

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 2 ประการคือ ประการแรกเพื่อวิเคราะห์ถึงระดับพฤติกรรมการใช้คำถามในห้องเรียนของครูวิทยาศาสตร์ และประการที่สองเพื่อเปรียบเทียบระดับพฤติกรรมการใช้คำถามในห้องเรียนของครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มัธยมศึกษาปีที่ 2 และมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการใช้คำถาม โดยมีระดับชั้นเรียนเป็นตัวแปรอิสระ (Independent Variable) และระดับพฤติกรรมการใช้คำถามของครูเป็นตัวแปรตาม (Dependent Variable) มีเนื้อเรื่องครอบคลุมถึงระดับพฤติกรรมการใช้คำถามของครูทางความรู้ (Cognitive) จำแนกประเภทพฤติกรรมตามเกณฑ์การจำแนกของบลูม (Bloom's Taxonomy) และระดับพฤติกรรมการใช้คำถามทางกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Processes) จำแนกประเภทพฤติกรรมตามเกณฑ์การจำแนกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของสมาคมอเมริกันฟอร์ ดิ แอดวานซ์मेंท ออฟ ไซนซ์ (American Association for the Advancement of Science) ที่ย่อว่า AAAS

กลุ่มตัวอย่าง

คือครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 2 และมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2521 ซึ่งเคยได้รับการอบรมการสอนวิทยาศาสตร์แผนใหม่ตามหลักสูตรของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาแล้ว ได้รับการสุ่มแบบแบ่งเป็นพวก (Stratified Random Sampling) มาจากครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนรัฐบาลส่วนกลาง สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา

โดยสุ่มมาจากโรงเรียนประเภทสหศึกษา โรงเรียนชาย และโรงเรียนหญิง ทั้ง 3 ชั้น
ระดับชั้นละ 1 คน เป็นจำนวนครูที่สุ่มมาเป็นตัวอย่างทั้งสิ้น 27 คน
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

คือแบบสังเกตพฤติกรรมการใช้คำถามของครูที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ใช้การ
สังเกตแบบการจัดประเภท (Categorical Observation) ประกอบด้วยประเภท
ของคำถามที่จำแนกออกใน 2 ด้าน คือคำถามทางด้านความรู้ (Cognitive) จำแนก
ประเภทตามเกณฑ์การจำแนกของบลูม (Bloom's Taxonomy) และคำถามทางด้าน
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Processes) จำแนกประเภทตามเกณฑ์
การจำแนกของสมาคม AAAS รายการที่จำแนกคำถามทั้ง 2 ด้านนี้จะประกอบด้วย
คำนิยามของคำถามในแต่ละประเภท ลักษณะคำถามของครู ลักษณะคำตอบของนักเรียน
และตัวอย่างคำถาม รายการเหล่านี้จะเป็นเกณฑ์สำหรับผู้สังเกตในการจัดประเภท
คำถามที่ครูถามในห้องเรียน หากความตรงตามเนื้อเรื่อง (Content Validity) ใน
การนิยามคำถามแต่ละประเภทของแบบสังเกตที่สร้างขึ้นนี้ด้วยการให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน
6 ท่านตัดสินได้เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของการยอมรับว่านิยามที่กำหนดขึ้นนั้นชัดเจนถูกต้อง
แล้วสำหรับคำถามทางด้านความรู้เท่ากับ 88.89% และสำหรับคำถามทางด้านกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์เท่ากับ 83.71%

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยเข้าไปสังเกตพฤติกรรมการใช้
คำถามของครูที่ได้รับการสุ่มมาเป็นตัวอย่างในขณะที่กำลังสอน ผู้วิจัยใช้เทปบันทึกการ
สอนของครูไว้และนำเทปมาถอดทุกคำพูดของครูและนักเรียนลงไว้เป็นสำเนา (Tran-
script) นำเอาสำเนาพร้อมเทปมาให้ผู้สังเกต 3 คน (รวมทั้งผู้วิจัยด้วย) จัด
ประเภทคำถามของครูโดยใช้เกณฑ์ในการจัดคำถามเข้าในแต่ละประเภทจากแบบสังเกต
พฤติกรรมการใช้คำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น บันทึกผลการจัดประเภทคำถามลงในแบบ
ฟอร์มที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นเป็นความถี่ของคำถามในแต่ละประเภท การสังเกตนี้จะสังเกต
ครูแต่ละคนคนละ 3 ครั้งในเวลาครั้งละ 40 นาที สำหรับผู้สังเกตทั้ง 3 คนนั้นผู้วิจัย

โดยให้ผู้สังเกตจนมีความเที่ยงในการจัดประเภทคำถามระหว่างผู้สังเกต (Inter-Observer Reliability) สำหรับคำถามทางค่านความรู้เท่ากัน .85 และสำหรับคำถามทางค่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เท่ากัน .80 หากความเที่ยงภายในผู้สังเกตแต่ละคนโดยให้ผู้สังเกตแต่ละคนสุ่มทำซ้ำในการจัดประเภทคำถามจากบทเรียนเดิมที่เคยวิเคราะห์ไว้แล้วภายหลัง 1 สัปดาห์ ได้ค่าความเที่ยงของผู้สังเกตแต่ละคน (Intra-Observer Reliability) โดยเฉลี่ยสำหรับคำถามทางค่านความรู้เท่ากัน .89 และสำหรับคำถามทางค่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เท่ากัน .86

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หากาเฉลี่ยของความถี่ของคำถามแต่ละประเภทจากผู้สังเกตทั้ง 3 คน ทั้งคำถามทางค่านความรู้และทางค่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำความถี่ของคำถามในแต่ละประเภทคูณกับค่านน้ำหนักคะแนนของคำถามแต่ละประเภทที่ได้กำหนดขึ้น เพื่อแสดงถึงความสำคัญมากน้อยของคำถามแต่ละประเภทนั้น ค่าน้ำหนักคะแนนประจำประเภทของคำถามนี้กำหนดมาจากการลงความเห็นที่สอดคล้องกันของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวนมากกว่าครึ่งหนึ่ง ของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด ผลคูณที่ได้แสดงถึงคะแนนที่เป็นระดับพฤติกรรมการใช้คำถามของครูสำหรับคำถามในประเภทต่างๆ

2. คำนวณหาการอยละสำหรับความถี่ของคำถามแต่ละประเภทจากจำนวนคำถามทั้งหมดแยกตามระดับชั้นเรียน และหาอัตราส่วนของพฤติกรรมการใช้คำถามระหว่างแต่ละประเภทของคำถามโดยเฉลี่ยรวมทั้ง 3 ระดับชั้น

3. วิเคราะห์ความแปรปรวน (One-Way Analysis of Variance) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของพฤติกรรมการใช้คำถามในแต่ละประเภทของครูทั้ง 3 ชั้น และคำนวณเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการใช้คำถามของครูเป็นรายคู่ด้วยการทดสอบ HSD ของทูกี (Tukey)

ผลการวิจัย

1. สำหรับประเภทคำถามทางด้านความรู้ (Cognitive) ครูวิทยาศาสตร์ทั้งระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4, 2 และมัธยมปีที่ 1 ใช้คำถามชั้นความจำในความถี่สูงมากกว่าคำถามชั้นอื่นๆโดยเฉลี่ยแล้วครูทั้ง 3 ระดับชั้นจะถามคำถามชั้นความจำ 53.73% คำถามชั้นความเข้าใจ 31.34% และคำถามประเภทอื่นๆที่เหลือในระดับที่สูงกว่าชั้นความเข้าใจ คือการนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า คิดเป็นอัตราส่วนของการใช้คำถามชั้นความจำ : คำถามชั้นความเข้าใจ : คำถามชั้นที่สูงกว่าความเข้าใจเท่ากับ 4 : 2 : 1 และสำหรับคำถามชั้นที่สูงกว่าความเข้าใจนี้ คำถามชั้นการวิเคราะห์ครูทั้ง 3 ชั้นแสดงพฤติกรรมในความถี่มากที่สุด

2. สำหรับประเภทคำถามทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Processes) ครูทั้ง 3 ชั้นถามคำถามที่นำไปสู่กระบวนการสังเกตในความถี่สูงสุดโดยเฉลี่ย 37.61% รองลงมาคือคำถามชั้นการแปลผลจากข้อมูลโดยเฉลี่ย 15.13% เมื่อจัดคำถาม 8 ประเภทแรกนำไปสู่กระบวนการขั้นพื้นฐานเข้าด้วยกันโดยเฉลี่ยครูทั้ง 3 ชั้นจะถาม 76.42% ส่วนที่เหลือคือคำถามที่นำไปสู่กระบวนการขั้นผสม คิดเป็นอัตราส่วนของคำถามที่นำไปสู่กระบวนการขั้นพื้นฐาน : คำถามที่นำไปสู่กระบวนการขั้นผสมเท่ากับ 3 : 1

3. คิดเทียบปริมาณคำถามต่อจำนวนเวลาที่ครูสอนพบว่าในเวลา 1 นาทีครูจะถามคำถามทางด้านความรู้ (Cognitive) 1 คำถามและในเวลา 2 นาทีครูจะถามคำถามทางด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2 คำถาม

4. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของพฤติกรรมการใช้คำถามทางด้านความรู้ในระดับต่างๆสรุปได้ว่าครูในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 2 และมัธยมปีที่ 1 มีพฤติกรรมการใช้คำถามไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > .05$)

5. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของพฤติกรรมการใช้คำถามทางด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประเภทต่างๆสรุปได้ว่าครูในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 2 และมัธยมปีที่ 1 มีพฤติกรรมการใช้คำถามไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > .05$)

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัยปรากฏว่าโดยเฉลี่ยในเวลา 1 นาทีครูจะถามคำถามทางด้านความรู้ (Cognitive) 1 คำถามและในเวลา 2 นาที ครูจะถามคำถามทางด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์² คำถาม จึง ไคล์สนับสนุนการสรุปของแซนเดอร์ส¹ (Sanders) ที่ว่าครูมักจะใช้คำถามอยู่เสมอในการสอนและไคล์สนับสนุนว่าพฤติกรรมการใช้คำถามของครู เป็นพฤติกรรมที่มีบทบาทสำคัญมากที่สุดพฤติกรรมหนึ่งในการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้² และจากความคิดของคำถามที่ครูถามในประเภทต่างๆ ที่จำแนกออกนั้นจะสะท้อนให้เห็นภาพของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ว่า ครูมิใช่เพียงแต่มุ่งแสวงหาพฤติกรรมที่พัฒนานักเรียนให้มีความรู้ทางด้านเนื้อหาวิชา (Body of Knowledge) ซึ่งเป็นผลที่ได้มาจากวิธีการทางวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ครูยังส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการสืบเสาะหาความรู้ด้วย

2. ปรากฏว่าครูทั้ง 3 ระดับชั้น คือมัธยมศึกษาปีที่ 4, 2 และมีชั้นปีที่ 1 ถามคำถามชั้นความจำในความคิดที่สูงกว่าคำถามชั้นอื่นซึ่งสอดคล้องกับข้อสรุปของคาร์ินและซันด์² (Carin and Sund) และจากผลการคำนวณหาอัตราส่วนของความคิดของคำถามชั้นความจำ : คำถามชั้นความเข้าใจ : คำถามชั้นที่สูงกว่าความเข้าใจ (คือการนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า) ได้เท่ากับ 4:2:1 นั้นถึงแม้ว่าอัตราส่วนดังกล่าวจะแสดงว่าครูยังคงใช้คำถามชั้นความจำอยู่มากกว่าคำถามชั้นอื่นๆ แต่ก็มีบางส่วนที่แสดงว่า ครูได้ถามคำถามที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิดที่สูงกว่าชั้นความจำ จากการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้คำถามของครูผู้วิจัยได้สังเกต

¹ N.M. Sanders, Classroom Question: What Kind? p.ix.

² จริยา สุจารีกุล, " การศึกษาสมรรถภาพการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ของครู," หน้า 3.

³ A.A. Carin and Sund, Developing Questioning Techniques

และวิเคราะห์พบเหตุผลที่จะอธิบายได้ว่า เพราะเหตุใดครูยังคงใช้คำถามชั้นความจำอยู่ในความถี่สูงซึ่งแตกต่างจากคำอธิบายของเฟอร์สและฮอลล์ (Furst and Hall) ที่อธิบายว่าการที่ครูถามคำถามชั้นความจำมากนั้นเป็นเพราะยังขาดระบบในการจัดประเภทคำถามเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการใช้คำถามในการสอนและยังไม่มีข้อยืนยันให้เห็นถึงความสำคัญของการใช้คำถามที่จะมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน สำหรับผู้วิจัยสังเกตพบว่าการที่ครูได้พยายามถามคำถามชั้นที่นักเรียนต้องใช้เวลาในการคิดในระดับสูงคือสูงกว่าชั้นความจำขึ้นไป เมื่อนักเรียนไม่สามารถจะตอบคำถามได้ ครูต้องกลับมาใช้คำถามในระดับที่ลดลงมา คำถามพวกนี้ส่วนมากเป็นคำถามที่ครูถามนำเพื่อให้ให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิมและนำมาเชื่อมโยงกันเพื่อให้เกิดแนวคิดใหม่ซึ่งครูต้องการให้นักเรียนได้พัฒนาขึ้น คำถามนำเหล่านี้ส่วนมากเป็นคำถามชั้นความจำซึ่งจะต้องถามหลายคำถามกว่าที่จะให้นักเรียนได้แนวความคิดใหม่หรือข้อสรุปใหม่ขึ้นมาในข้อหนึ่งๆ จากเหตุผลดังกล่าวจึงสรุปได้ว่าระดับพฤติกรรมการใช้คำถามของครูนั้นมีได้เป็นพฤติกรรมที่ครูสามารถแสดงออกได้โดยอิสระตามความสามารถของครูเท่านั้น แต่ยังคงขึ้นอยู่กับความสามารถและพฤติกรรมที่แสดงออกของนักเรียนด้วย

3. สำหรับคำถามทางกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่าครูทั้ง 3 ชั้นถามคำถามที่นำไปสู่กระบวนการสังเกตมีความถี่สูงสุด รองลงมาคือคำถามที่นำไปสู่กระบวนการแปลผลจากข้อมูล จากการวิเคราะห์ถึงเนื้อหาของบทเรียน และวิธีการเรียนของนักเรียนนั้น นักเรียนจะต้องเป็นผู้ที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ตามกิจกรรมที่กำหนดในบทเรียน เพื่อตอบปัญหาหรือสมมติฐานที่ตั้งไว้ วิธีการก็คือนักเรียนจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใดจากการทดลอง และแปลผลจากข้อมูลออกมาเพื่อตอบปัญหาหรือสมมติฐานที่ตั้งไว้นั้น จึงพบว่าการสังเกตหรือกระบวนการแปลผลจากข้อมูลนั้นจะมีแทรกอยู่ในทุกกิจกรรมของบทเรียน คำถามที่ถามเพื่อให้ได้คำตอบจากการที่นักเรียนใช้กระบวนการทั้ง 2 นี้ จึงมี

¹ N. Furst and R.A. Hall, " Classroom Question," pp.184-185.

ความถี่สูงในแต่ละบทเรียน และเมื่อคำนวณอัตราส่วนของพฤติกรรมการใช้คำถามที่นำไปสู่กระบวนการขั้นพื้นฐาน : พฤติกรรมการใช้คำถามที่นำไปสู่กระบวนการขั้นผสมได้เท่ากับ 3 : 1 แสดงให้เห็นถึงความถี่ของพฤติกรรมทางด้านการกระบวนการขั้นพื้นฐานที่นักเรียนได้แสดงออกมีมากกว่าความถี่ของพฤติกรรมทางด้านการกระบวนการขั้นผสม จากการวิเคราะห์ถึงกระบวนการทั้ง 2 ประเภทพบว่ากระบวนการขั้นพื้นฐานนั้นเป็นกระบวนการที่ใช้ในกิจกรรมที่เกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูล การบันทึกข้อมูล การสื่อความหมายด้วยการจัดกระทำกับข้อมูลให้อยู่ในรูปที่มีความหมายเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปและวางแผนในการแก้ปัญหาหรือตั้งสมมติฐานอื่นเป็นกระบวนการขั้นผสมซึ่งเป็นกิจกรรมที่ต่อเนื่องมาจากการใช้กระบวนการขั้นพื้นฐานแล้ว จึงควรที่จะเป็นไปให้ความถี่ของพฤติกรรมที่แสดงออกของกระบวนการขั้นพื้นฐานจะมากกว่าความถี่ของพฤติกรรมที่แสดงออกด้วยกระบวนการขั้นผสม

4. จากการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้คำถามทั้ง 2 ด้าน คือทางด้านความรู้และทางด้านการกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นพบว่าคำถามที่สามารถจัดเข้าประเภใดทั้ง 2 ด้าน แต่คำถามบางคำถามก็สามารถจัดประเภทเข้าทางด้านความรู้ หรือทางด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากว่ากระบวนการทางวิทยาศาสตร์บางประเภใดใช้แนวทางการคิดในระดับเดียวกับทางด้านความรู้ ได้แก่ คำถามที่นำไปสู่กระบวนการพยากรณ์ ซึ่งตรงกับระดับความคิดของคำถามชั้นเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวกับการขยายความแนวทางการคิดที่อยู่ในระดับเดียวกันคือ การขยายความออกไปจากขอบเขตของข้อมูลที่กำหนดมาให้ สำหรับคำถามที่นำไปสู่กระบวนการตั้งสมมติฐาน คำถามที่นำไปสู่กระบวนการออกแบบการทดลอง หรือคำถามที่นำไปสู่กระบวนการให้นิยามปฏิบัติการ แนวทางการคิดที่ใช้สำหรับคำถามประเภใดดังกล่าวนี้ผู้ตอบจะต้องนำเอาชิ้นส่วนความรู้เดิมมาประกอบกันเข้าให้เป็นแนวความรู้ใหม่ที่แปลกออกไปจากแนวเดิมแต่มีคุณภาพมากขึ้น ดังนั้นแนวทางการคิดนี้จึงอยู่ในระดับเดียวกันกับคำถามชั้นการสังเคราะห์ สำหรับคำถามที่นำไปสู่กระบวนการสรุปอ้างอิง ผู้ตอบคำถามประเภใดนี้จะต้องนำเอาผลที่ได้จากการสังเกต ประกอบกับประสพการณ์เดิมให้มาสัมพันธ์กันเพื่อนำมาอธิบายปรากฏการณ์หรือสิ่งที่สังเกตพบ แนวทางการคิดจึงอยู่ในระดับเดียวกับชั้นการนำไปใช้หรือการวิเคราะห์ จากการวิเคราะห์คำถามทั้ง 2 ด้าน ดังกล่าวมานี้ผู้วิจัยมีความเห็นว่า คำถามทางด้านความรู้ที่สูงกว่าชั้นความจำมีความสัมพันธ์

กับคำถามทางค่านกระบวนกรทางวิทยาศาสตร์ประเภทต่างๆอย่างมาก จึงอาจตั้งสมมติฐานได้ว่าในการสอนให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในประเภทต่างๆ เพื่อการสืบเสาะหาความรู้ นั้น จะช่วยทำให้นักเรียนได้พัฒนาขบวนการคิดในระดับสูงมากกว่าชั้นความจำขั้นค้ว

5. จากการเปรียบเทียบพฤติกรรมกรใช้คำถามของครทั้ง 3 ระดับชั้น สรุปได้ว่า

5.1 ยอมรับสมมติฐานที่ 1 และ 3 ของการวิจัยที่ว่าครวิทยาศาสตร์ที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4,2 และมีชั้นปีที่ 1 มีพฤติกรรมกรใช้คำถามทางค่านความรู้สำหรับคำถามระดับต่ำ ชั้นความจำ ความเข้าใจ และมีพฤติกรรมกรใช้คำถามทางค่านกระบวนกรทางวิทยาศาสตร์ที่นำไปสู่กระบวนการขั้นพื้นฐานไม่แตกต่างกัน

5.2 ปฏิเสธสมมติฐานที่ 2 และ 4 ของการวิจัยที่ว่า ครวิทยาศาสตร์ที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4,2 และมีชั้นปีที่ 1 มีพฤติกรรมกรใช้คำถามทางค่านความรู้ สำหรับคำถามระดับสูงชั้นการนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า และมีพฤติกรรมกรใช้คำถามทางค่านกระบวนกรทางวิทยาศาสตร์ที่นำไปสู่กระบวนการขั้นสูงแตกต่างกัน

ในการปฏิเสธสมมติฐานของการวิจัยดังข้อ 5.2 นั้นแสดงให้เห็นว่าโดยส่วนรวมแล้วครวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ชั้นมีพฤติกรรมกรใช้คำถามไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้เพราะว่าครผู้สอนอาจจะยังมีได้ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้คำถามประเภทต่างๆ เพื่อช่วยส่งเสริมขบวนการคิดของนักเรียนมากนักโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเตรียมวางแผนกรใช้คำถามเพื่อที่จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด อีกประการหนึ่งพฤติกรรมกรใช้คำถามนี้ เป็นทักษะที่พัฒนาให้เกิดขึ้นได้ยากพอๆกับความสำคัญของตัวมันเอง¹ จึงมีความจำเป็นที่ครจะได้เห็นความสำคัญของการฝึกหัดใช้คำถามในประเภทต่างๆอยู่เสมอ และมีการวางแผนและเตรียมกรใช้คำถามไวล่วงหน้าอย่างดี โดยการใช้คำถามให้เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าถ้าครได้ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้คำถามดังกล่าว ระดับพฤติกรรมกรใช้คำถามของครก็ควรที่จะแตกต่างกันไปตามระดับชั้นของนักเรียนที่สอนตั้งสมมติฐานที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ด้วย

¹ Lamb, "Evaluation of a Self-Instructional Module....", p.30.

การที่ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานไว้สำหรับคำถามระดับคำถามด้านความรู้และคำถามที่นำไปสู่กระบวนการขั้นพื้นฐานทางกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า ครูทั้ง 3 ระดับชั้นมีพฤติกรรมการใช้คำถามไม่แตกต่างกันนั้น ทั้งนี้เป็นเพราะพฤติกรรมกันนี้โดยส่วนรวมครูถามเพื่อต้องการให้นักเรียนได้ใช้ความคิดในการรวบรวมข้อมูลเพื่อที่จะนำไปสู่กระบวนการคิดในระดับสูงต่อไป จึงได้รับการทดสอบและยอมรับว่าครูทั้ง 3 ระดับชั้นมีพฤติกรรมการใช้คำถามทางด้านเหล่านี้ไม่แตกต่างกัน

6. จากการเปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้คำถามของครูทั้ง 3 ชั้นด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทั้งทางด้านความรู้และด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พบว่า ครูทั้ง 3 ชั้นแสดงพฤติกรรมการใช้คำถามไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญนั้น ทั้งนี้จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติจึงกล่าวแสดงให้เห็นว่าความแปรปรวนของระดับพฤติกรรมการใช้คำถามของครูในระหว่าง 3 ชั้น (Between Group) โดยมากมีน้อยกว่าความแปรปรวนของระดับพฤติกรรมการใช้คำถามของครูที่อยู่ในชั้นเดียวกัน (Within Group) ซึ่งอาจแปลความหมายได้ว่า พฤติกรรมการใช้คำถามของครูโดยส่วนรวมนั้นมีได้แตกต่างกันเนื่องมาจากระดับชั้นที่ครูสอนเท่านั้น แต่ได้แตกต่างกันเนื่องมาจากพฤติกรรมของครูแต่ละคนนั่นเอง

7. จากการสรุปผลการวิจัยของ ข้อมูลที่ได้มาด้วยการสังเกตและวิเคราะห์ถึงพฤติกรรมการใช้คำถามของครูที่สอนในชั้นต่างๆ ทำให้ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ตัวแปรที่มีผลต่อระดับพฤติกรรมการใช้คำถามของครูนั้น นอกจากระดับชั้นที่ผู้วิจัยได้ศึกษาไปแล้วนี้ ยังมีในเรื่อง การเตรียมการใช้คำถามของครูในการสอน ความสามารถของครูในการใช้คำถามและความสามารถของนักเรียนด้วย

ขอเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการใช้คำถามของครูที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้จะแสดงผลให้ทราบถึงความถี่ของพฤติกรรมการใช้คำถามของครูในประเภทต่างๆ แต่ไม่ได้แสดงให้เห็นถึงลำดับขั้นตอนของการใช้คำถามในการสอน หรือความสัมพันธ์ของการใช้คำถามกับตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับขบวนการสอนของครู ดังนั้นการใช้เครื่องมือในการสังเกตการสอนของครูแบบอื่นควบคู่ไปกับแบบสังเกตนี้ ในการวิจัยครั้งต่อไปจะช่วยให้ทราบถึงสมรรถภาพในการการสอนของครูได้ละเอียดชัดเจนขึ้น ซึ่งจะเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการสอนต่อไปได้

2. ขอบเขตของการวิจัยในครั้งนี้ วิเคราะห์เฉพาะพฤติกรรมการใช้คำถามของครูที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ขบวนการคิดในระดับต่างๆการวิเคราะห์ถึงขบวนการคิดของนักเรียนในระดับต่างๆจึงเป็นเรื่องที่นักศึกษาที่ควรจะทำการศึกษาต่อไป โดยการวิเคราะห์ว่านักเรียนได้ใช้ขบวนการคิดในระดับใด ซึ่งวัดได้จากระดับพฤติกรรมการใช้คำถามของนักเรียนที่แสดงออกมาในห้องเรียน และวัดจากความสอดคล้องกันของระดับคำตอบของนักเรียนกับระดับคำถามของครูที่ถาม

3. การนำแบบสังเกตพฤติกรรมการใช้คำถามของครูนี้ไปวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้คำถามของครูในวิชาอื่นๆ ก็จะช่วยเปิดเผยให้ทราบถึงสมรรถภาพในการใช้คำถามของครูในแต่ละวิชาได้ นอกจากนั้นจากลักษณะคำถามในประเภทต่างๆทั้งรายละเอียดของคำถามที่กำหนดไว้ในแบบสังเกตจะใช้เป็นแนวทางสำหรับครูในการออกข้อสอบเพื่อวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนได้

4. ควรมีการสร้างโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อช่วยพัฒนาพฤติกรรมการใช้คำถามของครูและนักเรียน และติดตามผลคุณภาพโปรแกรมสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นนี้จะช่วยพัฒนาพฤติกรรมการใช้คำถามของครูและนักเรียนได้มากน้อยเพียงใด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย