

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการสอนวิทยาศาสตร์แบบศูนย์-การเรียนกับแบบบรรยายประกอบการสาธิต โดยทดลองสอนเรื่อง "ความร้อนในชีวิตประจำวัน" กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง ของโรงเรียนพระราชกรู้อุปถัมภ์ จำนวน 2 ห้องเรียนๆละ 37 คน โดยให้ห้องเรียนหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองซึ่งครูสอนแบบศูนย์การเรียน อีกห้องเรียนหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมซึ่งครูสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิต ก่อนการทดลอง นักเรียนทั้งสองกลุ่มนี้มีระดับความสามารถในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

เมื่อครูทำการสอนแบบศูนย์การเรียนกับแบบบรรยายประกอบการสาธิตแก่นักเรียนทั้งสองกลุ่มแล้วก็เปรียบเทียบผลการสอน โดยใช้แบบสอบ 2 ชนิด คือ

1. แบบสอบเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบชุดนี้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันทีที่การเรียนการสอนเสร็จสิ้นลง หลังจากนั้นอีกหนึ่งสัปดาห์ได้นำไปใช้อีกครั้งหนึ่งเพื่อวัดความจำในเนื้อหาวิชาของการสอนทั้งสองแบบ แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามวิธีสถิติ หากค่ามัธยิมเลขคณิต และทดสอบความแตกต่างของค่ามัธยิมเลขคณิตโดยใช้ t-test ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

2. แบบสอบเพื่อใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบชุดนี้สองครั้ง ครั้งแรกใช้ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง โรงเรียนพระราชกรู้อุปถัมภ์ทั้งหมด เพื่อเลือกเด็กเป็นกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ครั้งที่สองใช้ทดสอบทันทีที่การเรียนการสอนเสร็จสิ้นลง แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามวิธีสถิติเช่นเดียวกับในข้อ 1

ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนห้องที่ครูสอนแบบศูนย์การเรียนรู้กับห้องที่ครูสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
2. ความจำในเนื้อหาวิชาของนักเรียนห้องที่ครูสอนแบบศูนย์การเรียนรู้กับห้องที่ครูสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
3. ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนห้องที่ครูสอนแบบศูนย์การเรียนรู้กับห้องที่ครูสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
4. ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนและหลังจากที่ครูสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
5. ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนและหลังจากที่ครูสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยปรากฏว่าผลการสอนวิทยาศาสตร์แบบศูนย์การเรียนรู้กับแบบบรรยายประกอบการสาธิตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทั้งนี้เพราะผลการสอนเราเปรียบเทียบสองแง่เท่านั้น คือ

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นเราวัดได้แค่ด้านเนื้อหาวิชาเท่านั้น เราไม่สามารถจะ วัดถึงทักษะต่างๆที่เกิดขึ้นได้ ดังนั้นผลที่ได้จึงปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลอง ซึ่งครูสอนแบบศูนย์การเรียนรู้มีความกระตือรือร้น มีความสนใจต่อการเรียนมาก นักเรียนตื่นตัว และสนุกเพลิดเพลินกับสื่อการสอนต่างๆ และการทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน มีความสามารถ

ในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้อย่างดี มีการแบ่งความรับผิดชอบ และคอยช่วยเหลือกันในกลุ่ม มีทักษะในการใช้เครื่องมือประกอบการทดลอง ตลอดจนวิธีเก็บรักษาเครื่องมือเหล่านั้น นักเรียนส่วนใหญ่มีความซื่อสัตย์และรับผิดชอบการทำงานของตนเอง และคอยชักชวนเพื่อนร่วมกลุ่ม รู้จักออกความคิดเห็นร่วมกัน และช่วยกันตัดสินใจได้ ลักษณะต่างๆ เหล่านี้พบได้น้อยมากในนักเรียนกลุ่มควบคุม ซึ่งครูสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิต นักเรียนในกลุ่มนี้จะแสดงความสนใจและกระตือรือร้นต่อการสอนของครูก็เฉพาะในเวลาทีครูทำการสาธิต หรือตั้งคำถามให้คิด ส่วนทักษะต่างๆ นั้น ไม่มีโอกาสได้ฝึกเลย

เหตุผลอีกประการหนึ่ง ที่ทำให้ผลการวิจัยออกมาเช่นนี้ อาจจะเป็นเพราะว่าการสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตในกลุ่มควบคุมนั้น ครูผู้สอนได้ใช้คำถามเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการสอน และให้นักเรียนพยายามสรุปมโนทัศน์ (concept) ต่างๆ ด้วยตัวเอง แทนที่ครูจะบรรยายให้ฟังฝ่ายเดียว

สำหรับความจำในเนื้อหาวิชาของนักเรียนทั้งสองกลุ่มนั้น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งแตกต่างจากผลวิจัยของบุคคลอื่นๆ ที่เคยทำกันมา ทั้งนี้เป็นเพราะสาเหตุหลายประการด้วยกันคือ

1) การสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตของผู้วิจัยนั้น ใช้คำถามเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการสอนมาก มีการตั้งคำถาม เพื่อให้นักเรียนสรุปมโนทัศน์ได้ด้วยตัวเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสาธิตให้เพื่อนนักเรียนด้วยกันดู และมีการใช้สื่อการสอนต่างๆ ประกอบการสอน จึงจัดได้ว่าเป็นการสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตที่มีคุณค่า เน้นทั้งวิธีการและเนื้อหาที่นักเรียนจะได้รับ

2) เนื้อหาของบทเรียนเรื่อง "ความร้อนในชีวิตประจำวัน" นี้ มีการคำนวณด้วย จึงทำให้นักเรียนกลุ่มควบคุม ซึ่งเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิต ได้เปรียบกว่านักเรียนกลุ่มทดลอง ซึ่งเรียนแบบศูนย์การเรียนในตอนที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณในทางตรงกันข้าม นักเรียนกลุ่มทดลองก็จะเรียนได้ดีกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม ถ้าเป็นเนื้อหาทอนบรรยาย

จากสาเหตุสองประการนี้ จึงทำให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความจำในเนื้อหาวิชา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ปรากฏว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทั้งนี้เพราะความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นั้น มีสิ่งที่จะสร้างขึ้นได้ในระยะเวลาเพียงเดือนเดียว หากใช้ระยะเวลาที่ยาวนานกว่านี้ ผลที่ได้คงจะแตกต่างจากการวิจัยครั้งนี้อย่างแน่นอน แต่อย่างไรก็ตาม จากการวิจัยก็พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการสอนแบบศูนย์การเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าวิธีการสอนทั้ง 2 แบบต่างก็มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็ก เพราะในการสอนครั้งนี้ได้พยายามฝึกให้เด็กได้รู้จักใช้ความคิดของตัวเองเป็นสำคัญ

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ เราอาจกล่าวได้ว่า การสอนแบบศูนย์การเรียนมีคุณค่าด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ต่อนักเรียน ไม่แตกต่างจากการสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิต ซึ่งเป็นวิธีการที่ครูใช้กันเป็นส่วนมากในห้องเรียนปัจจุบัน แต่การสอนแบบศูนย์การเรียนนั้นมีคุณค่ามากกว่าในด้านการฝึกทักษะและคุณสมบัติต่างๆที่ก่อการให้เกิดขึ้นในผู้เรียน และยังแก้ปัญหาเรื่องขาดแคลนครูได้อีกด้วย เพราะเมื่อนักเรียนคุ้นเคยกับการสอนแบบนี้แล้ว ครูจะเข้ามามีบทบาทสำคัญก็เฉพาะตอนเริ่มเข้าสู่บทเรียนและตอนสรุปท้ายบทเรียนเท่านั้น ดังนั้นศูนย์การเรียนจึงเป็นแนวคิดใหม่อันหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาสำคัญทางการศึกษาของไทยได้ คือปัญหาขาดแคลนครู และปัญหาเรื่องนักเรียนขาดทักษะและคุณสมบัติที่พึงประสงค์บางอย่าง เช่น ขาดความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ การทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ฯลฯ

ถึงแม้ว่าการสอนแบบศูนย์การเรียนจะมีคุณค่าดังกล่าวข้างต้น แต่จากการวิจัยก็ได้พบปัญหาอันเกิดจากการสอนแบบศูนย์การเรียน ดังนี้

1. ในการสอนเนื้อหาวิชาเดียวกัน การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ต้องใช้เวลามากกว่าการสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิต

2. การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ นั้น สอนเนื้อหาที่เกี่ยวกับการคำนวณได้ผลดีน้อยกว่าการสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิต

3. การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ต้องใช้เวลาคิดต่อกันตั้งแต่ 2 ชั่วโมงขึ้นไป จึงจะได้ผล แต่การจัดเวลาคิดต่อกันเช่นนี้เป็นเรื่องยุ่งยากมาก

4. การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์และมีความรับผิดชอบมาก ถ้านักเรียนคนใดไม่ซื่อสัตย์หรือแอบดูเฉลยคำตอบหรือไม่ร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง นักเรียนคนนั้นก็จะไม่ได้รับอะไรเลย

5. ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ต้องอาศัยชุดการสอนที่คัดและเหมาะสมกับเด็กกลุ่มที่จะสอน หากนำชุดการสอนที่สร้างขึ้นสำหรับเด็กในสภานหนึ่งไปสอนกับเด็กอีกสภานหนึ่ง ก็อาจจะไม่ได้ผลเท่าที่ควร ถึงแม้ชุดการสอนนั้นจะสร้างขึ้นและมีการทดสอบตามเกณฑ์มาตรฐานแล้ว

6. เด็กนักเรียนไทยยังมีความสามารถในการอ่าน ที่ความและสรุปความ ค่อนข้างต่ำ จึงทำให้การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ไม่ได้ผลเท่าที่ควร

7. จำนวนนักเรียนในห้องหนึ่งๆมีมากเกินไป ทำให้กลุ่มกิจกรรมในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้แต่ละกลุ่มมีมากเกินไป และทำให้การสอนไม่ได้ผลเท่าที่ควร และหากครูจะแก้ปัญหาโดยการเพิ่มจำนวนกลุ่มขึ้นเพื่อลดจำนวนนักเรียนในกลุ่มให้ลดลง ขนาดของห้องเรียนในประเทศไทยก็ไม่อำนวยให้ทำเช่นนั้นได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดจากการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้

1.1 ปัญหาเรื่องการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ต้องใช้เวลามากกว่าการสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตนั้น จะเป็นปัญหาเฉพาะหลักสูตรแบบเดิมซึ่งเน้นเนื้อหา

มากกว่าวิธีการ แต่ต่อไปก็คงไม่เป็นปัญหา เพราะลักษณะของหลักสูตรใหม่จะเน้นวิธีการเรียนการสอนมากขึ้น

1.2 หากเนื้อหาคอนเทนต์ สอนวิธีอื่นได้ผลกว่าการสอนแบบศูนย์การเรียน ก็ต้องเลือกการสอนวิธีนั้น ทั้งนี้ครูผู้สอนจะต้องใช้วิจารณญาณของตนเองว่าควรจะเป็นเลือกการสอนแบบใดในการสอนเนื้อหาเหล่านั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ผลดีที่สุด

1.3 ปัญหาความยุ่งยากเกี่ยวกับการจัดเวลาเป็นช่วงติดต่อกันไปนั้น จะเกิดขึ้นในระยะเวลาดำเนินการนำศูนย์การเรียนเข้ามาใช้เท่านั้น เพราะยังไม่คุ้นเคยกับการจัดเวลาเช่นนี้ แต่เมื่อเวลาผ่านไปปัญหานี้ก็จะหมดไป

1.4 ปัญหาเรื่องนักเรียนบางคนไม่ซื่อสัตย์และไม่รับผิดชอบนั้น ครูควรจะให้หัวหน้ากลุ่มและเพื่อนๆในกลุ่มช่วยกันดูแลตักเตือน และครูเองก็ต้องคอยดูแลขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมอย่างใกล้ชิดด้วย

1.5 ครูผู้สอนต้องรู้จักเลือกชุดการสอนที่ดีและเหมาะสมกับนักเรียนของตน หากหาชุดการสอนเช่นนี้ไม่ได้ก็เลือกการสอนแบบอื่นที่ให้คุณค่าเช่นเดียวกับการสอนแบบศูนย์การเรียน

1.6 ในระยะแรกของการสอนแบบศูนย์การเรียน ครูต้องทำงานหนัก เพื่อช่วยนักเรียนที่ความและสรุปความให้ได้ ในระยะหลังนักเรียนก็จะมีความสามารถเพิ่มขึ้น เพราะการที่ความและสรุปความนี้เป็นทักษะชนิดหนึ่ง ถ้ามีการฝึกฝนบ่อยๆก็เก่งขึ้นได้

1.7 ปัญหาเรื่องห้องเรียนมีขนาดเล็กเกินไปนั้น หากผู้บริหารการศึกษา จะนำการสอนแบบศูนย์การเรียนเข้ามาใช้ ก็ต้องให้การสนับสนุนเพื่อขยายห้องเรียนด้วย

2. ข้อเสนอแนะในการสร้างชุดการสอน

2.1 การสร้างชุดการสอนควรกระทำโดยคณะบุคคลที่ประกอบด้วยนักโศก-
ทัศน์ศึกษา ครูประจำวิชา ศิษยานุศิษย์ ผู้บริหารและนักจิตวิทยาการศึกษา เพื่อให้ชุด-



การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูง

2.2 ภาษาที่ใช้ในชุดการสอนต้องเป็นภาษาที่อ่านง่ายและเข้าใจง่ายเหมาะกับระดับของเด็กที่เรียน

2.3 ชุดการสอนที่สร้างขึ้นต้องมีการทบทวนปรับปรุงกับนักเรียนที่อยู่ในสภาพแวดล้อมต่างๆกันไป เพื่อให้ได้ชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพเหมาะกับเด็กทั่วไป

2.4 กิจกรรมและสื่อการสอนในชุดการสอนควรเป็นกิจกรรมที่ง่ายแก่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ ตลอดจนใช้สื่อการสอนที่สามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่น หรือครูสามารถประดิษฐ์ได้ด้วยตนเอง

2.5 ชุดการสอนที่สร้างขึ้นแล้วต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมและทันสมัยอยู่เสมอ

2.6 กิจกรรมในชุดการสอนต้องไม่ใช่ระยะเวลายาวนานเกินไป

3. ข้อเสนอแนะสำหรับครู

3.1 ครูผู้สอนต้องรู้จักเลือกวิธีการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ในการสอน

3.2 ต้องติดตามและศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาใหม่ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงการสอนของตนให้ทันกับยุคสมัย

3.3 การที่ครูจะนำเอาวิธีการสอนแบบไหนมาใช้ จะต้องศึกษาเกี่ยวกับเทคนิค ข้อดีและข้อเสีย ตลอดจนทดลองใช้วิธีนั้นเสียก่อนที่จะนำมาใช้กับเด็กจริงๆ

3.4 ครูที่อยู่ในสายวิชาเดียวกัน ควรมีการวางแผนร่วมกันเกี่ยวกับการนำเทคนิควิธีการสอนใหม่ๆมาใช้ เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีคุณค่าและน่าสนใจยิ่งขึ้น

4. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหาร

4.1 ผู้บริหารควรให้การสนับสนุนแก่ครูในการศึกษาและการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาใหม่ๆมาใช้

4.2 จัดหางบประมาณสำหรับการสร้างชุดการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา
บางตอนในทุกๆวิชา

5. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

5.1 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลการสอนแบบศูนย์การเรียนกับแบบอื่นๆ
เพิ่มเติมขึ้นอีก และควรควบคุมตัวแปรอื่นๆนอกเหนือจากการวิจัยครั้งนี้ด้วย เช่น ระยะเวลา
ที่ใช้ในการสอนแต่ละครั้ง และควรใช้เวลาในการทดลองนานกว่านี้

5.2 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบลักษณะพฤติกรรมของนักเรียนในห้องที่ครู
สอนแบบศูนย์การเรียนกับห้องที่ครูสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิต

5.3 ควรมีการศึกษาถึงอุปสรรคและปัญหาการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การ-
เรียนในโรงเรียนต่างๆที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกันไป

5.4 ควรมีการศึกษาว่าองค์ประกอบใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อการจัดห้องเรียน
แบบศูนย์การเรียน เช่น ระดับอายุ ความสามารถและเพศของนักเรียน ลักษณะวิชาที่
สอน การเลือกใช้สื่อการสอนประเภทต่างๆ ฯลฯ

5.5 ควรมีการสร้างชุดการสอนประกอบวิชาวิทยาศาสตร์ เพิ่มเติมขึ้นและ
ต้องทดลองปรับปรุงให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานกับนักเรียนที่มีพื้นเพต่างๆกัน

6. ข้อเสนอแนะทั่วไป

6.1 ศูนย์เทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ควรเป็นผู้นำในการผลิต
ชุดการสอน โดยร่วมมือกับกรมวิชาการ และเผยแพร่ชุดการสอนไปยังโรงเรียนต่างๆ
เพื่อช่วยแก้ปัญหาเรื่องขาดแคลนครู

6.2 ควรมีการร่วมมือกันระหว่างหน่วยงานต่างๆของรัฐ ในการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆมาใช้ในวงการศึกษา เช่น ศูนย์เทคโนโลยี กระทรวงศึกษา-
ธิการ นำชุดการสอนที่นิสิตนักศึกษาในมหาวิทยาลัยต่างๆสร้างขึ้นไปทดลองและปรับปรุง
กับนักเรียนที่อยู่ในสภาพแวดล้อมต่างๆกัน แล้วตีพิมพ์เผยแพร่ให้ครูนำไปใช้

6.3 ควรมีการเผยแพร่ผลงานวิจัยทั้งของหน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้อง
เทคนิคการสอนใหม่ๆให้ครูทราบ

6.4 สถาบันที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาระดับต่างๆ ควรร่วมมือกันเพื่อปรับปรุง
การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น