



วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

นักวิชาการ นักการศึกษา และนักวิจัยทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะของครูที่ดีมีประสิทธิภาพไว้เป็นจำนวนมาก ในการศึกษา ค้นคว้างานเขียนที่เกี่ยวข้องจากหนังสือ วารสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปประเด็นสำคัญ 3 ประการ คือ

1. แนวคิดเกี่ยวกับประสิทธิภาพการสอนของครู
2. ตัวแปรที่สัมพันธ์กับประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับประสิทธิภาพการสอนของครู

สำหรับคำว่า "ประสิทธิภาพ" นี้ กูด (Good 1973 : 195) ได้ให้ความหมายไว้ว่า "หมายถึงความสามารถที่จะทำให้เกิดเป็นผลสำเร็จตามความปรารถนาโดยใช้เวลาและความพยายามเพียงเล็กน้อยก็สามารถทำให้ผลของงานที่ได้สำเร็จอย่างสมบูรณ์" ส่วนชวลิต แนวพานิช (2515 : 139) กล่าวว่า "ประสิทธิภาพ หมายถึง การผสมผสานปัจจัยต่าง ๆ อย่างเหมาะสม เพื่อสร้างสรรค์ผลผลิตที่กำหนดให้เป็นอย่างหนึ่ง กล่าวคือเป็นการผลิตด้วยค่าใช้จ่ายที่น้อยที่สุด เพื่อให้ได้ผลผลิตมากที่สุดนั่นเอง" นอกจากนี้ ไพฑูรย์ สินลารัตน์ (2513 : 73) กล่าวว่า การดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพนั้น หมายถึง การดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งเอาไว้ บรรลุอุดมการณ์ถึงเจตนารมณ์ที่วางไว้

ดังนั้น "ประสิทธิภาพการสอน" จึงหมายถึง การสอนที่ผสมผสานด้วยปัจจัยต่าง ๆ ที่สามารถทำให้เป็นผลสำเร็จตามจุดหมายของการสอนที่ได้ตั้งเอาไว้อย่างสมบูรณ์ ซึ่ง กูด (Good 1973 : 589) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพการสอนไว้ว่า

ประสิทธิภาพการสอน หมายถึง การใช้แผนการสอนหรือวิธีการสอนซึ่งทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ต้องการ

สำหรับเรื่องการสอนนั้นมีบุคคลที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันคือ ผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งต่างก็ทำงานร่วมกันในการเรียนการสอน โดยทั่วไปการสอนนั้นเป็นกระบวนการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียนโดยใช้วิธีต่าง ๆ กัน ที่คิดว่าจะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้มากที่สุด แต่เราจะถือว่าการสอนอย่างไรจึงจะเป็นการสอนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งนักวิชาการได้ให้ทัศนะต่าง ๆ กันดังนี้คือ

เป็รื่อง กุมุท (2513 : 17) ให้ทัศนะว่า การสอนที่ดีมีประสิทธิภาพ คือ การสอนที่ได้ผลสมความมุ่งหมายที่ตั้งไว้ก่อน ส่วนการสอนที่ไม่มีประสิทธิภาพ คือ สอนแล้วไม่ได้ผลสมความมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือสอนไปโดยไม่มีความมุ่งหมาย หรือมีแต่ไม่ชัดเจน การสอนจะดีขึ้นอยู่กับการตั้งจุดมุ่งหมายที่แน่นอนและวัดผลได้ของผู้สอน

นอกจากนั้น ชวัชชัย ชัยจิรฉายากุล (2518 : 84) ยังกล่าวในลักษณะเดียวกันอีกว่า การสอนที่มีประสิทธิภาพ คือ การสอนที่รู้จักมุ่งหมายของการสอนและสอนตามหลักการสอนแล้วทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนตามจุดมุ่งหมายของการสอน ทั้งที่เป็นวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะของการสอน

สำหรับเทคนิคในการวัดประสิทธิภาพการสอนที่นิยมใช้ได้แก่ การสังเกต พฤติกรรมการสอนของครูโดยรวบรวมข้อมูลจากการใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Russel 1964 : 307) และที่นิยมใช้กันมากคือ การวัดโดยให้ผู้อื่นเป็นผู้วัดการสอนของครู อาจได้แก่ ผู้บริหาร ครูผู้ร่วมงาน และนักเรียน โดยเฉพาะนักเรียนนั้นเป็นผู้มีส่วนในการเรียนรู้โดยตรง ส่วนลักษณะที่จะได้มาจากการวัดก็คือ ลักษณะของครูผู้สอน และ สิ่งแวดล้อมของการเรียนการสอนที่จะทำให้การสอนมีประสิทธิภาพ (Russel 1964 : 314)

การสอนที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพเพื่อบรรลุผลสมความมุ่งหมายที่ได้ตั้งเอาไว้ นั้นยังขึ้นอยู่กับตัวประกอบต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสอน สำหรับตัวประกอบของการสอนที่มีประสิทธิภาพนั้นเมื่ออยู่มากมายหลายทัศนะ เช่น

วิษณุ ชัชวาลย์ปรีชา และคณะ (2513 : 62) สรุปว่า การสอนจะได้ผล ก็มีมีส่วนเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบหลายอย่างดังต่อไปนี้คือ

1. ความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน
2. ความสนใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน
3. ความสามารถของผู้สอนในการใช้อุปกรณ์การสอน
4. การจัดกิจกรรมและประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน
5. เทคนิคการสอนต่าง ๆ

เกี่ยวกับประสิทธิภาพการสอนนี้ นักการศึกษาได้ให้ทัศนะว่าลักษณะที่สัมพันธ์กับประสิทธิภาพการสอนนั้นย่อมแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับชั้นซึ่ง ชาร์ต (Schart 1964 :30) ได้รวบรวมตัวประกอบที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการสอนของครูประถมศึกษาไว้ 7 ประการคือ

1. ทักษะในการจัดห้องเรียน
2. ทักษะในด้านการสอน
3. การมีบุคลิกภาพที่เหมาะสมแก่การสอน
4. ความเชี่ยวชาญในด้านวิชาการและวิชาชีพ
5. ความสามารถที่จะพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ
6. ความสนใจในวิธีสอน
7. ความสามารถที่จะร่วมมือกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

แอลเซียเตอร์ (Alciatore 1964 :39) ได้กล่าวถึงตัวประกอบที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์โรงเรียนมัธยมศึกษาไว้ 9 ประการคือ

1. การช่วยและพัฒนาความสนใจของผู้เรียน
2. การวางโครงการสอน
3. การเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงวิธีการสอน
4. การแก้ปัญหาในการเรียนการสอน
5. การประเมินผลผู้เรียน
6. สอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
7. การแก้ปัญหาทางวินัยของผู้สอน
8. การช่วยเหลือให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน
9. การรวบรวมวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในการสอน

ลีโน (Leno 1964 : 67) ได้สรุปตัวประกอบที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการ
สอนระดับอุดมศึกษาซึ่งประกอบด้วย

1. เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อเรื่องวิชา
 2. มีความเอาใจใส่ต่องานในหน้าที่
 3. มีความสามารถในการอภิปรายและออกความคิดเห็นได้อย่างที่ต่อข้อขัดแย้งอัน
เกิดจากทัศนคติที่แตกต่างกัน
 4. มีความสามารถในการประมวลผลและถ่ายทอดวิชาการให้ผู้เรียนโดยก่อให้เกิด
ให้เกิดความสนใจข้วยุ่และมีความหมาย
 5. มีความสามารถในการประเมินผลอย่างยุติธรรม
 6. มีความสามารถในการส่งเสริมความคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณแก่ผู้เรียน
- พัตน์ น้อยแสงศรี (2518 : 26-28) กล่าวถึงประสิทธิภาพของการเรียน
การสอนไว้ว่า เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากที่สุด ครูควรจะปฏิบัติดังนี้

1. วางจุดมุ่งหมายในการสอนไว้ว่า เมื่อสอนวิชานั้นไปแล้วต้องการให้เกิด
อะไรหรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปอย่างไรบ้าง
2. สำรวจตรวจสอบก่อนสอนเพื่อทราบพื้นฐานอันเป็นสิ่งจำเป็น เช่น ทักษะ
ความรู้ในเนื้อหาวิชา
3. ทำการสอนโดยใช้วิธีการสอน อุปกรณ์การสอนและประสบการณ์ที่ครูคาด
ว่าจะก่อให้เกิดผลสำเร็จ

4. ประเมินผล

จะเห็นได้ว่า การจะให้การสอนมีประสิทธิภาพสูงๆ นั้น ต้องดูลักษณะต่าง ๆ
อย่างน้อย 3 ประการด้วยกันซึ่ง บุญถิ่น อัตถากร (2514 : 12) มีความเห็นสอดคล้อง
กับ กิบสัน และ ฮันท์ (Gibson&Hunt 1965 : 242) ดังนี้

1. เป็นผู้มีความรู้กล่าวคือมีทั้งความรู้ในเนื้อหาวิชา ลักษณะวิชาที่ตนสอน
เป็นอย่างดี มีการสร้างเสริมเพิ่มพูนอยู่เสมอ มีความสามารถในการถ่ายทอด
มีความเข้าใจในพัฒนาการของผู้เรียน มีเทคนิควิธีสอนตลอดจนสามารถปฏิบัติงานได้

2. เป็นผู้มีทักษะ จะต้องมีทักษะในการใช้ภาษา การเขียนและการพูด เพื่อให้เด็กเข้าใจง่าย มีทักษะในการเข้าสมาคมและมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีทักษะในการค้นคว้าวิจัยและหาความรู้เพิ่มเติม หาทางแก้ไขปัญหาว่างถูกหลักตรงกับข้อเท็จจริง และมีนิสัยรักการเป็นครู

3. ควรเป็นผู้เปี่ยมไปด้วยคุณธรรมและวัฒนธรรม สามารถอบรมชักนำเด็กไปสู่ทางอันดีงาม

ซึ่ง กรัช และ คอสติน (Grush&Costin 1975 : 64) ให้ความเห็นเช่นเดียวกันว่าผู้ที่สอนอย่างมีประสิทธิภาพ ควรเป็นผู้ที่สามารถและมีความกระตือรือร้นในด้านการเรียนการสอน เป็นคนซื่อสัตย์สุจริต น่าไว้วางใจ รักษาสัญญาที่ให้ไว้กับผู้เรียนเสมอ เป็นคนที่เข้าใจผู้เรียนได้ดี ควบคุมกิจกรรมในชั้นเรียนโดยการให้คำแนะนำปรึกษาชี้แจงวัตถุประสงค์ และเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายในชั้นเรียน สามารถควบคุมชั้นเรียนได้ กระตุ้นให้ผู้เรียนกล้าที่จะแสดงความคิดเห็น ให้ความรู้ที่ทันสมัย ทันต่อความเปลี่ยนแปลงของวิทยาการตลอดจนการมีอารมณ์ขัน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัย จะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพการสอนควรเนื่องมาจากครูผู้สอนซึ่งครูที่มีประสิทธิภาพในการสอน ควรประกอบด้วยลักษณะสำคัญ ๆ ที่ต่างจากบุคคลในอาชีพอื่น ๆ ดังนี้

1. การมีความรู้ดี คือ มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนและวิชาอื่น ๆ ที่นำมาสัมพันธ์กับการสอนของตน
2. มีการกำเนิการสอนที่ดี กล่าวคือ มีวิธีการถ่ายทอด เทคนิคการสอน เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในวิชาที่สอน
3. มีบุคลิกภาพดี รู้จักปรับปรุงตนเองอยู่เสมอเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความศรัทธาแก่ผู้สอน ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
4. มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนซึ่งจะช่วยทำให้ผู้เรียนและผู้สอนมีความเข้าใจต่อกัน และช่วยให้การเรียนของนักเรียนได้ผลดี

ตัวแปรที่สัมพันธ์กับประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์

การสอนคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่ละเอียดอ่อนและสลับซับซ้อนอันเนื่องแต่ธรรมชาติของวิชาซึ่งเป็นเรื่องของนามธรรมหรือเป็นมโนคติเกี่ยวกับเรื่องปริมาณ กว้างเหนือการ เรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จะประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายนั้นทั้งผู้เรียนและผู้สอนจะต้องมีบทบาทร่วมกันโดยเฉพาะครูผู้สอนนั้นนับเป็นองค์ประกอบสำคัญ ประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์นับว่าเป็นลักษณะที่ที่ที่จะส่งเสริมให้ครูคณิตศาสตร์มีความสามารถในการปฏิบัติงานหรือดำเนินงานในหน้าที่ครูอันมีผลต่อการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพและบรรลุผลสำเร็จเป็นอย่างดีตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ดังนั้นประสิทธิภาพในการสอนจึงขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของผู้สอน กิจกรรมและสิ่งอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้สอน ในการศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาตัวแปรประกอบที่สัมพันธ์กับประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์โดยพิจารณาจากตัวแปรทั้ง 6 กลุ่มดังนี้

1. ด้านวิชาการ หมายถึงการที่ครูคณิตศาสตร์มีความรู้ ความเข้าใจในขอบข่ายและเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ตลอดจนความรู้ในสาขาวิชาอื่น ๆ ที่สามารถนำมาสัมพันธ์กับเนื้อหาวิชาที่สอน

เมื่อสภาพสังคมเปลี่ยนแปลงไป การจัดการศึกษาจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมนั้นด้วยซึ่งจะเห็นได้ว่าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรแต่ละครั้ง ครูก็จะต้องปรับตัวเองให้มีความรู้ในหลักสูตรแต่ละครั้ง ครูจะต้องปรับตัวเองให้มีความรู้ในหลักสูตรและเนื้อหาอย่างถ่องแท้ ถึงแม้จะเห็นได้ว่าในปี พ.ศ. 2521 ประเทศไทยได้มีการประกาศใช้หลักสูตรใหม่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และในปี 2524 ก็ได้ประกาศใช้หลักสูตรใหม่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังนั้นหลักสูตรคณิตศาสตร์จึงได้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้ เปลี่ยนจากหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 เป็นหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 และในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 เป็นหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (สุชาติ รัตนกุล 2525 : 28-33) จากผลของการเปลี่ยนแปลงครูผู้สอนซึ่งเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญที่จะทำให้หลักสูตรประสบผลสำเร็จ หรือบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ จำเป็น

อย่างปึงที่จะต้องปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงนั้น เพราะเมื่อหลักสูตรได้รับการพัฒนา
 สิ่งที่จะติดคามมากก็คือการปรับปรุงเนื้อหาวิชาทั้งนี้ เพื่อให้สอดคล้องกับจุดหมายของหลักสูตร
 ที่เปลี่ยนแปลงไป เพราะเนื้อหาวิชาเป็นสื่อสำคัญที่จะทำให้หลักสูตรบรรลุผลตามเป้าหมาย
 ที่วางไว้ และที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ความรู้ในสาขาวิชาการต่างๆได้เพิ่มขึ้นและได้
 รับการปรับปรุงแก้ไขอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นถึงแม้ว่าครูผู้สอนจะมีความรู้เรื่องเนื้อหาที่ตนเอง
 กำลังทำการสอนอยู่เป็นอย่างดีแล้วก็ตาม การติดตามความเคลื่อนไหวและความก้าวหน้า
 ทางวิชาการในสาขาที่ตนทำการสอนอยู่ก็ยังคงจำเป็น (วิจิตร วุฒิบงกูร
 กาญจนนา ศรีกาพสินธ์ และสุพิชญา วีระกุล 2524 : 13-14) สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นเหตุผล
 ที่ชี้ให้เห็นว่า ครูผู้สอนควรมีความสามารถด้านวิชาการซึ่งเป็นเรื่องที่ไม่อาจปฏิเสธได้

สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ก็เช่นเดียวกัน ครูคณิตศาสตร์ที่จะสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 จะต้องมีความรู้ในเนื้อหาวิชาอย่างถ่องแท้ เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชา
 ที่มีเหตุผลและต้องการความถูกต้องอย่างแท้จริง ดังที่เบรสลิส (Breslich
 อังในอัสนีย์ สว่างศิลป์ 2519 : 12) ได้กล่าวถึงผู้ที่จะเป็นครูคณิตศาสตร์ที่ดีนั้นควรมี
 ความรู้ทางคณิตศาสตร์ดีพอ พร้อมทั้งจะเป็นครูและต้องหาโอกาสศึกษาเพิ่มเติมในแขนง
 วิชาอื่นก็ทั้งควรมีความสามารถที่จะสอนวิชาอื่นได้อีกอย่างน้อย 1 วิชา ซึ่งสอดคล้องกับ
 ความคิดเห็นของ โฮวาร์ด เอฟ แฟร์ (Fehr 2516 : 30-31) ที่ได้สรุปจากงานวิจัย
 ของประเทศสหรัฐอเมริกาว่าครูคณิตศาสตร์ควรมีความรู้ความสามารถเฉพาะบุคคลใน
 เรื่องการเรียนรู้วิชาอื่นๆหลายวิชาที่นำเอาความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ นอกจากนี้
 นักการศึกษาในประเทศไทย อย่างเช่น สุวิธนา อุทัยรัตน์ (2525 : 94) ได้กล่าวถึง
 ครูคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาว่าควรมีความรู้ความสามารถทางด้านความรู้โดยควร
 เป็นผู้รู้เนื้อหาเกี่ยวกับบทเรียนที่ตนเองสอนเป็นอย่างดี เพื่อจะไ้มองเนื้อหาคณิตศาสตร์
 ในแบบกว้างและลึกและเป็นผู้ที่มีเหตุผลกระจ่างชัดเจน มีความรู้ด้านทฤษฎีต่างๆทาง
 จิตวิทยา ทำให้ทราบพฤติกรรมของมนุษย์ได้ดียิ่งขึ้น ยุพิน พิพิธกุล (2524 : 490)
 ได้กล่าวไว้ในทำนองเดียวกันว่าในฐานะที่เป็นครูคณิตศาสตร์ นอกจากจะมีความรู้ด้านเนื้อหา
 สาระวิชาคณิตศาสตร์แล้วครูควรมีความรู้ในด้านจิตวิทยา การใช้สื่อทัศนูปกรณ์ การใช้
 ห้องสมุด และการวิจัยด้วยจึงจะทำให้ทำการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจากการวิจัย

ของคณะอนุกรรมการวิจัยและจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์ของทบวงมหาวิทยาลัย (2525 : 173) ก็ได้ข้อค้นพบว่าสิ่งที่ครูคณิตศาสตร์พึงมีเป็นอันดับแรกที่จะทำให้การเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์บรรลุเป้าหมายและมีประสิทธิภาพในการสอน ก็คือ การที่ครูมีความรู้เนื้อหาสาระวิชาคณิตศาสตร์นั่นเอง

จากผลการวิจัยดังกล่าวเป็นการสนับสนุนกลุ่มทวิแปรค่านวิชาการศึกษาของครู คณิตศาสตร์ว่ามีส่วนสัมพันธ์กับประสิทธิภาพการสอน แม้แต่การเตรียมครูเพื่อสอนคณิตศาสตร์ นั้นสิ่งที่สถาบันผู้ผลิตครูถือเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกนั้นควร เป็นผู้ที่มีความสนใจและ ความถนัดทางคณิตศาสตร์ค่อนข้างสูงพอควร (ยุวณิกย์ หงษ์ตระกูล 2521 : 66) อีกทั้ง จะต้องดูจำนวนวิชาคณิตศาสตร์ที่จะเรียนรู้ก่อนลงไปสอนจริงๆ (Fehr 1959 : 299-300) เพื่อจะได้ครูคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพเพราะการที่ครูคณิตศาสตร์มีความรู้ทางคณิตศาสตร์ ไม่เพียงพอ หรือมิได้มีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อให้ความรู้นั้นกว้างขวางมากขึ้น ย่อม เป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนเพราะอาจทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้ ดังนั้นครูคณิตศาสตร์จึงต้องมีความรู้ด้านวิชาการ ทั้งที่ เจ อี กริชและแฟรงค์ คอสติน (J.F. Grush and Frank Costin 1975 : 64) กล่าวว่าครูที่มีประสิทธิภาพในการสอน นั้น จะต้องมีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนเป็นอย่างดีและสนใจที่จะศึกษาหาความรู้ใหม่ๆ อยู่เสมอ ความรู้ความเข้าใจในความหมายของเนื้อหาวิชาอย่างแท้จริงเป็นสิ่งสำคัญใน ตัวครูผู้สอน ทั้งนี้หมายถึงความรู้อย่างกว้างลึกซึ้งในด้านวิชาการที่สอดคล้องกับ ความเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาการใหม่ๆด้วย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดขอช่วยกลุ่มทวิแปรค่านวิชาการศึกษาที่มีส่วนสัมพันธ์กับ ประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์ดังนี้

1. ความรู้ทั่วไป โดยที่ครูคณิตศาสตร์มีความรู้สามัญกว้างขวางเพียงพอที่จะเป็นพื้นฐานความรู้พื้นฐานในการศึกษาหาความรู้ต่อไปและนำไปประกอบการสอนได้

2. ความรู้เกี่ยวกับวิชาครู โดยที่ครูคณิตศาสตร์ควรมีความรู้ด้านจิตวิทยา การเรียนการสอน ด้านการวัดและประเมินผล ด้านสถิติขั้นต้นศึกษา ด้านการแนะแนว การใช้ห้องสมุด และด้านการวิจัยการศึกษา และสามารถนำความรู้ดังกล่าวไปใช้ ในการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้

3. ความรู้ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ โดยที่ครูคณิตศาสตร์มีความรู้ด้านคณิตศาสตร์พื้นฐานที่เป็นพื้นฐานของคณิตศาสตร์แนวใหม่ ความรู้เนื้อหาคณิตศาสตร์ในหลักสูตรมัธยมศึกษา

2. ก้านค่าในการสอน หมายถึงความสามารถของครูคณิตศาสตร์ในด้านการกำหนดจุดประสงค์การสอนคณิตศาสตร์ วิธีสอนและเทคนิคการสอน ทักษะการสอนคณิตศาสตร์ สื่อการสอนคณิตศาสตร์และการเลือกใช้ และ การวัดผลและการประเมินผลคณิตศาสตร์

เมื่อหลักสูตรเนื้อหาเปลี่ยนแปลงไป ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาจะต้องแสวงหากำหนดการสอนแบบต่าง ๆ ที่จะทำให้กระบวนการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ในการดำเนินการสอนนั้นครูได้เปลี่ยนแปลงบทบาทของตนจากผู้บอก ผู้แสดง มาเป็นผู้กระตุ้น สนับสนุนให้นักเรียนมีบทบาทในกระบวนการเรียนรู้และนำไปรู้จักวิธีการศึกษาค้นคว้าเลือกทางของตนโดยไม่มีกำบังคับ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิดอิสระอย่างมีเหตุผล ฝึกให้มีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม (คณะกรรมการวางแผนเพื่อปฏิรูปการศึกษา 2518 : 143) นอกจากนั้นแล้ว ครูผู้สอนไม่เพียงแต่รู้เนื้อหาวิชาเท่านั้น ครูควรมีพฤติกรรมการสอนที่ก่อให้เกิดผลสูงสุด โดยใช้เวลาน้อยที่สุด องค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยให้พฤติกรรมการสอนบรรลุจุดประสงค์ ได้แก่ เทคนิคการสอนต่าง ๆ อุปกรณ์ คำว่า เทคนิคประกอบการเรียนการสอน พฤติกรรมการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของผู้เรียนแต่ละคนและการนำข้อมูลย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (พจน์ สะเพียรชัย 2515 : 1-5) ดังนั้น ความสามารถในการดำเนินการสอนซึ่งเกี่ยวกับหลักการสอน วิธีสอน เทคนิคการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและการประเมินผลการเรียนการสอนจึงมีความจำเป็นสำหรับครู

สำหรับกระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้น อาจแยกเป็น 5 ด้านคือ จุดประสงค์การสอน วิธีสอน ทักษะการสอน สื่อการสอน และ การวัดและประเมินผล การเรียนการสอน (ยุพิน พิพิธกุล 2527 : 112) กระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวควรมีบทบาทสำคัญในการที่จะทำให้เกิดพัฒนาการในตัวผู้เรียน บรูเนอร์ (Jerome S. Bruner อังโน สุวัฒนา อุทัยรัตน์ 2525 : 104-109) ซึ่งเป็นนักจิตวิทยาการศึกษาจึงได้เน้นวิธีการในการดำเนินการสอน โดยเขาเชื่อว่าวิธีการสอนในห้องเรียนมีความสำคัญ ครูจะต้องรู้จัก

เลือกวิธีสอนที่เหมาะสมเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และมีนักการศึกษาหลายคน
สนับสนุนแนวคิดนี้ เช่น บุญถิ่น อัครถาวร (2524 : 28) เฉลียว บุรีภักดิ์ และคณะ
(2520) และ จรุง ภูมิ (2521 : 3)

การสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้น ถ้าต้องการเป็นครูคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ
ด้านการดำเนินการสอน ควรมีความรู้ด้านต่าง ๆ ทั้งนี้คือ รู้จุดมุ่งหมายและจุดประสงค์
เฉพาะรายวิชาและสามารถที่เป็นพฤติกรรมแล้วนำมาสอนให้สอดคล้องตามจุดหมายและ
จุดประสงค์เฉพาะวิชานั้น รู้ความหมายและสามารถเขียนจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์
เชิงพฤติกรรมได้ รู้วิธีสอนและการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา มีทักษะในการสอน
รู้จักเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนและมีเทคนิคในการสอน มีความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรม
การเรียนการสอน รู้จักวิธีการวัดและประเมินผลทั้งของครูและนักเรียน (ยุพิน พิพิธกุล
2524 : 492) ซึ่งครูส่วนมากยังไม่สนใจสิ่งเหล่านี้ อีกทั้งไม่เห็นคุณค่าของวิธีสอนใหม่ ๆ
ซึ่งเหมาะสมกับวิชาคณิตศาสตร์ (สกลกิจ นกสกุล 2519 : 79-85) การดำเนินการสอน
จึงไม่ค่อยจะเปลี่ยนแปลงมากเท่าใด ยังคงยึดตัวครูเป็นศูนย์กลาง ใช้วิธีการสอนแบบ
บรรยาย ครูคณิตศาสตร์ควรจะได้รู้จักเลือกใช้วิธีการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหา ซึ่งวิธี
การสอนนั้นมีมากมายหลายวิธี เช่น วิธีการสอนแบบสาธิต แบบทดลอง แบบแก้ปัญหา
แบบวิเคราะห์สังเคราะห์ แบบอุปนัยนิรนัย เป็นต้น ถึงแม้จะมีอยู่หลายวิธีก็ตาม แต่ก็
เป็นที่ประจักษ์ว่าไม่มีวิธีใดที่จะเป็นวิธีที่ดีที่สุดที่จะนำมาใช้ก็ได้เสมอไป นอกจากจะรู้
วิธีสอนแล้ว ครูจะต้องมีทักษะในการสอน ทักษะในการนำเข้าสู่บทเรียน ทักษะ
การสรุปบทเรียน ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการจูงใจ ทักษะการเสริมกำลังใจ ทักษะ
การยกตัวอย่าง ทักษะการใช้กระดานดำ ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะที่กล่าวมามีความ
สำคัญ ครูควรได้รับการฝึกให้มีทักษะต่าง ๆ อย่างคล่องตัว ดังที่ สุวัฒนา อุทัยรัตน์
(2525 : 113-114) กล่าวถึง ทักษะการสอนคณิตศาสตร์ที่ครูควรมีคือ

1. รู้จักนำเรื่องที่แปลกใหม่และสอดคล้องกับบทเรียนมาช่วยในการชักจูง
นักเรียนให้สนใจบทเรียน
2. การใช้คำถามต้องใช้ชัดเจน
3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ค่อนข้างยากและยังต้องอาศัยพื้นฐานความรู้เดิมอย่าง-
มาก ครูควรให้กำลังใจและมีวิธีการชักจูงใจนักเรียนในชั้นให้สนใจเรียน

4. การยกตัวอย่างทองให้ชัดเจน อาจจะมีตัวอย่างจากง่ายไปหายาก
5. การเขียนกระดานคำควรเขียนให้ตัวโต อ่านง่าย สะอาดและเป็นระเบียบ จึงเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจและมีความคิดเป็นลำดับขั้นก็
6. ครูคณิตศาสตร์ควรมีพื้นฐานการศึกษาคำนวณที่ถูกต้อง นอกจากจะเป็นตัวอย่างที่ดีกับนักเรียน และสร้างศรัทธาในตัวครูให้กับนักเรียนแล้ว ก็ยังช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะของนักเรียนให้ศึกษาในการศึกษาคำนวณอีกด้วย

สื่อการสอนก็เป็นเครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งที่จะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วเป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม จึงเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากต่อการทำความเข้าใจ (ยุพิน พิพิธกุล 2524 : 1) ดังนั้นสื่อการสอนซึ่งมีหลายประเภทและมีส่วนสำคัญอย่างมากต่อการสอนวิชาที่เป็นนามธรรมเช่นนี้ จึงเข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในปัจจุบัน สื่อการสอนซึ่งมักจะได้รับผลกระทบโดยตรงจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้รับการปรับปรุงและพัฒนาขึ้นอยู่ตลอดเวลา ซึ่งจะเห็นได้ว่าการผลิตสื่อการสอนชนิดต่าง ๆ และใหม่ ๆ ขึ้นอยู่เสมอ ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความสามารถไม่ว่าจะเป็นด้านการผลิตหรือการใช้ และที่สำคัญคือจะต้องรู้จักเลือกและประยุกต์ใช้สื่อการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและวิธีการสอน

สำหรับคณิตศาสตร์ในสภาพปัจจุบันยังมีจำนวนมากที่ละเลยและไม่สนใจนำสื่อการสอนมาใช้ โดยอ้างว่าเสียเวลา ความจริงแล้วถ้าสื่อการสอนนั้นมีประสิทธิภาพและครูเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาก็จะช่วยการสอนได้มาก

การวัดและการประเมินผล นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งเพราะเป็นขบวนการที่ช่วยตัดสินความมีประสิทธิภาพในการสอน ผลของการประเมินจะช่วยให้ครูได้เห็นภาพสะท้อนว่าทำหน้าที่ได้ครบถ้วนและเต็มความสามารถแล้วหรือยัง มีส่วนในขอบพร้อมและสมควรได้รับการแก้ไขเพื่อให้การเรียนของนักเรียนและการสอนของครูบรรลุเป้าหมายตามต้องการ (อนันต์ ศรีโสภณ 2524 : 4) ดังนั้น ถ้าครูผู้สอนได้มีการประเมินผล การสอนอย่างสม่ำเสมอแล้วจะทำให้ทราบทั้งข้อดีและข้อบกพร่องของคนเพื่อนำไปสู่เสริม และปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งในปัจจุบันนี้ ยังคงมีนักเรียนสอบตกอยู่เป็นจำนวนมากในแต่ละระดับชั้น สาเหตุหนึ่งนั้นมาจาก

การวัดและประเมินผล โดยที่ครูมักจะมุ่งไปที่การทดสอบค่านิสัยเฉพาะเพียงด้านเดียว และทดสอบด้วยการออกข้อสอบเพียงอย่างเดียว (อวยชิต สือบรรยงศิริ 2527 : 20) แต่กระบวนการวัดผลนั้นจะต้องวัดหลาย ๆ วิธีประกอบกัน เพื่อจะได้วัดทั้งค่านิสัยเฉพาะ เจตคติ อารมณ์ จิตใจและทักษะทางกาย ดังนั้นครูคณิตศาสตร์ควรมีความสามารถในการวัดและประเมินผลที่พอ กังที่ สุวัฒนา อุทัยรัตน์ (2525 : 115) กล่าวว่า ครูคณิตศาสตร์ต้องสามารถออกข้อสอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เขียนข้อสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิเคราะห์ข้อสอบได้ ปรับปรุงข้อสอบได้ และสามารถนำผลการสอบไปปรับปรุงการสอนของครู และการเรียนของนักเรียนได้ ทั้งนี้เพื่อจะได้ช่วยการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จากงานวิจัยของ ลินด์แมน (Lindman 1978 : 4004 A - 4005 A) พัทธินทร์ เหมโชติ (2522 : 68-69) คณะอนุกรรมการวิจัยและจัดทำหลักสูตรคณิตศาสตร์ของทบวงมหาวิทยาลัย (2525 : 173) และ อวยชิต สือบรรยงศิริ (2527 : 70) เกี่ยวกับสมรรถภาพของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาพบว่า การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน เป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้การดำเนินการสอนของครูมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ไอแซคสัน และคณะ (Issacson 1964 : 344-351) ยังพบว่าในขบวนการเรียนการสอน การที่จะทราบว่าประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับขบวนการวัดผลและการประเมินผลการสอน

จากวรรณคดีและรายงานวิจัยที่กล่าวไว้แล้ว ทำให้ผู้วิจัยคาดว่า การดำเนินการสอนซึ่งประกอบด้วย การกำหนดจุดประสงค์ของการสอน วิธีสอนและเทคนิคการสอน ทักษะการสอนคณิตศาสตร์ สื่อการเรียนการสอนและการเลือกใช้ และการวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์ น่าจะเป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์

3. ความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน หมายถึง การที่ครูให้ความสนิทสนมกับนักเรียน การเป็นกันเองกับนักเรียน การเข้าใจจิตใจนักเรียน ตลอดจนเข้าร่วมกิจกรรมและให้ความเอาใจใส่ต่อนักเรียนโดยทั่วถึงกัน

ในการเรียนการสอน ผู้สอนและผู้เรียนเป็นบุคคลที่ต้องมีความสัมพันธ์กัน อย่างใกล้ชิด ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งรวมถึงพฤติกรรมที่ผู้สอนแสดงต่อผู้เรียนในด้านการเรียนการสอนและการปกครองนั้น เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การศึกษามี

ประสิทธิภาพสมวัตตประสงค์ ทั้งนี้เพราะกระบวนการเรียนการสอนเป็นการติดต่อกันระหว่างบุคคล ความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนแต่ละคนจึงเป็นเรื่องสำคัญซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนมีความเข้าใจต่อกันเป็นอย่างดี ช่วยให้การเรียนได้ผลดี เพราะเมื่อผู้สอนให้ความเป็นกันเองกับผู้เรียน ผู้เรียนย่อมรู้สึกสบายใจในการที่จะรับวิชาหรือทำความเข้าใจในบทเรียน ทั้งยังเกิดความรู้สึกเชื่อถือและไว้วางใจผู้สอน ไม่กระด้างกระเดื่องต่อผู้สอน ผู้สอนจึงมีโอกาสนำเสนอให้ผู้เรียนอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุข กล่าวในสิ่งที่ควรกล่าว และวางตัวพอเหมาะพอดีแก่เหตุการณ์ (สุชาติ รัตนกุล 2527 : 557)

ครูคณิตศาสตร์นั้นนอกจากจะมีความรู้ความสามารถในด้านวิชาการ ด้านค่าเนิการสอนแล้ว ยังจำเป็นที่จะต้องมีความสัมพันธ์อันดีระหว่างครูและนักเรียนด้วย เช่น จำชื่อนักเรียนที่ตนสอนได้ โอกาสปราศรัย พูดจาอ่อนหวาน ยิ้มแย้มแจ่มใส มีความเป็นกันเองกับนักเรียน สร้างบรรยากาศที่ดีในห้องเรียน มีอารมณ์ขัน สามารถควบคุมอารมณ์ตนเองได้ ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน รู้จักเอาใจเขามาใส่ใจเรา ซึ่งถ้าครูคณิตศาสตร์มีลักษณะดังกล่าวแล้วจะทำให้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ยุพิน พิพิธกุล 2524 : 492) นอกจากนี้สุวีณา อุทัยรัตน์ (2525 : 94) ได้ให้ข้อคิดเห็นว่าปัญหาในชั้นเรียนอาจลดน้อยลง ถ้าครูคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้คือ รู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล แนะนำตักเตือนให้นักเรียนปฏิบัติอยู่ในระเบียบวินัยของโรงเรียน ดูแลทุกข์สุขของนักเรียนทั้งในด้านการเรียนและส่วนตัว และครูควรจะมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีเพื่อนักเรียนจะได้กล้ามาปรึกษาเมื่อมีปัญหา

ในวงการศึกษากองต่างประเทศได้ให้ความสนใจในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเป็นอันมากเพราะทำให้ผู้สอนกับผู้เรียนมีความเข้าใจต่อกันเป็นอย่างดี ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ศึกษานวิจัยของ ลินด์แมน (Lindman 1978 : 4004A-4005A) ที่พบว่าลักษณะที่สำคัญที่สุดของครูคณิตศาสตร์ที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการสอนคือ การมีมนุษยสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้สอนและผู้เรียนนั่นเอง

ดังนั้นผู้วิจัย จึงคาดว่า ความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนน่าจะเป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์

4. ด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึงการที่ครูคณิตศาสตร์มีความรู้สึกที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และการสอนคณิตศาสตร์ โดยเห็นความสำคัญและคุณค่าของวิชา

คณิตศาสตร์ที่มีข้อชีวิตประจำวันและทางวิชาการ มีปรัชญาในการสอนคณิตศาสตร์ของ
ตนเองที่สอดคล้องกับปรัชญาการสอนคณิตศาสตร์ที่ยอมรับในปัจจุบันซึ่งยังผลต่อเจตคติของ
นักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

การเป็นครูที่กินนไม่ใช่ว่าจะทองเป็นผู้มีความรู้ดีแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น
ย่อมขึ้นอยู่กับตัวประกอบหลายอย่าง เช่น ความสามารถ ทักษะ ประสบการณ์และเจตคติ
เป็นต้น โดยเฉพาะผู้ที่มีทัศนคติหรือเจตคติที่ดีต่ออาชีพทำให้เชื่อได้ว่าเขาจะทองทำงาน
ได้ก็มีประสิทธิภาพสูง (Gibson and Hunt 1965 : 138) ครูที่มีความรู้แต่หากขาด
เจตคติต่อการสอนแล้วย่อมจะเป็นครูที่ดีไม่ได้ (ชม ภูมิภาค 2516 : 156) ทั้งนี้เพราะ
ระดับความมุ่งหมาย ท่าทีและความตั้งใจในการทำงานขึ้นอยู่กับเจตคติ เนื่องจาก
เจตคติสามารถเสริมสร้างหรือหักล้างแรงขับ (Drive) แรงจูงใจ (Motive) ในการ
ปฏิบัติงานของบุคคลได้ (Hilgard 1962 : 564) จึงเชื่อได้ว่า เจตคติเป็นตัวแปรหนึ่ง
ที่สำคัญที่ช่วยให้ครูประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการปฏิบัติงาน (Triandis
1971 : 143)

ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าครูมีเจตคติที่ไม่ดีแล้วย่อมทำงานอย่างไม่มี
ประสิทธิภาพ ครูคณิตศาสตร์จะทองรักษาชีพของตนในการสอนคณิตศาสตร์ เมื่อเกิด
ความรักในอาชีพ ก็จะเป็นแรงจูงใจให้ใฝ่หาความรู้เพิ่มเติม หาวิชาการใหม่ ๆ มา
สอนนักเรียน (ยุพิน พิพิธกุล 2524 : 493) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พัทธินทร
เหมโชติ (2522 : 68-69) ที่ได้ศึกษาถึงสมรรถภาพของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา
พบว่า ครูควรมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์จึงจะสามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
นอกจากนั้นคณะกรรมการเตรียมครูคณิตศาสตร์ของสมาคมครูคณิตศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา
(1973) ได้เสนอแนะสมรรถภาพของครูคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในด้านวิชาชีพ
และเจตคติว่าครูคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพในการสอนควรจะสามารถวางแนวทางหรือ
ปรัชญาการสอนคณิตศาสตร์ของตัวเองได้

จากผลการวิจัยดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยคาดว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์น่าจะ
เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์

5. ด้านบุคลิกภาพของครู หมายถึงคุณลักษณะการแสดงออกของครูทั้งทางกาย
อารมณ์ และจิตใจ สังคม อันมีผลต่อการสอนวิชาคณิตศาสตร์



สิ่งที่มีความสำคัญต่อการประสิทธิภาพในการเรียนการสอนอีกประการหนึ่ง คือ บุคลิกภาพของครู บุคลิกภาพ (Personality)) หมายถึงลักษณะต่าง ๆ ที่แสดงออกที่มีอิทธิพลสำคัญต่อการแสดงพฤติกรรม ฮิลการ์ด (Hilgard 1968: 97) กล่าวว่าบุคลิกภาพคือแบบแห่งลักษณะของบุคคลและวิธีการแสดงออก ซึ่งกำหนดการปรับตัวตามแบบของแต่ละบุคคล ส่วน ฟลอเรส (Flores 1968: 97) กล่าวว่า บุคลิกภาพคือคุณลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ ทางกาย สติปัญญา กำลังใจ สังคม และอารมณ์

สมจิต ศรีชัยวัฒน์ (2498: 17) กล่าวว่า สิ่งที่จะช่วยให้การสอนดำเนินไปได้อย่างดีคืออย่างหนึ่งคือ บุคลิกภาพของผู้สอน เพราะการแสดงออกของผู้สอนไม่เพียงแต่เป็นสิ่งที่มามีอิทธิพลในการที่จะทำให้นักเรียนตามอย่างเท่านั้น แต่อาจเป็นสิ่งกระทบกระเทือนถึงการสอนด้วย ครูที่มีกิริยาท่าทางดี อารมณ์ดี และมีความเห็นอกเห็นใจนักเรียนดี ย่อมจะปลุกเร้านักเรียนในชั้นได้ดียิ่งขึ้น ในการที่จะช่วยให้การสอนเป็นผลดีไม่ได้อาศัยความเป็นระเบียบวินัยในชั้นอย่างเคร่งครัดเลย แต่อาศัยความเข้าใจของครูที่มีต่อนักเรียนเป็นอย่างดีต่างหาก ซึ่งจะเป็นสิ่งหนึ่งที่ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในกิจกรรมและในวิชาที่สอนได้เหมือนกัน

นอกจากนั้น กองมาตรฐานวิชาชีพครู สำนักเลขาธิการคุรุสภา ได้รวบรวมลักษณะครูที่ดีจากนานาทัศนะ และได้กล่าวถึงบุคลิกลักษณะของคนที่จะเป็นครูไว้หลายประการ เช่น แดงกายสะอาดเรียบร้อย มีอารมณ์ขัน สามารถควบคุมอารมณ์ได้ มีความกระตือรือร้น กล้าเผชิญปัญหา อุตุน รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตน พுகจาออกเสียงได้ถูกต้อง การใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ มีความภาคภูมิใจในอาชีพครู มีความเมตตากรุณา เป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักเรียน เป็นต้น ซึ่งลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งที่ทำให้การสอนของครูประสบผลสำเร็จ มีประสิทธิภาพในการสอน (ประภาพรรณ สุวรรณสุข 2523: 200)

เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับกระบวนการคิดและเหตุผล ความสำคัญของวิชานี้จะช่วยปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติ นิสัย ทักษะ และความสามารถทางสมองบางประการ เช่น ความเป็นคนช่างสังเกต การรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดเห็นออกมาอย่างเป็นระเบียบ ง่าย สั้น และชัดเจน ตลอดจนมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา (สุรชัย ขวัญเมือง 2522: 3-7) ดังนั้นครูผู้สอนเองจะต้องมีคุณลักษณะดังกล่าวที่นอกเหนือจากลักษณะของครูดีโดยทั่วไปด้วยจึงจะทำให้การเรียนการสอน

เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งที่สุชาติ รัตนกุล (2525 : 558) ได้กล่าวว่าบุคลิกภาพของ
ผู้สอนเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพในการสอน ผู้สอนที่มีบุคลิกภาพ
ก็มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่เรียนเพิ่มขึ้น มีส่วนช่วยขจัดปัญหาการควบคุม
ชั้นเรียนและเสริมสร้างบรรยากาศที่ดีในชั้นเรียนและผู้เรียนส่วนใหญ่ย่อมจะยอมรับ
ผู้สอนที่มีบุคลิกภาพดีกว่าผู้สอนที่มีบุคลิกภาพที่ไม่ดี

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงคาดว่าบุคลิกภาพของครู น่าจะเป็นตัว
ประกอบที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์

6. ด้านสถานภาพส่วนตัว ซึ่งพิจารณาจาก เพศ วุฒิการศึกษา
สถานภาพสมรส ประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น

ซาร์ง บัวศรี (2511 : 55) ได้กล่าวว่าครูจะประสบผลสำเร็จในการทำงาน
หรือไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ประกอบหลายอย่าง เช่น ชั่วโมงในการทำงาน วุฒิของครู
ประสบการณ์ของครู สวัสดิการและสภาวะการทำงานของครู

อัสนีย์ สว่างศิลป์ (2517 : 46) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผล
ประเมินครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาโดยนักเรียนและตัวครูเองเกี่ยวกับด้านเนื้อหาวิชา
การสอน การประเมินผล และลักษณะของครูเกี่ยวกับความเป็นกันเอง การควบคุม
ชั้นและความเป็นประชาธิปไตยในชั้นพบว่าความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์
ชายดีกว่าครูคณิตศาสตร์หญิงอย่างมีนัยสำคัญนอกจากนี้ โจเซฟ ซี เบลด์โซ และคณะ
(Joseph C. Bledsoe and Others 1971 : 119-125) ได้จำแนกความคิดเห็นของนักเรียน
และครูตามลักษณะต่าง ๆ พบว่าประสบการณ์ในการสอนมีผลต่อการประมาณค่าของนักเรียน
ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ซาร์ล เอควิน ทาวเซนด์ (Townsend 1973 : 3430A)
วันหนีย์ ชูศิลป์ (2522 : 79-81) ที่พบว่า ครูที่มีประสบการณ์ตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไปมีความ
สามารถสูงกว่าครูที่สอนต่ำกว่าช่วงนี้ ข้อค้นพบเพิ่มเติมของซาร์ล เมื่อจำแนกครูตาม
วุฒิการศึกษาแล้วครูที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทได้รับประมาณค่าสูงกว่าครูที่มีวุฒิ
การศึกษาระดับปริญญาตรี ส่วนสถานภาพสมรสนั้นยังไม่มีหลักฐานพอที่จะสรุปได้ว่ามีความ
สัมพันธ์กับผลประเมินการสอนของครูและคุณสมบัติส่วนตัว อีกประการหนึ่งในกรณีใช้วัด
ประสิทธิภาพการสอนของครูก็คือการเคยเรียนเป็นวิชาเอกหรือโทมาก่อน ซึ่ง
บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ (2526 : 14) ได้กล่าวสรุปจากรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
ทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ ที่ใช้วัดประสิทธิภาพในการสอน

จากผลการวิจัยดังกล่าวเป็นการสนับสนุนกลุ่มตัวแปร เกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัว ของครูว่ามีส่วนสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการสอนของครูคณิตศาสตร์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการสำรวจการวิจัยไม่พบว่า ได้มีผู้ใดได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพ การสอนของครูคณิตศาสตร์ไว้แต่อย่างใด แต่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความต้องการครู เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และประสิทธิภาพการสอนของครูซึ่งศึกษาวิจัย กันในระดับอุดมศึกษาเท่านั้น ผู้วิจัยเห็นว่าตัวประกอบที่ได้จากการศึกษาดังกล่าวสามารถ นำมาประยุกต์ใช้กับระดับมัธยมศึกษาได้ ทั้งนี้รายละเอียดของการวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีดังต่อไปนี้

พัชรินทร์ เหมโชติ (2522 : 68-69) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ความคิดเห็น เกี่ยวกับสมรรถภาพครูคณิตศาสตร์" ซึ่งศึกษาจากความคิดเห็นของครูคณิตศาสตร์ นักการศึกษา ศึกษานิเทศก์ ผู้บริหารการศึกษา และนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 โดย พบว่าสมรรถภาพอันพึงประสงค์ของครูคณิตศาสตร์เรียงตามลำดับความสำคัญดังนี้ ความ เป็นครู เจตคติทางคณิตศาสตร์ ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ การปกครองชั้น การสร้าง มนุษย์สัมพันธ์กับผู้ที่เกี่ยวข้อง บุคลิกภาพของครู มีความสามารถในการวางแผนการสอน มีทักษะในการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน การเลือกวิธีและเทคนิค การสอน มีความรู้ในหลักสูตรเนื้อหาวิชาเฉพาะและวิชาที่เกี่ยวข้อง การใช้และผลิต อุปกรณ์การสอน

นิทรา สมสวัสดิ์ (2525 : 75-77) ได้วิจัยเรื่อง "สภาพการทำงานและ ความต้องการของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดขอนแก่น" เครื่องมือ ในการวิจัยเป็นแบบสำรวจ กลุ่มประชากรคือ ครูคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วย ร้อยละ ผลการวิจัยพบว่าสภาพการทำงานของครูคณิตศาสตร์ค่านิวิชากร ครูมีความ มั่นใจในเนื้อหาวิชาที่สอนถึงร้อยละ 94.1 ค่านิการดำเนินการสอน ครูร้อยละ 81.9 เตรียมบทเรียนให้หน้าสนใจอยู่เสมอ ค่านิการวัดและประเมินผล ครูมั่นใจในแบบทดสอบ

ที่ครูสร้างขึ้นเพียงร้อยละ 66 และครูร้อยละ 61.8 ไม่เคยวิเคราะห์ข้อสอบ ในด้าน
 ความมีมนุษยสัมพันธ์ เจตคติต่อการเป็นครูคณิตศาสตร์นั้นพบว่าส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ
 75) เป็นผู้มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและมีเจตคติที่ดีต่อการเป็นครู ปัญหาและความต้องการ
 เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์พบว่าครูคณิตศาสตร์ร้อยละ 26.3 เท่านั้นที่พอใจ
 และมั่นใจในอาชีพการเป็นครูคณิตศาสตร์ ครูร้อยละ 65 ละเลยต่อการจัดกิจกรรมเพื่อ
 เสริมสร้างทักษะ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทั้งนี้เพราะครูไม่มีโอกาสศึกษาหลักสูตร
 คณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 55.2 โรงเรียนไม่จัดหาสื่อประกอบการเรียนให้เพียงพอแก่
 ความต้องการของครูและนักเรียน ครูต้องการมีความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคนิควิธีสอน
 และการวัดประเมินผลตามแนวหลักสูตรล่าสุดประมาณร้อยละ 90

ประยูร อาษานาม (2526 : 36) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสมรรถภาพของ
 ครูคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาจากความคิดเห็นของครูประถมศึกษา ศึกษานิเทศก์
 อาจารย์ในสถานศึกษาฝึกหัดครู และนักศึกษาสาขาประถมศึกษา ผลการวิจัยปรากฏว่า
 สมรรถภาพของครูคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาสรุปได้ 3 ด้านคือ สมรรถภาพด้าน
 ความรู้ สมรรถภาพด้านการสอน และสมรรถภาพด้านคุณลักษณะและเจตคติ โดยเรียง
 ลำดับความสำคัญของแต่ละสมรรถภาพดังนี้

1. สมรรถภาพด้านความรู้ เรียงตามลำดับ คือ

- 1.1 ความรู้เนื้อหาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา
- 1.2 ความรู้ทางจิตวิทยาการศึกษาและทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการเรียน
 การสอนคณิตศาสตร์
- 1.3 ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร
- 1.4 ความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน
- 1.5 ความรู้ด้านการวัดและประเมินผล
- 1.6 ความรู้ทั่วไป
- 1.7 ความรู้ทางการวิจัยการศึกษา และนวัตกรรมทางการศึกษา
- 1.8 ความรู้ด้านโสตทัศนศึกษา

2. สมรรถภาพด้านการสอน เรียงตามลำดับคือ

- 2.1 การจัดลำดับของกิจกรรมการเรียนการสอน
- 2.2 การกำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียน

- 2.3 การเลือกวิธีสอน
 - 2.4 การนำเข้าสู่บทเรียน
 - 2.5 การเลือกจัดทำและใช้วัสดุประกอบการสอน
 - 2.6 การวัดผลและการประเมินผลบทเรียน
 - 2.7 การแก้ปัญหาในการสอน
 - 2.8 การอธิบายมโนคติและหลักการทางคณิตศาสตร์
 - 2.9 การเสริมแรงและการใช้ข้อมูลย้อนกลับ
 - 2.10 การถามคำถาม
3. สมรรถภาพด้านคุณลักษณะและเจตคติ เรียงตามลำดับคือ
 - 3.1 เจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และการสอนคณิตศาสตร์
 - 3.2 ความเอาใจใส่นักเรียน
 - 3.3 ความรับผิดชอบ
 - 3.4 ความศรัทธาในอาชีพครู
 - 3.5 การใฝ่รู้และการพัฒนาตัวเอง
 - 3.6 มนุษย์สัมพันธ์ที่ดี
 - 3.7 มุคฉิภาพที่ดี

สนิท วังแสงทา (2526 : 74-85) ได้ศึกษา "ความต้องการนิเทศการ-สอนของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตการศึกษา 9" เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็น กลุ่มตัวอย่างเป็นครูคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการร้อยละ ค่ามัธยัม เลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความต้องการการนิเทศการสอนของครูโดยการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่าครูคณิตศาสตร์ต้องการนิเทศการสอนในด้านหลักสูตร เนื้อหาวิชา วิธีการสอน สื่อการสอน การวัดผลและประเมินผลอยู่ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบความต้องการการนิเทศการสอนด้านหลักสูตร เนื้อหาวิชา วิธีการสอน สื่อการสอน การวัดและประเมินผลของครูคณิตศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอน และวุฒิการศึกษาต่างกัน ตลอดจนครูคณิตศาสตร์ที่เคยได้รับการอบรมและไม่เคยได้รับการอบรมในแต่ละค่านั้น ไม่แตกต่างกันที่ระดับมีนัยสำคัญ .05 และเมื่อพิจารณารายชื่อของทั้ง 5 ด้าน พบว่า ครูคณิตศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนต่างก็มี

ความต้องการการนิเทศการสอนเกี่ยวกับเรื่อง การอธิบายชี้แจงเกี่ยวกับโครงสร้างของหลักสูตรคณิตศาสตร์ ส่งเสริม การแนะนำให้ครูผู้สอนทำการวิเคราะห์จุดหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ของหมวดวิชาและรายวิชา การประชุมชี้แจงเกี่ยวกับความถูกต้องของเนื้อหา การส่งเสริมให้ครูผู้สอนลาศึกษาต่อในสาขาวิชาที่ทำการสอน เทคนิคการใช้สื่อการสอนในการฝึกฝนและทบทวนบทเรียน การสร้างแบบทดสอบที่วัดพฤติกรรมการอ่านสติปัญญาชั้นต่าง ๆ และการแนะนำส่งเสริมให้ครูผู้สอนทำการวิเคราะห์แบบทดสอบ แยกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนครูคณิตศาสตร์ที่มีวุฒิการศึกษาแตกต่างกันมีความต้องการในการนิเทศการสอนเกี่ยวกับเรื่องการแนะนำส่งเสริมให้ครูผู้สอนทำการวิเคราะห์จุดหมายหลักสูตร จุดประสงค์ของหมวดวิชาและรายวิชาเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดทำแผนการสอนให้เหมาะสมกับและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ การตัดสินใจเรื่องความยากง่ายของเนื้อหาให้เหมาะสมกับเวลา การส่งเสริมให้ครูผู้สอนลาศึกษาต่อในสาขาวิชาที่ทำการสอนและการแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการสอนที่เน้นกิจกรรมระหว่างผู้สอนและผู้เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และครูคณิตศาสตร์ที่เคยได้รับการอบรมและไม่เคยได้รับการอบรมมีความต้องการในการนิเทศการสอนเกี่ยวกับเรื่องการแนะนำชี้แจงเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

มณฑา วิเศษจิตเลิศ (2527 : 53-61) ได้ศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาพื้นฐานของวิทยาลัยเอกชนในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นอาจารย์ที่สอนวิชาคณิตศาสตร์และนักศึกษาซึ่งเรียนชั้นปีที่ 3-4 ของคณะบริหารธุรกิจและบัญชีในวิทยาลัยเอกชนกรุงเทพมหานคร 7 แห่ง พบว่าสภาพทั่วไปของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้น แบบของวิธีสอนที่ใช้เป็นแบบอาจารย์ผู้สอนบรรยาย สื่อการสอนที่ใช้คือชอล์กและกระดานดำ การประเมินผลใช้วิธีการทดสอบกลางภาคและการทดสอบปลายภาค ความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับปัญหาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาพื้นฐานพบว่าอาจารย์คณิตศาสตร์เห็นว่า ปัญหาด้านเนื้อหา ด้านวิธีการสอนเป็นปัญหาในระดับมาก ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผลเป็นปัญหาในระดับน้อย ส่วนนักศึกษา

เห็นว่าปัญหาค้านเนื้อหาวิชา ค้านวิธีสอน ค้านสื่อการเรียนการสอน เป็นปัญหาในระดับน้อย และปัญหาค้านการวัดผลและประเมินผลเป็นปัญหาในระดับมาก และเมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักศึกษาทั้ง 7 สถาบันเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ ปรากฏว่าไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

จันทิมา สุวรรณพรม (2528 : 59-61) ได้ศึกษาลักษณะครูวิทยาศาสตร์ที่พึงประสงค์ตามการรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์และนักศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 112 คน และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ปี 2527 จำนวน 481 คน พบว่า ลักษณะครูวิทยาศาสตร์ที่พึงประสงค์ในค่านคุณธรรม ค้านเนื้อหา ค้านการสอน ค้านการวัดและประเมินผล ค้านบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ มีความจำเป็นมาก ความคิดเห็นระหว่างครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนเกี่ยวกับลักษณะครูวิทยาศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

อนันต์ ระวังทุกข์ (2528 : 155-159) ได้ศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการนิเทศการสอนของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย ครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก พบว่าสภาพความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์ในค้านเนื้อหาวิชา ค้านวิธีการสอนและค้านเทคนิคการสอน ค้านหลักสูตร ค้านการวัดผลและประเมินผล ค้านสื่อการเรียนการสอน โดยเฉลี่ยแล้วอยู่ในระดับมาก ส่วนสภาพและปัญหาในการสอนของครูคณิตศาสตร์เกี่ยวกับนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาแต่ละขนาด มีทักษะและความรู้พื้นฐานในวิชาคณิตศาสตร์เพียงพอเป็นส่วนน้อย ทำให้ครูต้องใช้เวลารออธิบายและฝึกหรือสอนให้นักเรียนบางส่วนเป็นพิเศษ หรือต้องเริ่มสอนใหม่ทั้งชั้นทำให้การเรียนการสอนช้ากว่าปกติมาก และในค้านความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการนิเทศการสอนของครูคณิตศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่มีความต้องการจำเป็นอยู่ในระดับปานกลางในค้านหลักสูตรและค้านการวัดผลและประเมินผล ระดับน้อยค้านเนื้อหาวิชา ค้านวิธีการสอนและเทคนิคการสอน และค้านสื่อการเรียนการสอน ในโรงเรียนขนาดกลางมีความต้องการจำเป็นอยู่ในระดับปานกลาง ในค้านหลักสูตร ระดับน้อยค้านเนื้อหาวิชา ค้านวิธีการสอนและ

เทคนิคการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และระดับน้อยที่สุดในด้านสื่อการเรียน การสอน ส่วนโรงเรียนขนาดเล็กมีความต้องการจำเป็นอยู่ในระดับน้อยในด้านหลักสูตร ด้านเนื้อหาวิชา ด้านวิธีการสอนและเทคนิคการสอน และด้านการวัดผลและประเมินผล และในระดับน้อยที่สุดด้านสื่อการเรียนการสอน

คาร์วิล วิลเลียม โทมัส (Darryle William Thomas 1974 : 2663 A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "สมรรถภาพในการสอนของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย" ในวาซัทช์ (Wasatch) และหาความแตกต่างระหว่างสมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ของครูเหล่านี้โดยพิจารณาถึงจำนวนหน่วยกิตที่เคยเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวนปีที่เคยสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียน เพศ และสถาบันการศึกษา ผลการวิจัยพบว่าคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเกี่ยวกับมโนคติทางคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของครูที่เคยเรียนคณิตศาสตร์ 45 ชั่วโมง ได้คะแนนสูงกว่าครูที่เคยเรียนคณิตศาสตร์ในจำนวนชั่วโมงที่น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญและครูที่ได้รับการศึกษาจากสถาบันเอกชนได้คะแนนสูงกว่า ครูที่ได้รับการศึกษาจากสถาบันรัฐบาลอย่างมีนัยสำคัญ

โรมินท์ (Romine 1974 : 139-143) แห่งมหาวิทยาลัยโคโลราโดทำการวิจัยโดยมีจุดมุ่งหมายที่จะทราบความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาที่มีต่อประสิทธิภาพ การสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นอาจารย์ 268 คน และนักศึกษา 1,237 คน ประมาณค่า ข้อกระทง 71 กระทง และจากการวิเคราะห์ตัวประกอบด้วยวิธีสกัดตัวประกอบสำคัญ หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์แล้วได้ตัวประกอบ 7 ตัว แต่ละตัวประกอบมีตัวแปรที่มีน้ำหนัก ตัวประกอบ .40 ขึ้นไป ดังต่อไปนี้

ตัวประกอบ IP : บุคลิกภาพของผู้สอน (Instructor's Personality) ได้แก่ กระทงหรือรัน มีความจริงใจต่อผู้เรียน มีท่าทางสอนดี มีอารมณ์ขัน ให้ความ เป็นกันเอง

ตัวประกอบ PO : การเตรียมการจัดกระบวนการเรียนการสอน (Preparation and Organization) ได้แก่ การเตรียมห้องเรียนก่อนสอน เตรียมความรู้ที่จะสอน ใช้ตำราประกอบกระบวนการเรียนการสอนได้เหมาะสม เตรียมอุปกรณ์ อย่างเพียงพอ ใช้อุปกรณ์การสอนที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์

ตัวประกอบ IO : ผลการสอบ (Instructional Outcomes) ได้แก่
บุคลิกภาพของผู้เรียน นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมาก
ที่สุด

ตัวประกอบ CP : วิธีสอนในห้อง (Classroom Presentation)
ได้แก่ พูดชักจูงชักคำ อธิบายให้ชัดเจน เข้าใจง่าย ตามคำถามที่ชัดเจนไม่คลุมเครือ
สอนโดยเปรียบเทียบให้เห็นจริง ใช้อุปกรณ์การสอนช่วย สรุปเนื้อเรื่องแต่ละตอน

ตัวประกอบ EFR : การวัดผล การย้อนกลับและการเสริมแรง
(Evaluation Feedback and Reinforcement) ได้แก่ เปลี่ยนบรรยากาศ
ภาคเมื่อผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย คำนี้ถึงผลที่ได้จากการสอน ให้คะแนนอย่าง
ยุติธรรม ออกข้อสอบได้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาและจุดประสงค์ที่วางไว้

ตัวประกอบ SSA : การสอนซ่อมเสริม (Supplemental Student
Assistance) ได้แก่ ช่วยเหลือทางคำปรึกษาแก่ผู้เรียนที่ต้องการ

ตัวประกอบ SLO : ทำหน้าที่ของผู้เรียน (Student Learning
Obligation) ได้แก่ บุคลิกภาพของผู้เรียนในการเรียน

อุทุมพร ทองอุไทย (2523 : 57-58) ได้ศึกษาผลการวิจัยของทั้งในและ
นอกประเทศที่ใช้ตัวประกอบค้นหาโครงสร้างของประสิทธิภาพการสอนในระดับอุดมศึกษา
และสรุปว่าผลการวิจัยนั้นสอดคล้องกันโดยสามารถจำแนกเป็นตัวประกอบต่าง ๆ ได้
6 ตัวประกอบ คือ

1. ลักษณะอาจารย์ ได้แก่ ลักษณะท่าทาง ความจริงใจ ความสนใจ
ต่อผู้เรียน ให้ความเป็นกันเอง เป็นผู้นำและเป็นผู้มีความรู้ในสาขานั้น ๆ อย่างแท้จริง
และทันสมัยอยู่เสมอ


2. วิธีสอน ได้แก่ การจัดเตรียมกระบวนการเรียนการสอน การจัด
ห้องเรียน การเตรียมความรู้ ใช้ตำราประกอบการเรียน มีทักษะในการสอนแบบ
ต่าง ๆ ได้เหมาะสมกับเนื้อหาและเวลา มีการถ่ายทอดความรู้ได้อย่างชัดเจน เข้าใจ
ง่าย ทำให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการด้านความคิด

3. สัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับนิสิต ได้แก่ มีความสัมพันธ์ที่ระหว่างอาจารย์กับนิสิต อาจารย์ฟังความคิดเห็นจากนิสิต เป็นกันเอง ช่วยเหลือนิสิตทั้งในและนอกห้องเรียน

4. อุปกรณ์การสอนและการเรียน รวมถึงห้องปฏิบัติการ การใช้เครื่องมือต่าง ๆ รวมทั้งห้องสมุดที่สมบูรณ์และตำราที่เป็นภาษาของตนเองด้วย

5. การวัดผล มีการป้อนกลับและการเสริม ใช้การวัดผลเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน รู้จักออกข้อสอบที่ดี ให้คะแนนอย่างยุติธรรม

6. ทศนคติของอาจารย์ต่อการสอนและต่อนิสิต อาจารย์มีการยกย่องนิสิตอย่างจริงใจ ทั้งใจสอน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย