

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุป

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการสอนของครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนดาราวิทยาลัย อ. เมือง จ. เชียงใหม่ โดยศึกษาพฤติกรรมการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นดำเนินการสอน ขั้นสรุป ขั้นฝึกหัด ฝึกทักษะและขั้นประเมินผล

กลุ่มประชากรที่ศึกษาคือครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนดาราวิทยาลัย อ. เมือง จ. เชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 10 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบสังเกตพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ที่ครอบคลุมพฤติกรรมการสอนของครูทั้ง 5 ขั้น คือขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นดำเนินการสอน ขั้นสรุป ขั้นฝึกหัด ฝึกทักษะ และขั้นประเมินผล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสังเกตพฤติกรรมการสอนของครูแล้วบันทึกพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน ในแบบสังเกตที่ผู้วิจัยทำขึ้น ใช้เวลาในการสังเกตตามตารางสอนปกติของโรงเรียน ตั้งแต่วันที่ 2 ธันวาคม 2541 จนถึงวันที่ 29 มกราคม 2542 โดยสังเกตครู 10 คน คนละ 5 คาบ รวมจำนวนคาบที่ทำการสังเกต 50 คาบ

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการแจกแจงความถี่ของพฤติกรรมย่อยในแต่ละด้าน แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบการบรรยาย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ในการนำเข้าสู่บทเรียนพบว่า วิธีการนำเข้าสู่บทเรียนที่ครูใช้มากที่สุดคือการทบทวนความรู้เนื้อหาเดิมที่เรียนผ่านมาในคาบเรียนก่อน โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม

พร้อมกันทั้งชั้นและแก้ปัญหาใจหายบนกระดานทีละคน วิธีการที่ใช้มากรองลงมาคือ การตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของการบ้าน วิธีการนำเข้าสู่บทเรียนที่พบน้อยมาก คือการเสริมความรู้พื้นฐาน มีครูเพียงบางคนเท่านั้นที่เสริมความรู้เนื้อหาให้นักเรียนก่อนจะเรียนเนื้อหาใหม่ ส่วนการนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียนนั้นไม่มีครูท่านใดนำมาใช้

ขั้นตอนการสอน

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นตอนนี้ พบว่าพฤติกรรมการนำเสนอเนื้อหาหรือวิธีการสอนที่ครูใช้มากที่สุดคือ การอธิบายประกอบการถาม ตอบ ร่วมกับนักเรียนทั้งชั้นสลับกับการเรียกถามทีละคนเป็นช่วง ๆ วิธีการสอนที่ครูใช้ค่อนข้างน้อยมากคือ การสอนแบบสาธิต ประกอบการใช้สื่อหรืออุปกรณ์การสอน โดยที่นักเรียนไม่มีส่วนร่วมในการใช้อุปกรณ์เหล่านั้นเลย และมีครูส่วนน้อยเท่านั้นที่มีการแจ้งจุดประสงค์ หรือเป้าหมายของเนื้อหาบทเรียนที่จะเรียนให้นักเรียนทราบก่อนจะเรียนเนื้อหาใหม่

ส่วนในด้านการใช้เทคนิคการสอนนั้นพบว่า เทคนิคที่ครูใช้มากในทุกคาบเรียนคือเทคนิคการใช้คำถามและเทคนิคการยกตัวอย่างประกอบการอธิบายเนื้อหา ส่วนเทคนิคที่ครูใช้เกือบทุกคาบเรียนนั้นคือเทคนิคการสร้างแรงจูงใจ การเสริมแรงในการเรียน และการให้โอกาสนักเรียนแสดงความคิดเห็น เทคนิคที่ครูนำมาใช้น้อยมากในการเรียนการสอนคือเทคนิคการนำสื่อหรืออุปกรณ์มาใช้ประกอบการสอน

ขั้นสรุป

ในการสรุปเนื้อหาบทเรียนนั้น พบว่าวิธีการที่ครูใช้มากที่สุดคือการสรุปร่วมกับนักเรียน โดยครูนำบรรยายร่วมกับการซักถามให้นักเรียนตอบพร้อมกันทั้งชั้น วิธีการรองลงมาที่ครูใช้คือครูสรุปบทเรียนให้นักเรียน โดยใช้ตัวอย่างโจทย์ที่ครูยกประกอบการอธิบายเนื้อหาเป็นแนวในการสรุป ส่วนการสรุปบทเรียนโดยที่ครูให้นักเรียนสรุปด้วยตนเอง ไม่มีครูท่านใดนำมาใช้เลย

ขั้นฝึกหัด ฝึกทักษะ

ในการฝึกหัด ฝึกทักษะนั้น พบว่าวิธีการที่ครูใช้มากที่สุดคือครูให้นักเรียนฝึกทักษะที่โต๊ะของนักเรียนมากที่สุด โดยฝึกทำโจทย์จากแบบเรียนของนักเรียนมากกว่าทำโจทย์พิเศษของครูที่ให้

บนกระดาน วิธีฝึกทักษะที่ครูใช้รองลงมาก็คือการให้นักเรียนออกไปทำโจทย์ปัญหบนกระดานทีละคน และวิธีฝึกทักษะที่ครูใช้น้อยมากคือการให้นักเรียนฝึกจากชุดแบบฝึกหัด ที่ครูเตรียมมาให้แต่ละคนทำ ซึ่งไม่ว่าครูจะใช้วิธีการฝึกทักษะ แบบใดก็ตามในท้ายที่สุดครูจะนำแบบฝึกหัดเหล่านั้นมาเฉลยพร้อมกันทั้งชั้นบนกระดานอีกครั้งหนึ่งทั้งสิ้น

ขั้นประเมินผล

ในการวัดผลการเรียนของนักเรียนนั้นพบว่าวิธีการที่ครูใช้มากที่สุดคือวัดจากการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน มีครูเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ได้ประเมินผลการเรียนของนักเรียนได้ทัน ภายในคาบเรียน ทั้งนี้เพราะส่วนใหญ่ นักเรียนทำแบบฝึกหัดเสร็จไม่ทันภายในคาบเรียน ในการวัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียนโดยการทดสอบนั้น ไม่มีครูท่านใดนำมาใช้เลย

อภิปรายผล

จากการศึกษาพฤติกรรมการสอนของครูคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนดาราวิทยาลัสดังกล่าวข้างต้น พอจะอภิปรายได้ดังนี้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

จากผลการวิจัยที่ชี้ว่าครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการทบทวนความรู้เดิมมากที่สุดนั้น แสดงให้เห็นว่า ครูมองเห็นความจำเป็นในการที่จะทบทวนความรู้เนื้อหาเดิมที่เรียนผ่านมาให้นักเรียนทราบ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าการทบทวนความรู้เดิม นอกจากจะเป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียนและเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่แล้ว ยังสามารถนำความรู้นั้นมาใช้ในบทเรียนใหม่ได้ถูกต้อง ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอนเกิดผลดียิ่งขึ้น ในการเรียนการสอนนักเรียนอาจจะมีความจำได้ในช่วงเวลาหนึ่ง แต่ถ้าผ่านช่วงเวลานั้นไปถ้าไม่มีการย้ำคิด ย้ำทำบ่อย ๆ ความรู้อาจจะไม่ปะติดปะต่อกัน อาจทำให้การเรียนในเนื้อหาใหม่มีปัญหาเกิดขึ้น นั่นคือนักเรียนอาจจะสะสมความไม่เข้าใจมากขึ้น ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนได้ในที่สุด

นอกจากนี้การทบทวนความรู้เดิมให้แก่แก่นักเรียนยังมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนมาก เพราะถ้านักเรียนมีปัญหาในเนื้อหาเดิมแล้ว ย่อมส่งผลต่อการเรียนเนื้อหาใหม่แน่นอน ซึ่งสอดคล้อง

กับแนวความคิดของยูพิน พิพิธกุล (2530, หน้า 50) ที่กล่าวว่าในการเรียนการสอน ครูควรคำนึงถึงประสบการณ์เดิมและทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่ กิจกรรมใหม่ควรจะต้องเนื่องกับกิจกรรมเดิม ก่อนสอนเนื้อหาใหม่ทุกครั้งครูควรได้มีการทบทวนความรู้เดิมก่อน เพื่อช่วยสร้างความเข้าใจเก่ากับใหม่ให้เชื่อมโยงต่อเนื่องกันได้ดีแล้ว ยังทำให้เกิดความก้าวหน้าในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่อีกด้วย

อย่างไรก็ตามการที่ผู้เรียนจะเรียนเนื้อหาใหม่ได้ดีหรือไม่เพียงไรนั้น สิ่งสำคัญก็คือผู้เรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐานเพียงพอที่จะเรียน ซึ่งตรวจสอบได้หลายวิธี วิธีที่ดีและเหมาะสมวิธีหนึ่งคือการทดสอบ ผลจากการทดสอบจะทำให้ครูผู้สอนทราบได้ว่านักเรียนขาดความรู้ในเรื่องใดที่จะนำไปใช้ในการเรียนเนื้อหาใหม่ได้ดี ซึ่งถ้าครูประเมินผลได้ ครูก็สามารถที่จะสอนเสริมความรู้พื้นฐานในเรื่องนั้น ๆ ได้ แต่ผลจากงานวิจัยไม่พบว่ามีครูท่านใดทดสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียนเลย และการเสริมความรู้พื้นฐานให้นักเรียนเกิดขึ้นน้อยมาก ซึ่งการเสริมความรู้ที่ให้นักเรียนก็เป็นการซักถามอธิบายสั้น ๆ อาจไม่ถูกต้องนัก จะเห็นได้ว่าครูส่วนใหญ่ละเลยในการเสริมความรู้ ครูไม่มีความพร้อมและไม่สนใจในการเตรียมแบบทดสอบและเสริมความรู้พื้นฐานให้ ทั้งนี้คงกลัวเสียเวลา แล้วจะสอนไม่ทันตามที่กำหนดไว้และเห็นว่าการเตรียมข้อสอบหรือแบบทดสอบเป็นเรื่องที่ยุ่งยาก เสียเวลา แต่ถ้าครูได้ตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียนก่อน จะทำให้ครูทราบว่านักเรียนบกพร่องหรือมีปัญหาในเรื่องใด ความรู้พื้นฐานของนักเรียนที่มีอยู่นั้นถูกต้องหรือไม่ มีสิ่งใดที่ครูควรที่จะเสริมหรือเพิ่มเติมให้อีก อภิเชษฐ์ ศิริรัตน์ (2540, หน้า 65) ได้แสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะว่า การวัดความรู้พื้นฐานก่อนการเรียนการสอนจะช่วยให้ครูมองเห็นข้อบกพร่องของนักเรียนแต่ละคนชัดเจน ทำให้ทราบความสามารถที่แท้จริงของนักเรียน ทำให้ครูผู้สอนรู้แนวทางว่าจะสอนเสริมความรู้เนื้อหาเรื่องใดให้แก่ นักเรียน ดังนั้นในการนำเข้าสู่บทเรียนเป็นสิ่งดีที่ครูได้ทบทวนความรู้เนื้อหาเดิม ก่อนจะเสริมความรู้เนื้อหาใหม่แก่เด็ก แต่ถ้าครูผู้สอนได้มีการตรวจสอบพื้นฐานความรู้ของนักเรียนเสียก่อน จะทำให้ทราบข้อบกพร่องและปัญหาของนักเรียนได้ แล้วครูจะได้เสริมและเพิ่มเติมเนื้อหาความรู้ที่ขาดหายไป เพื่อการเรียนรู้เนื้อหาใหม่จะได้ราบรื่นและไม่มีปัญหาในการดำเนินการสอน ดังหลักการและแนวคิดที่เพียเจต์ (Piaget, อ้างใน บุญทัน อยู่ชมบุญ, หน้า 30) ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดกระบวนการเรียนการสอน เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ในตัวนักเรียนและเกิด

ประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนว่า การทบทวนความรู้เดิมและการให้ความรู้พื้นฐานแก่นักเรียนเป็นสิ่งจำเป็น ถ้าความรู้พื้นฐานมีไม่เพียงพอ เป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องสอนซ่อมในเรื่องเดิมก่อน เพราะการที่ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเพียงพอ นอกจากจะช่วยสร้างความเข้าใจเท่ากับใหม่เชื่อมโยงต่อเนื่องกันได้ดี ทำให้การเรียนในเนื้อหาใหม่ไม่เกิดปัญหาแล้ว ยังทำให้นักเรียนเกิดความมานะพยายาม ไม่ท้อแท้ และเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย

ขั้นตอนการสอน

ในการนำเสนอเนื้อหานั้น จากผลการวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่า ครูใช้วิธีการอธิบายประกอบการซักถามให้นักเรียนตอบมากที่สุด การที่ครูใช้วิธีการนี้นั้นน่าจะเป็นเพราะว่าเป็นวิธีที่ง่าย สะดวกสำหรับครู เพราะไม่ต้องเตรียมอะไรมากมาย และที่สำคัญสามารถนำเสนอให้นักเรียนทั้งชั้นเป็นจำนวนมากได้พร้อมกัน โดยหวังให้ทุกคนได้รับรู้เข้าใจได้ตรงกัน นั่นคือ นำเสนอเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องเสียเวลามากนั่นเอง แม้ว่าวิธีการสอนนี้จะเอื้ออำนวยความสะดวกสบายให้แก่ครูผู้สอน และใช้เวลาไม่มากนักก็ตาม แต่การสอนวิธีนี้มีได้ช่วยฝึกหรือทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากนัก ขณะเดียวกันการสอนพร้อมกันทั้งชั้น โดยไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างสติปัญญาของเด็ก เป็นไปได้ยากที่จะทำให้ทุกคนในชั้นเรียนประสบผลสำเร็จในเวลาเดียวกัน ดังนั้นในการดำเนินการสอน ควรให้นักเรียนได้แสดงออกโดยปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ให้มาก วิธีการสอนโดยการอธิบายตลอดและยึดตนเองเป็นศูนย์กลางครูควรใช้ให้น้อยลง ควรสนับสนุนให้นักเรียนได้มีการค้นคว้า อภิปราย สาธิตหรือทดลองวางแผนปฏิบัติให้มากที่สุด นั่นคือการสอนควรจะมีหลากหลายวิธี ครูควรลดบทบาทลงเป็นเพียงผู้กำกับ คอยเป็นผู้ชี้แนะและช่วยเหลือเท่านั้น ควรเน้นกิจกรรมการเรียนการสอน ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางมากขึ้น การบอกหรือสั่งควรใช้ให้น้อยลง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากที่สุด ดังที่ ดิวอี้ (Dewey, อ้างใน ยุพิน พิพิธกุล, 2530, หน้า 48) นักการศึกษาที่มีชื่อเสียงได้เสนอแนวคิดและปรัชญาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า ควรยึดหลักให้ผู้เรียนได้คิดค้นคำตอบด้วยตนเอง ค้นคว้าและกระทำด้วยตนเองมากที่สุด ผู้สอนเป็นเพียงผู้แนะแนวทางส่งเสริมและให้ข้อเสนอแนะเมื่อกระทำไม่ถูกต้อง

นอกจากนี้จากผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นว่า ก่อนที่จะนำเสนอเนื้อหาทุกครั้งมีครูเพียงไม่กี่คนเท่านั้นที่แจ้งจุดประสงค์ของบทเรียนให้นักเรียนทราบ ครูส่วนใหญ่ไม่ได้ให้ความสำคัญ ทั้งนี้ น่าจะเป็นเพราะว่า ครูได้แจ้งจุดประสงค์ของบทเรียนทั้งหมดในวันแรกของการสอนแล้ว จึงไม่ได้ให้ความสนใจที่จะบอกจุดประสงค์ย่อยในแต่ละเนื้อหาให้นักเรียนทราบ การแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบก่อนเสนอเนื้อหานั้นเป็นการเตรียมความพร้อมของเด็ก ให้เด็กได้รู้ และตระหนักว่าเมื่อเรียนเนื้อหานี้ไปแล้ว เขาควรรู้และทำอะไรได้บ้าง ทั้งยังเป็นการกระตุ้นให้ครูได้สอนให้บรรลุตามเป้าหมายหรือจุดประสงค์ที่ครูกำหนดไว้ นอกจากนี้วัตถุประสงค์การสอนยังเป็นเสมือนแผนที่นำทางให้ไปถึงจุดหมายปลายทางได้ ดังนั้นก่อนที่จะเริ่มทำการสอนบทเรียนแต่ละครั้ง ควรเสนอแนะให้นักเรียนทราบตั้งแต่เริ่มต้นบทเรียนว่า มีวัตถุประสงค์อะไรที่นักเรียนควรจะรู้และทำอะไรได้บ้าง หลังจากจบบทเรียนแล้ว ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสเตรียมตนเอง ที่จะร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นไปตามหลักการและแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ กานเย (Gagne, อ้างใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2537, หน้า 190 - 191) ที่กล่าวไว้ว่าในกระบวนการเรียนการสอนบทหนึ่ง ๆ ครูผู้สอนควรบอกให้นักเรียนรู้จุดประสงค์ของบทเรียนนั้น ๆ เพื่อนักเรียนจะได้ทราบ และรู้เป้าหมายของการเรียนเนื้อหาใหม่ว่าเรียนไปทำไมเพื่ออะไร ซึ่งจะทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน เกิดความร่วมมือกันด้วยดีทั้งสองฝ่าย

ในด้านการใช้เทคนิคการสอนนั้น จากผลการวิจัยที่ชี้ว่าครูทุกคนใช้เทคนิคการสอนในด้านการยกตัวอย่างประกอบ และการใช้คำถามในทุกคาบเรียน แม้ว่าการใช้เทคนิคในด้านการใช้คำถามครูจะใช้ในทุกคาบก็ตาม จะเห็นได้ว่าการใช้คำถามของครูยังไม่ได้ส่งเสริมกระบวนการคิดเท่าที่ควร ลักษณะการใช้คำถามของครูส่วนใหญ่ จะเป็นคำถามที่ถามความรู้ ความจำ ความเข้าใจง่าย ๆ สั้น ๆ คำถามที่ถามให้คิดวิเคราะห์หาเหตุผลยังมีน้อย แม้ว่าจะใช้คำถามที่ถามหาเหตุผล ให้นักเรียนได้ใช้ความคิดบ้างก็ตาม แต่ก็เป็นคำถามทั้งชั้น ที่ไม่ได้มุ่งเน้นคำตอบ จริงจังนักและครูมักจะพูดนำคำตอบ เมื่อนักเรียนตอบไม่ได้ โดยไม่ได้เน้นย้ำหรือเรียกถามเป็นรายคน จึงทำให้นักเรียนบางส่วนไม่สนใจจะตอบคำถาม และไม่กระตือรือร้นที่จะคิดหาคำตอบ แสดงให้เห็นว่าครูยังไม่ให้ความสำคัญของการใช้คำถามเท่าที่ควร ถึงแม้ว่าการสอนโดยการใช้คำถามจะเป็นการสอนที่ครูเป็น

ศูนย์กลาง เป็นผู้ชี้แนะให้เด็กคิดไปในทางที่ครูต้องการเป็นส่วนใหญ่ก็ตาม แต่ก็ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น ถ้าครูใช้คำถามได้ดี คล่องแคล่ว มีเทคนิคในการใช้คำถามแล้ว นอกจากจะเป็นการกระตุ้นให้เด็กคิดหรือเกิดกระบวนการทางสมองที่สูงขึ้นแล้ว ยังจะแก้ปัญหาที่สำคัญอย่างยิ่งของสภาพการเรียนการสอนทั่วไปคือ การไม่ฟังครู และไม่ฟังเพื่อนด้วยกัน ซึ่งเสริมศรีไทยศร (2539, หน้า 9 – 101) ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคนิคการใช้คำถามว่าในการเรียนการสอน ครูควรใช้คำถามจากง่ายไปหายาก คำถามไม่ควรกว้างเกินไป มีความกระชับชัดเจน ควรใช้ทั้งคำถามที่ง่าย ถามเพื่อให้เกิดความคิดและฝึกให้ผู้เรียนคิดเหตุผลของตนเองมากขึ้น นอกจากนี้ควรถามทั้งชั้น โดยไม่เจาะจงผู้หนึ่งผู้ใดก่อน แล้วจึงเรียกถามเป็นรายคน หลังจากทั้งระยะให้คิด ครูควรสนใจและให้ความสำคัญกับคำตอบและที่สำคัญควรกระตุ้นให้ผู้เรียนถามครูบ้าง ถามกันเองบ้าง เพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ และความริเริ่มสร้างสรรค์ในตัวเด็กให้มากยิ่งขึ้น

ส่วนการใช้เทคนิคการสอนในด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์นั้น ผลจากการวิจัยชี้ให้เห็นว่าครูส่วนใหญ่ยังมีความเคยชินกับการสอนแบบเก่า ๆ ไม่มีการนำสื่อหรืออุปกรณ์มาใช้ประกอบการสอน มีครูเพียงส่วนน้อยเท่านั้น ที่นำสื่อและอุปกรณ์มาใช้ประกอบในการเรียนการสอนในชั้นเรียน ทั้งนี้ น่าจะเป็นเพราะว่าครูส่วนใหญ่มีภาระความรับผิดชอบมาก ไม่มีเวลามากพอที่จะผลิตสื่อการสอน ไม่มีความสามารถในการผลิตสื่อ และไม่ให้ความสำคัญต่อการใช้สื่อ และอุปกรณ์ประกอบการสอนเท่าที่ควร

เป็นที่น่าเสียดายว่าถ้าครูใช้สื่อและอุปกรณ์ควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว นอกจากจะช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจ เ้าใจให้ผู้เรียนเกิดความคิด ทำให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการเรียนการสอนแล้วยังช่วยเสริมสร้างเจตคติที่ดี มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชานามธรรม เพื่อให้เกิดมโนคติที่แจ่มแจ้ง ควรใช้สื่อมาประกอบการสอน เพื่อนำไปสู่การมีความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง และส่งผลต่อการเรียนของนักเรียนในที่สุด ดังผลงานวิจัยของ วรณะ วงศ์สวัสดิ์ (2526) ที่พบว่าการใช้สื่อและอุปกรณ์ประกอบการสอนจะส่งผลต่อการเรียนรู้ และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่า และมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีกว่านักเรียนที่เรียนโดยไม่มีสื่อประกอบการเรียนการสอน ดังนั้นในการเรียนการสอน

เพื่อให้เกิดบรรยากาศที่ดี ทำให้นักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้มากขึ้น การสอนโดยวิธีอธิบายตลอด ก่อให้เกิดความเบื่อหน่ายขึ้นในนักเรียน ครูควรหาวิธีสร้างความตื่นใจ ระวังในการสอน โดยการใช้อุปกรณ์หรือสื่อการสอนแปลก ๆ ใหม่ ๆ มาประกอบการสอนให้มากขึ้น เพื่อประสิทธิภาพของการเรียนการสอนในที่สุด ซึ่งเป็นไปตามหลักการและแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนของเพียเจต์ (Piaget, อ้างใน บุญทัน อยู่ชมบุญ, หน้า 30) ที่กล่าวว่า ในการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนมีทักษะ และพัฒนาการทางความคิดได้นั้น ควรเริ่มด้วยการกระทำหรือฝึกปฏิบัติ การสอนจึงควรใช้สื่อหรืออุปกรณ์มาประกอบการสอนให้เห็น ได้จับต้องของจริงให้มากที่สุด

ขั้นสรุป

จากผลการวิจัยที่ชี้บ่งว่าครูสรุปบทเรียนร่วมกับนักเรียนและสรุปบทเรียนให้นักเรียนเท่านั้น จะเห็นได้ว่านักเรียนไม่มีโอกาสได้แสดงออกซึ่งความคิดเห็น และความสามารถของตนเองเลย ทั้งนี้เป็นเพราะครูยังไม่มีความเชื่อมั่นว่านักเรียนจะสรุปบทเรียนเองได้ และกลัวว่าเมื่อให้นักเรียนสรุปบทเรียนเอง ผลจากการสรุปอาจจะไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง หรืออาจเป็นเพราะว่าครูรีบร้อนด่วนสรุป ด้วยเวลาที่มีจำกัด เก่งกว่าจะสอนไม่ทันตามที่กำหนดไว้ จากลักษณะการสรุปแม้ว่าครูจะสรุปร่วมกับนักเรียนก็ตาม แต่ก็ยังเป็นไปในลักษณะที่ครูชี้นำความคิดของนักเรียนให้เป็นไปตามความคิดเห็นของครูเป็นส่วนใหญ่ นักเรียนจะพูดหรือแสดงออกตามคำถามและคำสั่งของครูทั้งสิ้น

ในการจัดการเรียนการสอนที่ต้องการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ เกิดกระบวนการที่ ทำให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็นแล้ว ครูผู้สอนจะต้องเน้นกิจกรรมที่ทำให้เด็กได้รู้จักแสดงออกซึ่งความคิดเห็น ได้รู้จักสรุปแนวคิดของเนื้อหาบทเรียนออกมาเป็นกฎ หรือหลักการด้วยตนเอง ครูไม่ควรรีบร้อนด่วนสรุปให้ ถ้านักเรียนเข้าใจในเนื้อหา ทำโจทย์ตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างจนนักเรียนเห็นรูปแบบจะช่วยให้นักเรียนสรุปเองได้ การสรุปบทเรียนด้วยตนเอง นอกจากจะทำให้ครูทราบว่า นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาสาระ ตลอดจนทั้งความคิดรวบยอดของบทเรียน ได้ถูกต้องมากขึ้นเพียงใดแล้ว ยังทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ มีกำลังใจ และเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนต่อไปอีกด้วย ซึ่ง ศิลา จายนิโยธิน (อ้างใน บันลือ พฤกษะวัน, 2534, หน้า 91-92) ได้เสนอแนะเช่นกันว่าในการเรียนการสอนที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้และเกิดผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนควรทำการสรุป

เองหลังจากอภิปรายถึงผลแห่งการพิสูจน์ ทดลองนั้นแล้ว ครูไม่ควรสรุปให้อย่างยิ่ง นอกจากนี้ ยุพิน พิพิธกุล (2530, หน้า 50) ก็ได้เสนอแนะหลักในการสอนคณิตศาสตร์ไว้เช่นกันว่า หลังจากครูอธิบายจบบทเรียนแล้ว ครูควรให้นักเรียนได้สรุปความคิดรวบยอด หรือในมิตินี้เอง การยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่าง ให้นักเรียนได้ฝึกฝนจนเข้าใจ จะช่วยให้นักเรียนสรุปเองได้ ซึ่งนอกจากจะทำให้เกิดการจดจำไปได้อีกนานแล้ว ยังก่อให้เกิดความภาคภูมิใจอีกด้วย

ขั้นฝึกหัดฝึกทักษะ

จากผลการวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่าครูส่วนใหญ่ได้ให้เด็กฝึกทักษะทั้งจากแบบเรียนหรือจากโจทย์พิเศษของครู ตลอดทั้งทำเองที่โต๊ะและที่บนกระดานนั้น ทั้งนี้ น่าจะเป็นเพราะการฝึกทักษะเป็นวิธีการตรวจสอบความเข้าใจอย่างแท้จริงว่า นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่เรียนผ่านไปหรือไม่ มากน้อยเพียงใด การฝึกฝน ฝึกทักษะ ฝึกการใช้กฎ สูตรที่สรุปจากบทเรียน นอกจากจะเป็นการเน้นย้ำความเข้าใจให้มากขึ้นแล้ว ยังช่วยทำให้เกิดความแม่นยำในการนำไปใช้ด้วย สอดคล้องกับแนวความคิดของ ธอร์นไดค์ (Thorndike, อ้างใน ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, หน้า 2534, หน้า 52 – 54) ที่กล่าวว่า การฝึกหัด กระทำซ้ำบ่อย ๆ ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นาน และคงทนถาวร และเมื่อเกิดความเข้าใจหรือเรียนรู้แล้วไม่ได้กระทำซ้ำบ่อย ๆ จะทำให้การเรียนรู้นั้นไม่คงทนถาวร ในที่สุดก็เกิดการลืมจนไม่เรียนรู้อีกเลย

นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นอีกว่า การที่มีครูเพียงท่านเดียวเท่านั้นที่ให้นักเรียนฝึกจากชุดแบบฝึกหัด โดยที่ครูส่วนใหญ่ไม่ได้เตรียมชุดแบบฝึกหัดให้นักเรียนฝึกทำเลยนั้น น่าจะเป็นเพราะว่าครูอาจจะไม่มีเวลาในการทำชุดแบบฝึกหัด หรือขั้นตอนในการได้มายุ่งยากและวุ่นวาย ต้องเสียเวลาในการจัดทำ ทำให้ครูไม่มีกำลังใจในการคิดทำ และเห็นว่ามียุทธวิธีอื่นที่สะดวกสบายกว่า เช่น เขียนโจทย์บนกระดานให้ทำพร้อมกันเป็นต้น จึงทำให้ครูหลีกเลี่ยงวิธีนี้ แต่การฝึกโดยวิธีนี้มีข้อดีคือทำให้นักเรียนได้ทำงานตามลำพัง ตามความสามารถของตนเอง โดยที่เด็กเก่งไม่ต้องเสียเวลารอเด็กอ่อน สามารถทำล่วงหน้าให้ครูตรวจก่อน โดยไม่ต้องรอเฉลยพร้อมกันก็ได้ เป็นการแก้ไขความแตกต่างระหว่างสติปัญญาของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี กรมการฝึกหัดครู (2529, หน้า 83) ได้ให้ข้อเสนอแนะในเรื่องนี้ว่า นอกจากจะให้นักเรียนออกไปทำแบบฝึกหัดบนกระดาน หรือทำพร้อมกันทั้งชั้น

แล้ว ครูควรให้เด็กได้ทำชุดแบบฝึกหัดอย่างอิสระด้วยตนเอง โดยใช้แบบฝึกหัดที่ยากง่ายแตกต่างกัน ในเด็กอ่อนและเด็กเก่ง ซึ่งนอกจากจะทำให้นักเรียนได้รู้จักคิด และตัดสินใจปัญหาได้อย่างอิสระแล้ว ยังเป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างสติปัญญาของเด็กอีกด้วย เวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัด ก็ไม่ควรนานมากนัก ที่สำคัญครูควรตรวจสอบและให้ผลย้อนกลับแก่นักเรียนภายในคาบเรียนนั้น เพื่อขจัดและป้องกันมิให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการปกครองชั้นเรียน ดังนั้นการที่ครูจะให้ให้นักเรียนฝึกทักษะแบบใดนั้น ครูควรใช้วิจารณญาณว่าจะให้นักเรียนฝึกอย่างไรจึงจะเหมาะสมกับเวลา ความยากง่ายของเนื้อหา และความแตกต่างระหว่างสติปัญญาของเด็ก เพื่อที่จะส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ไปฝึกฝนจนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจ อันจะทำให้การเรียนการสอนบรรลุตามความมุ่งหวังได้ เป็นไปตามหลักการและแนวความคิดในการจัดการเรียนการสอนของกานเย (Gagne, อ้างใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2537, หน้า 191) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า เมื่อต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในสิ่งใด ควรให้เขาได้ฝึกฝน ฝึกทักษะ เพื่อให้เกิดการซึมซับ จดจำ แล้วเขาจะได้นำความรู้นั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

ขั้นประเมินผล

จากผลการวิจัยที่ชี้บ่งว่า ครูวัดผลการเรียนของนักเรียนวิธีเดียวเท่านั้น คือวัดจากการทำแบบฝึกหัด ซึ่งไม่ว่าจะวัดจากแบบฝึกหัดท้ายแบบเรียนหรือจากโจทย์พิเศษก็ตาม เป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นว่าครูไม่เห็นความสำคัญของการประเมินผลหลังจบบทเรียนของนักเรียนเลย ทั้งนี้จะเห็นได้จากลักษณะกิจกรรมการสอนของครูส่วนใหญ่หลังจากเรียนจบเนื้อหาบทเรียนแล้ว ครูทุกคนจะสั่งให้นักเรียนทำโจทย์แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเป็นส่วนใหญ่ในเกือบทุกคาบเรียน โดยมีได้คำนึงถึงเวลาที่เหลือว่าอย่างน้อยเพียงใด แสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมการสอนของครูยังยึดติดอยู่กับรูปแบบการสอนแบบเดิม คือเมื่อนักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนแล้ว วัดผลโดยการทำโจทย์ท้ายบทเป็นการบ้าน ไม่ได้สนใจที่จะตรวจสอบในท้ายคาบเรียนว่านักเรียนเข้าใจบทเรียนหรือไม่ มากน้อยเพียงใด

แม้ว่าผลจากการวิจัยจะชี้ให้เห็นว่ามีครูส่วนน้อยเท่านั้นที่ตรวจและเฉลยโจทย์แบบฝึกหัดได้ทันภายในคาบเรียนก็ตาม แต่ลักษณะการตรวจก็ประเมินผลได้ไม่ชัดเจนว่านักเรียนเข้าใจมาก

น้อยเพียงใด ทั้งนี้เพราะครูใช้เวลาในการทำแบบฝึกหัดอย่างจำกัด แล้วจึงนำมาเฉลยพร้อมกันทั้งชั้น เป็นส่วนใหญ่ โดยไม่ได้คำนึงถึงว่านักเรียนทุกคนจะทำเสร็จหรือไม่

จะเห็นได้ว่าการวัดและประเมินผลของครูยังมีส่วนที่บกพร่องอยู่มาก การวัดผลโดยการทำแบบฝึกหัดยังไม่เหมาะสมกับเวลา ครูส่วนใหญ่ไม่ได้ตรวจสอบ แจ้งผลและประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัดได้ทันภายในคาบเรียน จึงทำให้ไม่อาจทราบได้ว่าผลจากการสอนในคาบเรียนนั้นเด็กเกิดการเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงครูผู้สอนว่ามีสิ่งใดบกพร่อง ควรแก้ไขปรับปรุง

ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิธีการวัดผลที่เหมาะสมกับเวลาอันมีจำกัด และสามารถประเมินผลได้ทันภายในคาบเรียน เช่นใช้วิธีการทดสอบเป็นต้น แต่จากผลการวิจัยไม่พบว่ามีครูท่านใดวัดผลโดยการใช้แบบทดสอบเลย แม้ว่าขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบจะยุ่งยากเสียเวลา แต่เมื่อนำมาใช้แล้วจะสะดวกสบาย และง่ายต่อการประเมินผล ซึ่งสามารถประเมินผล การเรียนของนักเรียนได้ทั่วถึงทุกคนด้วย ดังนั้นการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนในชั้นเรียนในแต่ละคาบ มิใช่เป็นตัวบ่งชี้ให้ทราบ ถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลว ของกิจกรรมการเรียนการสอนเท่านั้น ผลจากการประเมินยังก่อให้เกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ในตัวเด็กด้วย ทั้งนี้เพื่อให้ ประเมินผลได้ทันภายในคาบเรียน อันจะเป็นประโยชน์ต่อตัวนักเรียน ครูและการเรียนการสอนด้วย ทั้งนี้เพราะเมื่อสั่งให้เด็กทำแบบฝึกหัดหรือข้อสอบหรืองานที่ปฏิบัติอื่นใดก็ตาม เด็กย่อมมีความ ต้องการที่จะทราบผลแห่งการกระทำนั้นทันที เพื่อทำให้เกิดความภาคภูมิใจและความชื่นชมยินดี เป็นที่ยอมรับของเพื่อนฝูงและครูอาจารย์ ซึ่งกานเย (Gagne, อ้างใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2537, หน้า 191) ได้ให้ข้อเสนอแนะหลักในการวัดผล การเรียนการสอนในชั้นเรียนว่า หลังจากการเรียนรู้ครู ต้องตรวจสอบว่าเด็กเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใด และเฉลี่ยผลการกระทำของนักเรียนทันที พฤติกรรมใดที่นักเรียนได้กระทำ ควรให้เขาได้รับรู้ว่า ถูกต้อง มากน้อยเพียงใด เพื่อเขาจะได้รู้ และแก้ไขข้อบกพร่องต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ผู้วิจัยได้แนวคิดที่จะเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาดังนี้

1. ในการนำเข้าสู่บทเรียนนอกเหนือจากการทบทวนความรู้เดิมให้นักเรียนแล้ว ครูผู้สอนควรได้มีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานโดยการทดสอบเสียก่อน ทั้งนี้เพื่อครูจะได้ทราบว่านักเรียนมีปัญหาหรือขาดความรู้เนื้อหาเรื่องใด ที่จะนำมาใช้ในเนื้อหาใหม่ได้ดีแล้วครูจะได้สอนเสริมเนื้อหานั้นได้ถูกต้อง เพื่อการเรียนการสอนจะได้เกิดผลดียิ่งขึ้น และผลการเรียนเนื้อหาใหม่จะไม่เกิดปัญหา
2. ในขั้นตอนการดำเนินการสอน ก่อนจะนำเสนอเนื้อหาใหม่ครูควรแจ้งจุดประสงค์ หรือเป้าหมายเนื้อหาบทเรียนให้นักเรียนทราบทุกครั้ง ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนได้เตรียมพร้อมและตระหนักว่าเขาควรรู้และทำอะไรได้บ้างหลังจากจบบทเรียนแล้ว
3. ในการนำเสนอเนื้อหา ครูผู้สอนควรจะเน้นการสอน ที่ให้นักเรียน ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือการแสดงออกให้มากขึ้น เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนการสอน ควรใช้วิธีการสอนที่หลากหลายขึ้น ให้นักเรียนได้มีการค้นคว้า อภิปราย หรือมีส่วนร่วมในการใช้สื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนอย่างทั่วถึง และที่สำคัญครูผู้สอนควรจะได้นำสื่อหรืออุปกรณ์มาใช้ประกอบการเรียนการสอนให้มากขึ้น เพื่อสร้างแรงจูงใจและเสริมความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น
4. ในการใช้เทคนิคการสอนของครูในด้านการใช้คำถาม ซึ่งครูจะใช้เกือบตลอดเวลาในชั้นเรียน ครูควรใช้คำถามที่ถามหาเหตุผล ถามให้นักเรียนคิดวิเคราะห์มากขึ้น นอกจากจะถามทั้งชั้นแล้ว ควรถามเป็นรายบุคคลสลับกันไป และที่สำคัญเมื่อนักเรียนตอบไม่ได้ ครูไม่ควรรีบร้อนเฉลยหรือตอบให้นักเรียนก่อน ควรให้เวลานักเรียนคิดหรือพยายามเปลี่ยนคำถามเพื่อให้นักเรียนเข้าใจและแสวงหาคำตอบได้ ควรจะให้ความสนใจและความสนใจกับคำตอบของนักเรียนทุกครั้งทั้งนี้เมื่อนักเรียนตอบได้ถูกต้อง ครูควรจะให้คำชมเชยหรือยกย่อง และเมื่อตอบผิดครูควรแก้ไขและให้

คำแนะนำทั้งเสริมกำลังใจให้ทุกครั้ง เพื่อสร้างความภาคภูมิใจและความเพียรพยายามในตัวนักเรียนยิ่งขึ้น

5. ในการสรุปบทเรียน ครูควรให้นักเรียนสรุปบทเรียนด้วยตนเองเพื่อครูจะได้ทราบและตรวจสอบดูว่านักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนถูกต้องมากน้อยเพียงใดมีสิ่งใดที่ครูควรจะได้แก้ไขหรือเสริมเพิ่มเติมให้อีก

6. ครูควรได้มีการทำชุดแบบฝึกหัดเพื่อให้นักเรียนได้ทำการฝึก หลังจากเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนแล้ว ทั้งนี้เนื่องจากจะทำให้เด็กได้ประสบการณ์ในการทำโจทย์ที่หลากหลายแล้วยังช่วยแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างสติปัญญาของเด็กในชั้นเรียนได้อีกด้วย

7. ครูควรให้ความสำคัญกับการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนให้มาก ควรได้มีการทดสอบ เพื่อตรวจสอบนักเรียนแต่ละคนว่า มีความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนที่เรียนผ่านไป มากน้อยแตกต่างกันเพียงใด ทั้งนี้เพื่อนักเรียนจะได้ทราบความสามารถแท้จริงของตนเองว่า หลังจากจบบทเรียนแล้วเขามีความรู้ความสามารถมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้เพื่อตัวครูและนักเรียนจะได้แก้ไขข้อบกพร่องและปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการบันทึกพฤติกรรมการสอนในแบบสังเกต ที่กำหนดหัวข้อ มักทำให้การสังเกตอยู่ในวงจำกัด อาจทำให้พลาดการสังเกตพฤติกรรมบางอย่าง ที่อยู่นอกเหนือจากที่หัวข้อกำหนดไว้ ซึ่งเป็นจุดอ่อนของการสังเกต จึงควรที่ผู้วิจัยจะได้คำนึงถึง พฤติกรรมอื่นๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในชั้นเรียน นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อจะได้ตีความและทราบความหมายของพฤติกรรมเหล่านั้น

2. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่นอกเหนือจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับครูผู้สอน ทั้งนี้เพราะจากการสังเกตพฤติกรรมการสอนของครูในชั้นเรียนพบว่าปัจจัยอื่น เช่น ปัจจัยจากตัวนักเรียน ในกรณีที่นักเรียนบางคน ไม่สนใจและตั้งใจเรียน เป็นเหตุให้ครูต้องเสียเวลาในการควบคุมชั้นเรียน ทำให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนไม่เป็นไปตามที่ครูกำหนดไว้ เป็นต้น แม้ว่าครูจะเตรียมการสอนและดำเนินการเรียนการสอนได้ดีเพียงใด

แต่ถ้ามีปัจจัยต่าง ๆ ดังกล่าวมาเกี่ยวข้อง ก็ย่อมส่งผลต่อการเรียนการสอนได้ จึงควรที่จะได้หาสาเหตุและปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการเรียนการสอน เพื่อก่อให้เกิดผลดีต่อทั้งผู้เรียนและผู้สอนเอง

3. ควรได้มีการศึกษาพฤติกรรมการณ์เรียนของนักเรียน ควบคู่กันไปกับการศึกษาพฤติกรรมการณ์สอนของครูในชั้นเรียนด้วย ทั้งนี้เพราะจากการสังเกตพฤติกรรมการณ์สอนของครู ในชั้นเรียนพบว่า พฤติกรรมการณ์เรียนของนักเรียนและปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน เช่นการอภิปรายพูดคุย ได้ตอบและซักถามในเรื่องที่นอกเหนือจากเนื้อหาหรือเกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียน ระหว่างครูกับนักเรียน หรือระหว่างนักเรียนด้วยกันเอง ส่งผลให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ไม่เป็นไปตามที่ครูกำหนด ทั้งนี้เพื่อจะได้ศึกษาและวิเคราะห์ถึงการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการณ์ที่เกิดขึ้นดังกล่าว อันจะเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนซึ่งเกี่ยวเนื่องทั้งกับตัวครูผู้สอนและตัวนักเรียนเองด้วย