



วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การถามคำถามมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนมากเพราะเป็นเครื่องมือทำให้ครูทราบว่านักเรียนมีความรู้ในเรื่องที่เรียนหรือไม่ และคำถามยังเป็นเครื่องมือที่ทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เพื่อศึกษาเกี่ยวกับคำถามวิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดประเภทคำถาม เทคนิค การใช้คำถามและการพัฒนาการใช้คำถามรวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้คำถามในการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

การจัดประเภทคำถาม

ประเภทของคำถามมีการแบ่งได้หลายแบบ เกณฑ์ที่ใช้แบ่งประเภทคำถามแบ่งเป็นพวกใหญ่ได้ 2 พวก คือ พวกที่ใช้คำตอบเป็นเกณฑ์ในการแบ่งและพวกที่ใช้จุดมุ่งหมายทางการศึกษาเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง

ฮานส์ โอ แอนเดอร์สัน¹ (Hans O. Anderson) ได้จัดประเภทคำถามโดยใช้คำตอบเป็นเกณฑ์ในการแบ่งเป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. คำถามแบบถามความจำ (Cognitive-memory questions)

คำถามแบบนี้จะถามความรู้ที่เคยเรียนมาแล้วจึงไม่ต้องใช้ความคิดอะไรมากนัก เพียงแต่ระลึกได้ จำได้ก็พอแล้ว เช่น

¹ สุวัจน์ นิยมคำ, การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด (กรุงเทพฯ 2: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2517), หน้า 151-155.

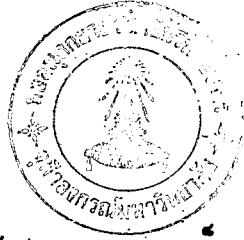
- ใคร เป็นคนบอกว่าโลกกลมเป็นคนแรก
- จงบอกนิยามของความหนาแน่น
- ถ้าแยกนำควยไฟฟ้าจะโคกษาอะไรบ้าง

2. คำถามแบบถามความคิดโดยมีคำตอบทางเดียว (Convergent-memory questions) คำถามประเภทนี้วัดความคิดสูงกว่าความจำเล็กน้อย เป็นคำถามที่ใหญ่ตอบได้คิดเสียก่อน โดยดึงเอาความรู้เดิมมาผสมผสานกันจนเป็นคำตอบใหม่ แต่เป็นคำถามที่มีคำตอบอย่างเดียวกันหรืออยู่ในแนวเดียวกัน เรียกว่ามีคำตอบที่ดีที่สุด หรือคำตอบที่ถูกต้องที่สุด อย่างเดียวเท่านั้น บางครั้งอาจเป็นการสรุปเรื่องสรุปหลักเกณฑ์ในสิ่งที่กำลังเรียนหรือเรียนมาแล้ว แต่คำตอบที่ได้จะอยู่ในแนวเดียวกัน นอกจากนี้จะเป็นการให้นักเรียนเล่าเรื่องเก่า แต่ใช้คำพูดใหม่โดยใช้คำพูดของนักเรียนเองก็ได้ เช่น

- จงอธิบายหลักการสังเคราะห์แสงของพืช
- จงเปรียบเทียบความคล้ายคลึงระหว่างแกวตาคอนกับกล้องถ่ายภาพ
- ปลายทองกับเตาเวลายามันเคลื่อนที่ต่างกันที่ตรงไหน

3. คำถามแบบใช้ความคิดโดยมีคำตอบหลายทาง (Divergent-thought questions) คำถามแบบนี้เป็นคำถามแบบกว้าง เมื่อถามแล้วเด็กจะตอบทันทีไม่คิดที่ใช้เวลาคิด เพราะต้องอาศัยสมรรถภาพทางสมองด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้แก่ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตั้งสมมติฐาน ทั้งนี้เพราะคำตอบนั้นทำนายล่วงหน้าไม่ได้ อาจเป็นไปได้หลายอย่าง หรือหลายทาง ซึ่งแต่ละทางมีเหตุผลสนับสนุนคำถามประเภทนี้ได้แก่

- (1) คำถามเกี่ยวกับการพยากรณ์ (Prediction) เช่น
 - นักเรียนจะทราบได้อย่างไรว่ากาชกระบอกนี้เป็นออกซิเจนหรือไม่
- (2) คำถามเกี่ยวกับการตั้งสมมติฐาน (Hypothesize) เช่น
 - ต้นกุหลาบหนานานเหี่ยวแห้งไปเพราะอะไร



(3) คำถามเกี่ยวกับการลงความเห็นจากสิ่งที่รู้แล้วไปหาสิ่งที่ยังไม่รู้

(Inference) เช่น

- มีต้นไม้ปลูกอยู่ใกล้กัน 2 ต้น ต้นแรกเป็นต้นมะละกอปลูกมานานจนออกผลแล้ว คนที่สองเป็นต้นมะยมปลูกอยู่ใกล้ต้นมะละกอ ต้นมะยมนี้ออกโตขึ้นจะเรียวยาวเล็กไม่ค่อยตรง แต่จะเบนออกไปอีกทางหนึ่ง การที่เป็นเช่นนี้หมายความว่าอย่างไร

(4) คำถามเกี่ยวกับการวางแผน (Planning) เช่น

- ทัศนียภาพหนึ่งมีน้ำขังตลอดปี เวลาปลูกข้าวได้รับความเสียหายมาก เนื่องจากปกติทำลายคนข้าว นักเรียนจะมีวิธีกำจัดอย่างไร จึงจะทำให้ข้าวเสียหายน้อยที่สุด

(5) ตามหาเหตุผลให้โต้แย้ง (Defend) เช่น

- ผลการทดลองของกลุ่มที่ 1 แตกต่างจากกลุ่มอื่นทั้งหมด ใครเห็นว่ามิชอบผิดพลาดที่ไหน อะไรบ้าง และขอให้กลุ่มที่ 1 ให้เหตุผลโต้แย้งถ้าไม่เห็นด้วย

(6) ตามเพื่อให้จัดโครงสร้างใหม่ (Reconstruction) เช่น

- จงหาตัวเลขมาเติมลงในรูปต่อไปนี้ให้ได้คำตอบเท่ากับ 5

$$\square + \triangle - \square = 5$$

4. คำถามแบบให้คิดประเมินคุณค่า (Evaluative-thought

questions) เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียนตัดสินใจพิจารณาคุณค่าเป็นการถามเกณฑ์ในการตัดสินใจ เช่น

- ระหว่างนิวตัน กับไอน์สไตน์ ใคร เป็นนักวิทยาศาสตร์ที่สำคัญที่สุด เพราะอะไร
- คราวหนึ่งมีการแบ่งวัตถุเป็น ฮาตุ สารประกอบ และของผสม การแบ่งเช่นนี้อาศัยเกณฑ์อะไร

โทมัส แอนดรา¹ (Thomas Andra) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดประเภทคำถาม และได้จัดประเภทคำถามไว้ดังนี้

1. คำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Factual Questions) เป็นคำถามที่ให้ผู้ออกบอกรายละเอียดที่จำได้ เช่น ชื่อ ตัวเลข ข้อมูล คำจำกัดความ และศัพท์เป็นต้น

2. คำถามให้ถอดความ (Paraphrased Questions) เป็นคำถามที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ให้อธิบายข้อเท็จจริง

3. คำถามทั่ว ๆ ไป (General Questions) เป็นคำถามที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริงทั่ว ๆ ไป ซึ่งถามเพื่อให้ได้ข้อมูลมากกว่าที่มีอยู่ในตำรา เป็นคำถามที่ถามอย่างตรงไปตรงมา

4. คำถามเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ (Application Questions) เป็นคำถามที่ต้องการให้นักเรียนออกตัวอย่างใหม่ ๆ ของความคิดรวบยอด หรือกฎเกณฑ์ตามตำรา

5. คำถามให้บอกความหมาย หรือคำถามให้ลงความเห็น (Meaningful Learning Questions or Inference Questions) เป็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ออกบอกรายละเอียดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ทราบความหมายแล้วแต่ไม่ชัดเจน

6. คำถามระดับสูง (High Order Questions) คำถามให้วิเคราะห์ (Analysis Question) และคำถามให้ประเมินคุณค่า (Evaluative Question)

มีงานวิจัยจำนวนมากที่จัดประเภทคำถามตามตารางแนบจุ่มงหมายทางการศึกษาของบลูม เช่น อิงเกิลฮาร์ท (Englehart), เฟอ์สท์ (Furst), ฮิลล์ (Hill)

¹Thomas Andra, "Does Answering High Level Questions While Reading Facilitate Productive Learning ?" Review of Educational Research 49(Spring 1979): 282.

และ กราชวโหด (Krathwohl)¹ ได้จัดคำถามเป็น 6 ระดับคือ

1. ความรู้หรือข้อเท็จจริง (Knowledge of Factual)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำไปใช้ (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)
5. การสังเคราะห์ (Synthesis)
6. การประเมิน (Evaluation)

โรเจอร์ ที คันนิงแฮม² (Roger T. Cunningham) ได้จำแนกคำถามออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ คำถามประเภทแคบ (Narrow Questions) และคำถามประเภทกว้าง (Broad Questions)

1. คำถามประเภทแคบ (Narrow Questions) เป็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบใช้ความคิดระดับต่ำ คำตอบเป็นข้อเท็จจริงสั้น ๆ หรือเป็นคำถามที่ผู้ตอบตอบว่า "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" คำตอบของคำถามแบบนี้สามารถทำนายได้เพราะเป็นคำตอบที่เฉพาะเจาะจง

1.1 คำถามเกี่ยวกับความรู้ซึ่งเป็นความจำ (Cognitive-Memory Questions) เป็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบบอกข้อเท็จจริง คำนิยาม หรือข้อมูลที่จำได้ คำตอบมักเป็นคำคำเดียว หรือเป็นการบอกชื่อสิ่งของ เช่น

1.1.1 คำถามให้ระลึก (Recall) ตัวอย่างเช่น

- โคโลมเบียแลนด์เรือออกจากประเทศใด

¹Thomas Andra, "Does Answering....," p. 283.

²James E. Weigand, Developing Teacher Competencies (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1971), p.81-106.

1.1.2 คำถามให้ชี้บ่ง-สังเกต (Identify-Observe) เช่น

- นักเรียนสังเกตเห็นอะไรจากการสาธิตนี้

1.1.3 คำถามให้ตอบรับหรือปฏิเสธ (Yes or No) ตัวอย่าง
เช่น

- รากที่สองของ 25 เท่ากับ 5 ใช่หรือไม่

1.1.4 คำถามให้นิยาม (Define) ตัวอย่างเช่น

- แรงโน้มถ่วงคืออะไร

1.1.5 คำถามให้บอกชื่อ (Name) ตัวอย่างเช่น

- อะไรเป็นประธานของประโยค

1.1.6 คำถามให้ระบุ (Designate) ตัวอย่างเช่น

- ตามที่เรียนมาแล้ว คำนี้มีกี่ประเภท

1.2 คำถามสรุปแคบซึ่งมีแนวคำตอบเดียว (Convergent Questions)

เป็นคำถามที่กว้างกว่าคำถามเกี่ยวกับความรู้ ซึ่งเป็นความจำ เพราะผู้ตอบต้องนำข้อเท็จจริงมารวมกันและสร้างคำตอบขึ้น ที่จัดเป็นคำถามประเภทแคบเพราะมีคำตอบ "ที่สุดที่สุด" หรือ "ถูกต้องที่สุด" เพียงคำตอบเดียว เช่น

1.2.1 คำถามให้อธิบาย (Explain) ตัวอย่างเช่น

- ทำไมพืชจึงเจริญงอกงาม

1.2.2 คำถามให้บอกความสัมพันธ์ (State Relationships)

เช่น

- 5 สัมพันธ์กับ 25 อย่างไร

1.2.3 คำถามให้เปรียบเทียบ และบอกความแตกต่าง (Compare and Contrast) ตัวอย่างเช่น

- ชีวิตความเป็นอยู่ของชาวรัสเซียเปรียบเทียบกับชีวิตความเป็นอยู่ของท่านแล้วเป็นอย่างไร

2. คำถามประเภทกว้าง (Broad Questions) เป็นคำถามที่มีคำตอบเป็นไปได้อย่างหลากหลาย ไม่สามารถทำนายคำตอบล่วงหน้าได้ เป็นคำถามที่กระตุ้นให้คิด คำถามประเภทกว้างนี้เป็นคำถามที่ใหญ่ครอบคลุมสมมติฐาน ทำนาย หรือสรุปอ้างอิง นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับการแสดงความคิดเห็น การตัดสินใจ และความรู้สึก ไม่เกี่ยวกับคำตอบที่ดีที่สุด คำถามประเภทนี้อาจใช้เพื่อจูงใจให้นักเรียนสำรวจใจความที่ลึกซึ้ง หรือข้อความสำคัญของการทดลอง มุ่งพัฒนาให้ผู้ตอบเข้าใจอย่างลึกซึ้ง มีความเห็นอกเห็นใจ แสดงความพอใจหรือรู้สึกดี หรือแสดงความปรารถนา ครูใช้คำถามประเภทนี้เพื่อเราและแนะแนวทางให้นักเรียนสนใจในการเรียนที่เป็นประสบการณ์ใหม่ หรือสนใจในสถานการณ์การแก้ปัญหา เป็นการช่วยพัฒนาทักษะทางสติปัญญา คำถามประเภทนี้แบ่งย่อย ๆ ได้ดังนี้

2.1 คำถามซึ่งมีหลายคำตอบ (Divergent Questions) เป็นคำถามที่มุ่งให้ผู้ตอบรวบรวมข้อมูลเป็นแบบแผนใหม่ตามความคิดริเริ่มของตนเอง คำถามประเภทนี้เป็นการตั้งสถานการณ์ปัญหาใหม่ ให้ผู้ตอบรวบรวมความคิดแล้วสร้างเป็นข้อแก้ปัญหาที่มีความหมาย เช่น

2.1.1 คำถามให้ทำนาย (Predict) 004060

2.1.2 คำถามให้ตั้งสมมติฐาน (Hypothesize)

2.1.3 คำถามให้สรุปอ้างอิง (Infer)

2.1.4 คำถามให้สร้างใหม่ (Reconstruct) ตัวอย่างเช่น

- นักเรียนลองทำนายซิว่าจะเกิดอะไรขึ้นบ้างบนโต๊ะนี้
- นักเรียนคิดว่าอะไรจะเกิดขึ้นถ้าลูกบอลเหล่านี้มีมวลต่างกัน
- ประเทศเราจะแตกต่างจากปัจจุบันนี้อย่างไรถ้าเราไม่เคยมีทาสเลย
- ถ้ามีสัญลักษณ์ 5, 7, 12, +, - และ = นักเรียนจะสร้างเป็นข้อความทางคณิตศาสตร์อย่างไรโดยบาง



2.2 คำถามเกี่ยวกับการประเมิน (Evaluative Questions) เป็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบตัดสิน บอกคุณค่า เลือก หรือโต้แย้ง เป็นคำถามระดับสูงที่สุด ผู้ใหญ่ตอบรวบรวมความรู้ ความคิดเห็น และเลือกด้วยตนเอง การตัดสินจะต้องมีหลักเกณฑ์ มีหลักฐาน โดยตัดสินว่า ดี-เลว, ถูก-ผิด อย่างไร เช่น

2.2.1 คำถามให้ตัดสิน (Judge)

2.2.2 คำถามให้ประเมินคุณค่า (Value)

2.2.3 คำถามให้โต้แย้ง (Defend)

2.2.4 คำถามให้ตัดสินเลือก (Justified Choice)

ตัวอย่างเช่น

- ประธานาธิบดีคนใดที่นักเรียนคิดว่าดีที่สุด
- อะไรที่ทำให้อุปกรณ์นี้ดีกว่าอีกอุปกรณ์หนึ่ง
- นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับการเซ็นเซอร์ข่าว
- ระหว่างปลากับเต่าสัตว์ชนิดใดมีอวัยวะในการเคลื่อนที่ในที่อยู่ของแต่ละชนิดดีกว่ากัน

ซงชัย ชิวปรีชา¹ ได้จัดจำแนกคำถามออกเป็น 4 ประเภทคือ

1. คำถามทั่ว ๆ ไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Managerial Questions)

เป็นคำถามที่ครูใช้ถามเพื่อให้นักเรียนการ เรียนการสอนดำเนินไปในทิศทางที่ต้องการ คำถามประเภทนี้เป็นคำถามที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ประโยชน์ของคำถามประเภทนี้นอกจากเพื่อนำกิจกรรมการเรียนการสอนให้ดำเนินไปในทิศทางที่ต้องการแล้วยังอาจใช้กระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้อีกด้วยตัวอย่างเช่น

¹ซงชัย ชิวปรีชา "การใช้คำถามในห้องเรียน," ข่าวสาร สสวท. 6(มกราคม 2521): 5-6.

- ใครยังมีเครื่องมือไม่ครบบาง
- ใครต้องการเวลาเพิ่มอีกบาง
- ยังเหลืออีกกี่อย่างที่เรากำลังทำ
- ทำไมเธอจึงยังไม่ทำแบบฝึกหัดนี้ ฯลฯ

2. คำถามเนนความ (Rhetorical Question) คำถามประเภทนี้ใช้เน้นเรื่องที่จะพูด เป็นวิธีการหนึ่งที่ยกข้อเท็จจริง เช่น นักเรียนเคยเรียนมาแล้วว่าดิคัมส์เปลี่ยนเป็นสี่แดงในสารละลายกรด ถ้าครูต้องการจะยกข้อเท็จจริงนี้ใหม่ ครูจะใช้คำถามว่า

- เราเคยเรียนมาแล้วว่าดิคัมส์เปลี่ยนเป็นสี่แดงในสารละลายกรดใช่ไหม

ซึ่งจะช่วยเน้นและเร้าความสนใจของนักเรียนได้มากขึ้น จุดมุ่งหมายที่แท้จริงของการถามประเภทนี้ไม่ใช่อยู่ที่คำตอบว่า "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" แต่ต้องการยกข้อเท็จจริง ข้อเท็จจริงที่ระวางในการใช้คำถามประเภทนี้คือ ครูจะต้องตระหนักว่าจะถามเพื่ออะไร ถ้าถามเพื่อต้องการให้นักเรียนคิดแล้วจะต้องเลี้ยงคำถามที่มีคำตอบว่า "ใช่" หรือ "ไม่ใช่"

3. คำถามที่มีคำตอบแน่นอน (Closed Questions) เป็นคำถามที่มีคำตอบจำกัดและแน่นอน ไม่ว่าจะถามคำถามนี้ต่อใครก็หวังที่จะได้คำตอบแบบเดียวกัน คำถามประเภทนี้ไม่เกี่ยวกับความคิดเห็น ส่วนใหญ่จะเป็นคำถามที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริง เช่น

- สูตรโมเลกุลของน้ำคืออะไร
- จะเตรียมภาชนะบอไนออกไซด์ได้กี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

คำถามประเภทนี้ส่วนใหญ่มักจะวัดความรู้ความจำในสิ่งที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว อย่างไรก็ตามคำถามที่มีคำตอบแน่นอนบางข้ออาจเป็นคำถามที่สูงกว่าความรู้ความจำก็ได้ ข้อเท็จจริงในการถามคำถามประเภทนี้คือ เมื่อถามคำถามแบบนี้แล้ว นักเรียนมักจะตอบพร้อมกันทั้งชั้น เนื่องจากคำตอบของคำถามนี้มักเป็นคำตอบสั้น ๆ แน่นตายตัว ครูควรหาวิธีป้องกันไม่ให้นักเรียนแย่งกันตอบพร้อมกันทั้งชั้น การถามคำถามทุกครั้งควร

เรียกให้นักเรียนคนใดคนหนึ่งตอบ ให้ตอบตั้ง ๆ ชัดเจน เพื่อให้นักเรียนคนอื่น ๆ ได้ยิน
ได้ฟังด้วย

4. คำถามที่มีคำตอบได้หลายอย่าง (Open Questions) เป็นคำถาม
ที่มีคำตอบได้มากกว่าหนึ่งหรือสองคำตอบ นักเรียนจะต้องใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้วมา
ประมวลเข้าเพื่อตอบคำถามนี้ คำถามประเภทนี้บางคำถามเป็นการให้นักเรียนแสดงความ
คิดเห็นของตนเอง พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ ดังนั้นคำตอบที่ได้รับจากแต่ละคนอาจไม่
เหมือนกัน คำถามประเภทนี้มักเป็นคำถามที่ให้นักเรียนบรรยายสิ่งที่นักเรียนสังเกตได้
อธิบายหรือสรุปหรือทำนายและความคลุมตัวแปร ตัวอย่างเช่น

- หากเราควบคุมแต่เพียงอุณหภูมิ นักเรียนคิดว่าผลการทดลองเป็น
อย่างไร
- ทำไมเราจึงต้องทำการทดลองซ้ำหลาย ๆ ครั้ง

วิริยกุล วิเชียรโชติ¹ ใ้จำแนกคำถามตามลักษณะวิธีการสอนแบบสืบสวน
สอบสวน ไว้ดังนี้

1. คำถามประเภทสังกั้แนวหน้า (Advanced Conceptual Organizer)
มักจะขึ้นต้นและลงท้ายด้วยคำว่า "เกี่ยวข้องกับอย่างไร" - "สิ่งนี้หรือความรู้เรื่องนี้เกี่ยวกับ
กันอย่างไร" ซึ่งเป็นคำถามที่มุ่งดึงประสบการณ์เดิมใหม่มาสัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่
หรือคำถามที่ถามว่า "ความรู้เรื่องนี้มีอะไรเป็นพื้นฐาน" ซึ่งเป็นคำถามที่นำไปสู่การสำรวจ
ว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเพียงพอหรือไม่

2. คำถามประเภทสังเกต (Observe) มักจะขึ้นต้นด้วยคำว่า "อะไร"
"ใคร" "อย่างไร" "ที่ไหน" เป็นคำถามที่ใช้สำรวจสภาพปัจจุบันปัญหา ความต้องการ
ของปรากฏการณ์ต่าง ๆ และมักจะเป็นคำถามที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ลักษณะ คุณสมบัติ

¹วิริยกุล วิเชียรโชติ, จิตวิทยาการ เรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน,
หน้า 91-96.

ธรรมชาติ โครงสร้าง และกระบวนการของสิ่งต่าง ๆ และเหตุการณ์ต่าง ๆ

3. คำถามประเภทอธิบาย (Explain) มักจะขึ้นต้นประโยคด้วยคำว่า "ทำไม" "เพราะเหตุใด" "อะไรคือสาเหตุ" "เหตุใด" "อะไรเป็นเหตุปัจจัย" เป็นคำถามที่แสวงหาสาเหตุของปัญหาของจิต เพื่อตั้งสมมติฐานทั่วไป และเพื่อนำไปสู่การสร้างทฤษฎี เพื่อใช้อธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง

4. คำถามประเภททำนาย (Predict and Prove) มักขึ้นต้นด้วยคำว่า "ถ้า..." และลงท้ายด้วยคำว่า "ใช่ไหม" หรือ "อะไรจะเกิดขึ้นบ้าง" เป็นคำถามที่คาดการณ์ล่วงหน้า และมักเป็นคำถามในรูปของสมมติฐาน ทำนายผล ในเมื่อเราแปรเปลี่ยนเหตุ

5. คำถามประเภทควบคุมสร้างสรรค์ (Control and Create) มักจะลงท้ายด้วยคำว่า "ได้อย่างไร" "ใดหรือไม่" เป็นคำถามที่ใช้ในกรณีที่เราเอาหลักการและกฎเกณฑ์ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง เป็นคำถามประยุกต์วิชาที่มุ่งจะควบคุมตัว สาเหตุเพื่อให้เกิดผลตามที่เราท้องการ และเป็นคำถามที่กระตุ้นให้เกิดความคิดที่จะแก้ปัญหาอย่างริเริ่มสร้างสรรค์

เทคนิคการใช้คำถามและการพัฒนาการใช้คำถาม

ทาบ¹ (Taba) เสนอว่า การฝึกทักษะการใช้คำถามของครูทำได้โดย

1. วิเคราะห์เนื้อหาที่จะสอนแล้วสร้างคำถามตามเนื้อหานั้น
2. เตรียมคำถามตามแบบแผนและขั้นตอนการสอน
3. วิเคราะห์จากเทปบันทึกเสียงการอภิปรายเพื่อศึกษาคำถามแบบต่าง ๆ

ที่ และตรงกับจุดมุ่งหมายมากที่สุด

¹Evelyn Klinckmann, Biology Teachers' Handbook, (Colorado: The Regents of the University of Colorado, 1970), p. 343-348.

ทาบมาแบ่งลักษณะของคำพูดออกเป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือ

แบบที่ 1 เป็นคำถามหรือคำพูดที่ช่วยให้การเรียนการสอนดำเนินไปโดยสะดวก เป็นการใช้จิตวิทยาให้นักเรียนเห็นด้วย-ไม่เห็นด้วย หรือตกลงบางประการ

แบบที่ 2 เป็นคำถามหรือคำพูดที่แนะแนวทางในการอภิปราย และให้ปฏิบัติการค้นคว้าหาคำตอบ

ทาบมาได้แบ่งคำถามออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

1. การรวมความ (Focusing) เช่น

- จากภาพยนตร์เกี่ยวกับพฤติกรรมของกบ อะไร เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อกบ
- นักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้าง จากการส่องดูหุยก้นน้ำที่นักเรียนตัดมาจากบ่อ
- ข้อมูลในกลุ่ม เอ. เหมือนหรือต่างจากกลุ่ม บี. อย่างไร
- ขอควรจำเกี่ยวกับกล่องจุลทัศน์มีอะไรบ้าง
- การที่กบไม่กินแมลงมีพิษ นักเรียนจะตั้งสมมติฐานว่าอย่างไร

2. การขยายความ (Extending) เช่น

- มีวิธีบันทึกข้อมูลแบบอื่นอีกไหม
 - นั่นเป็นข้อสรุปที่สำคัญ ใครมีความคิดเห็นเป็นอย่างอื่นอีกบ้าง
- จะสังเกตเห็นว่าคำถามแบบนี้ให้ความสำคัญต่อความคิดของนักเรียน

และเราให้อธิบายด้วยคำพูดของนักเรียนเอง

3. การยกระดับความคิด (Lifting) เช่น

- เราทราบลักษณะบางประการของสัตว์เหล่านี้แล้ว เราจะจัดกลุ่มสัตว์เหล่านี้ได้อย่างไรบ้าง
- ส่วนใดของข้อมูลที่ทำให้เราแปลความหมายของข้อมูลว่าอย่างนั้น
- สมมติว่าข้อสรุปเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของประชากรยีสต์ใช้ได้กับสัตว์อื่น เราจะทำนายการเปลี่ยนแปลงของประชากรมนุษย์ว่าอย่างไร



ซอนดรา เอ็ม เนเปิลล์¹ (Sondra M. Napell) ได้วิเคราะห์คำถามที่ใช้ในการเรียนการสอนและเสนอแนะว่า ห้องเรียนที่มีบรรยากาศเป็นอิสระ ยอมรับทั้งความคิดเห็นของผู้อื่น และครูมีวิธีการสอนที่ยืดหยุ่น จะเร้าให้นักเรียนตอบสนองได้ดี ในห้องเรียนที่มีแรงจูงใจสูง นักเรียนมีความสนใจสูง ครูต้องไม่ปล่อยให้สถานการณ์นี้ผ่านไปโดยเปล่าประโยชน์ ครูควรวางแผนการสอนให้ดี ใช้คำถามที่ให้นักเรียนคิด ให้นักเรียนได้เรียนรู้ประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ คำถามที่ดีจะยั่วยุให้นักเรียนคิดและตอบสนอง ตรงข้ามกับคำถามที่สับสนจะสกัดกั้นความคิดและการตอบสนองของนักเรียน เช่น

1. คำถามปลายปิดหรือคำถามให้ตอบรับหรือปฏิเสธ (The "Dead-End"

or "Yes or No" Question) ตัวอย่างเช่น

- ใครจากกฎของสเนลไคบาง
- สเกลนี้บอกอะไรแก่เราไหม

คำถามแบบนี้ใช้ถามเพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่นั่น ๆ เมื่อครูถามคำถามแบบนี้ อาจจะมีเสียงพิมพ์คำตอบรับ ก็ไม่ได้หมายความว่านักเรียนเข้าใจจริง ๆ ถ้าจะคัดแปลงคำถามเป็น

- กฎของสเนลบอกอะไรแก่เราบ้าง
- จากสเกลนี้บอกอะไรแก่เราบ้าง

ก็คงจะบอกครูได้มากกว่าว่านักเรียนเข้าใจบทเรียนหรือไม่ ครูพยายามถามคำถามที่ให้นักเรียนมีโอกาสแสดงว่านักเรียนเข้าใจเนื้อหา เข้าใจปัญหา

2. คำถามซ้อนกันหลายคำถาม (The "Chameleon" or "Run-on"

Question) ตัวอย่างเช่น

¹Sondra M. Napell, "Using Questions to Enhance Classroom Learning" Education 99(Winter 1978). 188-197.

- ใครเห็นแหล่งที่อยู่บาง อะไรที่อยู่ใต้น้ำนั้น นักเรียนสังเกตเห็น
เซตกันระหว่างทุ่งหญ้ากับบริเวณที่ทิ้งขยะใหม่

คำถามแบบนี้ครูจะพูดไปเรื่อย ๆ คำถามแรกมักจะต่างจากคำถามสุดท้าย ผู้ถามเองก็ไม่แน่ใจว่าจะถามอะไร คำตอบก็มีได้หลายแบบ ส่วนใหญ่นักเรียนจะเลือกตอบคำถามที่ง่ายที่สุด อาจจะเป็นคำถามแรกหรือคำถามสุดท้ายก็ได้ นักเรียนที่กล้าหนอยก็จะถามครูว่า "ครูถามอะไรแน่ครับ" หรือ ครูทวนคำถามหนอยได้ไหมครับ" เพื่อให้ให้นักเรียนได้ใช้ความคิดแล้วตอบ ครูควรตั้งจุดมุ่งหมายของการถามให้แน่นอน ควรเตรียมคำถามไว้ก่อนที่จะสอน และเมื่อถามแล้วควรทอระยะเวลาให้นักเรียนได้มีเวลาคิดตอบ จะทำให้นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นของนักเรียนเอง และจำทำให้นักเรียนกระตือรือร้นที่จะตอบ และรวมกิจกรรมในการเรียนการสอน

3. คำถามที่แนะคำตอบ (The Question with a Programmed Answer) ตัวอย่างเช่น

- คูที่ต้นไม้แล้วบอกครูชื่อนักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้าง นักเรียนเห็นลำต้นที่ตายใหม่ มันถูกแมลงศัตรูพืชลงทำลายใช่ไหม
- คำถามแบบนี้จะแนะคำตอบให้ด้วย ทำให้นักเรียนได้ใช้ความคิดน้อย ครูควรถามตัวเองว่าครูเชื่อมั่นในความสามารถในการคิดของนักเรียนหรือไม่ การถามแบบนี้อาจเป็นแนวทางที่แนะให้นักเรียนใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล แต่ขอสำคัญต้องไม่แนะบ่อยเกินไป ควรถามคำถามแบบปลายเปิดแล้วทอระยะเวลาให้นักเรียนตอบตามความคิดของนักเรียนเอง

4. คำถามปิดท้าย (The Put-Down Question) ตัวอย่างเช่น

- นั่นเป็นคำตอบหนึ่ง ใช่แล้ว มีอะไรที่แย้งกับคำตอบนี้อีกบ้าง
 - สำหรับปัญหาที่ 3 มีอะไรสงสัยอีกไหม ครูให้สูตรไปแล้ว คิดว่าคงไม่มีปัญหาอะไรอีก หรือใครมีอะไร
- คำถามแบบนี้เป็นอุบายที่ครูจะไม่ให้นักเรียนถามต่อไปอีก ซึ่งครูไม่ควรใช้

5. คำถามไม่ชัดเจน (The Fuzzy Question) ตัวอย่างเช่น

- นักเรียนพอจะเข้าใจใหม่ว่า เรื่องนี้มีความจริงหลักคืออะไร
- นักเรียนเชื่อใจอย่างไรว่ามันจะเป็นเช่นนั้น
- เราจะพิสูจน์ได้ไหม ใครคิดได้บ้าง
- นักเรียนจะบอกได้ใหม่ว่าต่อไปจะเกิดอะไรขึ้น

ครูต้องให้โอกาสนักเรียนตอบคำถามควยคำพูดของนักเรียนเอง และนักเรียนจะตอบได้คิดขึ้นตามคำถามคำถามชัดเจน เช่น

- จากที่นักเรียนอ่านมานี้ นักเรียนจะบรรยายลักษณะความจริงหลักนี้ว่าอย่างไร หรือ
- จากที่เราเรียนมาแล้วเกี่ยวกับเรื่อง อัลลิสต์ ลูกที่เกิดจากพ่อแม่แบบนี้จะเป็นอย่างไร

คำถามแบบนี้จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ครูส่วนใหญ่ มักจะใช้คำถามเพื่อตรวจสอบว่านักเรียนจำได้หรือไม่ ครูควรใช้คำถามระดับสูงเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดบ้าง แต่ไม่ใช่คำถามเพื่อความจำนักเรียนเอง-ไม่เก่งแค่ไหน ครูต้องสนใจและรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน ซึ่งนอกจากนักเรียนจะได้คิดแล้ว จะทำให้นักเรียนถามคำถามควยความคิดริเริ่มของนักเรียนเองอีกด้วย การถามคำถามที่เราให้นักเรียนตอบ ต้องเป็นคำถามที่เน้นความคิดไม่ใช่เน้นบุคคล หลายครั้งที่ครูต้องการเราให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน โดยการซักจูงให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นในการอภิปราย แต่การสื่อความหมายของครูไม่ตีพูดตะกุกตะกักดังเด และใช้คำถามที่ตอบยาก เช่น

- ตัวอย่างที่ 1 ครู : โคริน เมื่อก็เธอไม่ได้พูดเช่นนั้น เธอจะตอบคำถามของ ลาร์ได้ไหม
- นักเรียน : ไม่น่าจะ
- ตัวอย่างที่ 2 ครู : บอบ เมื่อก็เธอได้ให้คำนิยามของคำว่า... เธอจะบอกใหม่อีกครั้งได้ไหม

ตัวอย่างที่ 3 นักเรียน : คุณจำไม่ได้ครับ ว่าผมพูดไปว่าอย่างไร
 ครู : นั่นเป็นข้อค้อย่างหนึ่ง แคน, เธอจะบอกใหม่อีกครั้ง
 ไคไหม

นักเรียน : เออ เมื่อก็มีคนบอกใหม่ตอบครับ

ครูที่พูดจะถูกตะก้ออาจถูกขนานนามต่างๆ กัน

และถ้านักเรียนรู้สึกว่าเขาไม่ได้รับความสนใจ นักเรียนจะรู้สึกคัดค้านครูขึ้นทันที ดังนั้น
 ความคิดของนักเรียนจึงมีคามาก การที่ครูเรียกชื่อนักเรียนแล้วเปลี่ยนท่าทีมาเน้นเนื้อหา
 จะทำให้ให้นักเรียนรู้สึกคัดค้าน

แนเปลด กล่าววว่า การถามคำถามของนักเรียนทำให้ครูทราบว่สิ่งทีครูสอน
 ไปแล้วนั้น นักเรียนเข้าใจคไ้แคไหน การถามคำถามของนักเรียนทำให้นักเรียนไคคคคกว้าง
 ขึ้น ฉะนั้นครูจะตองเตรียมประสมการณให้นักเรียนไคคคคการตั้งคำถามด้วยตัวนักเรียนเอง
 เขาไคเสนอตัวอย่างการฝึกทักษะการตั้งคำถามของนักเรียนดังนี้

1. การสัมภาษณ์ (Interviewing) ครูกำหนดหัวข้อให้นักเรียนอ่าน
 แล้วให้นักเรียนตั้งคำถามตามเรื่องนั้น ให้นักเรียนจับคู่กันสัมภาษณ์โดยใช้คำถามทีเตรียม
 ไว้ตอนท้ายของแต่ละคำตอบใหญ่ถาม เขียนความคิดเห็นวาคำตอบนั้นครอบคลุมสิ่งทีต้องการ
 ถามหรือไม ไคอาจจุดสำคัญทีต้องการถามหรือไม และใหญ่ถามเสนอขอแก้ไขความผิดพลาด
 ในคำถามนั้น ๆ ด้วย ในตอนสุดท้ายให้นักเรียนทั้งชั้นอภิปรายประเด็นสำคัญของเนื้อหา
 นักเรียนจะไคประโยชน์ทั้งคานเนื้อหา และไคฝึกการตั้งคำถามด้วย

2. การระดมกำลังสมอง (Brainstorming) ให้นักเรียนทบทวนและ
 เขียนคำถามในหัวข้อทีครูกำหนด เอาคำถามทั้งหมดมาเขียนบนกระดาน ช่วยกันจัดคำถาม
 ตามลำดับเนื้อหา และแต่ละกลุ่มช่วยกันคควาคำตอบ ทุกกลุ่มเสนอรายงานคข้อขึ้น หรือ
 ครูอาจให้นักเรียนทีสมัครใจตอบ หรือครูอาจเรียกให้นักเรียนตอบก็ได้

3. การสนทนาตัวต่อตัว (One-to-One Conversing) ในตอนสรุปของ
 บทเรียนแต่ละหน่วยหรือการอภิปรายเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ครูอาจให้นักเรียนจับคู่ลัดกันอธิบาย
 เรื่องนั้น ๆ หรือครูอาจตั้งคำถามพิเศษ ให้นักเรียนตอบคำถามนั้นแก่เพื่อนหรือตอบต่อนักเรียน

ทั้งชั้น หรืออาจให้นักเรียนตั้งคำถามถามเพื่อนที่คู่กัน การสนทนาตัวต่อตัวนี้ทำให้นักเรียนได้ฝึกการตั้งคำถามและตอบคำถามโดยใช้คำพูดของนักเรียนเอง ทำให้นักเรียนรูว่าตนเองยังไม่เข้าใจตอนใด และนักเรียนได้มีโอกาสคิดคำตอบสิ่งที่ตนเองถามไว้ด้วย

4. การสรุปความ (The Need for Summing Up)

การสรุปความเป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนการสอนทุกแบบ อาจทำได้โดยให้นักเรียนจดบันทึกเนื้อหา ให้นักเรียนเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเข้าใจของนักเรียน อาจจะให้นักเรียนถามคำถามด้วยก็ได้ ครูสามารถกระตุ้นให้นักเรียนสรุปความด้วยคำพูดของนักเรียนเองว่าครูได้สอนอะไรบางอย่าง นักเรียนได้ทำความเข้าใจสิ่งที่เข้าใจคลาดเคลื่อนโดยนักเรียนได้พูดถึงเนื้อหาโดยใช้คำพูดของนักเรียนเอง และนักเรียนได้สรุปความโดยครอบคลุมเนื้อหาสำคัญ ครูอาจให้นักเรียนจดบันทึกหรือทบทวนหัวข้อสำคัญ แต่ครูไม่ควรให้นักเรียนขอความ

โดโรธี อัลฟเก¹ (Dorothy Alfke) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับการฝึกทักษะการใช้คำถามของนักเรียน โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมดังนี้ คือแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มได้รับกระดาษเนื้อหาแผ่นใหญ่ (ขนาด 50 x 175 เซนติเมตร) และแก้วน้ำบรรจุน้ำประมาณ 60 ลูกบาศก์เซนติเมตร ให้นักเรียนมวนกระดาษตามความยาว จุ่มปลายข้างหนึ่งลงในน้ำ สังเกตและบันทึกผลการทดลอง ให้เวลาสังเกต 3 นาที ให้นักเรียนตั้งคำถามจากการทดลอง ครูเอาคำถามนั้นมาเขียนบนกระดาน ให้นักเรียนบอกวาคำถามใดที่สามารถทำการทดลองหาคำตอบได้ ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างคำถามของนักเรียนที่มีเครื่องหมาย * เป็นคำถามที่สามารถทำการทดลองเพื่อหาคำตอบได้

- อะไรทำให้นักชิมไปตามกระดาษได้
- * - น้ำจะซึมไปจนสุดปลายหรือไม่ถ้าเราทำการทดลองต่อไป

¹Dorothy Alfke, "Asking Operations," Science and Children



- - น้ำจะซึมไปได้ไกลกว่านี้หรือไม่ถ้าเราใช้กระดาษหนากว่านี้
- ทำไมน้ำจึงซึมขึ้นไปข้างหนึ่ง สูงกว่าอีกข้างหนึ่ง
- - อะไรจะเกิดขึ้นถ้าเราใช้น้ำร้อนหรือเย็นกว่านี้
- - ชนิดของของเหลวทำให้ผลที่ได้แตกต่างกันหรือไม่
- - น้ำจะซึมขึ้นสูงกว่านี้หรือไม่ถ้าเราจุ่มกระดาษให้จมน้ำมากกว่านี้
- ทำไมปลายกระดาษจึงพันขึ้น

คำถามที่นักเรียน สร้างขึ้นเป็นอย่างดีจะช่วยให้เกิดการอภิปรายขึ้น เช่น "อะไรทำให้น้ำซึมขึ้นไปตามกระดาษ" คำถามนี้ทำให้เกิดความสงสัยว่า กระดาษมีลักษณะอะไรที่ทำให้น้ำซึมขึ้นมาได้ นักเรียนอาจจะค้นหาคำตอบได้โดยใช้กระดาษต่าง ๆ กัน ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับคำถามที่สามารถทำการทดลองได้ แล้วให้นักเรียนตั้งคำถามที่สามารถทำการทดลองหาคำตอบได้คนละ 1 คำถาม ถ้านักเรียนสามารถตอบคำถามนั้นได้นักเรียนก็จะไม่สงสัยอีก นักเรียนจะต้องใช้กระบวนการสืบสอบของควบคุมตัวแปร ต้องดำเนินการทดลองซ้ำเพื่อดูว่าผลการทดลองตรงกันหรือไม่ ต้องหาขีดแย้งหรือสิ่งที่ทำให้การทดลองคลาดเคลื่อน บางครั้งนักเรียนต้องแบ่งเป็นการทดลองย่อย ๆ แยกอาศัยพื้นฐานปัญหาเดิม บางครั้งครูต้องช่วยนำทางให้นักเรียน เช่น นักเรียนสงสัยว่า "ทำไมน้ำจึงหยุดซึม" ครูอาจพูดว่า "นักเรียนแน่ใจหรือว่าน้ำหยุดซึม มันอาจจะซึมช้าลงก็ได้ ดังนั้นนักเรียนต้องคอยสังเกตการเปลี่ยนแปลงต่อไป" ตอนนี้นักเรียนก็จะหาวิธีการที่จะวัดว่าน้ำซึมขึ้นมาอีกเท่าไร ในที่สุดนักเรียนอาจจะใช้ภาชนะทรงสูงที่สามารถปิดได้สนิทมาทดลอง เพื่อป้องกันการระเหยของน้ำ

วอลเตอร์ เอ. เทอร์เบอร์¹ (Walter A. Thurber)

ไคกลาวถึง การควบคุมสถานการณ์ตามตอบในห้องเรียนไว้ว่า การถามตอบในห้องเรียน

¹Walter A. Thurber, Teaching Science in Today's Secondary School (Boston: Allyn and Bacon, Inc., 1966), p. 262-264.

จะต้องมีระเบียบวินัยบ้าง ถ้าไม่มีระเบียบวินัยอาจจะทำให้สถานการณ์ถามตอบลุล่วง
 ก็ได้ ครูควรตกลงกับนักเรียนก่อนโดยให้นักเรียนยกมือก่อนตอบ ถ้ามีนักเรียนยกมือหลาย
 คนครูก็เรียกให้คนที่ยกมือก่อนเป็นผู้ตอบ แต่ให้คนอื่น ๆ มีโอกาสเสริมคำตอบได้ในห้อง
 เรียนหนึ่ง ๆ อาจมีนักเรียนเพียง 2-3 คน ที่ตอบคำถามโดยอยู่เสมอ ครูควรให้นักเรียน
 อื่น ๆ มีโอกาสตอบบ้างโดยเรียกให้นักเรียนที่ไม่ค่อยได้ตอบตอบแล้วให้นักเรียนที่รู้และ
 อยากรจะตอบได้เสริมคำตอบ หรือแสดงความคิดเห็น

ครูควรหาโอกาสให้นักเรียนที่ไม่เคยได้ตอบ ให้มีโอกาสดตอบบ้าง โดยใช้
 คำถามที่เขามีสันฐานความรู้ดีกว่าคนอื่น จะทำให้นักเรียนรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม
 สำหรับนักเรียนที่ชอบพูดเถลไถลออกนอกเรื่อง ครูจะต้องถามคำถามที่ตรงเป็นพิเศษ
 เพื่อดึงความสนใจของนักเรียนเข้ามาสู่กิจกรรมที่กำลังดำเนินอยู่ และกันไม่ให้นักเรียน
 ไปทำกิจกรรมอื่นที่อาจทำให้เกิดความไม่สงบในห้องเรียนได้ บางทีครูเตรียมคำถามไว้
 ไม่ดี เมื่อถามแล้วนักเรียนเข้าใจผิด หรือบางทีนักเรียนเข้าใจแต่ไม่สามารถพูดออกมา
 เป็นคำตอบได้ คำถามที่มีคำตอบที่เป็นจุดสำคัญหลายประเด็น ถ้านักเรียนตอบผิดบางส่วน
 ครูก็ถือว่าตอบผิด ฉะนั้นครูควรพิจารณาว่าคำถามนั้นจะแบ่งเป็น 2 คำถามที่ดีกว่าได้หรือไม่

- คำถามเดิม : ชั้นแถมเปี่ยมอยู่บริเวณใดของลำต้น
 ปรับปรุงเป็น : เนื้อเยื่อเจริญอยู่บริเวณใดของลำต้น และ
 เนื้อเยื่อเจริญในลำต้นเรียกว่าอะไร

ครูไม่ควรให้นักเรียนตอบพร้อมกันหรือตอบแข่งกัน ถ้านักเรียนตอบพร้อมกันได้
 ควรจะพิจารณาได้ว่าคำถามนั้นง่ายเกินไป การตอบพร้อมกันทำให้ฟังไม่ชัดศัพท์และเสีย
 ระเบียบของห้อง แก้นิยามนี้ได้โดยชี้ให้นักเรียนตอบ ครูควรระมัดระวังในการถามให้
 นักเรียนตามทัน ถ้าถามเร็วเกินไปคนที่ตามไม่ทันจะนั่งเฉย ๆ ไม่รวมกิจกรรม ครูบางคน
 เขียนคำถามที่เตรียมไว้อลงในกระดานชั้น ๆ ซึ่งสามารถหยิบดูได้ในขณะสอน ขอควร
 คำนึงอีกอย่างหนึ่งคือ กิจกรรมการถามตอบ ไม่ใช่กิจกรรมที่นักเรียนทุกคนจะสนใจเป็นเวลา
 นานได้ ครูควรยุติกิจกรรมนี้ก่อนที่นักเรียนจะหมดความสนใจ ซึ่งดูได้จากจำนวนนักเรียน

ที่รวมกิจกรรมถามตอบน้อยลง นั้นอาจจะเป็นเพราะว่าครูถามนานเกินไปแล้วก็ได้

อีมอร์สัน เชลดอน ทจาร์ต¹ (Emerson Sheldon Tjart) ได้ทำการวิจัยและเขียนคู่มือการประเมินผลควยตนเองในการถามคำถาม โดยเสนอแนะดังนี้

1. หยุดคอยอย่างน้อย 3 วินาทีหลังจากถามคำถาม เพื่อให้นักเรียนมีเวลา
คิดตอบ

2. หยุดคอยอย่างน้อย 3 วินาที ก่อนโต้ตอบต่อคำตอบของนักเรียน
3. หลีกเลียงคำถามที่เป็นคำถามหลายปัญหา
4. หลีกเลียงคำถามที่ไม่ชัดเจน
5. หลีกเลียงการซ้ำคำถาม
6. หลีกเลียงการตอบคำถามของตนเอง
7. หลีกเลียงการเรียกชื่อนักเรียนก่อนถามคำถาม
8. ใช้คำถามเดียวกันถามนักเรียน 2 คน หรือมากกว่านั้น
9. ถามคำถามให้นักเรียนวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

เบอร์ท แอนเดอร์สัน² (Burt Anderson) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของระยะเวลาการคอยระหว่างคำถามของครู กับคำตอบของนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง

¹Emerson Sheldon Tjart, "A Staff Development Project to Improve Teacher Question," Dissertation Abstracts International 40(April 1980): 5308-A.

²Burt Anderson, "The Effects of Long Wait-times on High School Physics Pupils' Response Length, Classroom Attitudes, Science Attitudes and Achievement," Dissertation Abstracts International 39(December 1978): 3493-A.

ประชากร เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนโรเจอร์ ซูลิแวนในชิคาโก ที่ลงทะเบียนวิชาฟิสิกส์ 31 คน โดยสุ่มจากนักเรียนทั้งหมด 97 คน วัตถุประสงค์ของนักเรียนคือห้องเรียน ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการพิสูจน์สมมติฐานก่อนและหลังการสอน ให้ครูผู้สอนซึ่งเป็นครูที่เตรียมคำถามมาก่อน และครูที่ไม่ได้เตรียมคำถามมาก่อนสอนเรื่องแสง ใช้เวลาบรรยาย 31 คาบ ปฏิบัติการ 30 คาบ ในเวลา 13 สัปดาห์ บันทึกเทปการสอน 5 ครั้ง นำมาหาระยะเวลาระหว่างคำถามของครูกับการตอบของนักเรียน แล้ววัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ โดยให้นักเรียนทำข้อทดสอบหลังเรียน จากการวิจัยมีข้อค้นพบดังนี้

1. ระยะเวลากการคอยคำตอบเกิน 3 วินาที ทำให้นักเรียนตอบคำถามยาว ครูที่เตรียมคำถามมาก่อนมีระยะเวลาการคอยนานกว่า ครูที่ไม่ได้เตรียมคำถามมาก่อน
2. ระยะเวลากการคอยคำตอบเกิน 3 วินาที ทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อห้องเรียน แต่นักเรียนหญิงบางครั้งแสดงความเบื่อหน่ายเพิ่มขึ้น
3. ระยะเวลากการคอยคำตอบเกิน 3 วินาที ทำให้การเรียนช้า แต่ช้ากว่าที่คาดไว้
4. ระยะเวลากการคอยคำตอบน้อยกว่า 2 วินาที ทำให้การเรียนช้ากว่าที่คาดไว้
5. นักเรียนชายที่เรียนกับครูที่มีระยะเวลาการคอยคำตอบน้อยกว่า 2 วินาที รู้สึกว่าเรียนได้ยากมากกว่านักเรียนชายที่เรียนกับครูที่มีระยะเวลาการคอยคำตอบมากกว่า 3 วินาที
6. นักเรียนหญิงพอใจเรียนกับครูซึ่งใช้ระยะเวลาการคอยคำตอบน้อยกว่า 2 วินาที มาก และถ้าครูใช้ระยะเวลาคอยคำตอบ 2-3 วินาที นักเรียนหญิงพอใจเรียนมากกว่านักเรียนชายที่เรียนกับครูที่มีระยะเวลาการคอยมากกว่า 3 วินาที

เอ. โจเซฟ ซานติเยสตัน¹ (A. Joseph Santiesteban) ได้ทำ
 การวิจัยเพื่อศึกษาผลกระทบจากการถามคำถามของครู กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็น
 นักเรียนเกรด 3 และ เกรด 4 จากโรงเรียนประถมศึกษาในฟลอริดา จำนวน 444 คน
 ครู 48 คน แบ่งครูและนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม ครูกลุ่มหนึ่งให้ฝึกทักษะการถามประเภท
 ไหสังเกต และคำถามให้จัดจำแนกโดยใช้แบบจำลองเทพบันติกเสียง อีกกลุ่มหนึ่งใช้แบบ
 จำลอง วีดีโอเทป ส่วนกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุมไม่มีการฝึกทักษะการถามโดยใช้แบบ
 จำลองใด ๆ ให้ครูทั้ง 3 กลุ่ม เตรียมคำถามแล้วสอนแบบจุดภาคใช้เวลา 15 นาที
 แก่กลุ่มนักเรียนที่แบ่งสุ่มเป็น 3 กลุ่ม ระหว่างการสอนแบบจุดภาคบันทึกเสียงการสอน
 แล้วนำมาวิเคราะห์หาความถี่ของคำถามและคำตอบของนักเรียน ผลการวิเคราะห์พบว่า
 ครูที่ฝึกการถามจากเทพบันติกเสียงและวีดีโอเทปถามคำถามมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมี
 นัยสำคัญ หลังจากสอนแบบจุดภาคแล้วให้นักเรียนทำแบบวัดทัศนคติ ผลการวิเคราะห์พบว่า
 นักเรียนที่สอนโดยครูที่ฝึกคำถามจากแบบจำลองวีดีโอเทปมีคะแนนสูงกว่่านักเรียนกลุ่ม
 ควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ นักเรียนกลุ่มที่สอน โดยครูที่ฝึกคำถามจากวีดีโอเทปกับกลุ่มที่สอน
 โดยครูที่ฝึกคำถามจากเทพบันติกเสียงได้คะแนนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และนักเรียน
 ที่สอนโดยครูที่ฝึกคำถามจากเทพบันติกเสียงกับนักเรียนที่สอนโดยครูจากกลุ่มควบคุมมี
 คะแนนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ผู้วิจัยเสนอแนะว่าการที่นักเรียนกลุ่มที่สอนโดยครู
 ที่ฝึกคำถามจากวีดีโอเทปเสนอว่า "แบบทดสอบยาก" และ "ครูถามคำถามมากเกินไป"
 อาจเป็นเพราะครูถามคำถามบ่อยเกินความต้องการของนักเรียน เป็นผลให้นักเรียนบาง
 คนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ถ้าครูถามคำถามมากกว่าปกติ จะทำให้นักเรียนลด
 ความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ และจะทำให้นักเรียนตอบสนองในทางลบ

¹A. Joseph Santiesteban, "Teacher Questioning Performance and Student Affective Outcomes," Journal of Research in Science Teaching 13(1976): 553-557.

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้คำถามในการเรียนการสอน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จอร์จ โทมัส แลคคีย์¹ (George Thomas Ladd) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาเกี่ยวกับแบบแผนในการจัดระดับคำถามที่ใช้วัดระดับการสอนแบบสืบสอบของครู และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสอนแบบสืบสอบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนเกรด 9 จำนวน 40 คน เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่วาคอยโลกของเรา (EARTH SCIENCE) โดยใช้การอภิปรายในห้องเรียน 3 แบบ แต่ละแบบใช้คำถามต่างกัน ผลที่ไ้พบว่า การจัดลำดับคำถามตามแบบของ สมิทซ์ และเมอซ (Smith and Meux) ใช้วัดว่าการสอนของครูว่าเป็นการสืบสอบระดับต่ำหรือการสืบสอบระดับสูงได้ และพบว่าการใช้คำถามระดับต่างกันมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่างกัน คือถาครูถามคำถามระดับสูงเป็นส่วนสูง เป็นผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

จากการวิจัยของ แลนซ์ ยูจีน เบคเวลล์² (Lance Eugene Bedwell) เพื่อศึกษาว่า ถาครูได้ฝึกทักษะการถามคำถามแล้วจะมีผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีทัศนคติที่ดีหรือไม่ ถาครูถามคำถามระดับสูงมากกว่าระดับต่ำ ในระยะแรกของการวิจัยใหญ่ฝึกทักษะการใช้คำถาม ระยะที่สอง ครูที่ไ้ฝึกทักษะแล้วทำการสอน

¹George Thomas Ladd, "Determining the Level of Inquiry in Teachers' Questions," Dissertation Abstracts International 31(July 1970): 247 A - 248 A.

²Lance Eugene Bedwell, "The Effects of Training Teachers in Question-Asking Skills on Achievement and Attitudes of Elementary Pupil," Dissertation Abstracts International 36(March 1975): 5980 A. - 5981 A.

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นครู 9 คน สอนนักเรียนเกรด 4 ซึ่งแต่ละห้องแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ครูนำการอภิปรายโดยใช้คำถามระดับสูงเป็นส่วนใหญ่ กลุ่มที่ 2 ครูนำการอภิปรายโดยใช้คำถามระดับต่ำเป็นส่วนใหญ่ เมื่อครูทุกคนสอนครบ 3 บทแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดทัศนคติต่อวิธีสอนและเนื้อหาวิชา ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าครูสามารถฝึกทักษะการใช้คำถามได้ แต่ผลการวิเคราะห์ไม่สนับสนุน สมมติฐานที่ว่าถ้าครูใช้คำถามระดับสูงจะมีผลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และมีทัศนคติดีกว่าการที่ครูใช้คำถามระดับต่ำ

ลีออน อี วิลเลียมสัน¹ (Leon E. Williamson) ศึกษาเกี่ยวกับการถามคำถามที่ทำให้นักเรียนเข้าใจชัดเจนว่าจะมีผลทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างไร กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย โดยให้ทำแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 70 ข้อ แล้วให้นักเรียนบอกคำตอบแต่ละข้อนั้นนักเรียนตอบโดยเดาเอา หรือจำได้ หรือคิดแล้วตอบ วิธีการดำเนินการวิจัยทำโดยแบ่งนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มสอนด้วยวิธีต่างกัน กลุ่มที่ 1 เป็นนักศึกษาที่เรียนสูงกว่าระดับปริญญาตรี จำนวน 22 คน ให้เรียนโดยอ่านเรื่องเกี่ยวกับการวินิจฉัยโรคและการตั้งยา กลุ่มที่ 2 เป็นนักศึกษาที่เรียนสูงกว่าระดับปริญญาตรี และที่เรียนระดับปริญญาตรี จำนวน 35 คน ให้เรียนเทคนิคการอ่านให้ถูกต้อง กลุ่มที่ 3 เป็นนักศึกษาที่เรียนระดับปริญญาตรี จำนวน 64 คน ให้เรียนเกี่ยวกับการพัฒนาการอ่านสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา แล้วให้กลุ่มที่ 1 และ 2 ทำแบบทดสอบเกี่ยวกับเรื่องที่ได้อ่านและอ่านจากราและได้ทำกิจกรรมในห้องเรียน แต่กลุ่มที่ 3 ให้ทำแบบทดสอบในเรื่องที่ไม่ได้อ่านในห้องเรียน

¹Leon E. Williamson, "Student Perception of the Question and the Subsequent Response," Improving Colledge and University Teaching 26(Summer 1978): 209-211.

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่าคำถามที่นักเรียนเข้าใจชัดเจนทำให้นักเรียนมีพัฒนาการ
 ด้านความคิด คำถามที่มีการปรับปรุงอย่างมีประสิทธิภาพทำให้นักศึกษาใช้กระบวนการคิดได้
 แต่มีข้อสังเกตที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาที่ไม่ได้เตรียมตัวสอบทำคะแนนได้ดีกว่า
 นักศึกษาที่เตรียมตัวสอบ ผู้วิจัยตั้งข้อสังเกตว่า คำถามแบบเลือกตอบอาจไม่เหมาะสำหรับ
 ที่จะถามให้คิดหรือถามความจำ นอกจากนี้ยังพบว่า คำถามที่นักศึกษาระบุว่าคิดตอบ
 นักเรียนกลุ่มที่ 1 และ 2 ตอบถูกและผิดพอ ๆ กัน แต่กลุ่มที่ 3 ซึ่งไม่ได้สอบในเรื่องที่
 เรียนมา ตอบถูกมากกว่าผิด คำถามที่นักศึกษาระบุว่าจำได้ กลุ่มที่ 1 ตอบถูกและผิดพอ ๆ
 กัน ส่วนกลุ่มที่ 2 และ 3 นักศึกษาตอบถูกมากกว่าผิด คำถามที่นักศึกษาระบุว่าเดาเอา
 นักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ตอบผิดมากกว่าถูก นักศึกษาทั้ง 3 หอง ส่วนใหญ่ระบุาคิดตอบ
 มากกว่าเดาเอา และระบุจำได้น้อยที่สุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย