

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้คำถามของครูในการเรียนการสอนวิชาเคมี ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา 11 มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้คำถามของครูโดยส่วนรวม และเมื่อจำแนกตามเพศและตามประสบการณ์ในการสอน เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้คำถามของครูซึ่งมีเพศต่างกันและประสบการณ์ในการสอนต่างกัน และเพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้คำถามของครูที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน สมมติฐานในการวิจัยนี้คือ พฤติกรรมการใช้คำถามของครูชายกับครูหญิงไม่แตกต่างกัน พฤติกรรมการใช้คำถามของครูซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน ไม่แตกต่างกัน

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างครูซึ่งเป็นครูสอนวิชาเคมี ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2526 เขตการศึกษา 11 จำนวน 9 คน โดยการสุ่มแบบแยกประเภท (Stratified Random Sampling) จากประชากรครูทั้งหมด 27 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่างครูประกอบด้วยครูชาย 5 คน ครูหญิง 4 คน ในจำนวนนี้เป็นครูที่มีประสบการณ์ในการสอน 1-2 ปี จำนวน 5 คน และเป็นครูที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป จำนวน 4 คน และกลุ่มตัวอย่างนักเรียน 9 ห้องเรียน จำนวน 420 คน ซึ่งครูในกลุ่มตัวอย่างสอนอยู่คนละ 1 ห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการใช้คำถามของครูที่มีพฤติกรรมการใช้คำถาม 8 ประเภท คือ คำถามตามการจัดจำแนกด้านพุทธิปริเซตของบลูม 6 ประเภทกับคำถามเน้นความและคำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ว 031 บทที่ 1 เรื่องสารและการเปลี่ยนแปลง ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 30 ข้อ โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและความสอดคล้องกับคำนิยามในการจัดจำแนกพฤติกรรมการใช้คำถามตามตารางวิเคราะห์เนื้อหา และพฤติกรรมวัดค่าความเที่ยงของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากสูตรคูเคอร์ริชาร์คสัน 20 ได้เท่ากับ .78 และข้อสอบมีค่าระดับความยากและอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 - .72

และ .20 - .62 ตามลำดับ หากความเที่ยงในการจัดจำแนกพฤติกรรมการใช้คำถามของครูของผู้จัดจำแนกพฤติกรรมการใช้คำถามจำนวน 3 คน (รวมทั้งผู้วิจัยเอง) โดยสูตรสัมประสิทธิ์ของ สกอต ค่าความเที่ยงในการจัดจำแนกพฤติกรรมการใช้คำถามของครูระหว่างผู้จัดจำแนกแต่ละคู่ เท่ากับ .80 .90 และ .84 ตามลำดับ และค่าความเที่ยงในการจัดจำแนกพฤติกรรมการใช้ คำถามของครูของผู้จัดจำแนกแต่ละคน เท่ากับ .85 .83 และ .87 ตามลำดับ เก็บรวบรวม ข้อมูลด้วยการบันทึกเสียงการสอนของครูกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 บทเรียนซึ่งครูแต่ละคนสอนเรื่อง เดียวกัน นำคาสลับเทปบันทึกเสียงการสอนมาถอดข้อความ และนำสำเนาข้อความที่ได้มาให้ผู้จัด จำแนกพฤติกรรมการใช้คำถามของครูจำแนกพฤติกรรมการใช้คำถามของครูลงในแบบสังเกต ข้างต้น และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำข้อมูลที่ได้ มาวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้คือ

1. หากคะแนนเฉลี่ยของความถี่ของพฤติกรรมการใช้คำถามแต่ละประเภทของครู แต่ละคนในแต่ละบทเรียนจากการจัดจำแนกพฤติกรรมการใช้คำถามของครูของผู้จัดจำแนก 3 คน รวมคะแนนเฉลี่ยทั้ง 3 บทเรียนเข้าด้วยกันเป็นคะแนนความถี่ของพฤติกรรมการใช้คำถามของ ครูแต่ละคน ใช้คาร์ยอลในการศึกษาพฤติกรรมการใช้คำถามประเภทต่าง ๆ ของครูโดย ส่วนรวม และเมื่อจำแนกตามเพศและตามประสบการณ์ในการสอน และปริมาณการใช้คำถาม ของครู 1 คนต่อ เวลา 1 คาบ (50 นาที)

2. เปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้คำถามของครูที่ละประเภท จำแนกตามเพศและ ตามประสบการณ์ในการสอนด้วยการทดสอบยูของเมนัน วิทนี

3. วิเคราะห์พฤติกรรมการใช้คำถามของครูที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันโดยเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนทั้ง 9 โรงเรียนด้วยการ วิเคราะห์ความแปรปรวนและทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของนักเรียนโดยวิธีของทูเกี (เอ) เพื่อจัดนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามความสามารถทาง การเรียนแล้วเสนอผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้คำถามของครูที่สอนนักเรียนแต่ละกลุ่ม ไปด้วยคาร์ยอล

ชอคนพบ

1. พฤติกรรมการใช้คำถามของครู

1.1 พฤติกรรมการใช้คำถามของครูโดยส่วนรวม และเมื่อจำแนกตามเพศและ
ตามประสบการณ์ในการสอน

1.1.1 พฤติกรรมการใช้คำถามของครูโดยส่วนรวม พบว่า ในจำนวน
คำถามที่ครูใช้ทั้งหมด คำถามที่ครูใช้มากที่สุดได้แก่ คำถามชั้นความรู้คือใช้ร้อยละ 47.10
รองลงมาได้แก่ คำถามเน้นความ คำถามชั้นความเข้าใจ คำถามชั้นการนำไปใช้ คำถาม
ทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา คำถามชั้นการวิเคราะห์ และคำถามชั้นการประเมินค่าคือ
ใช้ร้อยละ 18.06 17.30 8.87 5.57 2.70 และ 0.24 ตามลำดับ ส่วนคำถามที่ครู
ใช้น้อยที่สุดคือ ใช้ร้อยละ 0.16 ได้แก่คำถามชั้นการสังเคราะห์

1.1.2 พฤติกรรมการใช้คำถามของครูเมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า
ในจำนวนคำถามที่ครูชายใช้ทั้งหมด คำถามที่ครูชายใช้มากที่สุด ได้แก่ คำถามชั้นความรู้
คือใช้ร้อยละ 49.23 รองลงมาได้แก่ คำถามชั้นความเข้าใจ คำถามเน้นความ คำถาม
ชั้นการนำไปใช้ คำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาและคำถามชั้นการวิเคราะห์คือใช้
ร้อยละ 19.33 15.44 8.42 5.67 และ 2.05 ตามลำดับ คำถามที่ครูชายใช้น้อยที่สุด
คือใช้ร้อยละ 0.18 ได้แก่ คำถามชั้นการสังเคราะห์และคำถามชั้นการประเมินค่า ส่วน
ครูหญิงในจำนวนคำถามที่ครูหญิงใช้ทั้งหมดคำถามที่ครูหญิงใช้มากที่สุดได้แก่คำถามชั้นความรู้
คือใช้ร้อยละ 44.34 รองลงมาได้แก่ คำถามเน้นความคำถามชั้นความเข้าใจ คำถามชั้น
การนำไปใช้ คำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา คำถามชั้นการวิเคราะห์และคำถาม
ชั้นการประเมินค่าคือใช้ร้อยละ 21.46 14.67 9.44 6.09 3.56 และ 0.31 ตามลำดับ
คำถามที่ครูหญิงใช้น้อยที่สุดคือใช้ร้อยละ 0.13 ได้แก่คำถามชั้นการสังเคราะห์

1.1.3 พฤติกรรมการใช้คำถามของครู เมื่อจำแนกตามประสบการณ์
ในการสอนพบว่า ในจำนวนคำถามที่ครูที่มีประสบการณ์ในการสอน 1-2 ปี ใช้ทั้งหมด
คำถามที่ครูที่มีประสบการณ์ในการสอน 1-2 ปีใช้มากที่สุด ได้แก่คำถามชั้นความรู้คือใช้
ร้อยละ 45.95 รองลงมาได้แก่คำถามชั้นความเข้าใจ คำถามเน้นความ คำถามชั้นการนำ
ไปใช้คำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาและคำถามชั้นการวิเคราะห์คือใช้ร้อยละ 17.75
17.19 9.86 6.40 และ 2.47 ตามลำดับ คำถามที่ครูที่มีประสบการณ์ในการสอน 1-2 ปี

ใช้น้อยที่สุดคือใช้ร้อยละ 0.19 ได้แก่คำถามชั้นการสังเคราะห์และคำถามชั้นการประเมินค่า ส่วนครูที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป ในจำนวนคำถามที่ครูที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไปใช้ทั้งหมด คำถามที่ครูที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป ใช้มากที่สุด ได้แก่คำถามชั้นความรู้คือใช้ร้อยละ 48.41 รองลงมาได้แก่คำถามเน้นความ คำถามชั้นความเข้าใจ คำถามชั้นการนำไปใช้ คำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา คำถาม ชั้นการวิเคราะห์และคำถามชั้นการประเมินค่า คือใช้ร้อยละ 19.05 16.79 7.73 4.63 2.98 และ 0.29 ตามลำดับ ส่วนคำถามที่ครูที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป ใช้น้อยที่สุดคือใช้ร้อยละ 0.12 ได้แก่คำถามชั้นการสังเคราะห์

1.2 ปริมาณการใช้คำถามของครู 1 คนต่อเวลา 1 คาบ (50 นาที) โดย ส่วนรวม และเมื่อจำแนกตามเพศและตามประสบการณ์ในการสอน

1.2.1 ปริมาณการใช้คำถามของครู 1 คนต่อเวลา 1 คาบ โดยส่วนรวม พบว่าในเวลา 1 คาบ โดยเฉลี่ยแล้วครูใช้คำถามทุกประเภท 168.04 คำถาม คำถามที่ครู ใช้มากที่สุดได้แก่ คำถามชั้นความรู้คือใช้ 79.14 คำถาม รองลงมาได้แก่คำถามเน้นความ คำถามชั้นความเข้าใจ คำถามชั้นการนำไปใช้ คำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา คำถาม ชั้นการวิเคราะห์และคำถามชั้นการประเมินค่าคือใช้ 30.35 29.07 14.90 9.36 4.55 และ 0.40 คำถามตามลำดับ ส่วนคำถามที่ครูใช้น้อยที่สุดคือใช้ 0.27 คำถามต่อคาบ ได้แก่ คำถามชั้นการสังเคราะห์

1.2.2 ปริมาณการใช้คำถามของครู 1 คนต่อเวลา 1 คาบ เมื่อจำแนก ตามเพศ พบว่า ในเวลา 1 คาบโดยเฉลี่ยแล้วครูชายใช้คำถามทุกประเภท 179.51 คำถาม คำถามที่ครูชายใช้มากที่สุดได้แก่คำถามชั้นความรู้คือใช้ 88.37 คำถาม รองลงมาได้แก่ คำถามชั้นความเข้าใจ คำถามเน้นความ คำถามชั้นการนำไปใช้ คำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับ เนื้อหาวิชาและคำถามชั้นการวิเคราะห์คือใช้ 34.70 27.72 15.12 9.26 และ 3.67 คำถาม ตามลำดับ คำถามที่ครูชายใช้น้อยที่สุดคือใช้ 0.32 คำถามต่อคาบได้แก่ คำถามชั้นการ สังเคราะห์และคำถามชั้นการประเมินค่า ส่วนครูหญิงในเวลา 1 คาบโดยเฉลี่ยแล้วครูหญิง ใช้คำถามทุกประเภท 155.16 คำถาม คำถามที่ครูหญิงใช้มากที่สุด ได้แก่ คำถามชั้น ความรู้คือใช้ 68.81 คำถาม รองลงมาได้แก่ คำถามเน้นความ คำถามชั้นความเข้าใจ คำถามชั้นการนำไปใช้ คำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา คำถามชั้นการวิเคราะห์และ

ค่าตามชั้นการประเมินค่า คือใช้ 33.29 22.76 14.65 9.44 5.53 และ 0.48 ค่าตามตามลำดับ ค่าตามทีครุหญิงใช้น้อยที่สุดคือใช้ 0.20 ค่าตามต่อคาบได้แก่ ค่าตามชั้นการสังเคราะห์

1.2.3 ปริมาณการใช้ค่าตามของครู 1 คนต่อเวลา 1 คาบ เมื่อจำแนกตามประสบการณ์ในการสอน พบว่า ในเวลา 1 คาบโดยเฉลี่ยแล้วครูที่มีประสบการณ์ในการสอน 1-2 ปี ใช้ค่าตามทุกประเภท 172.72 ค่าตาม ค่าตามทีครุที่มีประสบการณ์ในการสอน 1-2 ปี ใช้น้อยที่สุดได้แก่ ค่าตามชั้นความรู้คือใช้ 79.37 ค่าตาม รองลงมาได้แก่ค่าตามชั้นความเข้าใจ ค่าตามเน้นความ ค่าตามชั้นการนำไปใช้ ค่าตามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาและค่าตามชั้นการวิเคราะห์คือใช้ 30.65 29.70 17.03 11.05 และ 4.26 ค่าตามตามลำดับ ค่าตามทีครุที่มีประสบการณ์ในการสอน 1-2 ปี ใช้น้อยที่สุด คือใช้ 0.33 ค่าตามต่อคาบ ได้แก่ค่าตามชั้นการสังเคราะห์และค่าตามชั้นการประเมินค่า ส่วนครูที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป ในเวลา 1 คาบโดยเฉลี่ยแล้ว ใช้ค่าตามทุกประเภท 162.99 ค่าตาม ค่าตามทีครุที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป ใช้น้อยที่สุด ได้แก่ค่าตามชั้นความรู้คือใช้ 78.91 ค่าตาม รองลงมาได้แก่ ค่าตามเน้นความ ค่าตามชั้นความเข้าใจ ค่าตามชั้นการนำไปใช้ ค่าตามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ค่าตามชั้นการวิเคราะห์และค่าตามชั้นการประเมินค่า คือใช้ 31.04 27.37 12.60 7.54 4.86 และ 0.47 ค่าตามต่อคาบตามลำดับ ค่าตามทีครุที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไปใช้น้อยที่สุดคือใช้ 0.20 ค่าตามต่อคาบได้แก่ค่าตามชั้นการสังเคราะห์

2. เปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้ค่าตามของครูจำแนกตามเพศ พบว่า ครูชายและครูหญิงใช้ค่าตามทุกประเภทไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อจำแนกตามประสบการณ์ในการสอน พบว่า ครูที่มีประสบการณ์ในการสอน 1-2 ปี และครูที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไปใช้ค่าตามทุกประเภทไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. พฤติกรรมการใช้ค่าตามของครูที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนแตกต่างกันนั้น เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนทั้ง 9 โรงเรียนด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนทั้ง 9 โรงเรียนด้วยวิธีของคูเกีเอ พบว่า สามารถจำแนกนักเรียนได้เป็น 5 กลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ย

ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนแตกต่างกันและภายในกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นักเรียนกลุ่มที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงสุดคือ 13.64 คะแนน รองลงมา ได้แก่ นักเรียนกลุ่มที่ 2 กลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4 คือ 12.59 11.40 และ 9.99 คะแนนตาม ลำดับ ส่วนนักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่ำที่สุด ได้แก่ นักเรียนกลุ่มที่ 5 คือ 9.15 คะแนน และเมื่อวิเคราะห์ร้อยละของพฤติกรรมการใช้คำถามของครูที่สอน นักเรียนทั้ง 5 กลุ่มนี้แล้ว พบว่า

3.1 ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 1 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงสุด คำถามที่ครูใช้มากที่สุด ได้แก่ คำถามชั้นความรู้คือใช้ร้อยละ 33.45 ของ จำนวนคำถามทั้งหมด รองลงมาได้แก่คำถามชั้นความเข้าใจ คำถามเน้นความ คำถามทั่วไป ที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา คำถามชั้นการนำไปใช้ และคำถามชั้นการวิเคราะห์คือใช้ร้อยละ 26.73 14.91 11.27 10.73 และ 2.91 ของจำนวนคำถามทั้งหมดตามลำดับ ส่วน คำถามชั้นการสังเคราะห์และคำถามชั้นการประเมินค่า นั้นไม่มีการใช้เลยในการ สอนของ กลุ่มนี้

3.2 ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 2 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนเป็นลำดับที่ 2 คำถามที่ครูใช้มากที่สุด ได้แก่คำถามชั้นความรู้คือใช้ร้อยละ 43.90 ของจำนวนคำถามทั้งหมด รองลงมาได้แก่ คำถามเน้นความ คำถามชั้นความเข้าใจ คำถาม ชั้นการนำไปใช้ คำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา คำถามชั้นการวิเคราะห์และคำถาม ชั้นการประเมินค่า คือใช้ร้อยละ 22.29 16.84 9.91 3.44 3.12 และ 0.26 ของ จำนวนคำถามทั้งหมดตามลำดับ ส่วนคำถามซึ่งครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 2 ใช้ น้อยที่สุดคือ ใช้ร้อยละ 0.24 ของจำนวนคำถามทั้งหมด ได้แก่คำถามชั้นการสังเคราะห์

3.3 ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 3 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนเป็นลำดับที่ 3 คำถามที่ครูใช้มากที่สุด ได้แก่คำถามชั้นความรู้คือใช้ร้อยละ 53.85 ของจำนวนคำถามทั้งหมด รองลงมาได้แก่ คำถามชั้นความเข้าใจ คำถามเน้นความ คำถาม ชั้นการนำไปใช้ คำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา และคำถามชั้นการวิเคราะห์คือใช้ ร้อยละ 18.07 13.46 8.49 3.06 และ 2.09 ของจำนวนคำถามทั้งหมดตามลำดับ ส่วนคำถามซึ่งครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 3 ใช้ น้อยที่สุดคือ ใช้ร้อยละ 0.22 ของจำนวนคำถาม ทั้งหมด ได้แก่ คำถามชั้นการสังเคราะห์และคำถามชั้นการประเมินค่าซึ่งครูใช้เท่ากัน

3.4 ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 4 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 4 ค่าถามที่ครูใช้มากที่สุด ได้แก่ค่าถามชั้นความรู้คือใช้ร้อยละ 55.23 ของจำนวนค่าถามทั้งหมด รองลงมาได้แก่ค่าถามชั้นความเข้าใจ ค่าถามเน้นความ ค่าถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ค่าถามชั้นการนำไปใช้ ค่าถามชั้นการวิเคราะห์ และค่าถามชั้นการประเมินค่าคือใช้ร้อยละ 14.80 11.23 10.63 5.89 1.89 และ 0.33 ของจำนวนค่าถามทั้งหมดตามลำดับ ส่วนค่าถามชั้นการสังเคราะห์นั้นไม่มีการใช้เลยในการเรียนการสอนของกลุ่มนี้

3.5 ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 5 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 5 ค่าถามที่ครูใช้มากที่สุด ได้แก่ค่าถามชั้นความรู้คือใช้ร้อยละ 43.04 ของจำนวนค่าถามทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ค่าถามเน้นความ ค่าถามชั้นความเข้าใจ ค่าถามชั้นการนำไปใช้ ค่าถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาและค่าถามชั้นการวิเคราะห์คือใช้ร้อยละ 19.54 19.13 8.73 6.24 และ 3.32 ของจำนวนค่าถามทั้งหมดตามลำดับ ส่วนค่าถามชั้นการสังเคราะห์และค่าถามชั้นการประเมินค่า นั้นไม่มีการใช้เลยในการเรียนการสอนของกลุ่มนี้

3.6 ค่าถามชั้นความรู้ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 4 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 4 ใช้ค่าถามชั้นความรู้มากกว่าครูกลุ่มอื่นคือใช้ร้อยละ 55.23 ของจำนวนค่าถามทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 3 ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 2 และครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 5 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 3 ลำดับที่ 2 และลำดับที่ 5 ตามลำดับ ครูใช้ค่าถามประเภทนี้ร้อยละ 53.85 43.90 และ 43.04 ของจำนวนค่าถามทั้งหมดตามลำดับ ส่วนครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 1 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลำดับสูงสุดใช้ค่าถามประเภทนี้น้อยที่สุดคือใช้ร้อยละ 33.45 ของจำนวนค่าถามทั้งหมด

3.7 ค่าถามชั้นความเข้าใจ ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 1 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลำดับสูงสุด ใช้ค่าถามชั้นความเข้าใจมากกว่าครูกลุ่มอื่น คือใช้ร้อยละ 26.73 ของจำนวนค่าถามทั้งหมด รองลงมาได้แก่ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 5 ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 3 และครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 2 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 5 ลำดับที่ 3 และลำดับที่ 2 ตามลำดับ ครูใช้ค่าถามประเภทนี้ร้อยละ 19.13 18.07 และ 16.84 ของจำนวนค่าถามทั้งหมดตามลำดับ ส่วนครูที่สอนนักเรียน

กลุ่มที่ 4 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 4 ใช้ค่าตามประเภทนี้น้อยที่สุดคือใช้ร้อยละ 14.80 ของจำนวนคำถามทั้งหมด

3.8 ค่าถามชั้นการนำไปใช้ ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 1 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลำดับสูงสุดใช้ค่าถามชั้นการนำไปใช้มากกว่าครูกลุ่มอื่น คือใช้ร้อยละ 10.73 ของจำนวนคำถามทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 2 ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 5 และครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 3 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 2 ลำดับที่ 5 และลำดับที่ 3 ตามลำดับ ครูใช้ค่าถามประเภทนี้ร้อยละ 9.91 8.73 และ 8.49 ของจำนวนคำถามทั้งหมดตามลำดับ ส่วนครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 4 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 4 ใช้ค่าถามประเภทนี้น้อยที่สุดคือใช้ร้อยละ 5.89 ของจำนวนคำถามทั้งหมด

3.9 ค่าถามชั้นการวิเคราะห์ ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 5 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 5 ใช้ค่าถามชั้นการวิเคราะห์มากกว่าครูกลุ่มอื่น คือใช้ร้อยละ 3.32 ของจำนวนคำถามทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 2 ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 1 และครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 3 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 2 ลำดับที่ 1 และลำดับที่ 3 ตามลำดับ ครูใช้ค่าถามประเภทนี้ร้อยละ 3.12 2.91 และ 2.09 ของจำนวนคำถามทั้งหมดตามลำดับ ส่วนครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 4 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 4 ใช้ค่าถามประเภทนี้น้อยที่สุด คือใช้ร้อยละ 1.89 ของจำนวนคำถามทั้งหมด

3.10 ค่าถามชั้นการสังเคราะห์ ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 2 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 2 ใช้ค่าถามชั้นการสังเคราะห์มากกว่ากลุ่มอื่น คือใช้ร้อยละ 0.24 ของจำนวนคำถามทั้งหมด รองลงมาได้แก่ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 3 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 3 ใช้ค่าถามประเภทนี้ร้อยละ 0.22 ของจำนวนคำถามทั้งหมด ส่วนครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 1 ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 4 และครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 5 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 1 ลำดับที่ 4 และลำดับที่ 5 นั้นไม่มีการใช้ค่าถามประเภทนี้เลยในการสอนของครูทั้ง 3 กลุ่มนี้

3.11 ค่าถามชั้นการประเมินค่า ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 4 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 4 ใช้ค่าถามชั้นประเมินค่ามากกว่ากลุ่มอื่น

คือใช้ร้อยละ 0.33 ของจำนวนคำถามทั้งหมด รองลงมาได้แก่ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 2 และครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 3 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 2 และลำดับที่ 3 ตามลำดับ ครูใช้คำถามประเภทนี้ร้อยละ 0.26 และ 0.22 ของจำนวนคำถามทั้งหมดตามลำดับ ส่วนครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 1 และครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 5 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 1 และลำดับที่ 5 นั้นไม่มีการใช้คำถามประเภทนี้เลยในการสอนของครูทั้ง 2 กลุ่มนี้

3.12 คำถามเน้นความ ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 2 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 2 ใช้คำถามเน้นความมากกว่าครูกลุ่มอื่น คือใช้ร้อยละ 22.29 ของจำนวนคำถามทั้งหมด รองลงมาได้แก่ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 5 ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 1 และครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 3 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 5 ลำดับที่ 1 และลำดับที่ 3 ตามลำดับ ครูใช้คำถามประเภทนี้ร้อยละ 19.54 14.91 และ 13.46 ของจำนวนคำถามทั้งหมดตามลำดับ ส่วนครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 4 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 4 ใช้คำถามประเภทนี้น้อยที่สุดคือใช้ร้อยละ 11.23 ของจำนวนคำถามทั้งหมด

3.13 คำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 1 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลำดับสูงสุด ใช้คำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชามากกว่าครูกลุ่มอื่น คือใช้ร้อยละ 11.27 ของจำนวนคำถามทั้งหมด รองลงมาได้แก่ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 4 ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 5 และครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 3 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 4 ลำดับที่ 5 และลำดับที่ 3 ตามลำดับ ครูใช้คำถามประเภทนี้ร้อยละ 10.63 6.24 และ 3.60 ของจำนวนคำถามทั้งหมดตามลำดับ ส่วนครูที่สอนนักเรียนกลุ่มที่ 2 ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นลำดับที่ 2 ใช้คำถามประเภทนี้น้อยที่สุดคือใช้ร้อยละ 3.44 ของจำนวนคำถามทั้งหมด

อภิปรายผลการวิจัย

1. พฤติกรรมการใช้คำถามของครู

1.1 จากผลการวิจัย พบว่า พฤติกรรมการใช้คำถามของครูโดยส่วนรวม หรือเมื่อจำแนกตามเพศหรือเมื่อจำแนกตามประสบการณ์ในการสอนครูใช้คำถามชั้นความรู้ ซึ่งจัดอยู่ในประเภทคำถามระดับต่ำมากที่สุด คือใช้ระหว่างร้อยละ 44.34-49.23 หรือ ประมาณ 1 ใน 2 ของจำนวนคำถามที่ครูใช้ทั้งหมด รองลงมาได้แก่ คำถามเน้นความครูใช้ระหว่างร้อยละ 15.44-21.46 ถ้าพิจารณาาร่วมกันกับคำถามชั้นความรู้ ซึ่งเป็นคำถามประเภทเดียวกันแล้ว ครูใช้คำถามทั้งสองประเภทนี้ประมาณ 3 ใน 5 ของจำนวนคำถามที่ครูใช้ทั้งหมด และคำถามชั้นความเข้าใจที่จัดเป็นคำถามระดับสูง ครูใช้ระหว่างร้อยละ 14.67-19.33 คำถามระดับสูงประเภทอื่น ๆ ได้แก่ คำถามชั้นการนำไปใช้ คำถามชั้นการวิเคราะห์ คำถามชั้นการสังเคราะห์และคำถามชั้นการประเมินค่า ครูใช้น้อยมีเพียงระหว่างร้อยละ 0.12-9.86 ส่วนคำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาซึ่งเป็นคำถามที่ใช้เพื่อให้งิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปในทิศทางที่ต้องการครูใช้ระหว่างร้อยละ 4.63-6.09 ของจำนวนคำถามทั้งหมด

จะเห็นว่าครูใช้คำถามประเภทความรู้หรือคำถามระดับต่ำมาก ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของสตีเวนส์และอดัมส์ (Stevens and Adams, Citing by Frust and Hall 1971 : 183 - 189) บี สมิท และ โอ เมอร์ (Smith and Meux 1962 : 96-110) ริชาร์ด ทิชเชอร์ (Tisher 1971 : 1-8) บี ฮัดกินส์ และคัมบลิว ฮัลแบรด์ (Hudgins and Ahlbrand 1967 : 45-52) คี เมคเลย์และคณะ (Medley et. al. 1966 : 7-12) อีเซน โอซเจนเนอร์ (Ozgener 1971 : 1756-A) บุงโจ (Jo 1977 : 2522-A) โอ เดวิส และ คี ทินสเลย์ (Davis and Tinsley, citing by Frust and Hall 1971 : 184) และแบร์นส บาร์นส์ (Barnes 1977 : 144-A) ที่พบว่า ครูใช้คำถามความรู้ความจำหรือคำถามระดับต่ำมาก นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เจ แกลแลคเกอร์ (Gallagher 1965 : 28-36) ซึ่งพบว่าครูใช้คำถามประเภทความรู้ความจำร้อยละ 60 ผลการวิจัยของเฟลเมอร์ ฟิลเมอร์ (Fillmer 1974 : 7087-A) ซึ่งพบว่า 2 ใน 3 ของคำถามที่ครูใช้เป็นคำถามระดับต่ำ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของพรทิพย์ ไชยโส ซึ่งพบว่าครูใช้คำถามชั้นความจำร้อยละ 53.73

ในส่วนที่เป็นคำถามระดับสูง ผลการวิจัยในครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ พรทิพย์ ไชยโส (2521 : 46) ที่พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ใช้คำถามชั้นความเข้าใจร้อยละ 31.34 คำถามชั้นการนำไปใช้ร้อยละ 4.60 คำถามชั้นการวิเคราะห์ร้อยละ 8.69 คำถามชั้นการสังเคราะห์ร้อยละ 0.76 และคำถามชั้นการประเมินค่าร้อยละ 0.86 สอดคล้องกับผลการวิจัย เจ แกด แกลลเกอร์ (Gallagher 1965 : 28-36) ซึ่งพบว่าครูวิทยาศาสตร์ใช้คำถามประเมินค่าร้อยละ 6 และคำถามประเภทกว้างร้อยละ 4 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ยู ลันเกรน (Lundgren 1972 : 56-60) และ ซี เพาเวอร์ (Power 1971 : 151-158) ที่พบว่าครูวิทยาศาสตร์ใช้คำถามประเภทวิเคราะห์และคำถามประเภทประเมินค่าร้อยละน้อยกว่าร้อยละ 10 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สมนึก ภัททิยชนี (2519 : 40-60) ซึ่งพบว่าครูวิทยาศาสตร์ใช้คำถามประเภทสูงกว่าความรู้ความจำร้อยละ 19.78 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของคณะอนุกรรมการและจัดทำหลักสูตรผลิตครูวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรี (2525 : ก-ข) ที่พบว่าครูใช้คำถามที่ช่วยให้นักเรียนมีความคิดระดับสูงเพียงร้อยละ 0.91

ส่วนคำถามเน้นความและคำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ พาสริเชีย บลอสเซอร์ (Blosser 1975 : 52-84) ที่พบว่าครูวิทยาศาสตร์ใช้คำถามที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาร้อยละ 23-30 และคำถามเน้นความร้อยละ 5-9 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของคณะอนุกรรมการการวิจัยและจัดทำหลักสูตรผลิตครูวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรี (2525 : ก-ข) ที่พบว่าครูใช้คำถามเกี่ยวกับการทำงานของนักเรียนร้อยละ 13.13

จากผลการวิจัยในครั้งนี้จะเห็นว่าไม่ว่าจะพิจารณาพฤติกรรมการใช้คำถามของครูโดยส่วนรวมหรือเมื่อจำแนกตามเพศหรือเมื่อจำแนกตามประสบการณ์ในการสอน ครูใช้คำถามระดับต่ำมากกว่าคำถามประเภทอื่น ๆ อาจเกิดขึ้นเนื่องมาจากสาเหตุต่อไปนี้คือ

1) เนื้อหาของบทเรียนทำให้ครูต้องใช้คำถามระดับต่ำมาก คือ มีเนื้อหาน้อยเนื่องจากเป็นบทเรียนบทแรกที่มีจุดประสงค์ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อการทดลองซึ่งเป็นการวางรากฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จึงพบว่าครูจะถามคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงของข้อมูล

ที่ได้จากการทดลองอยู่ตลอดเวลา คำถามประเภทนี้มักเขียนสามารถตอบได้โดยอาศัยความรู้ความจำ ดังนั้น คำถามที่ครูใช้ส่วนใหญ่จึงเป็นคำถามระดับต่ำ

2) ตัวครูเองยังไม่เข้าใจในเทคนิคของการใช้คำถาม และยังไม่เห็นความสำคัญของคำถามว่าเป็นเทคนิคหนึ่งที่สามารถพัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และยกระดับความคิดของนักเรียนได้ด้วยตนเอง ทั้งผลการวิจัยของเขียน จงฤทธิพร (2525 : 55) ซึ่งพบว่าครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการให้ให้เทคนิคการใช้คำถามมากเป็นอันดับสองรองจากการนำวิธีการสอนใหม่ ๆ มาใช้ และผลการวิจัยของไสว พัทธชา (2527 : 79) ซึ่งพบว่าในเรื่องเทคนิคการสอนครูเคมีต้องการให้ให้เทคนิคการใช้คำถามมากเป็นอันดับหนึ่ง นอกจากนั้นครุ ทศพรประสิทธิ์ผล (2521 : 38) ทำการวิจัยพบว่าครูประจำการที่ผ่านการอบรมตามหลักสูตรของ สสวท. มีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการใช้คำถามที่ไขปัญหาชั้นต่ำ (คำถามชั้นการสังเกตและชั้นการอธิบาย) สูงและความสามารถในการใช้คำถามที่ไขปัญหาชั้นสูง (คำถามชั้นการตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลองและควบคุมตัวแปรและการนำความรู้ไปใช้) ต่ำ เพราะอาจจะไม่ได้จัดทำแผนการสอนในรายละเอียดถึงขั้นที่ว่าขั้นตอนใดจะต้องใช้คำถามประเภทใด เพียงแต่ยึดแนวทางของคำถามที่มีไว้ในบทเรียนซึ่งเรื่องหนึ่ง ๆ จะมีคำถามท้ายบทเรียนประมาณ 1-5 คำถามเท่านั้น

3) พฤติกรรมการใช้คำถามของครูมิได้แสดงออกได้โดยอิสระตามความสามารถของครูเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการตอบสนองของนักเรียนอีกด้วย กล่าวคือแม้ว่าครูสามารถใช้คำถามระดับสูงแต่เมื่อนักเรียนไม่สามารถตอบคำถามได้ ครูต้องหวนกลับมาใช้คำถามในระดับที่ลดลงมา ประกอบกับแนวทางการสอนแผนใหม่ครูจำเป็นต้องทบทวนความรู้เดิมและถามนักเรียนถึงข้อมูลจากการทดลองที่ได้เพื่อเชื่อมโยงกันให้เกิดความคิดรวบยอดขึ้นพื้นฐานใหม่ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ จึงพบว่า ครูใช้คำถามระดับต่ำค่อนข้างมาก

1.2 จากผลการวิจัยพบว่า ปริมาณการใช้คำถามของครู 1 คนต่อเวลา 1 คาบ โดยส่วนรวม และเมื่อจำแนกตามเพศและตามประสบการณ์ในการสอน ในเวลา 1 คาบโดยเฉลี่ยแล้วครูใช้คำถามทั้งหมด 155.16-179.51 คำถามใช้คำถามชั้นความรู้มากที่สุดคือใช้ 68.81-88.37 คำถามรองลงมา ได้แก่คำถามชั้นความเข้าใจและคำถามเน้นความ ปริมาณการใช้คำถามใกล้เคียงกันคือใน 1 คาบ โดยเฉลี่ยแล้วครูใช้คำถามระหว่าง 22.76-34.70 คำถามและครูใช้คำถามชั้นการนำไปใช้ 12.60-17.03 คำถาม คำถามระดับสูงประเภทอื่น ๆ

ครูใช้ระหว่าง 0.20-5.53 ค่าตามต่อคาบ ส่วนค่าตามที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาครูใช้ค่าตามประเภทนี้ระหว่าง 7.54-11.05 ค่าตามต่อคาบ

จะเห็นได้ว่าปริมาณการใช้ค่าตามของครู 1 คนต่อเวลา 1 คาบ โดยส่วนรวมหรือเมื่อจำแนกตามเพศ หรือเมื่อจำแนกตามประสบการณ์ในการสอนนั้นมากกว่าผลการวิจัยของพรทิพย์ ไชยโส (2522 : 46) ซึ่งพบว่าโดยเฉลี่ยแล้วใน 1 นาที ครูวิทยาศาสตร์ใช้ค่าตามทางคำความรู้ 1.15 ค่าตาม และใช้ค่าตามทางคำถาวรทางวิชาการทางวิทยาศาสตร์ .66 ค่าตาม และสอดคล้องกับผลการวิจัยของเฮฟเนอร์ ฟิลเมอร์ (Fillmer 1974 : 7087-A) ซึ่งพบว่า เวลาร้อยละ 75 ครูใช้ไปในการอภิปราย คำตามระดับต่ำทั้งคำตามประเภทความรู้และคำตามประเภทเร้าความรู้ลึก

การที่ผลการวิจัยครั้งนี้แตกต่างจาก ผลการวิจัยของพรทิพย์ ไชยโส อาจจะเป็นเนื่องมาจากปริมาณการใช้ค่าตามของพรทิพย์ ได้มาจากผลจากการรวมกันของการใช้ค่าตามของครู ม.ศ.4 ม.ศ.2 และ ม.1 แต่การวิจัยครั้งนี้เป็นผลจากการรวมกันของการใช้ค่าตามของครูระดับ ม.4 ระดับเดียวเท่านั้น ผลที่ได้ออกมาจึงแตกต่างกัน ประมาณ 1 ใน 3 เพราะเนื้อหาความรู้ในระดับ ม.ปลาย ย่อมลึกและกว้างกว่าของระดับ ม.ต้น มีแง่มุมในการอภิปรายมากกว่าและอาจจะเนื่องมาจากเวลาในการบันทึกผลการเรียนการสอนแตกต่างกันคือ ผู้วิจัยได้บันทึกผลการเรียนการสอนเฉพาะการอภิปรายก่อนและหลังการทดสอบไม่รวมถึงเวลาในขณะที่นักเรียนทำการทดสอบด้วยจึงเป็นไปได้ว่า เวลาในการคำนวณหาอัตราการใช้ค่าตามของครูแตกต่างกันจึงทำให้ผลการวิจัยแตกต่างกันไปด้วย ส่วนผลการวิจัยที่ว่าครูใช้เวลาส่วนใหญ่ไปในการอภิปรายคำตามระดับต่ำนั้นก็เนื่องมาจากสาเหตุที่กล่าวถึงในข้อ 1.1 นั้นเอง

2. เปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้ค่าตามของครู

2.1 เปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้ค่าตามแต่ละประเภทของครู เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่าครูชายและครูหญิงมีพฤติกรรมการใช้ค่าตามแต่ละประเภทไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้นผลการวิจัยในครั้งนี้จึงเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ว่าพฤติกรรมการใช้ค่าตามของครูชายและครูหญิงไม่แตกต่างกัน

จะเห็นได้ว่าผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของคิงส์คีย์ คำแถม (2516 : 53-55) ซึ่งพบว่าอาจารย์ชายและอาจารย์หญิงมีพฤติกรรมการสอน

คำถามการถามตอบและคำถามที่ห้ไปไม่แตกต่างกันสอดคล้องกับผลการวิจัยของอรพรรณ เลิศสังข์ (2524 : 88-111) ซึ่งพบว่า ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ใช้คำถามประเภทพรรณนา การเปรียบเทียบ การสรุปความ คำศัพท์และนิยาม การประเมินค่า และคำถามประเภท อ่างอิงไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับผลการวิจัยของสมสรร วงษ์อุย้อย (2518 : 48-54) ซึ่งพบว่าอาจารย์ชายและอาจารย์หญิงมีพฤติกรรมการสอนด้านการบรรยายไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของสมนึก ภัททิยชนี (2519 : 42) ซึ่งพบว่า การประเมิน ผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ครูชายใช้คำถามประเภทสูงกว่าความรู้ ความจำร้อยละ 25.03 ครูหญิงใช้คำถามประเภทนี้ร้อยละ 22.83 ส่วนคำถามประเภท สูงกว่าความรู้ความจำครูชายใช้เพียงร้อยละ 22 และครูหญิงใช้คำถามประเภทนี้ร้อยละ 23.68

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ จะเห็นได้ว่า พฤติกรรมการใช้คำถามของ ครูชายและครูหญิงไม่แตกต่างกันอาจจะ เนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้คือ

1) ครูทุกคนเคยเข้ารับการอบรมวิธีการสอนเคมีแผนใหม่ตามแนวทาง ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาแล้ว ทำให้ได้รับความรู้เกี่ยวกับ การใช้คำถามเป็นไปในแนวเดียวกัน และยึดแนวการสอนตามคู่มือครูเหมือน ๆ กัน จึงทำให้ พฤติกรรมการใช้คำถามของครูคล้ายคลึงกันและไม่แตกต่างกันแต่อย่างใด

2) ลักษณะการเรียนการสอนเคมีแผนใหม่มุ่งเสนอความคิดรวบยอด ขึ้นพื้นฐานโดยอาศัยผลที่ได้จากการทดลอง ทำให้แนวทางการอภิปรายหลังการทดลองของ ครูอยู่ในลักษณะการทบทวนความรู้เดิม และนำไปเชื่อมโยงข้อมูลที่ได้ใหม่หรือนำข้อมูลที่ได้ จากผลการทดลองมาเชื่อมโยงกันให้เกิดเป็นความรู้ใหม่ ซึ่งแต่ละการทดลองจะนำเสนอ ความคิดรวบยอดเพียงประการเดียว ถ้าหากครูผู้สอนมิได้วางแผนการใช้คำถามแต่ละชั้น อย่างละเอียดแล้ว ลักษณะดังกล่าวจะมีผลทำให้การใช้คำถามของครูเป็นไปในทิศทางเดียว ได้ จึงทำให้พฤติกรรมการสอนของครูไม่แตกต่างกัน

3) ทักษะในการใช้คำถามเป็นทักษะที่พัฒนาให้เกิดขึ้นได้ยากพอ ๆ กัน ความสำคัญของตัวเอง (Lamb : 1977 : 30) ถึงแม้ว่าครูแต่ละคนเคยผ่านการอบรม การใช้คำถามในหลักสูตรการอบรมเคมีแผนใหม่แล้วก็ตาม แต่ก็ใช้เวลาอบรมในเรื่องนี้น้อย และไม่มีหลักประกันใด ๆ ที่บ่งชี้ว่าครูจะนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริง ถ้าหากครูวางแผน

การใช้คำถามแต่ละชั้นอย่างละเอียดจะต้องมีเวลาในการเตรียมตัวล่วงหน้า ครูสอนนาน ๆ เข้าภาระต่าง ๆ ก็มากขึ้นทำให้มีเวลาน้อย ดังนั้นจึงอาจเป็นสาเหตุอย่างหนึ่งที่ทำให้พฤติกรรมการใช้คำถามของครูไม่แตกต่างกัน

2.2 เปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้คำถามแต่ละประเภทของครูเมื่อจำแนกตามประสบการณ์ในการสอน พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้นผลการวิจัยในครั้งนี้จึงเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ว่าพฤติกรรมการใช้คำถามของครูซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนต่างกันไม่แตกต่างกัน

จะเห็นได้ว่าผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของสมสร วงษ์อุทัย (2518 : 48-54) ซึ่งพบว่าอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนมากกว่า 10 ปี และอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนน้อยกว่า 10 ปี มีพฤติกรรมการบรรยายไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับผลการวิจัยของสมนึก ภัททิยชนี (2519 : 54) ซึ่งพบว่าครูที่มีประสบการณ์ในการสอนระหว่าง 1-5 ปี ใช้คำถามประเภทความรู้ความจำร้อยละ 23.35 และใช้คำถามประเภทสูงกว่าความรู้ความจำร้อยละ 23.47 ครูที่มีประสบการณ์ในการสอนระหว่าง 6-10 ปี ใช้คำถามประเภทความรู้ความจำร้อยละ 23.98 และใช้คำถามสูงกว่าความรู้ความจำร้อยละ 22.54 ส่วนครูที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 11 ปีขึ้นไป ใช้คำถามด้านความรู้ความจำร้อยละ 21.65 และใช้คำถามสูงกว่าความรู้ความจำร้อยละ 24.81 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของอเลค โครเชค (Drozeck 1975 : 7633-A) ซึ่งพบว่าประสบการณ์ในการสอนไม่ได้เป็นองค์ประกอบในการพัฒนาทักษะ การใช้คำถามของครูนอกจากผลการวิจัยในครั้งนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของอิริค คาร์ทเบอร์ก (Dahlberg 1970 : 3344-A) ซึ่งพบว่า ความรู้ในเรื่องการใช้คำถามของครูไม่ได้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ในการสอน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของจรรยา สุจารีกุล (1978 : 55) ซึ่งพบว่าจำนวนปีที่ครูสอนไม่ได้เป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการใช้คำถามของครูวิทยาศาสตร์ไทย แต่ผลการวิจัยในครั้งนี้ไม่เป็นไปตามผลการวิจัยของอาร์ บรูซ (Bruce 1971 : 157-164) ซึ่งพบว่าครูที่มีประสบการณ์ในการสอนน้อยใช้คำถามที่ต้องใช้ความคิดระดับสูงในการตอบมากกว่าครูที่มีประสบการณ์ในการสอนมาก

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ จะเห็นได้ว่าพฤติกรรมการใช้คำถามของครู ซึ่งมีประสิทธิภาพในการสอนต่างกันไม่แตกต่างกัน อาจจะเป็นองมาจากสาเหตุที่กล่าวมาแล้ว ในข้อ 2.1 นั้นเอง

3. พฤติกรรมการใช้คำถามของครูที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าเมื่อการใช้คำถามชั้นความรู้ของครูแต่ละกลุ่มลดลงคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละกลุ่มนั้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามลำดับ และเมื่อการใช้คำถามชั้นความเข้าใจและคำถามชั้นการนำไปใช้ของครูแต่ละกลุ่มลดลง คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนั้นมีแนวโน้มลดลงตามลำดับ ยกเว้นกลุ่มที่ 5 ไม่เป็นไปตามความโน้มเอียงดังกล่าวข้างต้น ส่วนการใช้คำถามชั้นการวิเคราะห์คำถามชั้นการสังเคราะห์ คำถามชั้นการประเมินค่า คำถามเน้นความและคำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาของครูนั้นไม่มีความโน้มเอียงขึ้นลงตามคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเมื่อพิจารณาพฤติกรรมการใช้คำถามทุกประเภทของครูแต่ละกลุ่ม พบว่าเมื่อครูใช้คำถามชั้นความรู้ประมาณร้อยละ 30 หรือรวมกับคำถามเน้นความซึ่งจัดเป็นคำถามระดับต่ำประเภทเดียวกัน ปริมาณคำถามทั้ง 2 ประเภท ประมาณร้อยละ 50 ของจำนวนคำถามทั้งหมด และครูใช้คำถามระดับสูงซึ่งได้แก่ คำถามชั้นความเข้าใจ คำถามชั้นการนำไปใช้ คำถามชั้นการวิเคราะห์ คำถามชั้นการสังเคราะห์และคำถามชั้นการประเมินค่า และคำถามประเภทอื่น ๆ ได้แก่ คำถามทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาประมาณร้อยละ 70 หรือร้อยละ 50 ตามสัดส่วนของปริมาณคำถามระดับต่ำข้างต้นนั้นพบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และเมื่อครูใช้คำถามระดับต่ำในร้อยละที่เพิ่มขึ้นและสัดส่วนคำถามระดับสูงและคำถามประเภทอื่นลดลงแล้วพบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนั้นลดลงตามลำดับ

จะเห็นได้ว่า ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัย จอร์จ แลค (Ladd 1970 : 247-A - 248-A) จอร์จ แลค และฮานส์ แอนเดอร์สัน (Ladd and Anderson 1970 : 395-400) แฟรงค์ ไรอัน (Ryan 1973 : 63-67) ลานซ์ เบคเวล (Bedwell 1975 : 5980-A-5981-A) ชาลส์ เรย์ (Ray 1979 : 3220-A) เคนเนท โทบิน (Tobin 1980 : 1520-A) เจมส์ วิลเลียม (William 1981 : 1605-A) และเรชา ทองคุ้ม (2524 : 48) ซึ่งพบว่า นักเรียนที่ครูสอนโดยใช้คำถามระดับสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ครูสอนโดยใช้คำถามระดับต่ำ

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เวอร์เนอร์ ซาแวก (Savage 1972 : 2245-A) และแอล บักกี (Buggy 1972 : 2543-A) ซึ่งพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูซึ่งใช้ คำถามระดับสูงร้อยละ 70 และคำถามระดับต่ำร้อยละ 30 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูซึ่งใช้คำถามระดับสูงร้อยละ 30 และคำถามระดับต่ำร้อยละ 70 และไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เวอร์จิเนีย โรเจอร์ และโอ เดวิด (Roger and David 1970 : 189) แกรแฮม นูทอลล์ และคลิฟฟอร์ด ไรท์ (Nuthall and Wright 1970 : 477-491) ไมลล์ เนลสัน (Nelson 1970 : 2262-A) อเล็กซานเดรีย มาร์ตีเคาน์ (Martikean 1973 : 248) อนันท์ จันทร์กวี (2523 : 228-230) และจินตนา พุทธิพันธ์ (2523 : ง-จ) ซึ่งพบว่าไม่ว่าครู ใช้คำถามระดับสูงหรือต่ำในการสอนนักเรียนก็ตาม ก็ไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนแตกต่างกัน

จากผลการวิจัยครั้งนี้จะเห็นได้ว่าการที่ครูใช้คำถามระดับสูงเป็นสัดส่วน ที่สูงกว่าคำถามระดับต่ำนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนั้นสูงขึ้น ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นเนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้คือ

1) การที่ครูใช้คำถามระดับสูงเป็นสัดส่วนที่สูงกว่าคำถามระดับต่ำนั้น ทำให้ให้นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกการใช้ความคิดระดับปัญญาชั้นสูงมากขึ้น เข้าใจและมองเห็น แนวทางในการรวบรวมความรู้ความจำ เพื่อเชื่อมโยงและประมวลเข้าด้วยกันเป็นแนว ความรู้ใหม่ด้วยตนเองได้ตลอดจนสามารถที่จะมองเห็นโครงสร้างความสัมพันธ์และสามารถ นำความรู้นั้น ๆ ไปใช้ด้วยตนเองได้ ซึ่งแตกต่างจากนักเรียนที่เรียนรู้จากครูที่ใช้คำถาม ระดับต่ำทำให้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองน้อย ถึงแม้จะจำความรู้ต่าง ๆ ได้ แต่ไม่อาจที่จะคิดพลิกแพลงใช้ให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ดังนั้นการที่ครูใช้คำถามระดับสูงใน สัดส่วนที่สูงกว่าการใช้คำถามระดับต่ำจึงมีส่วนโดยตรงในการส่งเสริมผลการเรียนรู้ของ นักเรียน

2) การที่ครูใช้คำถามระดับสูงเป็นสัดส่วนที่สูงกว่าคำถามระดับต่ำนั้น จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิด สามารถกันหาความรู้ด้วยตนเองและมีความสนใจ สนุกสนานในการเรียนเป็นการ เสริมสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้และมีทัศนคติที่ดีต่อ วิชานั้น ๆ ซึ่งจะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วยิ่งขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ

นักเรียนที่เรียนรู้จากครูที่ใช้คำถามแบบนี้จึงสูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้จากครูที่ใช้คำถามระดับต่ำในสัดส่วนที่สูงกว่าคำถามระดับสูง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. จากการวิจัยพบว่า ครูสอนวิชาเคมีใช้คำถามระดับต่ำในปริมาณที่มากกว่าคำถามระดับสูง ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจาก เนื้อหา พฤติกรรมในการตอบคำถามของนักเรียน และตัวครูเองยังไม่เข้าใจเทคนิคการใช้คำถามและไม่เห็นความสำคัญของการใช้คำถามว่าเป็นเทคนิคอันหนึ่งที่สามารถพัฒนาเพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และยกระดับความคิดได้ด้วยตนเอง ด้วยเหตุนี้เอง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ควรร่วมมือกันในการเผยแพร่ความรู้เรื่องการใช้คำถามในห้องเรียน โดยใช้สื่อต่าง ๆ เช่น บทเรียนสำเร็จรูป วิทยุและโทรทัศน์เพื่อการศึกษา หนังสือพิมพ์ และวารสารต่าง ๆ หรือการประชุมอบรมปฏิบัติการระดับครูผู้สอน

2. หน่วยงานในการผลิตครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยและวิทยาลัยครูต่าง ๆ ควรบรรจุเนื้อหาและฝึกอบรมนิตนักศึกษาให้รู้จักการใช้คำถามประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้คำถามระดับสูง เมื่อนิสิตนักศึกษาเหล่านี้เป็นครูประจำการจะได้นำความรู้เหล่านี้ไปใช้ได้ทันที

3. เขตการศึกษา หรือกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาควรจัดการประชุมอบรมปฏิบัติการระดับผู้สอนในพื้นที่รับผิดชอบของตน เพื่อจัดทำแผนการสอนวิชาต่าง ๆ ในระดับรายละเอียดว่าขั้นตอนใดควรจะใช้คำถามประเภทใด ทั้งนี้จะต้องคำนึงด้วยว่าควรจะมีสัดส่วนระหว่างการใช้คำถามระดับสูงมากกว่าการใช้คำถามระดับต่ำ และจะต้องสอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาในแต่ละบทเรียนนั้น ๆ ด้วย

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. ควรนำวิธีการวิจัยแบบเดียวกันนี้ไปศึกษากับกลุ่มตัวอย่างในระดับอื่น ๆ หรือ เขตการศึกษาอื่น ๆ หรือไปศึกษากับเนื้อหาวิชาอื่น ๆ เพื่อที่จะได้ทราบสถานการณ์การใช้ ค่าถามของครูในส่วนนั้นว่าเป็นอย่างไร ซึ่งจะช่วยให้มองเห็นภาพรวมของการใช้ค่าถามของ ครูไทยได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2. ควรทำการวิจัยเปรียบเทียบ การใช้ค่าถามของครูแต่ละระดับชั้นประโยค ศึกษาหรือระหว่างระดับชั้นประโยคศึกษา หรือระหว่างวิชา เพื่อที่จะได้ทราบสถานการณ์ การใช้ค่าถามในแต่ละส่วน

3. ควรทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนระหว่างนักเรียนที่ได้ รับการสอนจากครูที่ใช้ค่าถามระดับต่ำกับค่าถามระดับสูงและอื่น ๆ ในสัดส่วนร้อยละ 50 ต่อ 50 และ 70 ต่อ 30 หรือเพียงสัดส่วนเดียว ในแต่ละวิชาหรือในแต่ละระดับหรือ เปรียบเทียบกัน เพื่อที่จะได้ทราบอย่างชัดเจนว่าสัดส่วนการใช้ค่าถามแบบใด จึงจะมี ส่วนช่วยส่งเสริมผลทางการ เรียนของนักเรียนมากที่สุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย