



## บทที่ 2

### วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าวรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้คำถามในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยขอนำเสนอผลของการศึกษาค้นคว้าตามลำดับดังต่อไปนี้

1. จุดประสงค์ในการใช้คำถามในการเรียนการสอน
2. การจำแนกประเภทของคำถาม
  - 2.1 การจำแนกประเภทของคำถามตามแนวคิดของทาบา
  - 2.2 การจำแนกประเภทของคำถามตามแนวคิดของกิลฟอร์ด
  - 2.3 การจำแนกประเภทของคำถามตามแนวคิดของบลูม
3. ลักษณะของคำถาม
  - 3.1 ลักษณะของคำถามที่ดี
  - 3.2 ลักษณะของคำถามที่ควรหลีกเลี่ยง
4. เทคนิคการใช้คำถาม
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้คำถามในการเรียนการสอน
  - 5.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

#### จุดประสงค์ในการใช้คำถามในการเรียนการสอน

การใช้คำถามมีความสำคัญต่อกระบวนการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก เพราะไม่ว่าครูจะสอนโดยวิธีใดก็ตาม ครูมักจะใช้คำถามประกอบการสอนเพื่อจุดประสงค์ต่าง ๆ เสมอ ดังนั้นการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงจุดประสงค์ในการ

### ใช้คำถามในการเรียนการสอนดังนี้

เลียวนาร์ด คลาร์ค และ ไอร์วิง สตาร์ (Leonard Clark and Irving Starr 1967 : 218) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของการใช้คำถามในการเรียนการสอนซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. เพื่อค้นหาสิ่งที่นักเรียนไม่เข้าใจ
2. เพื่อให้ทราบว่านักเรียนรู้อะไรไปบ้าง
3. เพื่อค้นหาความสนใจของนักเรียน
4. เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน
5. เพื่อพัฒนาความคิดของนักเรียน
6. เพื่อทบทวนความรู้เดิม
7. เพื่อย้ำประเด็นสำคัญของข้อมูล
8. เพื่อเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการฝึกทักษะต่าง ๆ
9. เพื่อช่วยนักเรียนในการตีความหมายของข้อมูล
10. เพื่อช่วยนักเรียนในการจัดระบบความรู้ที่ได้
11. เพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องของนักเรียน
12. เพื่อประเมินผลการสอนของครู

โรนัลด์ ไฮแมน (Ronald Hyman 1970 : 218) ได้กล่าวเสริมถึงจุดประสงค์ในการใช้คำถามในการเรียนการสอนอีกว่า

1. เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
2. เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายในชั้นเรียน
3. เพื่อสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอน

ขณะเดียวกัน อาเธอร์ คาริน และ โรเบิร์ต ซันด์ (Arthur Carin and Robert Sund 1970 : 116) ยังได้ชี้แนะเพิ่มเติมถึง



### จุดประสงค์ในการใช้คำถามอีกว่า

1. เพื่อช่วยให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของปัญหาต่าง ๆ
2. เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง
3. เพื่อปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อการใช้คำถาม

นอกจากนี้ ฟรานซิส ฮันคินส์ (Francis Hunkins 1972: 78-88) ได้กำหนดจุดประสงค์ในการใช้คำถามซึ่งสอดคล้องกับความคิดของ โรมัส คูเนีย์ และคณะ (Thomas Cooney and other 1975 : 22) ซึ่งสรุปได้ว่า

1. เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดและสนใจในบทเรียน
2. เพื่อพัฒนาระดับความคิดของนักเรียนทั้งในระดับความคิดขั้นเดิม และระดับความคิดที่สูงขึ้นไป
3. เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความพยายามในการเอาชนะปัญหาต่างๆ
4. เพื่อควบคุมความประพฤติของนักเรียน และรักษาสภาพะภายในห้องเรียนให้อยู่ในบรรยากาศทางวิชาการอยู่เสมอ

สำหรับนักการศึกษาไทยก็ได้ให้ทรรศนะเกี่ยวกับจุดประสงค์ของการใช้คำถามสอดคล้องกับความคิดเห็นของนักการศึกษาชาวต่างประเทศ ดังเช่น

ยุพิน พิพิธกุล (2524 : 92) และ จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช (2524 : 57-58) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของการใช้คำถามสอดคล้องกัน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. เพื่อวัดและประเมินผลการสอน
2. เพื่อทบทวนพื้นฐานความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียน
3. เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจโดยให้มีส่วนร่วมในการที่จะตอบคำถาม
4. เพื่อนำไปสู่ข้อสรุป
5. เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักฟังด้วยเหตุและผล

6. เพื่อฝึกให้นักเรียนคิดและหาความรู้ได้ด้วยตนเอง
7. เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักเรียงลำดับขั้นตอนในการคิด

นอกจากนี้ กัลยา เขียวขำ (2525 : 19) ได้กล่าวเสริมถึงจุดประสงค์ของการใช้คำถามอีกว่า

1. เพื่อเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน
2. เพื่อสร้างบรรยากาศการสนทนา
3. เพื่อกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายอย่างต่อเนื่อง ช่วยพัฒนาความคิดแบบวิพากษ์วิจารณ์
4. เพื่อเชื่อมโยงความรู้เก่าและความรู้ใหม่ให้ต่อเนื่องกัน

จากแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าว พอจะสรุปได้ว่าครูใช้คำถามในการเรียนการสอนเพื่อจุดประสงค์ 3 ด้าน ดังนี้

1. เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอน เช่นกระตุ้นความสนใจและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ช่วยให้เกิดการอภิปรายและเปิดโอกาสให้นักเรียนเสนอความคิดเห็นของตนเอง รวมทั้งควบคุมความประพฤติของนักเรียนที่ไม่สนใจเรียนให้อยู่ในทิศทางที่ครูต้องการ
2. เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน อาจจะเป็นการประเมินสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว หรือประเมินผลตามจุดมุ่งหมายของบทเรียนว่านักเรียนมีความเข้าใจหรือไม่ เพียงไร รวมไปถึงการสรุปบทเรียน นอกจากนี้ยังช่วยประเมินผลการสอนของครูอีกด้วย
3. เพื่อเสริมสร้างสติปัญญาความสามารถทางความคิดของนักเรียน เช่นกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ รู้จักคิดตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผล สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของปัญหาต่าง ๆ และแยกแยะปัญหาเหล่านั้นได้

### การจำแนกประเภทของคำถาม

จากการศึกษาค้นคว้าของผู้วิจัย พบว่านักการศึกษาได้จำแนกประเภทของคำถามโดยใช้แนวความคิดต่าง ๆ กัน ดังต่อไปนี้

1. การจำแนกประเภทของคำถามตามแนวคิดของทาบา
2. การจำแนกประเภทของคำถามตามแนวคิดของกิลฟอร์ด
3. การจำแนกประเภทของคำถามตามแนวคิดของบลูม

การจำแนกประเภทของคำถามตามแนวคิดของทาบา (Taba's Classification of Questions)

ฮิลดา ทาบา และคณะ (Hilda Taba and other cited by Michael Dunkin and Bruce Briddle 1974 : 258) ได้ทำการวิเคราะห์และสร้างเครื่องมือประมวลระดับความคิด (Thought Level Codes) ขึ้นในปี ค.ศ. 1964 โดยได้จำแนกประเภทของคำถามที่ใช้ในการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตามระดับของความคิดออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. คำถามเกี่ยวกับการจัดกลุ่มและการตั้งชื่อ เป็นคำถามที่ให้นักเรียนจัดกลุ่มสิ่งของต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
2. คำถามเกี่ยวกับการตีความและการสรุปความ เป็นคำถามที่ให้นักเรียนตีความหมายของข้อมูลต่าง ๆ หรือให้สรุปความ
3. คำถามเกี่ยวกับการทำนาย เป็นคำถามที่ให้นักเรียนทำนายผลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นหรือคาดเดาเหตุการณ์ต่าง ๆ

ในปี ค.ศ. 1966 ฮิลดา ทาบา และคณะ ได้สร้างเครื่องมือขึ้นมาใหม่เรียกว่า ลำดับขั้นแห่งระดับความคิด (Categories for Thought

Levels) และได้จำแนกประเภทของคำถามขึ้นใหม่คือ

1. คำถามเกี่ยวกับการสร้างความคิดรวบยอด ได้แก่คำถามเกี่ยวกับการแจ่งนับ การจัดกลุ่ม และการตั้งชื่อ
2. คำถามเกี่ยวกับการสรุปอ้างอิง ได้แก่คำถามให้อธิบาย การให้นักเรียนบอกข้อมูล และการสรุปความ
3. คำถามเกี่ยวกับการนำไปใช้ ได้แก่คำถามให้นักเรียนทำนาย การอธิบายสนับสนุนการพิสูจน์ และการทำนายโดยใช้ข้อสรุปทางตรรกศาสตร์

ต่อมา ฮิลดา ทาบ (Hilda Taba cited by Evelyn Klinckmann 1970 : 343-346) ได้ทำการปรับปรุงและจำแนกประเภทของคำถามขึ้นใหม่เพื่อใช้ในชั้นเรียนชีววิทยา ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. คำถามเกี่ยวกับการรวมความ (Focusing Questions)  
ตัวอย่างเช่น

- ก. การที่กบไม่กินแมลงมีพิษ จะตั้งสมมติฐานว่าอย่างไร
- ข. จากภาพยนตร์เกี่ยวกับพฤติกรรมของกบ อะไรเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่มีต่อกบ

2. คำถามเกี่ยวกับการขยายความ (Extending Questions)  
ตัวอย่างเช่น

- ก. มีวิธีบันทึกข้อมูลแบบอื่นอีกไหม
- ข. นอกจากข้อสรุปนี้แล้ว ใครมีความคิดเป็นอย่างอื่นอีกบ้าง

3. คำถามเกี่ยวกับการยกระดับความคิด (Lifting Questions)  
ตัวอย่างเช่น

- ก. ส่วนใดของข้อมูลที่ทำให้เราแปลความหมายได้อย่างที่เห็น
- ข. สมมติว่าข้อสรุปเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของยีสต์ใช้ได้กับสัตว์อื่น เราจะทำนายการเปลี่ยนแปลงของมนุษย์ว่าอย่างไร

การจำแนกประเภทของคำถามตามแนวคิดของกิลฟอร์ด (Gilford's Classification of Questions)

ในปี ค.ศ.1965 แมรี แอสชเนอร์ และ เจมส์ แกลเลกเซอร์ (Mary Aschner and James Gallagher 1965 : 28-31) ได้สร้างระบบการจัดจำแนกแอสชเนอร์-แกลเลกเซอร์ (Aschner-Gallagher Classification System) ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดพฤติกรรมการใช้คำถามในห้องเรียน จำแนกประเภทคำถามตามกระบวนการทางสมองของกิลฟอร์ด (Gilford's Model of Intellectual Process) ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. คำถามเกี่ยวกับการดำเนินการในห้องเรียน (Routine or Classroom Procedure Questions) ได้แก่คำถามที่เกี่ยวกับการจัดการในห้องเรียน การยกย่องชมเชย หรือการชี้แนะพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน
2. คำถามเกี่ยวกับความรู้ความจำ (Cognitive Memory Questions) เป็นคำถามที่ให้นักเรียนระลึกถึงข้อเท็จจริงหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว เช่น ให้ออกนิยาม เป็นต้น
3. คำถามประเภทความคิดแบบแคบ (Convergent Thinking Questions) เป็นคำถามที่ให้นักเรียนหาคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวจากข้อมูลที่มีอยู่ เช่น ให้ออกความสัมพันธ์ เปรียบเทียบ เป็นต้น
4. คำถามประเภทความคิดแบบกว้าง (Divergent Thinking Questions) เป็นคำถามที่ให้นักเรียนหาคำตอบได้หลายคำตอบโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ หรือการจินตนาการ เช่น ให้ออกแบบ แก้ปัญหา ตั้งสมมติฐาน เป็นต้น
5. คำถามประเภทความคิดประเมินค่า (Evaluative Thinking Questions) เป็นคำถามที่ให้นักเรียนตัดสินหรือจัดอันดับคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล

โรเจอร์ คันนิงแฮม (Roger Cunningham cited by James Weigand 1771 : 81-106) เป็นนักการศึกษาอีกท่านหนึ่งที่ได้ใช้แนวคิดของกิลฟอร์ดเป็นเกณฑ์ในการจำแนกประเภทของคำถามที่ใช้ในการเรียนการสอนในชั้นเรียน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. คำถามประเภทแคบ (Narrow Questions) เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียนใช้ความคิดระดับต่ำ (Low Level Thinking) คำตอบของคำถามประเภทนี้จะเป็นคำตอบที่เฉพาะเจาะจง มักเป็นข้อเท็จจริงสั้น ๆ หรือเป็นคำถามที่ให้นักเรียนตอบว่า "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" ดังนี้

1.1 คำถามเกี่ยวกับความรู้ความจำ (Cognitive Memory Questions) ได้แก่

1.1.1 คำถามให้ระลึก (Recall) ตัวอย่างเช่น โคลัมบัสแล่นเรือออกจากประเทศใด

1.1.2 คำถามให้ชี้บ่ง-สังเกต (Identify- Observe) ตัวอย่างเช่น นักเรียนสังเกตเห็นอะไรจากการสาธิตนี้

1.1.3 คำถามให้ตอบรับหรือปฏิเสธ (Yes or No) ตัวอย่างเช่น รากที่สองของ 25 เท่ากับ 5 ใช่หรือไม่

1.1.4 คำถามให้นิยาม (Define) ตัวอย่างเช่น แรงแม่เหล็กคืออะไร

1.1.5 คำถามให้บอกชื่อ (Name) ตัวอย่างเช่น อะไรเป็นประธานของประโยค

1.1.6 คำถามให้ระบุ (Designate) ตัวอย่างเช่น จำนวนเต็มมีกี่ประเภท

1.2 คำถามในแนวแคบซึ่งมีแนวคำตอบเดียว (Convergent Questions) เป็นคำถามที่กว้างกว่าคำถามเกี่ยวกับความรู้ความจำแต่ยังจัดเป็นคำถามประเภทแคบเนื่องจากมักจะมีคำตอบที่ดีที่สุดหรือถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ได้แก่



1.2.1 คำถามให้อธิบาย (Explain) ตัวอย่างเช่น  
ทำไมพืชจึงเจริญเข้าหาแสงสว่าง

1.2.2 คำถามให้บอกความสัมพันธ์ (State Relationships) ตัวอย่างเช่น 5 สัมพันธ์กับ 25 อย่างไร

1.2.3 คำถามให้เปรียบเทียบและบอกความแตกต่าง (Compare and Contrast) ตัวอย่างเช่น ชีวิตความเป็นอยู่ของชาวรัสเซียเปรียบเทียบกับชีวิตความเป็นอยู่ของนักเรียนแล้วเป็นอย่างไร

2. คำถามประเภทกว้าง (Broad Questions) เป็นคำถามที่ให้นักเรียนใช้ความคิดระดับสูง (High Level Thinking) เป็นคำถามที่มีคำตอบได้หลายแบบ นักเรียนไม่สามารถคาดเดาคำตอบล่วงหน้าได้ นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับการแสดงความคิดเห็น ดังนี้

2.1 คำถามในแนวกว้าง (Divergent Questions) ซึ่งมีหลายคำตอบ ได้แก่

2.1.1 คำถามให้ทำนาย (Predict) ตัวอย่างเช่น นักเรียนลองทำนายซิว่าจะเกิดอะไรขึ้นบนโต๊ะตัวนี้

2.1.2 คำถามให้ตั้งสมมติฐาน (Hypothesize) ตัวอย่างเช่น นักเรียนคิดว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับการปล่อยลูกบอลในแนวตั้งถ้าลูกบอลเหล่านี้มีมวลต่างกัน

2.1.3 คำถามให้สรุปอ้างอิง (Infer) ตัวอย่างเช่น ประเทศเราจะแตกต่างจากปัจจุบันนี้อย่างไรถ้าประเทศเราไม่เคยมีทาส

2.1.4 คำถามให้สร้างใหม่ (Reconstruct) ตัวอย่างเช่น ถ้ามีสัญลักษณ์ "5, 7, 12, +, - และ =" นักเรียนจะสร้างเป็นข้อความทางคณิตศาสตร์ได้อย่างไรบ้าง

2.2 คำถามเกี่ยวกับการประเมิน (Evaluative Questions) เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียนตัดสินคุณค่าของสิ่งต่างๆ อย่างมีหลักเกณฑ์ ได้แก่

2.2.1 คำถามให้ตัดสิน (Judge) ตัวอย่างเช่น

ประธานาธิบดีคนใดที่นักเรียนคิดว่าดีที่สุดในที่สุด

2.2.2 คำถามให้ประเมินคุณค่า (Value) ตัวอย่างเช่น  
อะไรที่ทำให้รูปนี้ดีกว่าอีกรูปหนึ่ง

2.2.3 คำถามให้โต้แย้ง (Defend) ตัวอย่างเช่น  
นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับการตรวจคุมข่าว

2.2.4 คำถามให้ตัดสินใจเลือก (Justified Choice)  
ตัวอย่างเช่น ระหว่างปลากับเต่า สัตว์ชนิดใดมีอวัยวะในการเคลื่อนที่ดีกว่ากัน

การจำแนกประเภทของคำถามตามแนวคิดของบลูม (Bloom's  
Classification of Questions)

ในปี ค.ศ. 1956 เบนจามิน บลูม (Benjamin Bloom 1956 :  
201-207) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive  
Domain) ซึ่งเป็นระบบที่เป็นลำดับต่อเนื่องและเป็นระบบสะสม (A Sequential  
and Commulative System) เรียงลำดับตามความซับซ้อนจากน้อยไปหามาก  
ซึ่งสามารถสรุปจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยได้ดังนี้

1. **ขั้นความรู้ (Knowledge)** ได้แก่ความรู้เฉพาะเจาะจง ความรู้  
เกี่ยวกับวิธีการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เฉพาะเจาะจง และความรู้เกี่ยวกับหลักการ  
และความซับซ้อนของแต่ละสาขาวิชา
2. **ขั้นความเข้าใจ (Comprehension)** ได้แก่การแปลความ  
การตีความ และการสรุปหรือสกัดใจความสำคัญ
3. **ขั้นการนำไปใช้ (Application)** ได้แก่การนำความรู้ที่ได้เรียน  
ไปแล้วไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ
4. **ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)** ได้แก่การวิเคราะห์องค์ประกอบ  
วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการดำเนินงาน
5. **ขั้นการสังเคราะห์ (Synthesis)** ได้แก่การสื่อสารหรือ

ถ่ายทอดความคิดได้อย่างเด่นชัด การวางแผนงานหรือโครงการดำเนินงาน และการประติดประต่อความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่เป็นนามธรรม

6. ขั้นการประเมินผล (Evaluation) ได้แก่การตัดสินใจโดยใช้คุณค่าของสิ่งนั้น และการตัดสินใจใช้มาตรการภายนอก

หลังจากนั้นได้มีนักศึกษาลายท่านำจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของบลูมเป็นแนวทางในการจำแนกประเภทของคำถาม ดังเช่น

โอ. เดวิส และ ดี. ทินสลีย์ (O. Davis and D. Tinsley Cited by Michael Dunkin and Bruce Briddle 1974 : 237) ได้สร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัยเรียกว่า รายการคำถามของครูและนักเรียน (Teacher-Pupil Question Inventory) ซึ่งใช้สำหรับบันทึกและวิเคราะห์รูปแบบของคำถามและคำตอบทั้งของครูและนักเรียนที่ใช้ในชั้นเรียน ซึ่งสามารถสรุปประเภทของคำถามได้ดังนี้

1. คำถามความรู้ความจำ (Memory Questions) เป็นคำถามที่ให้นักเรียนใช้ความสามารถในการระลึกหรือจดจำข้อเท็จจริงต่าง ๆ
2. คำถามให้แปลความ (Translation Questions) เป็นคำถามที่ให้นักเรียนใช้ความสามารถในการแปลความหมายของข้อมูล
3. คำถามให้ตีความ (Interpretation Questions) เป็นคำถามที่ให้นักเรียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ
4. คำถามให้ประยุกต์ความรู้ (Application Questions) เป็นคำถามที่ให้นักเรียนใช้ความสามารถในการแก้ปัญหา โดยอาศัยหลักการหรือความรู้ที่เรียนมาดัดแปลงใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่หรือที่คล้ายคลึงกัน
5. คำถามให้วิเคราะห์ (Analysis Questions) เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียนใช้ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นส่วนประกอบย่อย ๆ

6. คำถามให้สังเคราะห์ (Synthesis Questions) เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียนใช้ความสามารถในการรวบรวมส่วนประกอบย่อยต่าง ๆ ให้เป็นส่วนรวม

7. คำถามให้ประเมินค่า (Evaluation Questions) เป็นคำถามที่ให้นักเรียนพิจารณาตัดสินคุณค่าหรือประเมินค่าของสิ่งต่าง ๆ โดยอาศัยกฎเกณฑ์มาสนับสนุนการตัดสินใจ

8. คำถามเกี่ยวกับเจตคติ (Affectivity Questions) เป็นคำถามเกี่ยวกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียน

9. คำถามเกี่ยวกับการดำเนินการในชั้นเรียน (Procedure Questions) เป็นคำถามเกี่ยวกับการจัดระเบียบในชั้นเรียนหรือพฤติกรรมของนักเรียน

ชวาล แพรัตกุล (2522 : 45-48) เป็นนักการศึกษาไทยท่านหนึ่งที่ได้มองเห็นความสำคัญของการจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของบลูม จึงได้จำแนกประเภทของคำถามตามแนวคิดดังกล่าว ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. คำถามความรู้ความจำ (Knowledge Questions) หมายถึงคำถามที่ต้องการให้นักเรียนใช้ความสามารถในการจดจำเรื่องราวที่ได้เรียนรูมาแล้ว ได้แก่

1.1 ความรู้ในเนื้อเรื่อง เป็นคำถามเกี่ยวกับศัพท์ นิยาม กฎ และข้อเท็จจริง

1.2 ความรู้ในวิธีดำเนินการ เป็นคำถามที่เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน ลำดับขั้นตอน การจัดประเภท เกณฑ์การตัดสิน และวิธีการ

1.3 ความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง เป็นคำถามที่เกี่ยวกับหลักวิชาการ และการสรุปทฤษฎีและโครงสร้างของวิชานั้น ๆ

2. คำถามความเข้าใจ (Comprehension Questions) หมายถึงคำถามที่ให้นักเรียนใช้ความสามารถในการแปลความ ตีความ และ

ขยายความ โดยนักเรียนต้องดัดแปลงแก้ไขสิ่งที่ยากให้มีความหมายที่ชัดเจนมากขึ้น ได้แก่

2.1 การแปลความ เป็นคำถามที่ให้นักเรียนแปลความหมายในแง่มุมมองใหม่ตามนัยของเนื้อเรื่องและหลักวิชานั้น ๆ

2.2 การตีความ เป็นคำถามที่ให้นักเรียนนำความหมายจากการแปลทั้งหมดมารวมกันแล้วสรุปตามทรรศนะใหม่ที่แปลกไปจากเดิม

2.3 การขยายความ เป็นคำถามที่ให้นักเรียนขยายความคิดให้กว้างไปกว่าข้อเท็จจริง โดยใช้ข้อเท็จจริงนั้นมาขยายความได้อย่างมีเหตุผล

3. คำถามให้ประยุกต์ความรู้ (Application Questions) หมายถึง คำถามที่ให้นักเรียนใช้ความสามารถในการนำความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วมาดัดแปลงใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกัน

4. คำถามให้วิเคราะห์ (Analysis Questions) หมายถึงคำถามที่ต้องการให้นักเรียนแยกแยะเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่สมบูรณ์ว่าประกอบด้วยส่วนย่อยอะไรบ้าง ได้แก่

4.1 วิเคราะห์ความสำคัญ เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียนค้นหาคุณลักษณะที่เด่นชัดของเรื่องราวในแง่มุมต่าง ๆ ตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดมาให้

4.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียนค้นหาความเกี่ยวข้องระหว่างคุณลักษณะใด ๆ ที่มีความหมายในเรื่องราวหรือสิ่งต่าง ๆ

4.3 วิเคราะห์หลักการ เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียนค้นหาโครงสร้างและระบบของเรื่องราวและการกระทำต่าง ๆ ที่สามารถรวมตัวกันจนดำรงสภาพอยู่ได้

5. คำถามให้สังเคราะห์ (Synthesis Questions) หมายถึงคำถามที่ต้องการให้นักเรียนรวบรวมหรือประกอบส่วนย่อยให้เป็นส่วนรวม ได้แก่

5.1 สังเคราะห์ข้อความ เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียนพูดเขียน หรือแสดงเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อให้คนอื่นเข้าใจความคิดเห็นของตนเอง

5.2 สิ่งเคราะห์แผนงาน เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียนสร้างโครงการหรือวางแผนกิจกรรมต่าง ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนด

5.3 สิ่งเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียนจัดระเบียบข้อเท็จจริงต่าง ๆ ให้ได้ประโยชน์มากขึ้นกว่าเดิม

6. คำถามให้ประเมินความรู้ (Evaluation Questions) หมายถึงคำถามที่ให้นักเรียนตัดสินคุณค่าโดยใช้กฎเกณฑ์มาสนับสนุน ได้แก่

6.1 ประเมินความรู้โดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียนวินิจฉัย ตีค่า โดยอาศัยเกณฑ์ตามลักษณะเนื้อหาของสิ่งนั้น

6.2 ประเมินความรู้โดยอาศัยข้อเท็จจริงภายนอก เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียนวินิจฉัย ตีค่า โดยเปรียบเทียบจากเกณฑ์ที่เป็นเรื่องราวหรือสิ่งอื่น ๆ มิใช่เฉพาะข้อเท็จจริงในเรื่องราวนั้น ๆ

จันทรพีญ เชื้อพานิช (2524 : 55-56) เป็นนักการศึกษาอีกท่านหนึ่งที่ได้นำแนวคิดของบลูมเป็นเกณฑ์ในการจำแนกประเภทของคำถามและได้ปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับการศึกษาไทยในชั้นเรียนทั่วไป ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. คำถามระดับต่ำ คือคำถามที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริงหรือความรู้เดิมซึ่งมักจะมีคำตอบที่ถูกต้องแน่นอน ได้แก่

1.1 คำถามให้สังเกต เป็นคำถามที่ครูให้นักเรียนบอกสิ่งที่สังเกตเห็นเช่น บอกลักษณะ จำนวน เป็นต้น

1.2 คำถามทบทวนความจำ เป็นคำถามที่ให้นักเรียนนำความรู้และประสบการณ์เดิมมาตอบโดยตรง และมักจะมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ตัวอย่างเช่น ไอส์ไตน์เป็นชนชาติอะไรโดยกำเนิด

1.3 คำถามให้บอกความหมายหรือนิยาม คำถามประเภทนี้นักเรียนต้องใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมเช่นเดียวกับคำถามทบทวนความจำแต่ต้องใช้ระดับความคิดที่สูงกว่าเพื่อตอบคำถามให้เหมาะสม ตัวอย่างเช่น เซตคืออะไร

1.4 คำถามชี้บ่ง เป็นคำถามที่ครูจะกำหนดข้อมูลให้หลาย ๆ อย่าง แล้วให้นักเรียนเลือกว่าข้อมูลใดเป็นคำตอบที่ถูกต้อง

2. คำถามระดับสูง เป็นคำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความคิด นำความรู้และประสบการณ์เดิมมาเป็นพื้นฐานในการสรุปหาคำตอบ อาจจะมีคำตอบที่ถูกต้องหลายคำตอบ ได้แก่

2.1 คำถามให้อธิบาย เป็นคำถามที่ให้นักเรียนอธิบายข้อความหรือปรากฏการณ์ มักประกอบไปด้วยคำว่า ทำไม อย่างไร เพราะเหตุใด ตัวอย่างเช่น สุริยุปราคาเกิดขึ้นได้อย่างไร

2.2 คำถามให้เปรียบเทียบ เป็นคำถามที่ให้นักเรียนบอกความแตกต่างหรือความเหมือนของสิ่งต่าง ๆ ในการตอบคำถามประเภทนี้นักเรียนอาจต้องใช้ความสังเกต ความรู้เดิม แล้วคิดหาคำอธิบาย ตัวอย่างเช่น จงเปรียบเทียบสิ่งที่มีชีวิตกับสิ่งที่ไม่มีชีวิต

2.3 คำถามให้จำแนกประเภท การที่นักเรียนจะตอบคำถามประเภทนี้ได้ นักเรียนจะต้องใช้ความคิดเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง จึงสามารถจำแนกสิ่งของออกเป็นหมวดหมู่ได้

2.4 คำถามให้ยกตัวอย่าง คำถามประเภทนี้นักเรียนจะต้องใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่เป็นพื้นฐานสำหรับหาคำตอบที่เหมาะสม ซึ่งอาจมีได้หลายคำตอบ

2.5 คำถามให้วิเคราะห์ เป็นคำถามที่นักเรียนจะต้องใช้ความสามารถในการจำแนกและคิดหาสาเหตุของปัญหา

2.6 คำถามให้สังเคราะห์ เป็นคำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิดเพื่อสรุปความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลย่อยขึ้นเป็นหลักการหรือแนวความคิด

2.7 คำถามให้ประเมินค่า เป็นคำถามที่นักเรียนได้ใช้ความคิดพิจารณาสิ่งต่าง ๆ และประเมินสิ่งนั้นตามเกณฑ์ที่มีอยู่ หรือตามเกณฑ์ที่นักเรียนตั้งขึ้นเองอย่างมีเหตุผล



สำหรับในวิชาคณิตศาสตร์ก็ได้มีผู้เห็นความสำคัญของการกำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของบลูมและนำมาเป็นแนวทางในการจำแนกประเภทของคำถามที่ใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เช่นกันคือ โรสแมรีชมาลส์ (Rosemary Schmalz 1972 : 619-626) ซึ่งได้แบ่งคำถามออกเป็น 5 ประเภท โดยที่คำถาม 3 ประเภทแรกเป็นคำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ และคำถาม 2 ประเภทหลังเป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ตามลำดับ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. คำถามเน้นความ (Rhetorical Questions) หมายถึงคำถามที่ครูใช้โดยไม่ได้คาดหวังให้นักเรียนตอบ หรือคำถามที่ครูตอบคำถามของตนเองโดยไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนตอบ ได้แก่

1.1 คำถามที่ลงท้ายด้วยคำว่า "ถูกต้องหรือไม่" หรือ "จริงหรือไม่" ตัวอย่างเช่น จำนวนเหล่านี้เป็นเลขคู่ ถูกหรือไม่

1.2 คำถามที่ครูตอบคำถามตัวเอง หรือคำถามที่ครูถามต่อทันทีโดยไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตอบคำถาม ตัวอย่างเช่น เราจะหาค่าของสัมประสิทธิ์ได้อย่างไร มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลขในอันดับกับสัมประสิทธิ์หรือไม่

1.3 คำถามที่รวมคำตอบอยู่ในประโยคคำถามนั้นแล้ว ซึ่งครูไม่ได้หวังให้นักเรียนตอบนอกจากแสดงความเห็นด้วยกับที่ครูพูด ตัวอย่างเช่น  $2+3$  มากกว่า  $4$  ดังนั้น  $2$  จึงเป็นคำตอบของอสมการ  $x+3 > 4$  ถูกหรือไม่

1.4 คำถามที่ครูถามซ้ำ ๆ โดยไม่มีนักเรียนคนใดตอบได้ ตัวอย่างเช่น

ครู : พจน์ที่ 21 ของอันดับนี้คืออะไร

นักเรียน : (เงิบ)

ครู : คุณอีกทีสิ พจน์ที่ 21 คืออะไร

2. คำถามให้แสดงความคิดเห็น (Opinion Questions) หมายถึงคำถามที่ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับ



เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่

2.1 คำถามที่ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ตัวอย่างเช่น นักเรียนชอบวิชาคณิตศาสตร์ไหม

2.2 คำถามที่ให้นักเรียนคาดเดาคำตอบได้อย่างเสรี  
ตัวอย่างเช่น นักเรียนคิดว่าในกล่องนี้มีลูกแก้วกี่ลูก

3. คำถามเกี่ยวกับการดำเนินการในชั้นเรียน (Procedural Questions) ได้แก่

3.1 คำถามเกี่ยวกับการปฏิบัติต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น ใครจะอาสาอ่านโจทย์ข้อต่อไป

3.2 คำถามที่ให้นักเรียนอ่านข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ  
ตัวอย่างเช่น คู่มือฉบับกระดานซี... ด้าน AB ยาวเท่าไร

3.3 คำถามที่ให้นักเรียนเลือกจำนวนจากเซตที่กำหนดให้  
ตัวอย่างเช่น เลข 1 ถึง 10 เธอชอบเลขอะไร

4. คำถามระดับต่ำ (Lower-order Questions) หมายถึง คำถามที่ให้นักเรียนระลึกถึงข้อเท็จจริง คำถามที่ให้แสดงวิธีคำนวณอย่างง่าย หรือให้แก้ปัญหาคู่คล้ายกับตัวอย่างที่เคยพบมาแล้ว ได้แก่

4.1 คำถามที่ให้ระลึกถึงข้อเท็จจริงหรือนิยาม ตัวอย่างเช่น

ก. "อินเวอร์สการบวก" หมายความว่าอย่างไร

ข. " $6 \times 6 \times 6$ " มีชื่อเรียกอีกอย่างว่าอะไร

4.2 คำถามที่ให้ระลึกถึงวิธีการในการแก้ปัญหา ตัวอย่างเช่น

ก. เราจะหาพื้นที่ของสามเหลี่ยมรูปนี้ได้อย่างไร

ข. วิธีใดที่ใช้ตรวจสอบว่า 498,276 สามารถหารด้วย 3 ได้ลงตัว

4.3 คำถามที่ให้ระลึกถึงกฎเกณฑ์ ทฤษฎี และโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ตัวอย่างเช่น

ก. เลข 4 แต่ละตัวของจำนวน 4,347 มีค่าเท่าไร

ข. ถ้า  $a$  น้อยกว่า  $b$  แล้ว ความสัมพันธ์ระหว่าง  $\frac{1}{a}$  กับ  $\frac{1}{b}$  จะเป็นอย่างไร

4.4 คำถามที่ให้นักเรียนคัดแปลงคำตอบ ตัวอย่างเช่น

ก. ถ้าเราเรียกจำนวนนี้ว่า จำนวนเต็มบวก แล้ว เราสามารถเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าอะไร

ข. ถ้าเราเรียก  $a(b + c) = ab + ac$  ว่า "กฎการแจกแจงทางซ้าย" แล้วเราจะเรียก  $(b + c)a = ba + ca$  ว่าอย่างไร

4.5 คำถามที่ให้นักเรียนตัดสินใจว่าคำตอบที่ได้ถูกหรือผิด

ตัวอย่างเช่น

นักเรียน : รากที่สองของ 289 ควรจะลงท้ายด้วย เลข 3 เพราะ 3 คูณ 3 ได้ 9

ครู : เธอคิดว่าถูกต้องแล้วหรือ

4.6 คำถามที่ใช้ในการแก้ไขข้อผิดพลาดของนักเรียน

ตัวอย่างเช่น

ครู :  $7^2$  มีค่าเท่าไร

นักเรียน : 14 ครับ

ครู :  $7^2$  มีค่าเท่ากับ 7 คูณ 2 หรือเปล่า

นักเรียน : ไม่ครับ  $7^2$  เท่ากับ 49 ครับ

4.7 คำถามที่ให้นักเรียนแก้ปัญหาที่คล้ายกับตัวอย่างที่เคยพบ

มาแล้ว ตัวอย่างเช่น

ก. ค่าสัมบูรณ์ของ  $4 + 3i$  มีค่าเท่าไร

ข. เซตคำตอบของ  $3x - 2 = 7$  คืออะไร

4.8 คำถามที่ให้นักเรียนค้นพบความสัมพันธ์จากข้อมูลที่

กำหนดให้ ตัวอย่างเช่น ถ้าให้  $a = 3b - 1$  แล้วข้อมูลต่อไปนี้ถูกหรือไม่

a	5	7	11
b	2	3	5

5. คำถามระดับสูง (Higher - order Questions) หมายถึง คำถามที่ให้นักเรียนเปรียบเทียบ สรุปลักษณะอย่างมีเหตุผล คำถามที่ให้นักเรียนค้นพบรูปแบบใหม่ ๆ รวมถึงที่คำถามที่ให้นักเรียนแก้ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อน ได้แก่

5.1 คำถามที่ให้นักเรียนแสดงความหมายของนามธรรมโดยการยกตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม ตัวอย่างเช่น

ก. จงยกตัวอย่างความสัมพันธ์ที่ไม่สามารถถ่ายทอดได้

ข. จงหาฟังก์ชัน  $f$  และ  $g$  ที่ทำให้

$$f \circ g = g \circ f \text{ เป็นจริงทุกค่า}$$

5.2 คำถามที่ให้ใช้วิธีการใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหา ตัวอย่างเช่น กำหนดให้เซตนี้มีคุณสมบัติภายใต้เครื่องหมาย  $\#$  ถ้า  $a$  และ  $b$  เป็นสมาชิกของเซต และมี  $a \# b$  อยู่ภายในเซต เซตนี้จะมีคุณสมบัติปิดภายใต้การคูณหรือไม่

5.3 คำถามที่ให้นักเรียนอธิบายข้อความโดยใช้ภาษาของตนเอง ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถเปลี่ยนความหมายในแบบเรียนให้เป็นคำพูดของนักเรียนเองได้อย่างไร

5.4 คำถามที่ให้นักเรียนแปลความหมายจากข้อมูลทั่วไปให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ หรือในทางที่กลับกัน ตัวอย่างเช่น สมมติให้จอห์นมีอายุเป็น  $x$  ถ้าเราบอกว่าพี่ชายของจอห์นเคยมีอายุ  $x + 5$  นักเรียนรู้อะไรบ้างเกี่ยวกับอายุของพี่ชายของจอห์น

5.5 คำถามที่ให้นักเรียนเปรียบเทียบหรือบอกความแตกต่าง ตัวอย่างเช่น

ก. นักเรียนคิดว่า "สมการเชิงเส้น" กับ "ฟังก์ชันเชิงเส้น" ต่างกันอย่างไรบ้าง

ข. จำนวนใดในเซตข้างล่างนี้ที่เป็นตัวประกอบร่วมของทุกจำนวน

{3, 9, 15, 27, 45, 72, 105}

5.6 คำถามที่ให้นักเรียนแก้ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อน ตัวอย่างเช่น

ก. ขนาดของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ใหญ่ที่สุดที่สามารถบรรจุอยู่ในรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดจะเป็นเท่าไร

ข. นายสมิทธอาศัยอยู่ในห้องขนาด  $9 \times 14$  ตารางฟุต พรหมปูพื้นห้องของเขามีขนาด  $8 \times 11$  ตารางฟุต มีพื้นที่ห้องอยู่เท่าไรที่ไม่ได้ปูพรหม

5.7 คำถามที่ให้นักเรียนพิสูจน์ ตัวอย่างเช่น

ก. จงพิสูจน์ว่า "มุมตรงข้าม" ย่อมมีขนาดเท่ากัน

ข. ลองพิสูจน์ซิว่าประโยคนี้เป็นจริงหรือไม่

$$\forall x \forall y [x][y] = [xy]$$

5.8 คำถามที่ให้นักเรียนพิจารณาว่าประโยคที่คัดแปลงมาถูกต้องหรือไม่ โดยอาศัยการอ้างเหตุผล ตัวอย่างเช่น บ็อบมีความคิดดังนี้... ทุกครั้งที่แมรีมางานปาร์ตี้จิมจะมาด้วยเสมอ แต่คืนนี้จิมมีธุระที่นอกเมือง ดังนั้นแมรีจะไม่มาร่วมงานปาร์ตี้... นักเรียนคิดว่าบ็อบคิดถูกต้องหรือไม่

5.9 คำถามที่ให้นักเรียนค้นพบรูปแบบต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น ให้  $S_2, S_3, S_5$  และ  $S_7$  อยู่ในขอบเขตที่กำหนดและ  $S_4, S_6, S_8, S_9$  และ  $S_{10}$  ไม่อยู่ในขอบเขต ถ้า  $n$  แทนจำนวนใด ๆ นักเรียนคิดว่า  $S_n$  อยู่ในขอบเขตหรือไม่

5.10 คำถามที่ให้นักเรียนค้นพบวิธีการหรือข้อมูลที่นำไปสู่การแก้

### โจทย์ปัญหา ตัวอย่างเช่น

- ก. ในการหาจำนวนลับเซตของเซตที่มีจำนวนสมาชิกอยู่ 40 ตัว เราจะต้องทราบอะไรจึงจะหาคำตอบนี้ได้
- ข. ต้องการทราบว่า ในการพาลูกบอลเคลื่อนที่จากจุด A ไปจุด B ลูกบอลจะเคลื่อนที่ไปที่ทิศทางใด นักเรียนมีวิธีทดสอบอย่างไร

### 5.11 คำถามที่ให้นักเรียนคิดแบบกว้าง ตัวอย่างเช่น

- ก. จากอสมการ  $t + 5 > 18$  นักเรียนลองสร้าง โจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับอสมการนี้
- ข. กำหนดให้  $\frac{a}{c} + \frac{b}{d} = \frac{a+b}{c+d}$   
ผลสืบเนื่องจากนิยามนี้มีอะไรบ้าง

จากการจำแนกคำถามออกเป็นประเภทต่าง ๆ ที่นำเสนอดังกล่าว เมื่อพิจารณาโดยละเอียดแล้วจะเห็นว่า การจำแนกประเภทของคำถามตามแนวคิดของบลูม (Bloom' Classification of Questions) เป็นการจำแนกที่เป็นระบบต่อเนื่องตามลำดับขั้นตอนของการใช้ความคิด สามารถพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียนจากพฤติกรรมการใช้ความคิดที่ซับซ้อนที่น้อยที่สุดไปสู่พฤติกรรมการใช้ความคิดระดับสูงสุด และจากการศึกษาประเภทของคำถามที่จำแนกโดย นักการศึกษาตามแนวคิดของบลูม ผู้วิจัยมีความเห็นว่าประเภทของคำถามที่จำแนกโดย โรสแมรี ชมาลล์ ( Rosemary Schmalz ) มีความเหมาะสมและสะดวกที่จะนำมาใช้วิเคราะห์คำถามของครูในวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด ดังนั้น ประเภทของคำถามสำหรับงานวิจัยครั้งนี้จึงปรับปรุงมาจากคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของ โรสแมรี ชมาลล์ (Rosemary Schmalz)

## ลักษณะของคำถาม

จากการศึกษาค้นคว้าของผู้วิจัย พบที่จะนำเสนอแนวความคิดของ นักการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของคำถามได้ดังต่อไปนี้

1. ลักษณะของคำถามที่ดี
2. ลักษณะของคำถามที่ควรหลีกเลี่ยง

### ลักษณะของคำถามที่ดี

คำถามที่ดีจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดอย่างมีระบบ และ เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ครูตั้งไว้ ดังที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึง ลักษณะของคำถามที่ดีไว้ดังนี้

ศิริกาญจน์ โภสุมภ์ (2521 : 15) ได้กล่าวถึงลักษณะของคำถามที่ดี ในการเรียนการสอนทั่วไปว่า

1. เป็นคำถามที่ตอบได้หลายคน และตอบได้หลายคำตอบ
2. เป็นคำถามที่ผู้ตอบไม่รู้ลึกค้ำข้องใจ
3. เป็นคำถามที่มุ่งถามเหตุผลและความเป็นจริง
4. เป็นคำถามที่ผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็นและความรู้สึกได้  
อย่างเสรี
5. เป็นคำถามที่มีการวางแผนอย่างดีแล้ว มีลำดับขั้น ทำให้ผู้ตอบ  
ไม่สับสน
6. เป็นคำถามที่ให้เวลาในการตอบ
7. เป็นคำถามที่เร้าใจให้อยากตอบ

นอกจากนี้ จันทรพิชญ์ เชื้อพานิช (2524 : 55) ได้กล่าวเสริมถึงลักษณะของคำถามที่ดีที่ครูควรใช้ในชั้นเรียนทั่วไปอีกว่า คำถามที่ดีจะต้องมีลักษณะที่สำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. มีความหมายชัดเจนไม่คลุมเครือ นักเรียนอาจจะไม่รู้คำตอบแต่ นักเรียนต้องเข้าใจคำถาม รู้ว่าครูดถามอะไร
2. มีข้อความกะทัดรัด ไม่เป็นเยื่อหรือยาวเกินไป คำถามที่ดีไม่ควร มีข้อความหลาย ๆ ประเด็นพร้อมกัน ควรถามทีละคำถาม มิฉะนั้นนักเรียน จะจับใจความของคำถามไม่ได้
3. เป็นข้อความที่สมบูรณ์ ไม่ควรละข้อความบางส่วน of คำถามไว้ ให้นักเรียนคิดเอาเอง เพราะจะทำให้ให้นักเรียนไม่แน่ใจว่าครูดถามอะไร เมื่อ นักเรียนไม่แน่ใจในคำถามจะทำให้ให้นักเรียนสับสนและไม่สามารถหาคำตอบได้
4. มีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน คือไม่เป็น คำถามที่ยากเกินไปหรือง่ายเกินไป
5. เป็นคำถามที่ส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดเพื่อหาคำตอบที่เหมาะสม

สำหรับในวิชาคณิตศาสตร์ ก็ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะของคำถามที่ดีไว้เช่นกันคือ โดโนแวน จอห์นสัน และ เจอรัลด์ เรสซิง (Donovan Johnson and Gerald Resing 1972 : 83) ซึ่งมีความคิดเห็นในเรื่องนี้สอดคล้องกับความคิดเห็นของ วิลเลียม รีฟ (William Reeve 1883 : 164) ซึ่งสรุปได้ว่าคำถามที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นคำถามที่กระตุ้นความคิด เรียกร้องความสนใจของนักเรียน และเร้าการตอบสนองนักเรียน
2. ใช้ภาษาง่าย ๆ ตรงไปตรงมา มีความหมายชัดเจนไม่คลุมเครือ และมีขอบเขตของคำตอบ
3. เป็นคำถามที่ครูต้องปรับให้เหมาะสมกับความรู้พื้นฐานของนักเรียน

คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ตลอดจนความยากง่ายของเนื้อหาวิชาที่ถามจะต้องปรับให้  
เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนแต่ละห้อง

4. เป็นคำถามที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละบทเรียน

ยุพิน พิพิธกุล (2524 : 92) ก็ได้กล่าวถึงลักษณะของคำถามที่ดีที่ครู  
ควรใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้เช่นกัน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. จะต้องมีการกระตุ้นเตือนในแต่ละคำถาม
2. คำศัพท์ที่นำมาใช้จะต้องชัดเจน และนักเรียนจะต้องผ่านการ  
เรียนรู้เกี่ยวกับคำศัพท์นั้นมาแล้ว
3. คำถามทุกคำถามควรจะทำเนนตามบทเรียน
4. ควรเป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้นักเรียนเดาได้ในบางครั้งบาง  
คราวเพื่อหาข้อมูลที่ถูกต้อง

จากแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าว พอจะสรุปได้ว่าคำถามที่ดีควรมี  
ลักษณะ ดังนี้

1. มีความหมายชัดเจนไม่คลุมเครือ มีข้อความที่สมบูรณ์ กะทัดรัดไม่  
เยิ่นเย้อ คำถามที่ดีไม่ควรมีย่อคำถามหลายประเด็นพร้อมกัน ควรถามทีละคำถาม  
เพื่อให้เด็กนักเรียนจับใจความสำคัญของคำถามได้
2. เป็นคำถามที่ส่งเสริมความคิดของนักเรียน มุ่งถามถึงเหตุผลมากกว่าถามความรู้ความจำ เพื่อกระตุ้นระดับความคิดของนักเรียนให้สูงขึ้น
3. เป็นคำถามที่น่าสนใจและเร้าใจให้นักเรียนอยากตอบคำถามนั้น  
เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
4. มีความเหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของนักเรียน คือ  
ต้องไม่เป็นคำถามที่ยากเกินไปหรือง่ายเกินไป เพราะคำถามที่ยากเกินไปจะทำ  
ให้นักเรียนไม่อาจคิดคำตอบได้ จนทำให้นักเรียนเกิดความท้อถอย ส่วนคำถามที่  
ง่ายเกินไปนอกจากจะไม่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ความคิดแล้ว อาจทำให้เกิด



ความเบื้อหน่ยต่อกิจกรรมการเรียนการสอนได้

### ลักษณะของคำถามที่ควรหลีกเลี่ยง

ดังที่กล่าวแล้วว่คำถามที่ดีจะช่วยเหลือส่งเสริมให้นักเรียนคิดและตอบสนองซึ่งตรงกันข้ามกับคำถามที่ไม่ดีซึ่งจะสกัดกั้นความคิดและการตอบสนองของนักเรียนจนทำให้การเรียนการสอนไม่ประสบผลตามจุดประสงค์ที่ครูตั้งไว้ ครูจึงควรเรียนรู้ถึงลักษณะของคำถามที่ไม่ดีและหลีกเลี่ยงการใช้คำถามเหล่านี้ ซึ่งมีผู้กำหนดลักษณะของคำถามที่ควรหลีกเลี่ยงไว้ดังนี้

ชาญชัย อินทรประวัติ (2522 : 82) กล่าวถึงลักษณะของคำถามที่ควรหลีกเลี่ยงในการเรียนการสอนทั่วไป ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. เป็นคำถามที่ซ้อนกันอยู่ในคำถามเดียวกัน (Double Questions) ตัวอย่างเช่น กระเพาะของคนอยู่ที่ไหนและมีหน้าที้อย่างไร
2. คำถามกำกวม (Ambiguous Questions) คำถามกำกวมจะทำให้นักเรียนงุนงง และไม่ทราบจะตอบอย่างไรดี เช่น ค่าครองชีพในเมืองไทยเป็นอย่างไร
3. คำถามที่ไม่เฉพาะเจาะจง (Indefinite Questions) ตัวอย่างเช่น สมเด็จพระปิยมหาราชทรงมีพระราชอัธยาศัยเช่นไร
4. คำถามที่ให้นักเรียนเดาคำตอบ (Guessing Questions) หมายถึงคำถามที่ให้นักเรียนเดาคำตอบแล้วก็ไม่เกิดประโยชน์มากไปกว่านั้น เช่น
  - ก. นักเรียนคิดว่าฤดูร้อนปีนี้ อุณหภูมิสูงสุดจะเป็นเท่าไร
  - ข. นักเรียนคิดว่าประเทศไทยมีนกเอี้ยงหรือนกขุนทองมากกว่ากัน
5. คำถามที่เกือบจะรู้คำตอบอยู่แล้ว (Pumping Questions) ได้แก่คำถามที่ครูให้คำตอบบางส่วนไปแล้ว เกือบจะไม่เปิดโอกาสให้นักเรียน

คิดอะไรเลย ตัวอย่างเช่น

ก. เราหายใจเอาก๊าซชนิดใดเข้าไป ออก...

ข. เมืองหลวงของประเทศญี่ปุ่นชื่ออะไร โตอะไร...

6. คำถามที่ให้ตอบเพียง ใช่หรือไม่ใช่ ตัวอย่างเช่น

คางคกเป็นสัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก ใช่หรือไม่

อัลเฟรด โปสเมนเทียร์ และ เจย์ สเตเปิลแมน (Alfred Posamentier and Jay Stepelman 1965 : 26-29) ได้กล่าวถึง ลักษณะของคำถามที่ควรหลีกเลี่ยงในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสรุปได้ว่าคำถามที่ควรหลีกเลี่ยงมีลักษณะดังนี้

1. คำถามซ้อนคำถาม (Overlaid Questions) หมายถึงใน หนึ่งประโยคจะมีคำถามอยู่สองคำถาม โดยที่คำถามที่สองใช้เพื่อขยายความ จากคำถามแรก ตัวอย่างเช่น

ก. รูปสามเหลี่ยมสองรูปใดที่เท่ากันทุกประการ และมีมุม ร่วมกัน

ข. ควรใช้วิธีใดในการแก้ปัญหานี้ และทำอย่างไรจึงจะ หาผลลัพธ์ได้เร็วที่สุด

2. คำถามที่มีหลายประเด็น (Multiple Questions) มีลักษณะ คล้ายคำถามซ้อนคำถาม แต่คำถามที่สองไม่ใช่คำถามที่ขยายความจากคำถาม แรก แต่ถามคนละประเด็นกับคำถามแรก ตัวอย่างเช่น รูปสามเหลี่ยมรูปใดที่ เราจะพิสูจน์ว่าเท่ากันทุกประการ และจะทำอย่างไรจึงจะพิสูจน์ได้ว่าเส้นตรง AB ขนานกับเส้นตรง CD

3. คำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Factual Questions) ควร หลีกเลี่ยงเนื่องจากเป็นคำถามที่ไม่ได้ส่งเสริมความคิดของนักเรียน ตัวอย่างเช่น "ทฤษฎีบทพีทาโกรัส" กล่าวอย่างไร

4. คำถามที่ไม่ชัดเจน (Elliptical Questions) เป็นคำถาม

กว้าง ๆ ที่ครูไม่ได้เจาะจงว่าคำตอบควรเป็นเช่นไร ตัวอย่างเช่น

- ก. มุมสองมุมนี้เป็นอย่างไร
- ข. เส้นขนานคู่นี้เป็นอย่างไร

5. คำถามให้ตอบรับหรือปฏิเสธ (Yes - No or Guessing Questions) ตัวอย่างเช่น

- ก. เส้นตรง AB ตั้งฉากกับเส้นตรง CD ใช่หรือไม่
- ข. รูปสามเหลี่ยม ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วถูกไหม

6. คำถามที่มีคำตอบได้หลายอย่าง (Ambiguous Questions) ตัวอย่างเช่น

- ก. "กฎของ sine" ต่างจาก "กฎของ cosine" อย่างไร
- ข. อะไรคือความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ของวงกลมกับเส้นรอบรูปวงกลม

7. คำถามที่ให้นักเรียนตอบเป็นหมู่คณะ (Chorus Response Questions) ตัวอย่างเช่น รูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมอะไรตอบพร้อมกันซิ

8. คำถามที่ไม่ได้เตรียมตัวมาก่อนล่วงหน้า (Whiplash Questions) เป็นคำถามที่ครูนึกขึ้นได้จึงถามทันที ซึ่งครูมักจะใช้ภาษาในการถามไม่ถูกต้อง ตัวอย่างเช่น

- ก. ความชันของเส้นตรงเส้นนี้ ... มันคืออะไร
- ข. เส้นตรง AB ขนานกับเส้นตรง CD จากกฎข้อใด

9. คำถามชี้แนะ (Leading Questions) เป็นคำถามที่มีคำตอบอยู่แล้ว ครูใช้คำถามนี้เพียงเพื่อให้นักเรียนยืนยันคำตอบเท่านั้น ตัวอย่างเช่น

- ก. รูปสามเหลี่ยม ABC ไม่ใช่รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าถูกไหม
- ข. 7 เป็นตัวประกอบของ 35 ใช่หรือเปล่า

10. คำถามที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher-Centered

Questions) ตัวอย่างเช่น

- ก. บอกครูว่าคุณค่าตอบของสมการ  $3x - 5 = 2$  คืออะไร
- ข. ในการแก้โจทย์ปัญหาขั้นต่อไป ครูควรทำอย่างไร

### เทคนิคการใช้คำถาม

นอกจากครูต้องทราบว่าคำถามที่ดีมีลักษณะอย่างไร คำถามประเภทใดบ้างที่ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความคิดแล้ว ครูจำเป็นต้องทราบถึงเทคนิคการใช้คำถาม คือทราบว่าควรจะถามอย่างไรจึงจะไม่ขัดขวางกระบวนการคิดของนักเรียน แต่ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาวิธีการคิดอย่างมีระบบและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างทั่วถึง ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้แนะนำเทคนิคการใช้คำถามดังนี้

กองวิชาการ กรมประชาสงเคราะห์ (2517 : 59-61) ได้แนะนำเทคนิคการใช้คำถามของครูที่ใช้ในชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายดังนี้

1. ต้องเลือกใช้คำถามในเวลาต่าง ๆ กันในขณะที่สอน ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นความเข้าใจของนักเรียน หรือไม่ก็เพื่อเน้นให้เห็นความสำคัญของเนื้อหาตอนหนึ่งตอนใด
2. หัวใจสำคัญของเทคนิคการใช้คำถามอยู่ที่คำถามซึ่งได้เรียบเรียงไว้แล้วเป็นอย่างดี กล่าวคือครูต้องเลือกใช้เฉพาะคำถามที่ดีเท่านั้น
3. เมื่อจะถามคำถาม จงใช้เทคนิคของการ "ถาม-หยุดเว้นระยะ-เรียกให้ตอบ" ดังนี้
  - 3.1 การตั้งคำถามไปยังนักเรียนทั้งชั้นโดยไม่เรียกให้ผู้หนึ่งผู้ใดตอบคำถามนั้น ถามด้วยสุ้มเสียงและสำเนียงของการสนทนาอย่างเป็นธรรมชาติ จงหลีกเลี่ยงสิ่งที่จะก่อให้เกิดการขู่เข็ญหรือคุกคาม
  - 3.2 หยุดสักระยะหนึ่ง เมื่อถึงช่วงนี้นักเรียนแต่ละคนจะรู้สึก

ว่าตนเองถูกกระตุ้นให้คิดพิจารณาถึงคำตอบ เพราะว่าไม่มีใครทราบว่านักเรียนคนใดจะถูกเรียกให้ตอบคำถามนั้น วิธีนี้จะสามารถเรียกร้องความสนใจจากนักเรียนทั้งชั้นได้ จะเห็นได้ว่าหากมีการเรียกชื่อนักเรียนคนหนึ่งคนใดให้ตอบก่อนที่จะได้ตั้งคำถามออกไป ก็จะทำให้ให้นักเรียนที่เหลือเกิดความไม่เอาใจใส่เป็นการลดสมรรถภาพในการเรียนรู้ของนักเรียนในชั้น

3.3 เรียกนักเรียนคนหนึ่งคนใดให้ตอบคำถามนั้น พยายามตั้งคำถามให้ทั่วถึง ซึ่งจะทำให้ผู้ที่วังเวงหรือไม่สนใจบังเกิดความเอาใจใส่ไปพร้อม ๆ กับผู้อื่นด้วย

3.4 ยอมรับคำตอบของนักเรียนผู้นั้น ถึงแม้จะตอบคำถามได้ไม่ถูกต้อง ก็อย่าผ่านเลยไปเสียโดยหันไปถามนักเรียนที่สามารถตอบได้ดีกว่า เพราะจะทำให้นักเรียนคนแรกเกิดความรู้สึกว่าถูกลบหลู่และหมดกำลังใจ จึงให้ความสนใจแก่ผู้ตอบคำถาม ถึงแม้ว่าจะตอบผิดก็จงพยายามช่วยนักเรียนผู้นั้นหาคำตอบที่ถูกต้องหรืออย่างน้อยก็ให้ได้คำตอบที่ใกล้เคียง เสร็จแล้วจึงให้การยอมรับแก่เขาก่อนที่จะผ่านไปหาคำตอบที่สมบูรณ์กว่าจากนักเรียนคนอื่นต่อไป

4. พยายามกระตุ้นให้นักเรียนถามคำถามด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงท้ายซึ่งเป็นช่วงสรุปและประเมินผลการเรียนการสอน มีบ่อยครั้งที่พบว่าคำถามที่ถามอย่างใช้สติปัญญา มักจะเป็นการแสดงให้เห็นว่าการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ หากครูไม่สามารถจะตอบคำถามนั้นได้ ครูก็ไม่ควรที่จะทำให้เกิดการหลงเข้าใจผิด แต่ควรแจ้งให้นักเรียนทราบว่าขอเวลาไปแสวงหาคำตอบ และจะบอกให้ทราบภายหลัง

ชาญชัย อินทรประวัติ (2522 : 83-84) เป็นนักการศึกษาอีกท่านหนึ่งที่ได้กล่าวถึงเทคนิคการใช้คำถามที่ครูควรใช้ในชั้นเรียนทั่วไปว่า

1. ตั้งคำถามก่อนแล้วจึงระบุตัวนักเรียนให้ตอบ
2. ให้ความเวลานักเรียนเพื่อคิดหาคำตอบ เพราะเมื่อถามไปแล้ว

นักเรียนย่อมต้องการเวลาในการคิด และในขณะที่นักเรียนกำลังคิดอยู่นั้น ครูก็ควรจะให้เวลาให้เขาได้คิดจริง ๆ รวมทั้งเตือนให้นักเรียนคนอื่น ๆ งดเว้นด้วย เพราะการที่มีเสียงพูดอยู่ตลอดเวลาเป็นการทำลายสมาธิของคนคิด

3. พยายามถามนักเรียนให้ทั่วถึง จะมีนักเรียนบางส่วนที่มักจะเสนอตัวเพื่อเป็นผู้ตอบคำถามทุก ๆ คำถาม ในขณะที่นักเรียนอีกส่วนหนึ่งมักไม่ค่อยยกมือ ทั้ง ๆ ที่รู้ว่าคำตอบคืออะไร ซึ่งเหตุผลที่เขาไม่ยกมืออาจจะ เป็นเพราะความอาย หรืออาจจะมีเจตคติที่ไม่ดีกับครูก็ได้ ครูจึงต้องพยายามสังเกตและแก้ไข และพยายามเปิดโอกาสให้นักเรียนตอบคำถามอย่างทั่วถึง

4. พยายามช่วยเหลือนักเรียนที่ไม่เคยเสนอตัวตอบคำถามเลย โดยการศึกษานักเรียนให้ลึกลงไปถึงเรื่องส่วนตัว เช่น งานอดิเรก ปมด้อย และเมื่อนักเรียนยอมตอบคำถาม ครูจะต้องให้การเสริมแรงที่เหมาะสมทันที

5. นักเรียนที่พยายามเสนอตัวตอบคำถามทุกคำถามจนก่อให้เกิดความไม่เรียบร้อยขึ้นในห้อง เป็นบุคคลที่ครูควรหาเวลาพูดด้วยนอกชั้นเรียนเพื่อค้นหาคำตอบว่าทำไมจึงเรียกร้องความเอาใจใส่จากคนอื่นมากมายอย่างนั้น จากนั้นจึงพยายามแก้ไขพฤติกรรมของเขาต่อไป

6. ครูควรใช้คำถามในลักษณะที่เป็นกันเอง ไม่มีการจับผิดแฝงอยู่

7. ไม่ควรใช้วิธีถามแบบใดแบบหนึ่งที่มีระบบเฉพาะ ซึ่งอาจจะทำให้นักเรียนคาดคะเนได้ว่าคนต่อไปครูจะถามใคร เช่น การถามเป็นแถวเรียงกันไป เป็นต้น

8. พยายามหลีกเลี่ยงการพูดคำตอบหรือคำถามซ้ำอีกครั้งหนึ่งเพื่อจะฝึกนิสัยให้นักเรียนรู้จักฟังอย่างตั้งใจ

9. พยายามฝึกนิสัยการฟังอย่างวิเคราะห์ให้แก่ นักเรียน โดยการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แก้ไขข้อผิดพลาดเล็ก ๆ น้อย ๆ ของคนอื่น หรือวิพากษ์วิจารณ์แนวคิดที่คนอื่นเสนอมา ทั้งนี้มิได้หมายความว่า คำตอบที่นักเรียนตอบมาทุกข้อจะต้องถูกคัดค้านหรือวิจารณ์เสมอไป

10. เมื่อตั้งคำถามออกไปแล้ว ปรากฏว่าไม่สามารถจะหาคำตอบได้

จากนักเรียน ครูจะต้องทบทวนคำถามของตนเองเสียอีกครั้งหนึ่งว่า การใช้ภาษาดีพอหรือยัง มีลักษณะกำกวมหรือเปล่า หรือว่ายากเกินไปสำหรับนักเรียน ถ้าทบทวนดูแล้วเป็นเช่นนั้นจริง ๆ ครูต้องเปลี่ยนคำถามเสียใหม่ให้เหมาะสมขึ้น โดยที่ยังครอบคลุมเนื้อหาสาระเท่าเดิม แต่ต้องระวังอย่าให้ติดนิสัยเปลี่ยนคำถามทุกครั้งที่ถามคำถามเดิมใหม่อีกครั้งหนึ่ง ดังนั้นจึงต้องให้แน่ใจจริง ๆ ว่าคำถามแรกนั้นใช้ไม่ได้จริง ๆ

จันทรพีญ เชื้อพานิช (2524 : 56-57) เป็นนักการศึกษาอีกท่านหนึ่งที่ให้ความสำคัญของการใช้คำถามและมีความเห็นว่า เทคนิคการใช้คำถาม เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในเรื่องของการใช้คำถาม และเทคนิคที่จำเป็นสำหรับการตั้งคำถามมีดังนี้

1. เตรียมตั้งคำถามไว้ล่วงหน้าและลองตอบคำถามนั้น ๆ เพื่อตัดคำถามที่คลุมเครือออก ในบางครั้งนักเรียนอาจตอบคำถามอันนำไปสู่ประเด็นอื่นนอกเหนือจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ครูจะต้องใช้คำถามโยงให้กลับไปสู่ประเด็นที่ต้องการ ในกรณีเช่นนี้การเตรียมคำถามและลองตอบคำถามไว้ล่วงหน้าจะช่วยแก้ปัญหาได้
2. ต้องคำนึงถึงลักษณะคำถามที่ดีคือ ใช้ภาษาที่ถูกต้อง มีความชัดเจน สมบูรณ์
3. พยายามใช้คำถามหลาย ๆ ประเภท โดยเฉพาะคำถามระดับสูง เพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียน
4. ให้นักเรียนตอบคำถามด้วยความสมัครใจ การเรียกให้นักเรียนตอบคำถามโดยนักเรียนคนนั้นยังไม่พร้อม จะทำให้นักเรียนคนนั้นเกิดความไม่มั่นใจและเสียกำลังใจ แต่บางครั้งก็อาจจะมีความจำเป็นที่ให้นักเรียนตอบคำถามโดยไม่ได้สมัครใจตอบ เช่น นักเรียนที่ไม่สนใจเรียน หรือนักเรียนที่กำลังทำกิจกรรมอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวกับการเรียนการสอนในขณะนั้น เป็นต้น
5. ควรใช้คำถามปูพื้นเมื่อนักเรียนตอบคำถามแรกไม่ได้ ครูไม่ควร

ตอบคำถามเสียเอง ในบางครั้งอาจขอให้นักเรียนคนอื่น ๆ ช่วยตอบได้

6. เมื่อได้คำตอบที่ยังไม่ชัดเจนหรือยังไม่สมบูรณ์ ครูควรถามเพื่อให้นักเรียนขยายคำตอบให้ชัดเจนขึ้น

7. พยายามใช้คำถามที่ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงคำตอบกับประสบการณ์เดิมได้

นอกจากนี้ รุ่งทิวา จักรกร (2527 : 169-170) ยังได้กล่าวเสริมถึงเทคนิคการใช้คำถามที่ควรปฏิบัติ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ใช้คำถามด้วยความมั่นใจ คำถามที่ต้องใช้ความคิดอาจยาวเกินกว่าที่จะคิดได้ทันทีในขณะที่สอน ด้วยเหตุนี้ถ้าไม่เตรียมไว้จะขาดความมั่นใจในการถาม ถ้ามวกไปวนมา จนทำให้นักเรียนไม่อาจหาคำตอบได้

2. มีความกลมกลืนในการถาม ในบางครั้งเวลาใช้อุปกรณ์การสอนหรือสาธิตการทดลอง ครูก็ตั้งใจปฏิบัติภารกิจนั้น ๆ จนเสร็จโดยไม่มีคำถามเลย การกระทำเช่นนั้น ผลของการเรียนรู้จะไม่ดีเท่ากับการใช้คำถามให้กลมกลืนไปกับกิจกรรมนั้น

3. การเลือกถามคำถามนักเรียน ครูควรถามคนที่สมัครใจตอบพอ ๆ กับคนที่ไม่สมัครใจตอบ

4. ไม่ควรเรียกนักเรียนที่มีข้อบกพร่องส่วนตัวบางอย่าง เช่น การพูดติดอ่าง พูดไม่ชัด ครูอาจซักถามเป็นการส่วนตัวดีกว่าจะเรียกให้ตอบในชั้นเรียน

5. ใช้ท่าทางและน้ำเสียงเป็นส่วนประกอบในการถาม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจคำถามมากยิ่งขึ้น

6. ใช้คำถามรุกในกรณีที่คำตอบของนักเรียนไม่ชัดเจน การที่ครูรู้จักป้อนคำถามต่อเนื่องไปอีกจะสามารถล้วงความรู้และขยายความคิดของนักเรียนมากยิ่งขึ้น บางครั้งคำตอบครั้งแรกของนักเรียนอาจเกิดจากความไม่เข้าใจจริง เมื่อซักถามต่อไปจึงทำให้ครูแก้ไขความเข้าใจผิดของนักเรียนได้



เทคนิคการใช้คำถามที่กล่าวมามิได้เป็นเทคนิคตายตัว ครูจำเป็นต้องปรับปรุงวิธีการให้เหมาะสมกับสภาพห้องเรียน พื้นความรู้ของนักเรียน ตลอดจนเนื้อหาวิชาที่จะสอน และเพื่อให้เกิดผลดียิ่งขึ้น ครูจำเป็นต้องพัฒนาการใช้คำถามของตนเอง โดยฝึกฝนการใช้คำถามให้คล่องแคล่ว น่าสนใจจนกลายเป็นทักษะส่วนตัว เพื่อประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศนั้น พบว่างานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้คำถามในสาขาวิชาคณิตศาสตร์มีอยู่น้อยมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้รวบรวมงานวิจัยในสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องนำเสนอด้วย ดังนี้

คณิงศักดิ์ คำแถม (2518 : 56-58) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "พฤติกรรมการสอนด้านการถามตอบและด้านทักษะทั่วไปวิชาคณิตศาสตร์" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการสอนด้านการถามตอบและด้านทักษะทั่วไปของอาจารย์คณิตศาสตร์ที่สอนในระดับมหาวิทยาลัย มัธยมศึกษา และประถมศึกษา ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นอาจารย์คณิตศาสตร์จากมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร โรงเรียนมัธยมสาธิตประสานมิตร และโรงเรียนประถมสาธิตประสานมิตร จำนวน 21 คน เครื่องมือในการวิจัยดัดแปลงมาจากแบบสังเกตพฤติกรรมการสอนด้านการถามตอบและด้านทักษะทั่วไปของศูนย์วิจัยและพัฒนาการสอนแห่งมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ผลการวิจัยพบว่า

1. อาจารย์คณิตศาสตร์ที่สอนต่างระดับกันมีพฤติกรรมการสอนด้านการถามตอบไม่แตกต่างกัน แต่มีพฤติกรรมการสอนด้านทักษะทั่วไปแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. อาจารย์คณิตศาสตร์ใช้การถามด้านความรู้ความจำมากที่สุด และการถามที่ใช้รองลงมาตามลำดับคือ การถามด้านความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

3. อาจารย์คณิตศาสตร์ใช้ทักษะการถามทางด้านเนื้อหาวิชามากที่สุด และใช้ทักษะด้านวิธีการรองลงมา ด้านที่ใช้บ่อยที่สุดคือทักษะด้านการจูงใจ

พรทิพย์ ไชยโส (2521 : 54-57) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้คำถามของครูวิทยาศาสตร์" มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบระดับพฤติกรรมการใช้คำถามของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือครูวิทยาศาสตร์จากโรงเรียนชาย หญิง และสหศึกษา ประเภทละ 3 โรงเรียน จำนวนทั้งสิ้น 27 คน โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการใช้คำถามทางด้านความรู้ที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์การจำแนกของบลูม (Bloom's Taxonomy) และแบบสังเกตพฤติกรรมการใช้คำถามทางด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตามการจำแนกของ AAAS. (American Association for the Advancement of Sciences) ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์ใช้คำถามด้านความรู้ความจำร้อยละ 53.78 คำถามด้านความเข้าใจร้อยละ 31.34 และที่เหลือเป็นคำถามประเภทอื่น ๆ ในระดับที่สูงกว่าขั้นความเข้าใจ คิดอัตราส่วนการใช้คำถามด้านความรู้ความจำ คำถามด้านความเข้าใจ และคำถามที่สูงกว่าขั้นความเข้าใจ เท่ากับ 4 : 2 : 1

2. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นต่างกันมีพฤติกรรมการใช้คำถามด้านความรู้และทางด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

สุชาดา แจ่มจันทร์ (2526:76) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ลักษณะคำถามและทักษะการใช้คำถามของครูภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนของอำเภอบ้านโป่ง สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดราชบุรี"

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือครูภาษาไทยที่สอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน จาก 30 โรงเรียน ในอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชนิดคือ แบบสังเกตลักษณะคำถามและทักษะการใช้คำถาม และแบบสอบถามเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะคำถามและทักษะการใช้คำถาม ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูภาษาไทยใช้คำถามประเภทความรู้ความจำมากที่สุด คำถามประเภทอื่น ๆ ครูใช้น้อย และไม่ใช้คำถามประเภทการสังเคราะห์เลย
2. ทักษะการถามที่ครูภาษาไทยใช้มากที่สุดได้แก่ การถามคำถามให้นักเรียนตอบพร้อมกันทั้งชั้น คิดเป็นร้อยละ 24.87 ทักษะการใช้คำถามที่ครูใช้น้อยที่สุดได้แก่ การเปลี่ยนคำถามให้ง่ายขึ้นเพื่อให้นักเรียนตอบคำถามได้คิดเป็นร้อยละ 1.89
3. ครูภาษาไทยใช้ทักษะการใช้คำถามที่ควรใช้คิดเป็นร้อยละ 32.03 ส่วนทักษะการใช้คำถามที่ไม่ควรใช้คิดเป็นร้อยละ 67.57
4. ในการตอบแบบสอบถามเข้าใจพบว่าครูเข้าใจเกี่ยวกับคำถามประเภทความรู้ความจำมากที่สุด และตอบคำถามว่าทักษะการใช้คำถามที่ดีคืออะไรถูกต้องมากที่สุด

เดชณรงค์ สุภิมารส (2529 : 81-82) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้คำถามของครูในการเรียนการสอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา 11" ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นครูสอนวิชาเคมีในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 9 คน อีกกลุ่มหนึ่งเป็นนักเรียนที่เรียนวิชาเคมีกับครูในกลุ่มแรก 9 ห้อง จำนวน 420 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสังเกตพฤติกรรมการใช้คำถามของครูซึ่งสร้างขึ้นตามเกณฑ์การจำแนกของบลูม และแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีสำหรับนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า

1. เมื่อครูใช้คำถามระดับต่ำระหว่างร้อยละ 30 ถึงร้อยละ 50 และใช้คำถามระดับสูงประมาณร้อยละ 50 ถึงร้อยละ 70 นักเรียนจะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยสูง เมื่อครูใช้คำถามระดับต่ำในร้อยละที่เพิ่มขึ้น และใช้สัดส่วนของคำถามระดับสูงลดลง พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยของนักเรียนจะลดลง

2. ครูใช้คำถามทุกประเภทโดยเฉลี่ย 168.04 คำถาม ต่อ 1 คาบเรียน

วิไลพร ธนสุวรรณ (2533 : 56-58) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบพฤติกรรมการตั้งคำถามทางวาจาของนักศึกษาฝึกสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โปรแกรมหลักสูตรสองปีครึ่งกับหลักสูตรสี่ปี ในการสอนวิชาภาษาอังกฤษ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการตั้งคำถามทางวาจาในด้านลักษณะคำถามและทักษะการใช้คำถามของนักศึกษาฝึกสอนทั้งสองหลักสูตร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสังเกตพฤติกรรมการตั้งคำถามทางวาจาซึ่งประกอบด้วยลักษณะคำถามซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเกณฑ์การจำแนกประเภทของคำถามของ เจ. ฮีตัน (J. Heaton) และทักษะการใช้คำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ผลการวิจัยพบว่า

1. นักศึกษาฝึกสอนโปรแกรมหลักสูตรสองปีครึ่งกับโปรแกรมหลักสูตรสี่ปี โดยรวมแล้วถามคำถามประเภทความจำมากที่สุด รองลงมาคือคำถามประเภทความเข้าใจ เมื่อเปรียบเทียบกันแล้วพบว่านักศึกษาฝึกสอนทั้งสองหลักสูตรใช้ปริมาณการใช้คำถามแต่ละประเภทไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. นักศึกษาฝึกสอนทั้งสองหลักสูตรใช้ทักษะการใช้คำถามประเภทให้นักเรียนตอบคำถามพร้อมกันทั้งชั้นมากที่สุด รองลงมาคือทักษะการใช้คำถามประเภททวนคำตอบของนักเรียนอย่างลอย ๆ และทักษะการใช้คำถามที่ใช้น้อยที่สุดคือการเปิดโอกาสให้นักเรียนตอบคำถามใหม่ เมื่อเปรียบเทียบกันแล้วพบว่า

นักศึกษาฝึกสอนทั้งสองหลักสูตรใช้ปริมาณการใช้ทักษะแต่ละประเภทไม่แตกต่างกัน  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นทักษะการใช้คำถามประเภทการเรียกชื่อนักเรียน  
ก่อนตั้งคำถาม

ปิยนุช โชติกุล สุนทรวิภาต (2534 : 47-48) ได้ทำการวิจัยเรื่อง  
"การศึกษาประเภทของคำถาม และกลวิธีการใช้คำถามในการสอนวิชาภาษาไทย  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานคร"  
ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือครูสอนวิชาภาษาไทยในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใน  
โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ในกรุงเทพมหานครทั้ง 5 โรงเรียน จำนวน  
16 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสังเกตการถามคำถามซึ่งจำแนกคำถาม  
ตามเกณฑ์การจำแนกของ เจ. ฮีตัน (J. Heaton) และแบบสังเกตกลวิธีการใช้  
คำถามซึ่งประกอบด้วยกลวิธีการใช้คำถาม 9 กลวิธี ผลการวิจัยพบว่า

1. ประเภทของคำถามที่ครูภาษาไทยใช้มากที่สุดคือ คำถามประเภท  
ความจำ และประเภทของคำถามที่ใช้รองลงมาตามลำดับคือ คำถามประเภท  
การสร้างสรรค์ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการประเมินค่า
2. กลวิธีการใช้คำถามที่ครูภาษาไทยใช้มากที่สุดคือ การทอดเวลา  
หลังการถามเพื่อให้นักเรียนคิด รองลงมาคือ ครูใช้ภาษาง่ายและประโยค  
คำถามชัดเจน การเรียกให้นักเรียนตอบคำถามทีละคน ส่วนกลวิธีการใช้คำถาม  
ที่ครูใช้น้อยที่สุดคือ การให้แรงเสริมแก่นักเรียนที่ตอบผิด

งามตา กมลวรรณ (2537:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง  
"ผลของการฝึกกลวิธีคำถามนำที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4" กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็น  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดจันทร์ตะวันออก อำเภอเมือง  
จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 64 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างประชากรออกเป็นกลุ่ม  
ทดลอง และกลุ่มควบคุม ทำการทดลองโดยกลุ่มทดลองได้รับการฝึกกลวิธี

คำถามนำในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ กลุ่มควบคุมได้รับการสอนการแก้ปัญหา  
 โจทย์คณิตศาสตร์ตามปกติ ใช้เวลาในการทดลอง 16 คาบเรียน หลังจากนั้น  
 นำคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ในระยะหลังการทดลอง  
 ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมาทดสอบความแตกต่างด้วยการทดสอบค่าที และนำผล  
 คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองใน  
 ระยะก่อนและหลังการทดลองมาทดสอบความแตกต่างด้วยการทดสอบค่าที  
 ผลการวิจัยพบว่า

1. คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียน  
 กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียน  
 กลุ่มทดลองหลังการทดลองสูงกว่าคะแนนในระยะก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญ  
 ทางสถิติ

#### งานวิจัยต่างประเทศ

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยในต่างประเทศ พบว่างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง  
 กับการใช้คำถามของครูในสาขาวิชาคณิตศาสตร์มีอยู่ค่อนข้างน้อย ซึ่งพอจะ  
 นำเสนอได้ดังนี้

เจมส์ ล็อกวูด (James Lockwood 1970 : 6472-A) ได้ทำการ  
 วิจัยเรื่อง การวิเคราะห์การใช้คำถามของครูในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ (An  
 Analysis of Teacher - Questioning in Mathematics Classroom)  
 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบที่มีผลต่อพฤติกรรมการถาม-ตอบ ของครู  
 ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ มีวิธีดำเนินการวิจัยโดยการใช้วิธีทัศนัยบันทึกพฤติกรรมการ  
 เรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปที่สอนในระดับ 7, 8 และ 10 วิชาพีชคณิต 1  
 วิชาเรขาคณิต และวิชาพีชคณิต 2 เป็นจำนวนทั้งสิ้น 47 คาบเรียน แล้วนำ



1. ครูใช้คำถามระดับสูงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01
2. ครูใช้คำถามขั้นการนำไปใช้ และคำถามขั้นการวิเคราะห์ ในปริมาณที่เพิ่มขึ้น แต่คำถามขั้นความเข้าใจมีการใช้ลดลง

ผลการทดลองสรุปได้ว่า การจัดลำดับการสอนที่มีประสิทธิภาพมีส่วนช่วยให้ครูคณิตศาสตร์เพิ่มปริมาณของคำถามระดับสูงที่ใช้ในชั้นเรียนได้

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาอื่น ผู้วิจัยขอเสนอเป็นตัว  
อย่างดังนี้

แคโรล บาร์เนส (Carol Barnes 1976 : 144-A) ได้ ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาพฤติกรรมการใช้คำถามของอาจารย์ระดับวิทยาลัย (A Descriptive Study of the Questioning Behavior of College Instructors) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการใช้คำถามของอาจารย์ ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นอาจารย์ในวิทยาลัย 5 แห่ง จำนวน 40 คน ในสายวิทยาศาสตร์คือ อาจารย์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ และในสายสังคมศาสตร์คือ อาจารย์ที่สอนวิชามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ชนิดคือ ระบบการจำแนกทวีคูณของอาเมดอน (Amadon Multiple Categories System) พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยตามการจำแนกของฟลอริดา (The Florida Taxonomy of Cognitive Behavior) และระบบของแอสชเนอร์-แกลลาคเชอร์ (Aschner-Gallagher System) ผลการวิจัยพบว่า

1. อาจารย์ที่สอนในสายวิทยาศาสตร์ใช้คำถามระดับต่ำในปริมาณมากกว่าอาจารย์ที่สอนในสายสังคมศาสตร์
2. ไม่มีความแตกต่างของปริมาณการใช้คำถามของอาจารย์ระหว่างอาจารย์ในสถาบันเอกชนและสถาบันของรัฐบาล ในสถาบันขนาดใหญ่และขนาด



## เล็ก และระดับขั้นต้นและระดับขั้นสูงของวิชา

ยุง เอ็น โจ (Young Eun Jo 1977 : 2522-A) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้คำถามทางวาทาของครูในกรุงโซล (Seoul) ประเทศเกาหลี ตัวอย่างประชากรเป็นครู 36 คน ที่สอนวิชาวรรณคดีเกาหลีหรือวิชาสังคมศึกษา ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสังเกตที่พัฒนาจากระบบการจำแนกคำถามของแอสช์เนอร์-แกลเลกเซอร์ (Aschner-Gallagher System for Classifying Questions) นอกจากนี้ผู้วิจัยยังจับเวลาการอภิปรายปัญหาจากคำถามแต่ละคำถาม พร้อมทั้งจับเวลาที่ครูทอกระยะเพื่อรอคำตอบของนักเรียนในแต่ละคำถาม ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูสอนวิชาวรรณคดีเกาหลีและครูสอนวิชาสังคมศึกษา ใช้คำถามความรู้ความจำ (Cognitive-Memory Questions) ในปริมาณมากกว่าคำถามที่ใช้ความสามารถทางสติปัญญาสูงในการตอบ (Higher Cognitive Level Questions)
2. คำถามที่ใช้ความสามารถทางสติปัญญาสูงในการตอบนั้นครูมักจะทอกระยะเวลาในการรอคำตอบนานกว่าคำถามความรู้ความจำ

นิวตัน โจนส์ (Newton Jones 1980 : 529-A) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาระยะเวลาที่นักเรียนใช้หลังจากที่ครูตั้งคำถาม กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาในระดับ 8 ผู้วิจัยได้จำแนกคำถามออกเป็น 4 ชนิดคือคำถามแนวแคบ (Convergent) คำถามแนวกว้าง (Divergent) คำถามนามธรรม (Concrete) และคำถามรูปธรรม (Formal) ดำเนินการวิจัยโดยการจัดให้กลุ่มตัวอย่างประชากรเข้าเรียนในชั้นเรียน หลังจากนั้นแต่ละคนจะถูกสัมภาษณ์และตอบคำถามคนละ 4 คำถาม โดยมีผู้คอยจับเวลา 2 คน ผลการทดลองพบว่า

1. เวลาเฉลี่ยที่นักเรียนใช้คิดก่อนตอบคำถามแต่ละประเภทเป็น 2.84, 6.86, 4.38 และ 4.86 วินาที ตามลำดับ
2. ตัวแปรที่ทำให้ระยะเวลาในการคิดก่อนตอบคำถามคลาดเคลื่อน ได้มี 2 ชนิดคือ ประเภทของคำถาม และความซับซ้อนของคำถาม

ผลการทดลองสรุปได้ว่า ระยะเวลาเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกคำถาม นักเรียนที่ถูกถามคำถามควรมีเวลาในการคิดคำตอบซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทและความซับซ้อนของคำถาม

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่า ไม่ว่าจะ เป็นในสาขาวิชาใดก็ตาม ครูมักจะใช้คำถามขึ้นความรู้ความจำในปริมาณมากที่สุดเสมอ จึงได้มีการพยายามหาวิธีที่ช่วยพัฒนาการใช้คำถามของครูให้ ใช้คำถามขั้นที่สูงขึ้นซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการวิจัยเชิงทดลองในต่างประเทศ