัจจุบันและอนำคต
2. สอดคล้องกับบุคลิกำวะและประสบกำรณ์ของผู้เรียน
3. มีความสำคัญต่อการเรียนรู้อของผู้เรียนในระดับกำรศึกษำนั้น
4. ควรรสอดคล้องกับควำมแตกต่างระหว่างบุคคล
5. ควรมีควำมต่อเนื่องกับประสบกำรณ์เดิมของผู้เรียนที่มีอยู่
6. สำมำรถทำให้ผู้เรียนเกิดกำรเรียนรู้อได้เร็ว
7. สำมำรถจัดให้ผู้เรียนได้ (ดูควำมพร้อมของโรงเรียน เช่น วัสดุ อุปกรณ์ เวลำ บุคคล)
8. ควรรเรียงลำดับให้เหมำะสมโดยเริ่มจำงำยไปหำยำก

Wheeler, D.K.. (1974) ได้เสนอหลักรณทึในการเลือกรเนือหำวชำไว้ คือ

1. ต้องเป็นที่เชื่อถือได้
2. ต้องมีความสำคัญต่อการเรียนรู้อ
3. ต้องสอดคล้องกับควำมต้องการและสนใจของผู้เรียน
4. ต้องมีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน
5. ต้องเป็นสิ่งที่สำมำรถเรียนรู้อได้
6. ต้องสอดคล้องกับสภำพควำมเป็นจริงในสังคม

จะเห็นได้ว่าหลักรณทึในการคัดเลือกเนื้อหา ที่ควรรยึดไว้เป็นแนวทางในการจัดโครงสร้ำงหลักรสูตรได้แก่ มีประโยชน์ต่อผู้เรียนทั้งในปัจจุบันและอนำคต สอดคล้องกับบุคลิกำวะและประสบกำรณ์ของผู้เรียน มีความสำคัญต่อการเรียนรู้อของผู้เรียนในระดับกำรศึกษำสิ่งเหล่านี้จะช่วยให้จัดโครงสร้ำงเนื้อหาของหลักรสูตรเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สถาบันนรทึยบริการ  
จุฬำลงกรณมหาวิทยาลัย

## การจัดเนื้อหาวิชา

ในการจัดทำโครงสร้างเนื้อหาหลักสูตร การจัดลำดับเนื้อหาวิชาเป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนรู้ โจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539) ได้นำเสนอแนวทางในการจัดเนื้อหาวิชาไว้ดังต่อไปนี้

1. การจัดตามลำดับจากเนื้อหาที่ง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยาก (The Simple to Complex Approach)
2. การจัดตามความจำเป็นที่ต้องเรียนก่อนหลัง (The Prerequisite Learning Approach)
3. การจัดตามลำดับของกาลเวลา (The Chronological Approach)
4. การจัดตามหัวข้อหรือเรื่อง (The Thematic approach)
5. การจัดตามลำดับจากส่วนย่อยไปสู่ส่วนรวม (The Part-to-Whole Approach)
6. การจัดตามลำดับจากส่วนรวมไปสู่ส่วนย่อย (The Whole-to-Part Approach)

## การจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนเป็นสิ่งสำคัญ เพราะจะเป็นสิ่งที่แนะนำแนวทางการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติ หรือเป็นการนำหลักสูตรไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร การเลือกวิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้จึงต้องมีเกณฑ์ในการพิจารณา โจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539) ได้เสนอแนวการเลือกจัดประสบการณ์การเรียนรู้ไว้เป็นหลักเกณฑ์สำคัญดังนี้

1. ควรสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการสอน
2. ควรสนองความต้องการหรือความสนใจของผู้เรียน
3. ควรเหมาะสมกับวุฒิภาวะ ความสามารถของผู้เรียนที่จะปฏิบัติได้
4. ควรสอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล
5. ควรมีความต่อเนื่องกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียนที่มีอยู่
6. สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็วและมีคุณภาพ เห็นภาพรวมของสิ่งที่เรียน
7. สามารถจัดให้ผู้เรียนได้ (ดูความพร้อมของโรงเรียน เช่น วัสดุ อุปกรณ์ เวลา บุคคล)
8. ควรเรียงลำดับให้เหมาะสมโดยเริ่มจากง่ายไปหายาก

## กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ทัศนีย์ คุปเมธิ (2531) ให้ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้ว่า "หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่กระทำขึ้นเพื่อให้การเรียนรู้การสอนในครั้งนั้น ๆ ได้ผลดี คือ การสอนของครูเป็นไปอย่างมีความหมาย นักเรียนได้ทั้งความรู้และความสนุกสนานเพลิดเพลิน"

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2537) ให้ความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า "คือการปฏิบัติต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้การสอน เพื่อให้การสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และการเรียนรู้ของผู้เรียนบรรลุสู่จุดประสงค์การสอนที่กำหนดไว้"

เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างมาก ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงควรต้องคำนึงถึงหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย อาภรณ์ ใจเที่ยง ได้เสนอหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับเจตนาของหลักสูตร
2. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการสอน
3. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องและเหมาะสมกับวัย ความสามารถ ความสนใจของผู้เรียน
4. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับลักษณะของเนื้อหาวิชา
5. จัดกิจกรรมให้มีลำดับขั้นตอน
6. จัดกิจกรรมให้น่าสนใจ
7. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรม
8. จัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการที่ท้าทายความคิดความสามารถของผู้เรียน
9. จัดกิจกรรมโดยให้มีบรรยากาศที่รื่นรมย์ สนุกสนาน และเป็นกันเอง
10. จัดกิจกรรมแล้วต้องมีการวัดผลการใช้กิจกรรมนั้นทุกครั้ง

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่สำคัญยิ่งของการนำหลักสูตรไปใช้ และดำเนินการเพื่อประโยชน์แก่ผู้เรียนอย่างแท้จริง ข้อกำหนดในหลักสูตรจะไม่เกิดผลในทางปฏิบัติได้ถ้าไม่มีการสอนของครู ครูจึงควรต้องจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย และยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้เป็นสำคัญ

## วิธีสอน

ยุพิน พิพิธกุล (2530) ได้กล่าวถึงวิธีการสอนคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดรวบยอด มีโครงสร้างเป็นเหตุเป็นผลกัน และเป็นวิธีสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรมซึ่งยากลำบากต่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจสำหรับนักเรียน จึงเป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอนที่ต้องคิดค้นหาวิธีสอนให้เกิดการเรียนรู้และมีความเข้าใจในเนื้อหา คณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ วิธีสอนคณิตศาสตร์มีหลายวิธีแต่ไม่มีวิธีใดดีที่สุด เพราะแต่ละวิธีมีทั้งประโยชน์และข้อจำกัดแตกต่างกันออกไป วิธีสอนที่สามารถนำมาใช้เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร และทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีทำได้หลายวิธี เช่น วิธีสอนแบบวรรณิ วิธีสอนแบบแก้ปัญหา วิธีสอนแบบสาธิต วิธีสอนแบบอุปมาน วิธีสอนแบบอนุमान วิธีสอนแบบทดลอง วิธีสอนบทเรียนแบบโปรแกรมหรือบทเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น

วิธีสอนในปัจจุบันที่นำมาใช้ในการสอนคณิตศาสตร์มีอยู่มากมายหลายวิธีด้วยกัน โดยมีขั้นตอนของวิธีสอนแตกต่างกันออกไปดังจะนำมาเป็นตัวอย่างได้ดังนี้

### วิธีสอนแบบวรรณิ

#### ขั้นตอนการสอน

1. **ขั้นนำ** ได้รับความสนใจ ตั้งสมาธิ และทบทวนความรู้เดิมให้สัมพันธ์กับเนื้อหาใหม่ โดยใช้ของจริง ของจำลอง รูปภาพ ฯลฯ
2. **ขั้นสอน** ให้เกิดมโนคติและเจตคติโดย
  - 2.1 จัดกิจกรรมให้เกิดความคิดรวบยอด โดยใช้ของจริงหรือของจำลอง ใช้ภาพแทนของจริง ใช้สัญลักษณ์แทนภาพ
  - 2.2 จัดกิจกรรมเสริมความเข้าใจ โดยใช้ภาพแล้วให้นักเรียนถ่ายโยงเป็นสัญลักษณ์ หลังจากนั้นครูกำหนดสัญลักษณ์แล้วถ่ายโยงกลับเป็นภาพ
  - 2.3 สร้างเจตคติต่อสิ่งที่เรียน
3. **ขั้นสรุป** นักเรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอดได้ วิธีแก้ประโยคสัญลักษณ์ วิธีลัด ข้อควรสังเกต สูตรและกฎ
4. **ขั้นฝึกทักษะ** ทำแบบฝึกหัดให้เกิดทักษะ
5. **ขั้นนำไปใช้** นำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา
6. **ขั้นประเมินผล** ประเมินได้จากการสังเกตการตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม การปฏิบัติกิจกรรม ตรวจผลงาน ทดสอบย่อยและทดสอบรวม

## วิธีสอนแบบอุปมา

### ขั้นตอนการสอน

1. **ขั้นเตรียม** เป็นการทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมให้สัมพันธ์กับเนื้อหาใหม่หรือความคิดรวบยอดใหม่ ซึ่งเป็นการเร้าความสนใจของนักเรียน
2. **ขั้นสอน** แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ
  - 2.1 เป็นการจัดกิจกรรมให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด หรือหลักการและสัมพันธ์กับจุดประสงค์ และเนื้อหาของบทเรียนนั้นๆ โดยพิจารณาเลือกกิจกรรมที่ใช้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม หรือกิจกรรมที่แสดงตัวอย่างเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างอย่างชัดเจน
  - 2.2 เป็นการทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการแข่งขันระหว่างหมู่หรือแข่งขันรายบุคคล
3. **ขั้นสรุป** เป็นการจัดกิจกรรมให้นักเรียนช่วยกันรวบรวมความคิด เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่สอดคล้องกับความคิดรวบยอดหรือหลักการที่กำหนดไว้ ซึ่งครูอาจต้องคอยช่วยแนะแนวทางให้ เพื่อนักเรียนจะได้สรุปตรงกับหลักการที่กำหนดไว้
4. **ขั้นนำไปใช้** เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาโดยการให้ทำแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียน

## วิธีสอนแบบอนุมาน

### ขั้นตอนการสอน

1. **ขั้นเตรียม** เป็นการเร้าความสนใจเพื่อนำเข้าสู่ปัญหาหรือความคิดรวบยอดใหม่ที่จะสอน
2. **ขั้นสอน** แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ
  - 2.1 ครูอธิบายความคิดรวบยอดหรือหลักการ พร้อมยกตัวอย่างให้เห็นจริง
  - 2.2 เป็นการจัดกิจกรรมให้นักเรียนพิสูจน์ความคิดรวบยอดหรือหลักการ
  - 2.3 การจัดกิจกรรมประเมินผลหรือทดสอบความเข้าใจของนักเรียน โดยให้แข่งขันระหว่างหมู่หรือแข่งขันรายบุคคล
3. **ขั้นสรุป** เป็นขั้นที่ให้นักเรียนสรุปว่าความคิดรวบยอดหรือหลักการนั้นถูกต้องหรือไม่
4. **ขั้นนำไปใช้** เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา โดยการให้ทำแบบฝึกหัดจากหนังสือหรือบัตรงาน

## วิธีสอนตามระเบียบขั้นตอนทางคณิตศาสตร์

### ขั้นตอนการสอน

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นตอนที่ครูใช้ก่อนเริ่มกิจกรรมการสอน เพื่อสร้างความพร้อมให้นักเรียนด้วยการทบทวนความรู้เดิม โดยการทดสอบก่อนเรียน การทำแบบฝึกหัดหรือการซักถาม
2. ขั้นการเรียนรู้การสอน เป็นขั้นที่ครูเริ่มสอนเนื้อหาใหม่ มีการสร้างความคิดรวบยอดที่จำเป็น และความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ฝึกการอ่าน ตีความโจทย์ปัญหา สร้างประโยคสัญลักษณ์ และตรวจความเข้าใจ
3. ขั้นสรุป เป็นขั้นตอนที่ครูสรุปเนื้อหาเป็นกฎเกณฑ์ให้นักเรียนเข้าใจ เพื่อนำไปสู่การทำแบบฝึกหัด
4. ขั้นการฝึก เป็นขั้นตอนที่ครูใช้พัฒนาความคิดของนักเรียนให้นักเรียน มีความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนโดยการฝึกสร้างโจทย์ปัญหา และทำแบบฝึกหัด จากโจทย์ปัญหาที่นักเรียนและครูร่วมกันสร้างขึ้น
5. ขั้นประเมินผล เป็นขั้นตอนที่ครูซักถาม ประเมินผลนักเรียนว่ามีความเข้าใจ ในเนื้อหาที่สอนเพียงใด โดยทำการทดสอบย่อย ซักถามหรือตรวจแบบฝึกหัด

## วิธีสอนแบบ สสวท.

### ขั้นตอนการสอน

1. ทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม เพื่อเชื่อมความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีมาก่อนกับ ความรู้ใหม่ให้เป็นเรื่องเดียวกัน
2. สอนเนื้อหาใหม่ โดยมีการจัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ดังนี้
  - ก. ใช้ของจริง
  - ข. ใช้ของจำลองหรือรูปภาพแทนของจริง
  - ค. ใช้สัญลักษณ์
3. สรุปนำไปสู่วิธีคิด
4. ฝึกทักษะ
5. นำความรู้ไปใช้
6. ประเมินผล



## วิธีสอนโดยใช้บทเรียนที่มีสื่อประสม

### ขั้นตอนการสอน

1. ทบทวนพื้นความรู้เดิม ใช้กิจกรรมต่างๆ และวัสดุอุปกรณ์เพื่อทบทวนพื้นความรู้เดิมและเร้าความสนใจ
2. สอนเนื้อหาใหม่เป็นกิจกรรมชั้นการเรียนการสอน นำเนื้อหาย่อยๆ มาสร้างเป็นบทเรียน ใช้สื่อต่างๆ ประกอบการเรียนตามความเหมาะสมให้กับนักเรียนศึกษา และทำกิจกรรมเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลที่กำหนดในบทเรียนนั้นๆ โดยมี ครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำ
3. ชั้นสรุป ให้นักเรียนสรุปวิธีการคำนวณ และสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาย่อยๆ ในแต่ละบทเรียน โดยครูเป็นผู้แนะนำ
4. ชั้นการฝึก ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือหรือบัตรงาน โดยยึดแนวการติดตามบทเรียนที่ได้ศึกษาในขั้นตอนการสอน
5. ประเมินผล ให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยตามเนื้อหาในบทเรียน

ในการสอนผู้สอนต้องรู้จักเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาในแต่ละเรื่อง เพื่อให้นักเรียนได้รู้จักคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น ซึ่งครูต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ (ยุพิน พิพิธกุล, 2530)

1. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเสียก่อน
2. กำหนดเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยศึกษาจากตำราหลายๆ เล่ม
3. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและจำนวนนักเรียนที่จะสอน
4. จัดหาวัสดุหลักสูตรสำหรับเนื้อหานั้นๆ โดยใช้วัสดุที่หาได้ง่าย ประหยัด
5. เลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหานั้น      ดูวิธีที่คิดว่าจะให้นักเรียนได้รับความรู้โดยเร็ว ประหยัดเวลา ประหยัดแรงงาน แต่ให้นักเรียนได้รับข้อคิดหรือสรุปได้ด้วยตนเองเท่าที่จะสามารถ
6. ครูควรจะตระหนักอยู่เสมอว่าวิธีสอนอย่างหนึ่งก็เหมาะสมกับเนื้อหาอย่างหนึ่งเลือกดูให้เหมาะสม
7. ครูควรจะตระหนักอยู่เสมอว่า      วิธีสอนที่จะประสบผลสำเร็จกับครูคนหนึ่งอาจจะล้มเหลวสำหรับครูอีกคนหนึ่ง ครูจะต้องพิจารณาให้ถี่ถ้วนนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของครู

ยุพิน พิพิธกุล (2530) ได้กล่าวถึงการเตรียมการสอนคณิตศาสตร์ว่า “ก่อนที่ครูจะทำการสอนคณิตศาสตร์นั้นครูควรจะได้ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ของวิชาแต่ละระดับ จุดประสงค์ของการเรียนรู้แต่ละบทเรียน แต่ละเนื้อหา และครูจะต้องรู้จักการวางแผนการสอนระยะยาวว่าควรจะสอนอย่างไร”

ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จึงไม่สามารถจะระบุลงให้แน่ชัดได้ว่าควรใช้วิธีสอนแบบใด ครูผู้สอนจึงต้องศึกษาหลักสูตรให้เข้าใจและพิจารณาตัดสินใจเลือกวิธีการสอนเองให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน และเลือกใช้สื่อการสอนที่จะช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้

### สื่อการเรียนการสอน

ทัศนีย์ คุยมณี (2531) กล่าวว่า “สื่อการเรียนนับรวมทั้งที่เป็นบุคคล วัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนเทคนิควิธีการ ซึ่งเป็นตัวกลางทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่วางไว้ได้ง่ายและรวดเร็ว”

จำเนียร ศิลพานิช (2538) กล่าวว่า “สื่อการเรียนการสอน คือ วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนสามารถส่งหรือถ่ายทอดไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ”

วาสนา ชาวทา (2533) จัดแบ่งสื่อการเรียนการสอนตามคุณสมบัติได้เป็น 3 ประเภทด้วยกัน คือ

1. ประเภทวัสดุ (Software or Material) เป็นสื่อการสอนประเภทสิ้นเปลือง เสียหายได้ง่ายและเป็นสื่อที่บรรจุเนื้อหาสาระ เรื่องราวหรือความรู้ไว้ในลักษณะต่าง ๆ เช่น फिल्मภาพยนตร์ फिल्मสคริปต์ แผ่นสไลด์ แผ่นโปร่งใส วัสดุทึบแสง แผ่นเสียง เป็นต้น เป็นสื่อที่ต้องอาศัยเครื่องมือหรืออุปกรณ์ จึงจะสามารถเสนอเรื่องราวความรู้ไปยังผู้เรียนได้ แต่ก็มีวัสดุบางชนิดที่สามารถใช้ส่งหรือถ่ายทอดความรู้ไปยังนักเรียนได้โดยตรงโดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์ เช่น รูปภาพ หนังสือ ของจริง หุ่นจำลอง แผนที่ แผ่นผัง ลูกโลก เป็นต้น

2. ประเภทเครื่องมือหรืออุปกรณ์ (Hardware or Equipment) สื่อการสอนประเภทนี้เป็นเพียงเครื่องมือหรือตัวกลางซึ่งเป็นทางผ่านของความรู้หรือเรื่องราวเท่านั้น จึงเป็นสื่อที่ต้องอาศัยสื่อประเภทวัสดุ (Software) มาใช้ควบคู่กันไปจึงจะสามารถเสนอเรื่องราวไปสู่ผู้เรียนในลักษณะต่าง ๆ ได้ เช่น เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ โทรทัศน์ เครื่องบันทึกเสียง คอมพิวเตอร์ ฯลฯ

3. เทคนิคหรือวิธี (Techniques or Methods) หมายถึง กระบวนการและกิจกรรมทั้งหลายที่ครูใช้ในการสอนเพื่อให้บรรลุถึงจุดหมายที่ตั้งไว้ เทคนิคและวิธีการเหล่านี้ในบางครั้งอาจต้องอาศัยเครื่องมือและวัสดุเข้าช่วย แต่ในบางครั้งครูอาจใช้เทคนิคโดยไม่ต้องอาศัยเครื่องมือหรือวัสดุช่วยเลยก็ได้ เช่น การอภิปราย การพูดรายงาน การอ่าน การสัมภาษณ์ การวาดภาพ การแสดงละคร การสาธิต การทดลอง การจัดนิทรรศการ เป็นต้น

สื่อการเรียนการสอนนั้น มีมากมายหลายชนิดผู้สอนจึงต้องพิจารณาคัดเลือกให้เหมาะสมกับการใช้และสภาพการณ์นั้นๆ

จำเนียร ศิลปวานิช (2538) ได้เสนอแนะหลักในการเลือกสื่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. เลือกให้เหมาะสมกับระดับชั้นและวุฒิภาวะ ความสนใจ และความสามารถ
2. เลือกสื่อการสอนที่จะช่วยให้การสอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์
3. เลือกสื่อการสอนที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน
4. เลือกสื่อการสอนที่มีเนื้อหาถูกต้องแน่นอนและเป็นจริง
5. เลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมกับเรื่องที่จะสอน
6. เลือกสื่อการสอนที่จะให้ประสบการณ์ในการเรียนตามที่ต้องการ
7. เลือกสื่อการสอนที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น
8. เลือกสื่อการสอนที่ช่วยเสริมสร้างเจตคติที่ดีแก่นักเรียน
9. เลือกสื่อการสอนที่ช่วยเพิ่มทักษะให้แก่ผู้เรียน
10. เลือกสื่อการสอนที่มีคุณค่าทางวิชาการและใช้ประกอบการสอนได้เป็นเวลานาน
11. เลือกสื่อการสอนที่มีความยาวพอเหมาะ
12. เลือกสื่อการสอนที่ไม่ทำให้เสียเวลาในการใช้นานเกินไป
13. เลือกสื่อการสอนให้เหมาะสมกับเวลาและสถานที่
14. เลือกสื่อการสอนให้พอควร ไม่ใช่อย่างหนึ่งมากเกินไปหรือใช้โดยตลอด ควรมีช่องว่างให้นักเรียนได้ติดตาม ได้คิดหรือเกิดจินตนาการบ้าง

สรุปได้ว่า สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญมากอย่างหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอน การที่จะให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายและมีประสิทธิภาพนั้น ครูผู้สอนต้องพิจารณาเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนได้ มีความสามารถในการใช้สื่อการเรียนการสอนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา เหมาะสมตามความสามารถและวัยของผู้เรียน

## การวัดและประเมินผล

สันต์ ชรรมบำรุง (2527) ได้กล่าวถึง การประเมินผลการศึกษาว่าเป็นการวัดหลาย ๆ ครั้ง หลาย ๆ ด้านมาประเมินเพื่อพิจารณาตัดสินอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น สอบได้ - สอบตก หรือประเมินว่าเด็ก คนใดเรียนอ่อนวิชาใดควรแก้ไข หรือการสอนของครูในวิชาใด เรื่องใดที่มีคุณภาพไม่ถึงระดับ เป็นต้น ในการวัดและประเมินผลการศึกษาจึงต้องพิจารณาถึงความอ้อมงวมของนักเรียน เจตคติ ทักษะการทำงาน ความรู้ ความเข้าใจ ค่านิยม คุณธรรมและอื่น ๆ

ในการประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พร้อมพรรณ อุดมสิน (2531) ได้กล่าวไว้ว่า หลังจากครูสอนได้วัดผลการเรียนแล้ว จะต้องนำผลการวัดนั้นมาตัดสินตีความหมายจากการวัดผลการเรียน ที่ได้ โดยครูผู้สอนอาจจะเน้นนั้นมาประเมินผลโดยการตัดสินว่าได้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ หรือตัดสินว่าได้ - ตก หรืออาจจะตัดสินโดยการให้เป็นระดับคะแนน และจะต้องมีการวัดหลาย ๆ ด้าน ในแต่ละด้านมีการวัดหลาย ๆ ครั้ง โดยการใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพและตัดสินผลให้เป็นปรนัยมากที่สุด โดยไม่นำเอาความรู้สึกส่วนตัวเข้ามาเกี่ยวข้อง

สำหรับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูจำเป็นต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมศาสตร์, 2528)

1. การวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์ เป็นกิจกรรมหนึ่งของการสอนที่เกิดขึ้นได้ทุกชั้นตอน ทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน
2. การวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์ ไม่ควรวัดและประเมินผลเฉพาะความรู้และทักษะของคณิตศาสตร์เท่านั้น การวัดและประเมินผลควรครอบคลุมเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความสำเร็จที่สัมพันธ์กับความถนัด นิสัยในการทำงาน ความเข้าใจ และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนด้วย
3. วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มีหลายวิธีด้วยกัน แต่จะใช้วิธีใดบ้างนั้น ขึ้นกับผลที่ต้องการทราบ และจะต้องเป็นวิธีที่สอดคล้องกับความสนใจ ความสามารถของนักเรียน แหล่งวิชาในโรงเรียนและชุมชนด้วย
4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ไม่ควรประเมินแต่เพียงความสำเร็จของนักเรียนโดยส่วนรวมเท่านั้น แต่ควรพิจารณาถึงความสำเร็จของนักเรียนแต่ละคนด้วย
5. การวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์ ครูควรตั้งคำถามไว้ในใจเสมอว่า นักเรียนจะต้องแสดงพฤติกรรมชนิดใดจะถือว่าเป็นความสำเร็จหรือล้มเหลวในการเรียนรู้ พฤติกรรมที่ว่าจะต้องเกิดขึ้นในสถานการณ์อย่างไรและที่ไหน และสามารถบันทึกพฤติกรรมนั้นได้โดยวิธีใด เนื่องจากพฤติกรรมบางอย่างสังเกตได้จากพฤติกรรมในชั้นเรียนปกติ และพฤติกรรมบางอย่างอาจต้องประเมินด้วยแบบทดสอบ

กระทรวงศึกษาธิการ (2535) ได้กำหนดระเบียบว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตร  
ประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) โดยมีสาระสำคัญดังนี้

1. ให้โรงเรียนมีหน้าที่ประเมินผล ตัดสิน และอนุมัติผลการเรียนทุกชั้น
2. ให้มีการประเมินผลการเรียน เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนและเพื่อตัดสินผลการเรียน
3. ให้หน่วยงานที่ควบคุมดูแลโรงเรียนประถมศึกษา และกรมวิชาการตรวจสอบมาตรฐานการศึกษาของโรงเรียนต่างๆ เป็นระยะๆ

การประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนควรกระทำอย่างต่อเนื่อง หรือเมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละหน่วยย่อย เมื่อพบว่าผู้เรียนคนใดมีความสามารถไม่ถึงเกณฑ์ของแต่ละจุดประสงค์ควรจะได้ศึกษาว่า ผู้เรียนมีข้อบกพร่องหรือมีจุดอ่อนในเรื่องใด แล้วจึงทำการสอนซ่อมเสริม เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องจากนั้นจึงประเมินผลอีกครั้งหนึ่ง

ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการวัดและประเมินผลการเรียนไว้ดังนี้

1. การกำหนดจุดประสงค์ในการวัดและประเมินผลการเรียนก่อนที่จะทำการวัดและประเมินผล การเรียนของนักเรียน ครูผู้สอนควรกำหนดจุดประสงค์ก่อนว่าจะวัดอะไร วัดแค่ไหน และวัดเพื่ออะไร ซึ่งจุดประสงค์ในการวัดและประเมินผลการเรียนควรให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ในการสอน
2. การเลือกและสร้างเครื่องมือ เมื่อทราบจุดมุ่งหมายและสิ่งที่ต้องการจะวัดและประเมินผล ก็ต้องพิจารณาว่าคุณลักษณะหรือพฤติกรรมที่จะวัดนั้นควรใช้เครื่องมืออะไร
3. การนำเครื่องมือไปสอบวัดผู้เรียน ครูผู้สอน หรือผู้คุมสอบ ควรจัดเตรียมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม
4. การตรวจและนำผลเปรียบเทียบกับเกณฑ์ เป็นการรวบรวมและแปลงคำตอบของผู้เรียนให้เป็นคะแนนแล้วจดบันทึกไว้
5. การประเมินผล เป็นการตัดสินว่าผู้เรียนมีความสามารถขนาดไหน สูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ละคนได้เกรดอะไร ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการเรียนเป็นเช่นไร

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการวัดและประเมินผลการเรียนคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมที่สำคัญและจำเป็นในการจัดการเรียนการสอน เพราะคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งที่เป็นนามธรรม การวัดและประเมินผลจึงต้องครอบคลุมทั้งในด้านความรู้ความจำ เจตคติและทักษะ ซึ่งมีวิธีการวัดผลหลายวิธีด้วยกัน ทั้งนี้ครูผู้สอนก็ต้องพิจารณาวิเคราะห์จุดประสงค์ในการวัดและประเมินผลให้ได้ และเลือกใช้วิธีการวัดผลให้เหมาะสม สร้างเครื่องมือให้สามารถวัดหาคุณลักษณะหรือพฤติกรรมที่ต้องที่จะวัด และการวัดและประเมินผลนั้นก็ถือเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนอีกอย่างหนึ่งด้วย

### หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

ในปัจจุบันการจัดการศึกษาในระดับประถมศึกษาของไทยเรากำลังใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ซึ่งจุดประสงค์ของหลักสูตรคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรฉบับนี้มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิด การคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ จึงต้องปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะ ดังนี้ (กรมวิชาการ, 2533)

1. มีความรู้ ความเข้าใจ ในคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิดคำนวณ
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและแสดงความคิดเห็นออกมาอย่างมีระเบียบชัดเจนและรัดกุม
3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน

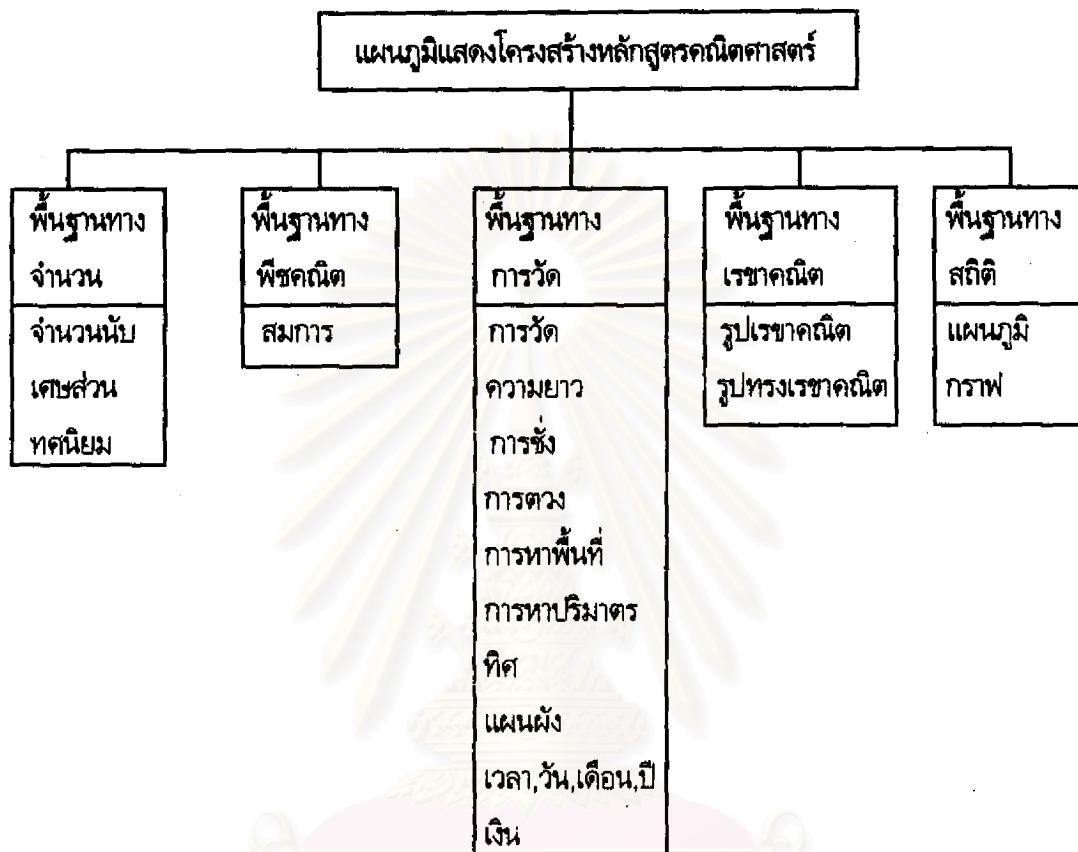
โครงสร้างหลักสูตรคณิตศาสตร์ เนื้อหาของหลักสูตรคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) มีโครงสร้างอันประกอบด้วยพื้นฐานในด้านต่างๆ

5 พื้นฐาน คือ

1. พื้นฐานทางจำนวน เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม เป็นต้น
2. พื้นฐานทางพีชคณิต เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับพื้นฐานทางจำนวน เช่น สมการ
3. พื้นฐานทางการวัด เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องการวัดความยาว การชั่ง การตวง การหาพื้นที่ การหาปริมาตร ทิศ แขนง มุม เวลา วัน เดือน ปี และเงิน เป็นต้น
4. พื้นฐานทางเรขาคณิต เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องรูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิต
5. พื้นฐานทางสถิติ เป็นพื้นฐานที่มีขอบข่ายเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องการนำเสนอข้อมูล ในรูปแบบภูมิและกราฟ

สามารถแสดงเป็นแผนภูมิแสดงโครงสร้างได้ดังนี้

แผนภูมิที่ 1 แสดงโครงสร้างหลักสูตรคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521  
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)



(กรมวิชาการ, 2534)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## การเตรียมความพร้อม (คณิตศาสตร์ ป. 1 - 2)

### คำอธิบาย

ฝึกสังเกตและจำแนกสิ่งต่างๆ ตามรูปร่าง ขนาด และสี  
 ฝึกการเปรียบเทียบจำนวนโดยการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง  
 ฝึกการเปรียบเทียบขนาด รูปร่างและน้ำหนักของสิ่งของ  
 ฝึกบอกตำแหน่งของสิ่งของ  
 ฝึกลีลาในการเขียนเส้นตามแบบที่กำหนดให้  
 เพื่อให้มีความพร้อมสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน

จำนวน การวัด เรขาคณิต

### คำอธิบาย

ศึกษาความหมายและฝึกให้เกิดความคล่องในการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหา รวมทั้งการเขียนแสดงถึงความความหมาย หรือวิธีการในเรื่องต่อไปนี้

จำนวนนับ 1 ถึง 1,000 และ 0 การบวกที่มีการทดไม่เกินหนึ่งหลัก การลบที่มีการกระจายไม่เกินหนึ่งหลัก การคูณระหว่างจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีไม่เกินสองหลัก การหารซึ่งตัวหารและผลหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียว

เศษส่วน  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  และ  $\frac{1}{4}$  เฉพาะความหมาย การเขียน และการอ่าน การวัดความยาว การชั่ง การตวง โดยใช้หน่วยเซนติเมตร เมตร กรัม กิโลกรัม ลิตร เวลา การบอกเวลาเป็นนาที ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน ปี การบันทึกเวลาของเหตุการณ์ หรือกิจกรรมอย่างง่าย

เงิน ลักษณะและค่าของเงินเหรียญและธนบัตรไทย  
 เรขาคณิต การจำแนกรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี ทรงสี่เหลี่ยม มุมฉาก ทรงกระบอก ทรงกลม

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะเบื้องต้นในคณิตศาสตร์พื้นฐาน สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานในชั้นต่อไป



จำนวน การวัด เรขาคณิต และสถิติ (คณิตศาสตร์ ป. 3 - 4)

คำอธิบาย

ศึกษาความหมาย และฝึกให้เกิดความคล่องตัวในการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหารวมทั้ง การเขียนแสดงความหมายหรือวิธีการในเรื่องต่อไปนี้

จำนวนนับที่เกิน 1,000 การอ่านและการเขียนตัวเลขในชีวิตประจำวัน การบวก การลบ การคูณ ระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีไม่เกินสี่หลัก และระหว่างจำนวนที่มีไม่เกินสามหลักกับจำนวนที่มีไม่เกินสามหลัก การหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียวตัวตั้งที่มีไม่เกินสี่หลัก และการหารที่ตัวหารเป็นจำนวนที่มีไม่เกินสามหลักโดยที่ผลหารเป็นจำนวนที่มีไม่เกินสามหลัก

เศษส่วนที่ตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วน เศษส่วนที่แทนจำนวนนับ การบวกและการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน การคูณระหว่างเศษส่วนกับจำนวนนับ

ทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง ความหมาย การเขียน การอ่าน การเปรียบเทียบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

การวัดความยาว การชั่ง การตวง หน่วยและการเปรียบเทียบหน่วยที่เป็นมาตรฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โจทย์ปัญหาที่กล่าวถึงหน่วยไม่เกินสองหน่วย การใช้มาตราส่วนหาความยาวหรือระยะทางจริง

เวลา การอ่านและการเขียนบันทึกเวลาของรายการกิจกรรมหรือเหตุการณ์ การอ่านตารางเวลา โจทย์ปัญหาที่กล่าวถึงหน่วยไม่เกินสองหน่วย

เงิน การบันทึกรายรับรายจ่ายกำไรขาดทุนอย่างง่าย

เรขาคณิต เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง มุม เส้นขนาน ส่วนของระนาบ รูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิต ส่วนต่างๆ ของรูปเรขาคณิต รูปสมมาตร การเขียนรูปเรขาคณิตด้วยวิธีง่าย ๆ การประมาณพื้นที่ของรูปโดยใช้ตาราง การประมาณและคาดคะเนที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

แผนภูมิ การเขียนและการอ่านแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่ง การอ่านตารางข้อมูลที่มีใช้ในชีวิตประจำวัน

การเฉลี่ยร้อยละ และโจทย์ปัญหาหาคะคน

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะเบื้องต้นในคณิตศาสตร์พื้นฐาน สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้มากขึ้น และใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานในชั้นต่อไป

จำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิต และสถิติ (คณิตศาสตร์ ป. 5 - 6)

คำอธิบาย

ศึกษาความหมาย และฝึกให้เกิดความคล่องในการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหารวมทั้งการเขียนแสดงความหมายหรือวิธีการในเรื่องต่อไปนี้

จำนวนนับและประมาณจำนวน การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนที่มีหลายหลักคุณสมบัติเกี่ยวกับการบวกและการคูณที่ควรรู้ การแยกตัวประกอบ ตัวหารร่วมมากที่สุด ตัวหารร่วมน้อยที่สุด

เศษส่วน การบวก การลบ การคูณ และการหาร

ทศนิยม การบวก การลบ การคูณ และการหาร

เส้นตรงและมุม การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงโดยไม่ใช้วงเวียน เส้นขนาน การสร้างเส้นขนานโดยใช้ไม้ฉาก ชนิดของมุม การวัดมุม การสร้างมุมและการแบ่งครึ่งมุมโดยไม่ใช้วงเวียน

รูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม ชนิด คุณสมบัติ ของส่วนต่างๆ การสร้าง การหาความยาวรอบรูปและพื้นที่ รูปสามเหลี่ยมคล้ายและการสร้าง

รูปร่างกลม ส่วนต่างๆ ของรูปร่างกลม การสร้าง การหาความยาวรอบรูปและพื้นที่

รูปทรงเรขาคณิต ชนิด การหาปริมาตร และการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยใช้

สูตร

ทิศและแผนผัง ทิศทั้งแปด การอ่านและการเขียนแผนผัง การประมาณและการคาดคะเนพื้นที่จริงจากแผนผัง

แผนภูมิและกราฟ การอ่านและเขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบและกราฟ การอ่านแผนภูมิรูปวงกลมที่พบในชีวิตประจำวัน

สมการ สมการอย่างง่ายที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวและมีการบวก การลบ การคูณ หรือการหารอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงหนึ่งแห่ง การแปลงโจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันให้อยู่ในรูปสมการและการหาคำตอบ

ร้อยละ กำไรขาดทุน ดอกเบี้ย การบันทึกรายรับรายจ่าย

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจและทักษะคณิตศาสตร์พื้นฐาน สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนใช้เป็นเครื่องมือในการคิดวิเคราะห์ การเรียนรู้มวลประสบการณ์ในการดำรงชีวิตต่อไป

## เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย

ในการพิจารณาสรุปหรือตัดสินใจในเรื่องใด ๆ ก็ตาม ควรจะเป็นสิ่งที่มาจากการพิจารณาของกลุ่มบุคคลที่มีความรู้หรือประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เป็นอย่างดี จึงจะทำให้ได้ผลจากการพิจารณาที่ถูกต้องแน่นอนยิ่งขึ้น วิธีการที่จะทำให้ได้ความคิดเห็นของกลุ่มบุคคลมาใช้ประโยชน์โดยให้มีความถูกต้องน่าเชื่อถือมากที่สุดวิธีการหนึ่งที่ได้รับการคิดค้นขึ้นมา คือ เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique)

การวิจัยอนาคตเป็นแนวทางใหม่สำหรับวงการวิจัยในประเทศไทย โดยวิธีการและกระบวนการตลอดจนเทคนิควิทยาที่ใช้ในการวิจัยเพื่ออนาคตนั้น ได้รับการพัฒนาปฏิรูปอย่างรวดเร็วมาก เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากผลการวิจัยเพื่ออนาคตนี้ให้ได้มากที่สุด จุมพล พูลภัทรชีวิน (2529) กล่าวว่า การวิจัยในอนาคตเป็นการศึกษาเพื่อมองเหตุการณ์หรือพฤติกรรมในอนาคต (ระยะยาวหรือระยะสั้นก็ตาม) ที่เกี่ยวข้องกับการทำนาย (Prediction) และคาดการณ์ (Forecast)

### ความเป็นมาของเทคนิคเดลฟาย

เทคนิคเดลฟาย เป็นเทคนิคที่ได้รับการตั้งชื่อตามชื่อเมืองเดลฟาย ในประเทศกรีกและเริ่มขึ้นอย่างมีระบบในปี พ.ศ. 2495 โดยใช้ข้อมูลจากความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่ต้องการวิจัย แต่ได้ถูกปิดเป็นความลับมาถึง 10 ปี เนื่องจากทางกองทัพอากาศออเมริกาได้ใช้เทคนิคนี้ในการศึกษาและวิจัยสิ่งต่าง ๆ เริ่มเปิดเผยครั้งแรกในปี พ.ศ. 2505 (เกษม บุญอ่อน, 2522) และได้รับการพัฒนาโดยนักวิจัยบริษัทแรนด์ (The Rand Corporation) ชื่อ โอลาฟ เฮลเมอร์ (Olaf Helmer) และนอร์แมน ดาลกี (Norman Dalkey) เมื่อต้นปี พ.ศ. 2493 (ค.ศ. 1950) เพื่อใช้ในการถามและเก็บความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการพยากรณ์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์, 2539) นักวิจัยทั้งสองท่านได้เผยแพร่เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟายนี้โดยเขียนบทความเรื่อง "An Experimental Application of the Delphi Method of the Use of Expert" ลงในวารสาร Management Science ปีที่ 9 ฉบับที่ 3 เดือนเมษายน พ.ศ. 2506 ทำให้เทคนิคเดลฟายเป็นที่รู้จักและนิยมกันมากขึ้น

### ความหมายของเทคนิคเดลฟาย

โจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์(2539) ให้ความหมายของเทคนิคเดลฟายไว้ว่า เป็นกระบวนการที่รวบรวมความคิดเห็นหรือการตัดสินใจเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เกี่ยวกับอนาคตจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และมีความถูกต้องน่าเชื่อถือมากที่สุด โดยที่ผู้วิจัยไม่ต้องนัดสมาชิกในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญให้มาประชุมพบปะกัน"

Alex J. Ducanis (1970) ได้ให้ความหมายของเทคนิคเดลฟายว่า "เป็นการทำนายเกี่ยวกับเรื่องราวต่างๆ ที่จะเป็นไปได้ในอนาคต เทคนิคนี้มุ่งที่จะลดผลกระทบหรืออิทธิพลจากบุคคลอื่นๆ ในกรณีที่ต้องการมีการเผชิญหน้ากัน ขณะเดียวกันก็เป็นการลดผลกระทบทางด้านความคิดระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้วยกัน"

Alfred Rasp Jr.(1973) กล่าวว่า "เทคนิคเดลฟายเป็นเทคนิคที่ใช้รวบรวมการพิจารณาการตัดสินใจที่มุ่งเพื่อเอาชนะจุดอ่อนของการตัดสินใจแต่เดิมที่จำเป็นต้องขึ้นอยู่กับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนใดคนหนึ่ง โดยเฉพาะหรือความคิดเห็นของกลุ่มหรือมติของที่ประชุม"

Thornton and Others (1975) กล่าวถึงความหมายของเทคนิคเดลฟายว่า "เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหาและตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ เป็นวิธีการที่จะรวบรวมความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง"

จากคำนิยามดังกล่าวอาจสรุปได้ว่า เทคนิคเดลฟาย คือ กระบวนการที่จะเสาะแสวงหาความคิดเห็นหรือการคาดการณ์จากการตัดสินใจของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความสอดคล้องกันเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในอนาคตในเรื่องเดียวกัน โดยใช้แบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์แทนการประชุม เพื่อให้ได้ความคิดเห็นที่เป็นอิสระของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน ซึ่งเป็นเทคนิควิธีที่ใช้ในการวางแผนและการทำนายอนาคต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ปัจจัยที่มีต่อประสิทธิภาพของเทคนิคเดลฟาย

1. เวลา ผู้วิจัยควรมีเวลามากเพียงพอประมาณ 2 เดือน จึงจะเสร็จสิ้นกระบวนการหรือ อาจใช้เวลาช้าหรือเร็วกว่านั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจะส่งแบบสอบถามแต่ละรอบคืนมาช้าหรือเร็วเพียงใด

2. ผู้เชี่ยวชาญ ในการเลือกสรรผู้เชี่ยวชาญควรมุ่งถึง

ก. ความสามารถของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ควรเลือกผู้ที่มีความรู้ความสามารถเป็นเลิศในสาขานั้น ๆ อย่างแท้จริงไม่ควรเลือกโดยอาศัยความคุ้นเคยหรือติดต่อกันง่าย

ข. ความร่วมมือของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ควรเลือกผู้ที่มีความเต็มใจ ตั้งใจ และมั่นใจในการให้ความร่วมมือกับงานวิจัยโดยตลอด รวมทั้งยินยอมสละเวลาอีกด้วย

ค. จำนวนผู้เชี่ยวชาญ ควรเลือกให้มีจำนวนมากเพียงพอเพื่อจะได้ความคิดเห็นใหม่ ๆ และได้คำตอบที่มีน้ำหนักน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น โดยทั่วไปไม่มีข้อกำหนดตายตัวว่าควรมีผู้เชี่ยวชาญจำนวนกี่คน นักวิจัยบางคนให้ความเห็นว่าผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ถึง 10 คน หรือ 10 ถึง 15 คน ในกลุ่มเดียวกันก็มากพอแล้ว โดย โทมัส ที แมคมิลแลน (Thomas T. Macmillan) ได้เสนอผลการวิจัยเกี่ยวกับจำนวนผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยแบบเดลฟายว่าควรมีจำนวนเท่าไรจึงจะเหมาะสมในการประชุมประจำปีของสมาคมโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น แห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย (California Junior Colleges Association) เมื่อปี พ.ศ. 2514 พบว่าหากมีจำนวนตั้งแต่ 17 คนขึ้นไป อัตราการลดลงของความคลาดเคลื่อน (error) จะมีน้อยมาก แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 การลดลงของความคลาดเคลื่อนของจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ	ช่วงของความคลาดเคลื่อน	ความคลาดเคลื่อนลดลง
1 - 5	1.02 - 0.70	0.50
5 - 9	0.70 - 0.58	0.12
9 - 13	0.58 - 0.54	0.04
13 - 17	0.54 - 0.50	0.04
17 - 21	0.50 - 0.48	0.02
21 - 25	0.48 - 0.46	0.02
25 - 29	0.46 - 0.44	0.02

(Thomas T. Macmillan, 1971)

นอกจากนี้ในส่วนที่เกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ ยังมีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเชื่อถือของคำตอบ คือ การอุทิศตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม หากผู้ตอบเห็นความสำคัญและอุทิศตัวต่อการตอบอย่างแท้จริงแล้ว ข้อมูลที่ได้น่าเชื่อถือ และตรงกับความเป็นจริงมากขึ้น ตรงกันข้ามหากผู้ตอบไม่เห็นความสำคัญและตอบเพียงเพื่อให้เสร็จสิ้นไปเท่านั้นแล้ว โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดก็จะมีมากยิ่งขึ้น

3. แบบสอบถามควรเขียนให้ชัดเจน สละสลวย ง่ายแก่การอ่านและเข้าใจ นอกจากนี้ควรเว้นระยะในการส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแต่ละรอบไม่ควรห่างนานเกินไป เพราะอาจมีผลให้ผู้ตอบลืมหัดผลที่เลือกตอบในรอบที่ผ่านมาได้

4. ผู้ทำการวิจัย ต้องมีความละเอียดรอบคอบในการพิจารณาคำตอบและให้ความสำคัญในการตอบที่ได้รับอย่างเสมอกันทุกข้อ โดยไม่มีความลำเอียงแม้ว่าในข้อนั้นๆ จะมีบางคนไม่ตอบก็ตาม ทั้งยังมีการวางแผนล่วงหน้าเป็นอย่างดีในการดำเนินงานตามขั้นตอนของกระบวนการวิจัยแบบเดลฟายด้วย

#### ระยะเวลาในการศึกษาอนาคต

Earl Joseph (อ้างถึงใน นาทยา บิลันชานนท์, 2526) ได้แบ่งระยะเวลาในการศึกษาอนาคตออกเป็น 5 ระยะ ด้วยกัน คือ

1. ปัจจุบัน ตั้งแต่ปัจจุบันไปจนถึงปีหน้า
2. อนาคตระยะใกล้ ตั้งแต่ 1 - 5 ปี
3. อนาคตระยะกลาง ตั้งแต่ 5 - 20 ปี
4. อนาคตระยะยาว ตั้งแต่ 20 - 50 ปี
5. อนาคตระยะไกล 50 ปี หรือมากกว่านั้นขึ้นไป

การศึกษาอนาคตส่วนใหญ่จะศึกษาในระยะกลาง คือ ประมาณช่วง 5 - 20, 25 ปี เพราะมีความเชื่อว่าการศึกษาระยะกลางนี้ ถ้าผลการศึกษาออกมาและเรานำผลการศึกษานั้นมาปฏิบัติอย่างจริงจัง จะเห็นที่คนรุ่นเราได้เห็นผล

### กระบวนการใช้เทคนิคเดลฟาย

ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539) กล่าวว่า กระบวนการใช้เทคนิคเดลฟายเป็นเทคนิคที่ผู้วิจัยสามารถระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในที่ต่าง ๆ ได้โดยไม่มีข้อจำกัดรวมทั้งยังประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายอีกด้วย นอกจากนี้เทคนิคเดลฟายยังช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระและไม่ตกอยู่ใต้อิทธิพลทางความคิดของผู้อื่น

สำหรับกระบวนการใช้เทคนิคเดลฟายในการศึกษาความต้องการจำเป็นของสังคมและนักเรียนนั้น ผู้ดำเนินการวิจัย (นักวิจัย) จะต้องเริ่มจากการคัดเลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อร่วมตอบแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ ในที่นี้หมายถึงผู้ที่ได้รับการฝึกฝนและมีความรู้เป็นเลิศในสาขาต่างๆ หรือเป็นผู้ที่สามารถให้ข้อมูลที่นักวิจัยต้องการได้ ยกตัวอย่างเช่น ในการจัดทำหลักสูตร นักพัฒนาหลักสูตรต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียนในด้านการพัฒนาทางร่างกาย ปัญญา และจิตใจ ตลอดจนลักษณะกระบวนการเรียนรู้ หรือ จิตวิทยาการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อช่วยในการพัฒนาหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวัย สติปัญญา และความสนใจของนักเรียน ข้อมูลเหล่านี้เราอาจหาได้จากผู้เชี่ยวชาญซึ่งในที่นี้อาจเป็นแพทย์ นักวิชาการศึกษาในสาขาต่างๆ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ในเรื่องดังกล่าวอย่างแท้จริง และสามารถให้ข้อมูลที่ต้องการได้ เมื่อได้รายชื่อของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแล้ว นักวิจัยจะต้องส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญหลายรอบเพื่อให้ได้ความคิดเห็นที่ตรงความเป็นจริงและน่าเชื่อถือ โดยทั่วไปมักจะถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญประมาณ 3 - 4 รอบ ดังนี้

รอบที่ 1 นักวิจัยจะส่งแบบสอบถามปลายเปิดไปให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถาม ในรอบนี้จะเป็นการถามอย่างกว้างๆ เพื่อต้องการเก็บรวบรวมความคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน ยกตัวอย่าง เช่น (1) ในสภาพสังคมปัจจุบัน ท่านคิดว่านักเรียนในระดับประถมศึกษามีปัญหาและความต้องการตลอดจนความสนใจอะไร (2) ท่านคิดว่าหลักสูตรในระดับประถมศึกษาที่ใช้อยู่ในขณะนี้สามารถสนองความต้องการของสังคมและนักเรียนได้หรือไม่เพราะเหตุใด (3) ท่านคิดว่าปัญหาและความต้องการหรือความคาดหวังของสังคมต่อการศึกษานักเรียนในระดับประถมศึกษาเป็นอย่างไร เป็นต้น

นักวิจัยอาจใช้วิธีการสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้างแบบเปิดและไม่จำกัดคำตอบ (Non - directive, open-ended, semi-structured interview) กล่าวคือ มีการเตรียมหัวข้อหรือประเด็นที่จะถามไว้ล่วงหน้า ไม่ถามแบบชี้หน้า แต่จะปล่อยให้ผู้ถูกสัมภาษณ์พูดแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ผู้สัมภาษณ์มีหน้าที่เพียงบันทึกและตั้งใจฟังและทำการสรุปการสัมภาษณ์จากบันทึกที่จดไว้เมื่อจบหัวข้อที่สัมภาษณ์ในข้อหนึ่งๆ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์มีความเชื่อมั่นว่าได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้

**รอบที่ 2** หลังจากที่ได้ข้อมูลจากแบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ในรอบแรกจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแล้ว นักวิจัยจะรวบรวมความคิดเห็นที่ได้ทั้งหมดเข้าด้วยกัน และนำมาวิเคราะห์พิจารณาพร้อมทั้งตัดข้อมูลที่ซ้ำซ้อนออก จากนั้นก็จัดสร้างเป็นแบบสอบถามรอบที่ 2 ส่งกลับไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเหล่านั้นอีกครั้ง แบบสอบถามรอบนี้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนต้องลงมติจัดระดับความสำคัญของแต่ละข้อในรูปแบบของการให้เปอร์เซ็นต์ (Percentage) หรือแบบมาตราวัดแบบลิเกิต (Likert Scale) รวมทั้งเขียนเหตุผลที่เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยของแต่ละข้อลงในช่องว่างที่เว้นไว้ตอนท้ายประโยค นอกจากนี้หากมีคำถามข้อใดที่ไม่ชัดเจนหรือควรมีการแก้ไขสำนวน ผู้เชี่ยวชาญสามารถเขียนคำแนะนำลงในช่องว่างดังกล่าวได้อีกด้วย

**รอบที่ 3** หลังจากได้รับแบบสอบถามรอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญคืนแล้ว นักวิจัยจะนำคำตอบแต่ละข้อคำนวณหาค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) แล้วสร้างแบบสอบถามใหม่โดยใช้ข้อความเดียวกันกับแบบสอบถามรอบที่ 2 เพียงแต่เพิ่มตำแหน่ง Median, Interquartile Range และตำแหน่งที่ผู้ตอบท่านนั้นๆ ได้ตอบในแบบสอบถามฉบับรอบที่ 2 แล้วส่งกลับไปให้ผู้ตอบท่านนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่ง จุดประสงค์ของแบบสอบถามรอบนี้เพื่อให้ผู้ตอบได้เห็นความแตกต่างระหว่างคำตอบเดิมของตัวเอง Median และ Interquartile Range ของคำตอบที่ได้จากกลุ่มผู้ตอบทั้งหมด แล้วพิจารณาทบทวนอีกครั้งว่าต้องการยืนยันคำตอบเดิมหรือต้องการเปลี่ยนแปลงคำตอบใหม่ หากต้องการยืนยันคำตอบเดิมก็ได้รับการขอร้องให้เขียนเหตุผลสั้นๆ ลงตอนท้ายของแต่ละข้อความ การส่งแบบสอบถามในรอบนี้นั้น จะจัดส่งไปให้กับผู้ตอบและส่งคืนแบบสอบถามรอบที่ 2 แล้วเท่านั้น

**รอบที่ 4** นักวิจัยจะทำตามขั้นตอนเดียวกับรอบที่ 3 คือคำนวณหาค่า Median, Interquartile Range จากคำตอบที่ได้มาใหม่ แล้วใส่ลงในแบบสอบถามที่มีรูปแบบและเนื้อหาเช่นเดียวกับฉบับในรอบที่ 3 รวมทั้งใส่ตำแหน่งของผู้ตอบท่านนั้นๆ ในฉบับที่ 3 ด้วย จากนั้นส่งไปให้ผู้ตอบพิจารณาทบทวนคำตอบอีกครั้ง

โดยทั่วไปมักจะตัดการส่งแบบสอบถามในรอบที่ 4 แล้วใช้ผลที่ได้ในรอบที่ 3 พิจารณาเสนอผลการวิจัย เพราะความคิดเห็นในรอบที่ 3 และรอบที่ 4 มักมีความแตกต่างกันน้อยมาก

สถาบันวิจัยประชากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



### จุดเด่นและจุดด้อยของเทคนิคเดลฟาย

ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539) ได้กล่าวถึงจุดเด่นและจุดด้อยของการวิจัยแบบเดลฟายไว้ดังนี้

#### จุดเด่นของเทคนิคเดลฟาย

1. เป็นเทคนิคที่สามารถรวบรวมความคิดเห็นโดยไม่ต้องมีการพบปะประชุมกัน ซึ่งเป็นการทุ่นเวลาและค่าใช้จ่ายอย่างมาก
2. ข้อมูลที่ได้จะเป็นคำตอบที่น่าเชื่อถือ เนื่องจาก
  - ก. เป็นความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้นอย่างแท้จริง
  - ข. ได้มาจากการย้ำถามหลายรอบจึงเป็นคำตอบที่ได้กลั่นกรองมาอย่างรอบคอบ
  - ค. ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างเต็มที่และอิสระ ไม่ได้ตกอยู่ภายใต้อิทธิพลทางความคิดหรืออำนาจเสียงส่วนใหญ่ เพราะผู้เชี่ยวชาญเหล่านั้นไม่ทราบว่ามีใครอยู่ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญบ้าง และไม่ทราบด้วยว่าแต่ละคนมีความคิดเห็นอย่างไร
3. คณะทำงานสามารถระดมความคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้โดยไม่จำกัดทั้งในเรื่องจำนวนผู้เชี่ยวชาญ สภาพภูมิศาสตร์หรือเวลา
4. เป็นเทคนิคที่มีขั้นตอนการดำเนินงานไม่ยากนัก และได้ผลอย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ
5. คณะทำงานสามารถลำดับความสำคัญของข้อมูลและเหตุผลในการตอบ รวมทั้งความสอดคล้องในเรื่องความคิดเห็นได้เป็นอย่างดี

#### จุดด้อยของเทคนิคเดลฟาย

1. ผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการคัดเลือกมิใช่เป็นผู้มีความสามารถหรือเชี่ยวชาญในสาขานั้นอย่างแท้จริงซึ่งทำให้ข้อมูลที่ได้ขาดความเชื่อมั่น
2. ผู้เชี่ยวชาญไม่เต็มใจให้ความร่วมมือในการวิจัยอย่างแท้จริงโดยตลอด
3. คณะทำงานขาดความรอบคอบหรือมีความลำเอียงในการพิจารณาวิเคราะห์คำตอบที่ได้ในแต่ละรอบ
4. แบบสอบถามที่ส่งไปสูญหายระหว่างทาง หรือไม่ได้รับคำตอบกลับมาครบในแต่ละรอบ

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรคณิตศาสตร์

วาสนา ณ นคร (2533) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การศึกษาสภาพปัญหาการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดกระบี่" ผลการวิจัยพบว่า การเปลี่ยนแปลงหลักสูตรไปสู่การสอนประสบปัญหาขาดงบประมาณสนับสนุน เอกสารหลักสูตรและสื่อไม่เพียงพอกับความต้องการ ครูขาดความรู้และทักษะในด้านการสร้างสื่อ ด้านปัจจัยและสภาพแวดล้อมต่างๆ พบว่า ครูไม่มีเวลาเตรียมตัว เนื่องจากมีงานอื่นต้องรับผิดชอบมาก ด้านการเรียนการสอนพบว่าครูต้องสอนวิชาที่ตนไม่ถนัด ไม่มีเวลาเพียงพอสำหรับการสร้างเครื่องมือวัดจุดประสงค์

ทวี กุลแก้ว (2535) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "สภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ชั้น ป. 6 ที่ใช้แบบเรียนสำเร็จรูป แบบเส้นตรงของโครงการอาร์ โอ ที ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุดรธานี" ผลการวิจัยพบว่า ในด้านการวางแผนดำเนินงานผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่มีการวางแผนดำเนินการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยผู้บริหารโรงเรียนและคณะครูร่วมกันวางแผน ด้านการเตรียมบุคลากร ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่มีการเตรียมบุคลากรโดยส่งครูเข้ารับการอบรมที่สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุดรธานี ด้านหลักสูตรผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่มีการปรับหลักสูตรให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น และมีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ปกครองเข้าใจ ด้านการเรียนการสอน ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่มีการจัดทำบันทึกการสอน มีการดำเนินการสอนตามที่กำหนดไว้ในแบบเรียนสำเร็จรูปทุกขั้นตอน และยังให้นักเรียนฝึกทักษะเพิ่มเติม และมีการจัดสรรแบบเรียนสำเร็จรูปให้นักเรียน 2 คนต่อ 1 เล่ม ด้านการนิเทศการสอนครูผู้สอนคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ได้รับการนิเทศการสอนจากศึกษานิเทศก์อำเภอ ด้านการสอนซ่อมเสริมครูผู้สอนส่วนใหญ่มีการสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่เรียนช้าโดยจัดสอนในช่วงเวลาเย็นหลังเลิกเรียน ด้านการจัดบรรยากาศในชั้นเรียนครูผู้สอนส่วนใหญ่มีการจัดป้ายนิเทศ

กรมวิชาการ (2538) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา ผลการสังเคราะห์เชิงเนื้อหา 3 ด้าน พบว่า

1. ด้านสภาพการจัดการเรียนการสอน

ตัวครูพบว่า ครูส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการสอนใน 5 ด้าน คือ ด้านการเตรียมการสอน ด้านการสอน ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนการสอน ด้านการวัดและประเมินผล และด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน โดยสรุปครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงให้ความสำคัญกับการเตรียมการสอน มีการใช้เทคนิคการสอน และมีการประเมินผลทุกครั้งที่สอน ส่วนครูในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ส่วนมากไม่เคยผ่านการอบรมคณิตศาสตร์ สอนโดยการบรรยาย การผลิตและการใช้สื่อค่อนข้างน้อย การสอนซ่อมเสริมใช้วิธีเดียวกับการสอนแบบปกติ ในด้านความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์พบว่า ครูที่เรียนวิชาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์พื้นฐาน มีความรู้ทางคณิตศาสตร์สูงกว่าครูที่ไม่ได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์พื้นฐาน ครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานสูงกว่าครูในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และครูที่มีประสบการณ์การสอนต่างกันมีความรู้ไม่แตกต่างกัน

ตัวนักเรียน พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จะมีผลการเรียนทุกกลุ่ม ประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 82 ชอบเรียนคณิตศาสตร์ มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ดี จะคบเพื่อนรุ่นเดียวกัน บิดามารดาส่วนใหญ่มีเชื้อชาติจีน และเป็นชายมากกว่าหญิง ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์จะมีความคิดเชิงตรรกสูง มีความสนใจทางคณิตศาสตร์มาก มีวันมาเรียนมาก ผู้ปกครองจบการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และครอบครัวมีการใช้สื่อมวลชนมาก

## 2. ปัญหาอุปสรรคและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

ตัวครู พบว่า มีปัญหา 5 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา มีปัญหา มากที่สุดในเรื่องโจทย์ปัญหาของเศษส่วน รองลงมาคือ โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ ทหาร และการหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก ด้านวิธีสอนมีปัญหาเรื่องวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่เสนอแนะในคู่มือครูปฏิบัติตามได้ยาก ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกัน และครูไม่มีเวลาเขียนแผนการสอนอย่างถูกต้อง ด้านสื่อและอุปกรณ์ มีปัญหาเรื่องขาดคู่มือครูคณิตศาสตร์และสื่อไม่ครบตามที่เสนอแนะไว้ในคู่มือ และขาดงบประมาณในการผลิตสื่อ ด้านการวัดและประเมินผลมีปัญหาเรื่องขาดความรู้เกี่ยวกับการสร้างข้อสอบ และขาดแบบทดสอบมาตรฐานวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ ตัวนักเรียนพบว่ามีปัญหาใน 2 ด้าน คือ ปัญหาทักษะพื้นฐานการคิดคำนวณ และปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหา โดยปัญหาทักษะพื้นฐานการคิดคำนวณมีปัญหาดังนี้ (1) การบวก มีปัญหาในเรื่องการทดคือไม่นำตัวทดไปรวมกับผลบวกในหลักทางซ้ายมือและการไม่เข้าใจเกี่ยวกับเลขศูนย์ โดยเมื่อบางหลักในตัวตั้งเป็นเลขศูนย์จะไม่มีการทดไปยังศูนย์ (2) การลบ มีปัญหาในเรื่องการยืม คือ จะไม่กระจายแต่ใช้ตัวเลขในหลักที่มากกว่าเป็นตัวตั้ง โดยไม่สนใจว่าจะเป็นตัวตั้งหรือตัวลบ (3) การคูณ มีปัญหาในเรื่องวิธีคูณ คือคูณตัวเลขในตัวตั้งไม่ครบทุกหลัก ไม่แกนนสูตรคูณ การทดคือทดผิดหลัก ผิดจำพวก ไม่มีการบวกตัวทดรวมเพื่อไปเป็นผลลัพธ์ และมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้เลขศูนย์ในการคูณคือวางตำแหน่งผลคูณในแต่ละหลักผิด (4) การหารมีปัญหาในเรื่องการเขียนภาพแสดงการแบ่งไม่ถูกต้อง เมื่อโจทย์กำหนดให้หาว่าแต่ละส่วนที่เท่ากันมีส่วนละ

เท่าไร ซึ่งนักเรียนจะแบ่งแบบการนับลดทีละเท่า ๆ กัน และมีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนรู้ความคิดรวบยอด โดยนักเรียนวางผลหารผิดตำแหน่ง ส่วนปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหา มีปัญหา 2 เรื่อง คือ การแก้โจทย์ ปัญหาและเศษส่วน

3. นวัตกรรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน พบว่า (1) วิธีสอน ผลจากการใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอนที่แตกต่างกัน ได้แก่ การสอนแบบวรรณิ การเรียนเพื่อรู้แจ้ง และอื่น ๆ ส่วนใหญ่จะช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นอกจากนั้นยังมีส่วนในการเสริมสร้างเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความคงทนในการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ และความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ความก้าวหน้าทางการเรียน ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และทักษะทางคณิตศาสตร์ (2) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน พบว่า การเสริมแรง การให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีหลังจากทำแบบฝึกหัดเสร็จ ส่วนใหญ่จะส่งผลช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่งเสริมพฤติกรรมการตั้งใจเรียน ส่งเสริมพฤติกรรมการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน และส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา (3) สิ่งสนับสนุนการสอน พบว่า ชุดการสอน เกม บทเรียนโปรแกรมและอื่น ๆ ส่วนใหญ่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ เจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการคิดเลขในใจ ความสามารถทางการคิดคำนวณ และระดับเหตุผลเชิงจริยธรรม

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคเดลฟาย

การวิจัยด้านเทคนิคเดลฟายมีผู้ศึกษาวิจัยเพื่อคาดการณ์ในอนาคตด้วยกันหลายท่าน อาทิเช่น ณัฐภา สรรพศรี (2524) ได้ใช้เทคนิคนี้ในการวิจัยเรื่อง "แนวโน้มของการวิจัยการศึกษาในอนาคต" โดยรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวิจัยการศึกษาจำนวน 21 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น วิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณหาค่ามัธยฐาน ฐานนิยม และพิสัยระหว่างควอไทล์ ผลจากการวิจัยสรุปได้ว่า การวิจัยการศึกษาจะมีบทบาทในทางการศึกษามากขึ้น ระบบการวิจัยและการเผยแพร่ผลการวิจัยจะได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น จะเน้นการผลิตนักวิจัยทางการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา โดยวิชาวิจัยจะเป็นสหสัมพันธ์ของทุกสาขาวิชา

นอกจากการทำนายอนาคตทางการศึกษาดังกล่าว ยังมีผู้ที่นำเทคนิควิจัยนี้ไปใช้ในการศึกษาวิจัยเพื่อวางแผนการศึกษาระดับชาติด้วย ได้แก่ งานวิจัยของ ชนิดา รัชพลเมือง รัตนา ตุงคสวัสดิ์ และประภาศรี สิทธิอำไพ (2527). เรื่อง "แนวโน้มของการศึกษาในระบบโรงเรียนในช่วงระยะแผนพัฒนา การศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 และ 7" โดยการวิจัยเอกสารและสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อศึกษา

ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาไทยในปัจจุบัน และใช้เทคนิคเดลฟายโดยใช้แบบสอบถามจำนวน 3 รอบ กับผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 29 ท่าน และได้ทำการสัมภาษณ์เพิ่มเติมอีก 1 ท่าน เพื่อศึกษาแนวโน้มในอนาคต โดยข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามตามเทคนิคเดลฟายได้นำมาวิเคราะห์โดยการคำนวณหาค่ามัธยฐานฐานนิยม และพิสัยระหว่างควอไทล์ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ด้านสภาพพื้นฐานของการศึกษาสังคมไทยจะเปลี่ยนแปลงไปเป็นสังคมเมืองและอุตสาหกรรมมากขึ้น ด้านปัญหาการศึกษามีปัญหาความเสมอภาคทางการศึกษาและนโยบายทางการเมืองที่เน้นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ด้านแนวโน้มของการศึกษาจะตอบสนองต่อความต้องการทางเศรษฐกิจและสังคมมากขึ้น และจะมีแนวโน้มเป็นการศึกษาตลอดชีวิตมากขึ้น และด้านอุดมคติของการศึกษาจะตั้งอยู่บนพื้นฐานของสังคมและวัฒนธรรมไทย

นอกจากนั้นยังได้มีการนำมศึกษาแนวโน้มเรื่องที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการเรียนการสอนได้อีกเช่นกัน อาทิเช่นงานของ ชินพัชญ์ ชินแดชุม (2528) ได้วิจัยแนวโน้มของหลักสูตรและการเรียนการสอนภาษาไทย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในช่วงพุทธศักราช 2530 - 2540 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. หลักสูตรภาษาไทยจะเป็นหลักสูตรแบบหมวดวิชาที่แบ่งตามลักษณะทั้ง 4 ด้าน หลักสูตรมีการสัมพันธ์ทุกทักษะ และเน้นการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร
2. หลักสูตรภาษาไทยจะมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาผู้เรียน ให้มีทักษะและความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้อย่างเหมาะสม ให้มีความสามารถในการนำภาษาไปใช้ในชีวิตการทำงานหรือศึกษาต่อได้ ให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น สามารถใช้ภาษาอย่างมีความคิดมีระบบมีเหตุผลได้ และให้ใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาสติปัญญาและแสวงหาความรู้ต่อไปได้
3. หลักสูตรภาษาไทยจะมีโครงสร้างที่แบ่งวิชาออกเป็น 2 ประเภท คือ วิชาบังคับเพื่อให้เกิดความสามารถในการใช้ทักษะทางภาษาทั้ง 4 เพื่อการสื่อสารและเพื่อเป็นพื้นฐานทั้งสำหรับผู้ที่จะออกไปประกอบอาชีพและผู้ที่จะศึกษาต่อ กับวิชาเลือกเพื่อพัฒนาทักษะและบุคลิกภาพของผู้เรียนตามความสนใจและความถนัด ส่วนอัตราเวลาเรียนวิชาบังคับจะเป็น 4 คาบ/สัปดาห์
4. หลักสูตรภาษาไทย จะมีเนื้อหาที่เป็นไปตามจุดประสงค์ของหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนใช้ภาษาไทยได้อย่างถูกต้อง และเกิดสัมฤทธิ์ผลในการสื่อสาร มีทั้งวรรณคดีมรดกและวรรณกรรมปัจจุบันทันสมัยทันต่อปัญหาและเหตุการณ์ปัจจุบัน เป็นประโยชน์ในการสร้างคนให้ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น นำไปใช้ในชีวิตและกิจการงานได้ถูกต้องตรงตามหลักวิชา และมีความยากง่ายเหมาะกับผู้เรียน โดยประกอบด้วยความรู้ทางภาษาซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร มีเนื้อหาด้านการใช้ภาษาให้ถูกต้อง การใช้ภาษาอย่างมีวิจารณญาณ และการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก และให้ความยากง่ายเหมาะกับวัยของผู้เรียน

5. การเรียนการสอนภาษาไทย จะเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม กับการเรียนจากสังคมและสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน โดยจะใช้วิธีสอนหลายวิธีกลมกลืนกันไปในบางโอกาสและเลือกใช้เพียงบางวิธีในบางโอกาส

6. สื่อการสอนภาษาไทย จะมีหนังสือเรียนที่มีเนื้อหาตรงตามจุดประสงค์ของหลักสูตร มีความถูกต้องของตัวสะกดการันต์ และมีการสร้างบทเรียนขึ้นให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรมีแนวโน้มเป็นไปได้อย่างมากที่สุด ส่วนแนวโน้มที่เป็นไปได้มาก ได้แก่ จะมีการใช้หนังสือพิมพ์และสื่อมวลชนต่างๆ และจะมีการใช้หนังสืออ่านประกอบ หนังสือประกอบการค้า และหนังสือส่งเสริมการอ่าน

7. การประเมินผลการเรียนการสอนภาษาไทย จะเป็นไปตามจุดประสงค์ของหลักสูตร เพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถในการนำไปใช้และทักษะทางภาษากับเพื่อวัดความสามารถในการใช้ภาษาไทย การคิดอย่างมีเหตุผล การตีความ และการทำงานเป็นกลุ่ม จะมีการใช้วิธีการและเครื่องมือหลายๆ แบบ เพื่อวัดให้ตรงจุดประสงค์ทุกๆ ข้อ และเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผล จะเป็นแบบอิงเกณฑ์วัดตามจุดประสงค์

อมรรัตน์ สุดสวาท (2534) ได้วิจัยเรื่อง "แนวโน้มของหลักสูตรและการเรียนการสอนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษา ในปีพุทธศักราช 2543" ผลการวิจัยสรุปได้ว่า แนวโน้มของหลักสูตรภาษาอังกฤษระดับศึกษาด้านลักษณะทั่วไปของหลักสูตรจะเป็นหลักสูตรที่เน้นความสามารถในการสื่อสาร โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อติดต่อสื่อสารได้ทั้งในชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความเห็นว่าโครงสร้างของหลักสูตรน่าจะเป็นวิชาบังคับ โดยจะเริ่มเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และใช้อัตราเวลาเรียนประมาณ 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ส่วนเนื้อหาจะเน้นเนื้อหาที่เป็นเรื่องราวของตนเองและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเนื้อหานั้นมีทั้งสิ่งที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพโดยเน้นความสอดคล้องกับสภาพการใช้จริงที่จะเกิดขึ้น

ส่วนแนวโน้มด้านกิจกรรมการเรียนการสอนปรากฏว่า ลักษณะการเรียนการสอนจะเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางและเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม บรรยากาศของการเรียนจะมีทั้งสนุกสนานและวิชาการควบคู่กันไป ทำให้ความเครียดในการเรียนลดลง ส่วนวิธีสอนจะใช้วิธีสอนแบบผสมผสาน โดยนำข้อดีของวิธีสอนแต่ละวิธีมาประยุกต์ใช้เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของการเรียนการสอนแต่ละครั้ง โดยมีเกม สถานการณ์ และบทบาทสมมติเป็นสื่อในการจัดกิจกรรม บทบาทของครูในการเป็นแม่บทของการใช้ภาษาจะลดลง ใช้สื่อทางเทคโนโลยีมาช่วยเป็นหลัก ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนจะมีความใกล้ชิดสนิทสนมกันมากขึ้น ส่วนหนังสือแบบเรียนภาษาอังกฤษนั้นจะมีเนื้อเรื่องทันสมัย และทันต่อเหตุการณ์ จะมีภาพป้ายประกาศต่างๆ ที่ผู้เรียนพบในชีวิตประจำวัน รวมทั้งยังสามารถใช้หนังสือแบบเรียนกับการทำงานกลุ่มได้ สื่อการเรียนการสอนจะใช้สื่อประเภทเกม แถบบันทึกเสียง วิดีทัศน์ ของจริง ของจำลอง บัตรคำ บัตรภาพและ

แถบประโยค ส่วนจุดประสงค์ของการวัดและประเมินผลจะมีการวัดและประเมินผลทั้งความรู้และความสามารถในการใช้ภาษา เพื่อนำผลมาใช้ในการปรับปรุงการสอนของครูและการเรียนของนักเรียน ทั้งนี้โดยใช้วิธีการและเครื่องมือหลาย ๆ แบบเพื่อวัดให้ตรงตามจุดประสงค์ของหลักสูตร การประเมินผลจะกระทำอย่างต่อเนื่อง ทั้งยังให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลตนเองโดยใช้เกณฑ์ทั้ง 2 แบบ คือ แบบอิงกลุ่มและแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้สามารถยืดหยุ่นได้

วิทิต คชชาญ (2536) ได้ทำการวิจัยศึกษาเรื่อง "แนวโน้มของหลักสูตรพลศึกษาในระดับประถมศึกษา ในปีพุทธศักราช 2545 : การศึกษาแบบเดลฟาย" โดยผลการวิจัยพบว่าด้านลักษณะทั่วไปจะเป็นหลักสูตรที่ดำเนินการโดยท้องถิ่น มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในทุกๆ ด้าน คือ ด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม เน้นการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เนื้อหากิจกรรมประกอบด้วยทักษะพื้นฐาน เกมพื้นฐาน กิจกรรมเข้าจังหวะ ยิมนาสติกพื้นฐาน และกรีฑา ในการจัดเนื้อหา กิจกรรมต้องมีความสอดคล้องกับระดับความสามารถของโรงเรียน หลักการทางด้านจิตวิทยา สรีรวิทยา และสภาพแวดล้อมของโรงเรียน ในส่วนของการเรียนการสอนจะเน้นให้ผู้เรียนทุกคนได้มีพัฒนาการสูงสุด การวัดประเมินผลจะวัดตามวัตถุประสงค์ของการสอน ประกอบด้วยเกณฑ์ทางด้านทักษะ ความรู้ และคุณธรรม

จากงานวิจัยภายในประเทศที่ได้กล่าวถึงแล้วนั้น จะเห็นได้ว่ามีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการวางแผนในการจัดการศึกษาได้ เพราะผลที่ได้จากการคาดการณ์อนาคตของผู้เชี่ยวชาญจะช่วยนำเสนอถึงแนวโน้มที่มีโอกาสเกิดขึ้นในภายภาคหน้าได้เป็นอย่างดีและมีความน่าเชื่อถือ

#### งานวิจัยต่างประเทศ

Janet J. Worener (1984) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ลักษณะของทางเลือกในอนาคตสำหรับการตอบสนองครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในรัฐแคนซัส : ศึกษาด้วยเทคนิคเดลฟาย" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ลักษณะของทางเลือกที่ตั้งจุดและรักษาคุณภาพของครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในรัฐแคนซัส กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญได้แก่ วุฒิสมาชิก ผู้แทนครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ครูวิชาอื่นๆ ผู้บริหารและแทนราษฎร โดยใช้เครื่องมือคือแบบสอบถามผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างต่างยอมรับข้อความทุก ๆ ข้อ โดยได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของกลุ่มและจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวพบว่ามีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มในข้อความ 6 ข้อ โดยกลุ่มผู้แทนราษฎรมีค่ามัธยฐานเลขคณิตต่ำที่สุด ส่วนกลุ่มครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มที่ยอมรับข้อมูลทุกข้อ ซึ่งใกล้เคียงกับกลุ่มครูวิชาอื่น ๆ และพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มครูกับผู้บริหาร และระหว่างกลุ่มผู้บริหารกับกลุ่มผู้แทนราษฎร

Soder (1987) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง "แนวทางพัฒนาวิธีการวางแผนการศึกษาและองค์ประกอบที่ส่งผลต่อการใช้และพัฒนา : กรณีศึกษาการจัดการศึกษาในวิทยาลัยชุมชนในรัฐแคลิฟอร์เนีย" โดยมีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 20 คน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ควรมีกิจกรรมวางแผนโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ระบบ ผู้ปฏิบัติงานวางแผนควรได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ คณะกรรมการด้านหลักสูตรควรมีส่วนร่วมในการรักษาไว้ซึ่งวัตถุประสงค์ของการศึกษา ระบบวิธีการวางแผนควรได้รับการพัฒนาโดยกลุ่มคณะกรรมการภายในซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยนำเข้าที่สำคัญของระบบในการเปลี่ยนสภาพเพื่อสร้างความพร้อมของสถาบันนั้น ควรได้มีการศึกษาวิจัยก่อนเริ่มต้นการวางแผนและข้อตกลงที่นำไปใช้ในการวางแผนควรได้รับการพิจารณาและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดเพื่อให้กลวิธีในการวางแผนเป็นไปอย่างสมบูรณ์

โดยสรุป จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคนิควิจัยอนาคตแบบเดลฟายมาใช้ศึกษา จะเห็นได้ว่ามีประโยชน์และสามารถนำมาใช้ในด้านกรวางแผนเพื่อพัฒนาและเป็นการคาดการณ์แนวโน้มในอนาคตได้เป็นอย่างดี ความคิดเห็นที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญหลาย ๆ รอบ ทำให้ได้รับข้อมูลที่มีความสอดคล้องกันและเชื่อถือได้ โดยเป็นความคิดเห็นที่เป็นอิสระต่อกันเพราะไม่ต้องเผชิญหน้าซึ่งกันและกันอันจะส่งผลต่ออิทธิพลทางความคิดของผู้เชี่ยวชาญได้

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย