

การตรวจสอบโมเดลสองคลื่นของรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูล ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

นรากุล พัดทอง
เสรี ชัดแฉ่ม และ ม.ร.ว.สมพร สุทัศน์
มหาวิทยาลัยบูรพา

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในกลุ่มทดลองระหว่างก่อน กับหลังพัฒนาทักษะการคิด และระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มเปรียบเทียบหรือกลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการคิด ตามแนวคิดรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาของฟาร์เรลล์และคอร์ทลิค (Farrell & Kotrlík, 2003) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2549 จำนวน 840 คน แบ่งเป็น กลุ่มทดลองจำนวน 420 คน และกลุ่มเปรียบเทียบจำนวน 420 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผลการวิจัยหลักปรากฏว่า

1. ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในกลุ่มทดลองระหว่างก่อนกับหลังพัฒนาทักษะการคิด มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) รูปแบบด้านการเห็นมิติ-สัมพันธ์ 2) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ 3) รูปแบบด้านสังคม และ 4) รูปแบบด้านการจัดประเภท คำนวณองค์ประกอบของรูปแบบย่อยหลังพัฒนาทักษะการคิดสูงกว่าก่อนพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจำนวน 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ 2) รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ และ 3) รูปแบบด้านสังคม

2. ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ แสดงให้เห็นว่า คำนวณองค์ประกอบของรูปแบบย่อยกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจำนวน 2 รูปแบบ ได้แก่ 1) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ และ 2) รูปแบบด้านสังคม

ส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2550 อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รศ.ดร.เสรี ชัดแฉ่ม และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รศ.ดร.ม.ร.ว. สมพร สุทัศน์

An Examination of the Two-Wave Models of Strategic Information Processing Styles Among Undergraduates

Narakoon Phadthong

Seree Chadcham and M.R. Somporn Sudhasani

Burapha University, Thailand

ABSTRACT

The objective of this study was to examine the construct validity of strategical information processing styles among undergraduates in an experimental group, before and after receiving developing thinking skills, and in an experimental group and a comparison group, or non-receiving developing thinking skills group, based on the strategical information processing styles of Farrell and Kotrlik (2003) and as seen in related literature. The sample involved 840 freshmen of Burapha University in academic year 2006. It was divided into two subgroups, 420 for the experimental group and 420 for the comparison group. The research instrument was the strategical information processing styles among undergraduates' questionnaire.

The major findings were:

1. The construct validity of the strategical information processing styles among the undergraduates in the experimental group before and after receiving developing thinking skills was found to consist of the same factors: visuo-spatial style, analytical style, social style, and categorical style. The factor loadings of three variables, analytical style, visuo-spatial style, and social style, were statistically higher after receiving developing thinking skills than before.

2. The construct validity of the strategical information processing styles among the undergraduates in the experimental and comparison groups revealed that the factor loadings of two variables, analytical style and social style, were statistically higher in the experimental group.

Based on a master's thesis completed at the Department of Educational Research and Measurement, Burapha University, under the supervision of Assoc. Prof. Seree Chadcham, Ph.D., and Assoc. Prof. M.R. Somporn Sudhasani, Ph.D.

ความนำ

การคิดและการสอนคิดเป็นสิ่งที่สำคัญในการจัดการศึกษา การคิดเป็นทักษะหนึ่งที่มีความสำคัญต่อกระบวนการพัฒนาทางด้านสติปัญญา ดังนั้นการพัฒนาทักษะการคิด จึงมีความสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542) มาตรา 24 ข้อที่ 2 ปรากฏว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการฝึกทักษะกระบวนการคิด และการประยุกต์ความรู้มาใช้ และในมาตรฐานการศึกษาเพื่อการประเมินคุณภาพภายนอก (2543) มาตรฐานที่ 4 กล่าวว่า ผู้เรียนควรมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มาตรฐานด้านกระบวนการ มาตรฐานที่ 18 กล่าวว่า สถานศึกษาควรมีการจัดกิจกรรมและการเรียนการสอน ที่กระตุ้นให้คิดและฝึกปฏิบัติให้ได้ คิดเป็น ทำเป็น อีกทั้งในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2550-2554 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2549) ได้ระบุวิสัยทัศน์การพัฒนาประเทศว่าควรเปิดโอกาสให้คนไทยทุกคนสามารถคิดเป็น และมีเหตุผล ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าคนที่มีคุณภาพการคิดดี จะต้องมีความสมรรถภาพสมองดีหรือคนที่มีสมรรถภาพสมองดี จะมีผลผลิตของการคิดดี

รูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของมนุษย์นั้น มีความซับซ้อนและมีรูปแบบที่แตกต่างกัน ทฤษฎีการประมวลผลข้อมูลของแครกและล็อกฮาร์ต (Craik & Lockhart, 1972) ได้อธิบายถึงวิธีการที่แต่ละคนรับข้อมูลและประมวลผลข้อมูล ฟาร์เรลล์และคอร์ทลิค (Farrell & Kotlik, 2003) ได้สร้างเครื่องมือประเมินรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูล ประกอบด้วย 4 รูปแบบ คือ 1) รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ 2) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ 3) รูปแบบด้านสังคม และ 4) รูปแบบด้านการจัดประเภท และจากการวิจัยของ เน่งน้อย กลิ่นชู (2549) ที่ศึกษาองค์ประกอบรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยของรัฐ ประเทศไทย ตามแนวคิดของฟาร์เรลล์ และคอร์ทลิค พบว่ามี 4 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบด้านการวิเคราะห์ รูปแบบด้านการจัดประเภท รูปแบบด้านการเห็นมิติ-สัมพันธ์ และรูปแบบด้านสังคม ตามลำดับ

การวิเคราะห์โมเดลสองคลื่น (Two-wave models analysis) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลระยะยาวหรือข้อมูลอนุกรมเวลา โดยมีการเก็บข้อมูล 2 ครั้ง เป็นการวัดการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นก่อนกับหลังการเรียนรู้ ทำให้ทราบพัฒนาการที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) จึงเหมาะสมอย่างยิ่งที่นำมาใช้ในการศึกษางานวิจัยนี้ เนื่องจากผู้วิจัยต้องการศึกษาการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบและค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่วัดในแต่ละช่วงเวลา คือ ก่อนกับหลังพัฒนาทักษะการคิด ว่ามีการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลหรือไม่

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาโมเดลสองคลื่นของรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยศึกษาเปรียบเทียบ ก่อนกับหลังพัฒนาทักษะการคิด ว่าโครงสร้างรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลเปลี่ยนแปลงหรือไม่ และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ไม่ได้พัฒนา

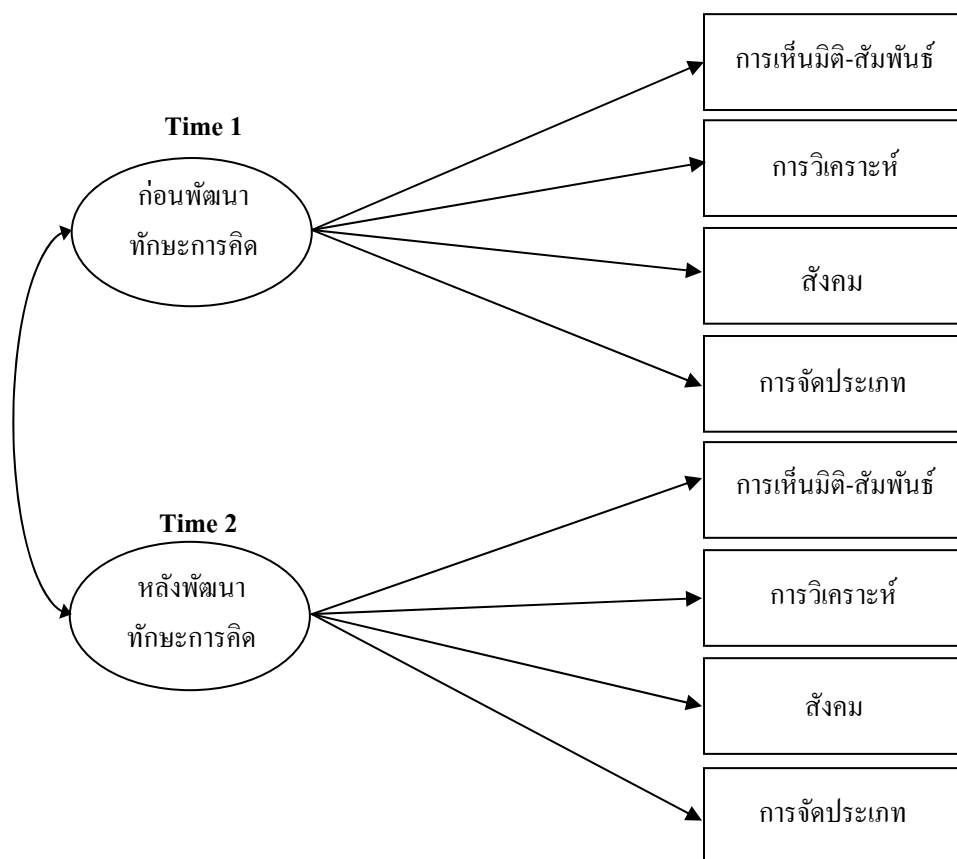
ทักษะการคิดกับกลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิด เพื่อนำผลการวิจัยที่ได้ มาเป็นแนวทางในการสนับสนุนส่งเสริมให้เกิด การพัฒนาการเรียนการสอน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะทางการคิดอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูล ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระหว่างก่อนกับหลังพัฒนาทักษะการคิด
2. เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูล ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระหว่างกลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการคิด กับกลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิด

กรอบแนวคิดการวิจัย

ฟาร์เรลล์และคอทรีลิก (2003) ได้สร้างเครื่องมือประเมินรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูล โดยใช้ พื้นฐานทางทฤษฎีที่สร้างขึ้นจากความแตกต่างระหว่างบุคคลและแนวคิดของการประมวลผลข้อมูล ได้แก่ ทฤษฎีการ ประมวลผลข้อมูล (Information processing theory) ของเครกและลือกฮาร์ท (1972) โมเดลความจำชั่วคราว (Model of working memory) ของแบดเดิลีย์และฮิทช์ (Baddeley & Hitch, 1977: 199-239) และโมเดลระบบการ ประมวลผลข้อมูล (Model of the information processing system) ของทอร์เกเซน (Torgesen, 1996: 157-184) โดย เครื่องมือประเมินรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลประกอบด้วย 4 รูปแบบย่อย คือ 1) รูปแบบด้านการเห็น-มิติ สัมพันธ์ 2) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ 3) รูปแบบด้านสังคม และ 4) รูปแบบด้านการจัดประเภท และจากการวิจัย ของ แนน้อย กลิ่นชู (2549) ที่ศึกษาองค์ประกอบรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับ ปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยของรัฐ ในประเทศไทย โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันรูปแบบกลวิธีการ ประมวลผลข้อมูล พบว่า องค์ประกอบของรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรีใน มหาวิทยาลัยของรัฐประเทศไทย มี 4 รูปแบบ เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปหาน้อย ได้แก่ รูปแบบด้านการวิเคราะห์ รูปแบบด้านการจัดประเภท รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ และรูปแบบด้านสังคม ซึ่งเป็นจริงตามแนวคิดของฟาร์เรลล์และคอทรีลิก ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาตรวจสอบโมเดลสองคลื่นของ รูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตามแนวคิดฟาร์เรลล์และคอทรีลิกและ ผลงานวิจัยของ แนน้อย กลิ่นชู (2549) โดยศึกษาเปรียบเทียบจำนวนองค์ประกอบ ลำดับที่องค์ประกอบ และ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ดังภาพที่ 1 ระหว่างก่อนพัฒนาทักษะการคิด กับหลังพัฒนาทักษะการคิด และระหว่าง กลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการคิด กับกลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิด ว่าเปลี่ยนแปลงหรือแตกต่างกันหรือไม่



ภาพที่ 1 โมเดลสมมติฐานการตรวจสอบโมเดลสองคลื่นของรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษา
ระดับปริญญาตรี ระหว่างก่อนกับหลังพัฒนาทักษะการคิด

จึงได้ตั้งสมมติฐานการวิจัยไว้ดังนี้

1. จำนวนองค์ประกอบ ลำดับที่องค์ประกอบ และค่าน้ำหนักองค์ประกอบของโมเดลรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระหว่างก่อนพัฒนาทักษะการคิด กับหลังพัฒนาทักษะการคิด แตกต่างกัน
2. จำนวนองค์ประกอบ ลำดับที่องค์ประกอบ และค่าน้ำหนักองค์ประกอบของโมเดลรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระหว่างกลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการคิด กับกลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิด แตกต่างกัน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การวิเคราะห์โมเดลสองคลื่น (Two-wave models analysis) หมายถึง การวิเคราะห์ข้อมูลระยะยาว หรือข้อมูลอนุกรมเวลา เพื่อวัดการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลสองครั้ง (Two-waves) เป็นการวัดการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ระหว่างก่อนพัฒนาทักษะ การคิด กับหลังพัฒนาทักษะการคิด โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด และแบบสอบถามรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยทำการวัดสองครั้ง กับกลุ่ม ตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองกลุ่มเดิม

2. รูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูล (Strategical information processing styles: SIPS) หมายถึง รูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลที่บุคคลแต่ละคนใช้ในการประมวลผลข้อมูลเมื่อได้รับสิ่งเร้า โดยผ่านประสาทสัมผัส ซึ่งแต่ละบุคคลมีรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลที่แตกต่างกัน ประกอบด้วย 4 รูปแบบ ดังนี้

2.1 รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ (Visuo-spatial style) เป็นรูปแบบการประมวลผลข้อมูลที่บุคคลเลือกสนใจลักษณะรวม ๆ ของสิ่งเร้าที่เกี่ยวข้องกับการใช้จินตนาการ ซึ่งบุคคลที่ใช้รูปแบบการประมวลผลประเภทนี้ เมื่อได้รับข้อมูลใด ๆ ก็ตาม จะร่างภาพในใจเกี่ยวกับข้อมูลเหล่านั้น ซึ่งเป็นวิธีการในการจำหรือเข้ารหัสข้อมูลต่อไป มักชอบใช้จินตภาพ (Sketchpads) ในการเข้ารหัสข้อมูล (Encode) สำหรับบันทึกความจำทั้งระยะสั้นและ ความจำระยะยาว ผู้ที่เลือกใช้รูปแบบประมวลผลนี้จะเป็นคนที่ประมวลผลข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา สามารถตัดสินใจได้ดี และจัดเก็บข้อมูลอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา สามารถตัดสินใจได้โดยใช้ข้อมูลเพียงเล็กน้อย มีความจำดีและเป็นระบบ เพราะความจำที่เป็นระบบได้รับการพัฒนามาเป็นอย่างดีและสามารถนำข้อมูลต่าง ๆ มาสัมพันธ์กันได้อย่างต่อเนื่อง

2.2 รูปแบบด้านการวิเคราะห์ (Analytical style) เป็นรูปแบบการประมวลผลข้อมูลที่บุคคลเลือกใช้ เมื่อได้รับสิ่งเร้าซึ่งมีลักษณะหรือได้รับการจัดระบบแบบเป็นเหตุเป็นผล ต้องการศึกษารูปแบบเป็นเหตุเป็นผล ฉะนั้นผู้ที่ใช้รูปแบบการประมวลผลนี้จะชอบการคิดคำนวณในใจ ได้อย่างรวดเร็ว (ประมวลผลตัวเลข) ใช้ การให้เหตุผลเชิงวิเคราะห์ สำหรับผู้ประมวลผลแบบนี้อารมณ์จะมีอิทธิพลน้อยมาก ใช้กลวิธีเชิงวิเคราะห์ เป็นหลักใหญ่ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ กระบวนการที่ใช้ คือ เข้ารหัสข้อมูลในลักษณะเป็นเหตุเป็นผลเป็นระบบ ซึ่งจะเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ เพื่อเรียกคืนข้อมูลกลับมาใช้ในการคิดคำนวณและตัดสินใจ มีความจำในเรื่อง กระบวนการและความหมายของคำ ที่ได้รับการพัฒนามาเป็นอย่างดีแล้ว

2.3 รูปแบบด้านสังคม (Social style) ผู้ประมวลผลข้อมูลทางด้านสังคมจะเป็นบุคคลที่เลือกมีปฏิสัมพันธ์ กับสิ่งเร้าที่เกี่ยวข้องกับสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคลและอารมณ์ บุคคลเหล่านี้จะได้รับอิทธิพลจากระบบสมองที่ เกี่ยวข้องกับอารมณ์ ที่เรียกว่า ระบบลิมบิก (Limbic system) มีการประมวลผลโดยการเข้ารหัสข้อมูลในลักษณะ ของความจำระยะสั้น (Short-term memory) และความจำระยะยาว (Long-term memory) โดยเกี่ยวข้องกับอารมณ์ ความรู้สึก มีความคิดสร้างสรรค์เชิงอารมณ์มาก ถ้าใช้วิธีนี้อย่างถูกต้องก็จะแสดงอารมณ์ได้อย่างเหมาะสม สามารถ

แก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ได้เป็นอย่างดี โดยเก็บบันทึกข้อมูลตลอดเวลาเหมือนรูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ สามารถแสดงการรับรู้สถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านทางอารมณ์ มีความจำเหตุการณ์ต่าง ๆ ในลักษณะที่เป็นชีวประวัติของบุคคลหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับบุคคล

2.4 รูปแบบด้านการจัดประเภท (Categorical style) ผู้ประมวลผลข้อมูลแบบนี้เลือกสนใจในรายละเอียดของสิ่งเร้าที่เห็นเป็นภาพและที่ได้ยินเสียงเป็นคำพูด ขอบงานที่มีรายละเอียดและจัดระบบเป็นอย่างดี มีกลวิธีในการจัดระบบข้อมูลต่าง ๆ ไว้เป็นหมวดหมู่ใหญ่ ๆ (Organized strategies) มีความสามารถในการวางแผน ตั้งเป้าหมาย เลือกกลวิธี ประเมินและทบทวนแผนได้ดี ผู้ประมวลผลข้อมูลประเภทนี้ชอบใช้กลวิธีที่เป็นระบบ ทำให้เป็นบุคคลที่เก็บสะสมข้อมูลไว้เป็นจำนวนมาก สามารถเข้ารหัสหรือนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เข้ารหัสข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์กันเชิงเส้น และสามารถจัดเรียงกันอย่างเป็นระเบียบ เป็นกลุ่ม และนำความจำที่เกี่ยวข้องกับภาษามาช่วยในการจัดเรียงข้อมูลใหม่ เพื่อจำความหมายเหมือนกับจัดเรียงข้อมูลใหม่ในขณะที่ได้สัมผัสกับสิ่งเร้าใหม่ เก็บบันทึกข้อมูลเข้าไปในความจำจนกระทั่งต้องการนำออกมาใช้หรือจัดระเบียบการจัดข้อมูลใหม่

3. การตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงความตรงเชิงโครงสร้าง หมายถึง การวัดการเปลี่ยนแปลง ของรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระหว่างก่อนพัฒนาทักษะการคิด กับหลังพัฒนาทักษะการคิด และระหว่างกลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการคิด กับกลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิด โดยพิจารณาจากจำนวนองค์ประกอบ ลำดับที่องค์ประกอบ และค่าน้ำหนักองค์ประกอบ

4. โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด (Developing thinking skills program) หมายถึง การเรียนการสอนที่นำการเรียนรู้ทางปัญญา (Cognitive) กับทักษะปฏิบัติ (Psychomotor) มาสัมพันธ์กัน เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาตนด้านการคิด มีความรู้เรื่องกระบวนการคิด สามารถคิดเป็น มีทักษะการคิด สร้างนิสัยนักคิดเชิงวิพากษ์ สามารถนำทักษะการคิดไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ โดยในโปรแกรมประกอบด้วย เนื้อหา 3 ส่วน ดังนี้ 1) กิจกรรมการบริหารสมอง (Brain gym) 2) กระบวนการทำงานของสมองด้านการคิด และ 3) การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical thinking)

5. กลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิด หมายถึง นิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนตามโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด ประจำปีการศึกษาที่สอง ปีการศึกษา 2549 มหาวิทยาลัยบูรพา

6. กลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการคิด หมายถึง นิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ที่ไม่ได้เรียนตามโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด ประจำปีการศึกษาที่สอง ปีการศึกษา 2549

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างจำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง และกลุ่มเปรียบเทียบ

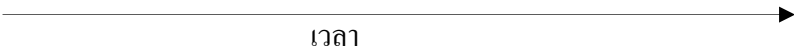
กลุ่มทดลอง เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนวิชาการพัฒนาทักษะการคิด ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2549 ของมหาวิทยาลัยบูรพา ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ในขั้นตอนที่ 1 สุ่มคณะวิชา โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายตามสัดส่วนของกลุ่มสาขาวิชา (สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์) ได้จำนวน 5 คณะ ส่วนขั้นตอนที่สองสุ่มนิสิตในคณะทั้ง 5 คณะ ได้จำนวน 420 คน

กลุ่มเปรียบเทียบเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ที่ไม่ได้เรียนวิชาการพัฒนาทักษะการคิด ปีการศึกษา 2549 ของมหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 420 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายตามสัดส่วนของกลุ่มสาขาวิชา

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental designs) แบบกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม กับกลุ่มเปรียบเทียบ 1 กลุ่ม ทดสอบระยะก่อนการทดลองและให้โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดกับกลุ่มทดลอง และทดสอบหลังการทดลอง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ (Pretest-posttest comparison group design) ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองกระทำในภาคการศึกษาที่สอง ปีการศึกษา 2549 การทดลองในกลุ่มทดลองใช้เวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ รวม 16 คาบ แบบแผนการทดลองแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	การทดสอบก่อนการทดลอง	การจัดกระทำ	การทดสอบหลังการทดลอง
A	O_{A1}	X	O_{A2}
B			O_{B2}
			
เมื่อ	A	แทน	กลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด (กลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิด)
	B	แทน	กลุ่มเปรียบเทียบที่ไม่ได้รับโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด (กลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการคิด)

O _{A1}	แทน	การทดสอบก่อนการทดลองในกลุ่มทดลอง
O _{A2}	แทน	การทดสอบหลังการทดลองในกลุ่มทดลอง
O _{B2}	แทน	การทดสอบหลังการทดลองในกลุ่มเปรียบเทียบ
X	แทน	การให้โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด

เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 2 ชนิด ได้แก่

1. โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด ประกอบด้วย กิจกรรมการบริหารสมอง กระบวนการทำงานของสมอง ด้านการคิด และการคิดเชิงวิพากษ์
2. แบบสอบถามรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูล ของ เน่งน้อย กลิ่นชู (2549) ที่พัฒนาและปรับปรุง มาจากเครื่องมือของฟาร์เรลล์และคอทรีลิก มีความเที่ยงของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ .85

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ระยะก่อนการทดลอง ผู้วิจัยประชุมร่วมกับผู้ช่วยผู้วิจัย เพื่อให้มีความเข้าใจตรงกัน จากนั้นผู้วิจัย/ผู้ช่วยผู้วิจัย ทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test) กับนิสิตที่เรียนตามโปรแกรมการทดลองและเริ่มดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง
2. ระยะทดลอง

กลุ่มทดลอง ผู้วิจัย/ ผู้ช่วยผู้วิจัย ดำเนินการทดลอง โดยให้โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด จำนวน 8 ครั้ง ๆ ละ 2 คาบ ติดต่อกัน 8 สัปดาห์

3. ระยะหลังการทดลอง

กลุ่มทดลอง ผู้วิจัย/ ผู้ช่วยผู้วิจัย ให้นิสิตทดสอบหลังการทดลอง (Post-test) จำนวน 420 คน ส่วน กลุ่มเปรียบเทียบ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองได้ผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 420 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้ และค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ โดยใช้โปรแกรม SPSS
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบโมเดลสองคลื่นของรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระหว่างก่อนกับหลังพัฒนาทักษะการคิด และระหว่างกลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการคิด กับกลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิด โดยใช้โปรแกรม LISREL
3. ทดสอบเปรียบเทียบค่าน้ำหนักองค์ประกอบของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนกับหลังพัฒนาทักษะการคิด และกลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการคิด กับกลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิด ด้วยสถิติ z-test

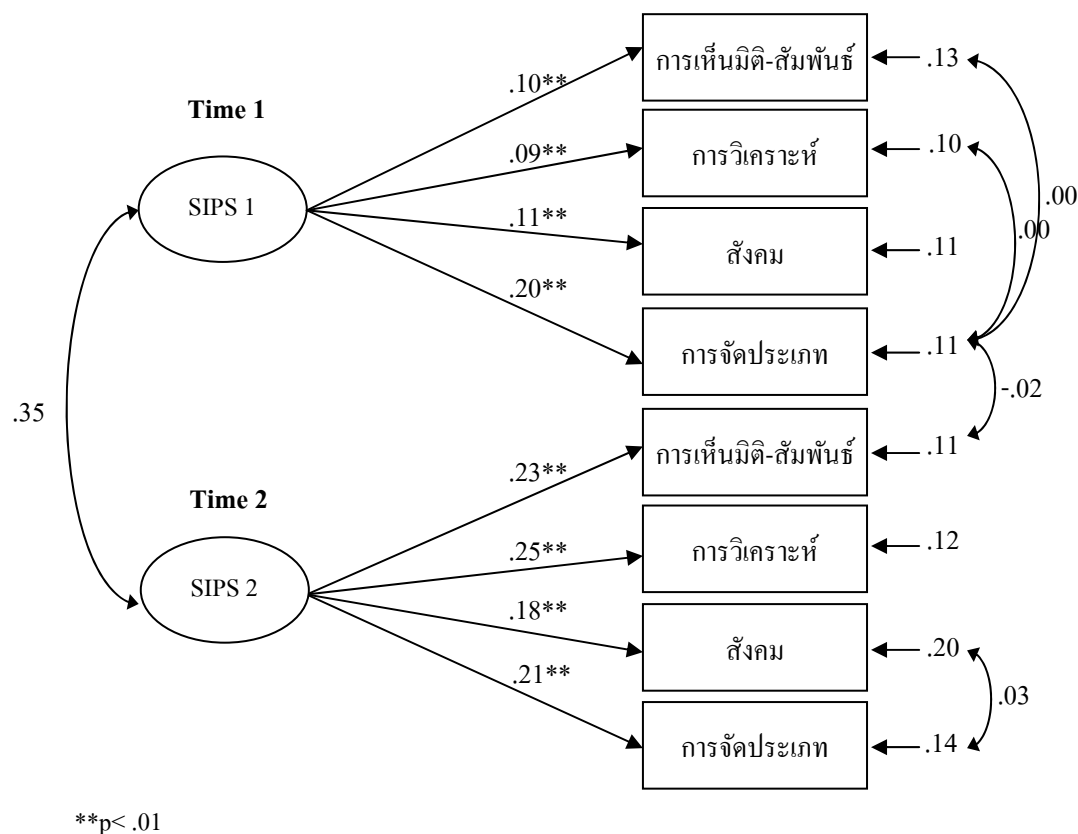
ผลการวิจัย

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลสองคลื่นของรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระหว่างก่อนกับหลังพัฒนาทักษะการคิด ปรากฏว่าจำนวนองค์ประกอบไม่แตกต่างกัน คือ ประกอบด้วย 4 รูปแบบ ดังนี้ 1) รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ 2) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ 3) รูปแบบด้านสังคม และ 4) รูปแบบด้านการจัดประเภท ส่วนลำดับที่องค์ประกอบ ปรากฏว่าแตกต่างกัน โดยก่อนพัฒนาทักษะการคิด ลำดับที่องค์ประกอบ เป็นดังนี้ 1) รูปแบบด้านการจัดประเภท 2) รูปแบบด้านสังคม 3) รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ และ 4) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ ตามลำดับ ส่วนหลังพัฒนาทักษะการคิด ลำดับที่องค์ประกอบ เป็นดังนี้ 1) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ 2) รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ 3) รูปแบบด้านการจัดประเภท และ 4) รูปแบบด้านสังคม ตามลำดับ ซึ่งลำดับที่องค์ประกอบของรูปแบบย่อยทั้งก่อนและหลังพัฒนาทักษะการคิดแตกต่างกันทั้ง 4 รูปแบบย่อย (ดูตารางที่ 2)

ส่วนค่าน้ำหนักองค์ประกอบของก่อนพัฒนาทักษะการคิด และหลังพัฒนาทักษะการคิด ปรากฏว่าทั้ง 4 รูปแบบย่อยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยก่อนพัฒนาทักษะการคิดมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ดังนี้ 1) รูปแบบด้านการจัดประเภท เท่ากับ .20 2) รูปแบบด้านสังคม เท่ากับ .11 3) รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ เท่ากับ .10 และ 4) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ เท่ากับ .09 ตามลำดับ ส่วนหลังพัฒนาทักษะการคิดมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ดังนี้ 1) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ เท่ากับ .25 2) รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ เท่ากับ .23 3) รูปแบบด้านการจัดประเภท เท่ากับ .21 และ 4) รูปแบบด้านสังคม เท่ากับ .18 ตามลำดับ (ดูภาพที่ 1)

สำหรับค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ระหว่างก่อนกับหลังพัฒนาทักษะการคิด แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ 2) รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ และ 3) รูปแบบด้านสังคม แสดงดังตารางที่ 2



ภาพที่ 1 โมเดลสองคลื่นระหว่างก่อนพัฒนาทักษะการคิด (SIPS 1) กับหลังพัฒนาทักษะการคิด (SIPS 2)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบจำนวนองค์ประกอบ คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบและลำดับที่องค์ประกอบของโมเดลระหว่างก่อนพัฒนาทักษะการคิดกับหลังพัฒนาทักษะการคิด

โมเดลสองคลื่นรูปแบบกลวิธีการประมวลผล ข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี	ก่อนพัฒนา ทักษะการคิด	หลังพัฒนา ทักษะการคิด	Δ	ลำดับที่ผลต่างของค่า น้ำหนักองค์ประกอบ	Z-test
1. จำนวนองค์ประกอบ	4	4			
2. คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบ					
2.1 ด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์	.10** (3)	.23** (2)	.13	2	5.53*
2.2 ด้านการวิเคราะห์	.09** (4)	.25** (1)	.16	1	6.72*
2.3 ด้านสังคม	.11** (2)	.18** (4)	.07	3	3.18*
2.4 ด้านการจัดประเภท	.20** (1)	.21** (3)	.01	4	0.38

Chi-Square = 26.76, p = .72, df = 32, GFI = .99, CFI = 1.00, SRMR = .02, RMSEA = .00

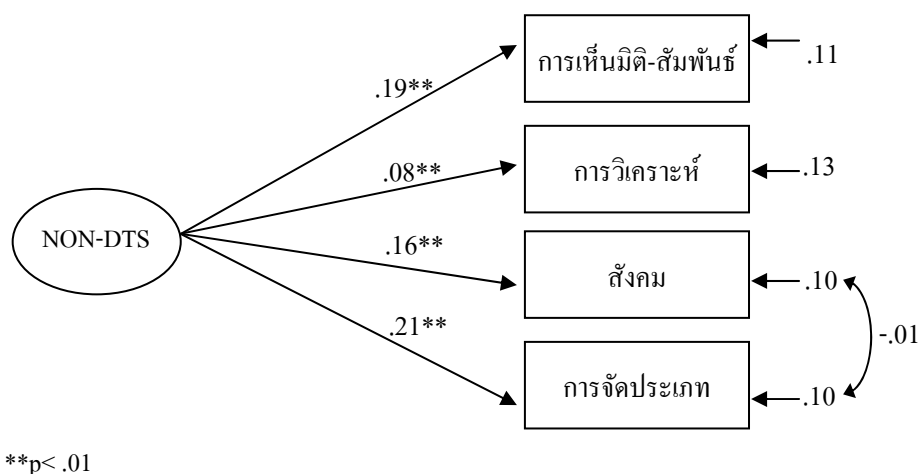
*p < .05, **p < .01

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบ, ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง ลำดับที่องค์ประกอบ
 Δ หมายถึง ผลต่างของค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่างหลังกับก่อนพัฒนาทักษะการคิด

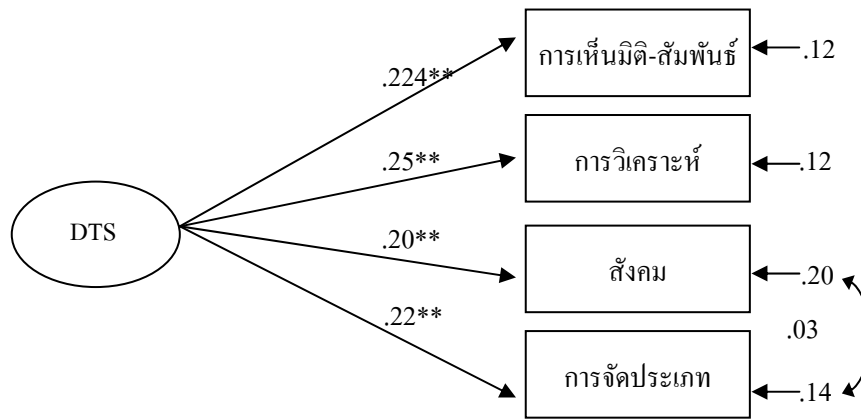
2. ผลการวิเคราะห์ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลองค์ประกอบของรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระหว่างกลุ่มที่ไม่ได้พัฒนา กับกลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิดปรากฏว่า จำนวนองค์ประกอบไม่แตกต่างกัน คือ มี 4 รูปแบบย่อย ดังนี้ 1) รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ 2) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ 3) รูปแบบด้านสังคม และ 4) รูปแบบด้านการจัดประเภท ส่วนลำดับที่องค์ประกอบปรากฏว่าแตกต่างกัน โดยกลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการคิดมีลำดับที่องค์ประกอบดังนี้ 1) รูปแบบด้านการจัดประเภท 2) รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ 3) รูปแบบด้านสังคม และ 4) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ ส่วนกลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิดมีลำดับที่องค์ประกอบดังนี้ 1) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ 2) รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ 3) รูปแบบด้านการจัดประเภท และ 4) รูปแบบด้านสังคม ซึ่งลำดับที่องค์ประกอบรูปแบบย่อยของกลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาและกลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิดแตกต่างกัน 3 รูปแบบย่อย (ดูตารางที่ 2)

ส่วนค่าน้ำหนักองค์ประกอบของกลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการคิด กับกลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิด ปรากฏว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้ง 4 รูปแบบย่อย โดยกลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการคิด มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบดังนี้ 1) รูปแบบด้านการจัดประเภท เท่ากับ .21 2) รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ เท่ากับ .19 3) รูปแบบด้านสังคม เท่ากับ .16 และ 4) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ เท่ากับ .08 ส่วนกลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิด มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบดังนี้ 1) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ เท่ากับ .25 2) รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ เท่ากับ .23 3) รูปแบบด้านการจัดประเภท เท่ากับ .22 และ 4) รูปแบบด้านสังคม เท่ากับ .20 (ดูภาพที่ 3 และที่ 4)

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ไม่ได้พัฒนากับกลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิด แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 จำนวน 2 รูปแบบ ได้แก่ 1) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ และ 2) รูปแบบด้านสังคม แสดงดังตารางที่ 3



ภาพที่ 3 โมเดลองค์ประกอบรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการคิด (NON-DTS)



**p< .01

ภาพที่ 4 โมเดลองค์ประกอบรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิด (DTS)

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบจำนวนองค์ประกอบ คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบและลำดับที่องค์ประกอบของโมเดลระหว่างกลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการคิด กับกลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิด

โมเดลองค์ประกอบรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี	กลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการคิด	กลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิด	Δ	ลำดับที่ผลต่างของค่าน้ำหนักองค์ประกอบ	Z-test
1. จำนวนองค์ประกอบ	4	4			
2. คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบ					
2.1 ด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์	.19**(2)	.224**(2)	.034	3	1.15
2.2 ด้านการวิเคราะห์	.08**(4)	.25**(1)	.17	1	7.08*
2.3 ด้านสังคม	.16**(3)	.20**(4)	.04	2	1.67*
2.4 ด้านการจัดประเภท	.21**(1)	.22**(3)	.01	4	0.38
กลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการคิด (NON-DTS)	กลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิด (DTS)				
Chi-Square = 0.69, p = .41, df = 1	Chi-Square = 0.17, p = .68, df = 1				
GFI = .99, CFI = 1.00, SRMR = .01, RMSEA = .00	GFI = 1.00, CFI = 1.00, SRMR = .00, RMSEA = .00				

*p< .05; **p< .01

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบ, ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง ลำดับที่องค์ประกอบ
 Δ หมายถึง ผลต่างของค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่างกลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิดกับกลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการคิด

การอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการตรวจสอบโมเดลสองคลื่นของรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระหว่างก่อนกับหลังพัฒนาทักษะการคิด ปรากฏว่า จำนวนองค์ประกอบ ไม่แตกต่างกัน คือ ประกอบด้วย 4 รูปแบบ ดังนี้ 1) รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ 2) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ 3) รูปแบบด้านสังคม และ 4) รูปแบบด้านการจัดประเภท ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของฟาร์เรลล์และคอทรีลิก (2003) ที่ได้พัฒนาเครื่องมือประเมินรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูล และวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี และงานวิจัยของ แน่งน้อย กลิ่นชู (2549) ได้ศึกษาองค์ประกอบรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยของรัฐ ประเทศไทย ผลการวิจัย ปรากฏว่า รูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษา มี 4 รูปแบบ ตรงตามแนวคิดของฟาร์เรลล์และคอทรีลิก เมื่อเปรียบเทียบค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ระหว่างก่อนกับหลังพัฒนาทักษะการคิด ปรากฏว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ 2) รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ และ 3) รูปแบบด้านสังคม ซึ่งชี้ให้เห็นว่า หลังจากให้โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดแล้ว นักศึกษามีการใช้รูปแบบด้านการวิเคราะห์ รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ และรูปแบบด้านสังคม เพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจเกิดจากในโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด มีการทำกิจกรรมการบริหารสมอง ทุกครั้งก่อนเรียน ช่วยให้สมองทำงานได้อย่างสมดุลย์ และทำให้รู้สึกผ่อนคลาย สามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ จิรพรรณ จิตประสาท (2543) ที่ได้ศึกษา เรื่อง การใช้ผังความคิดและการบริหารสมอง โดยสอนให้นักเรียนทำทำการบริหารสมอง ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งในโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด ยังมีการฝึกการคิดเชิงวิพากษ์ ที่ต้องใช้การคิดวิเคราะห์เป็นหลัก และนำเสนอรายงานหน้าชั้น ฝึกให้นักเรียนมีการใช้รูปแบบด้านการวิเคราะห์เพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับ ลักษณะ สิริวัฒน์ (2549) ที่กล่าวไว้ว่า การคิดเชิงวิพากษ์ เป็นลักษณะของการใช้การคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยยึดหลักการคิดที่เป็นเหตุเป็นผล ทำให้นักศึกษามีรูปแบบการวิเคราะห์มากขึ้น ซึ่งในโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด มีการทำกิจกรรมหรือเกม ในลักษณะเป็นกลุ่ม ช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาได้ใช้ความคิด ด้านการวิเคราะห์ และอื่น ๆ มากขึ้น สอดคล้องกับ เครกและลือกฮาร์ท ที่กล่าวไว้ว่า ความสามารถพื้นฐานในการเรียนรู้ในขั้นของการคิดวิเคราะห์นั้น อยู่ในขั้นของการเรียนรู้แบบลึก อีกทั้งนักศึกษาระดับปริญญาตรีนั้นอยู่ในช่วงวัยรุ่นต่อเนื่องกับวัยผู้ใหญ่ เป็นช่วงที่สมองกำลังมีพัฒนาการอย่างเต็มที่ (Piaget, 1970) ดังนั้น การให้โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด มีผลให้นักศึกษาใช้กลวิธีการประมวลผลข้อมูล รูปแบบด้านการวิเคราะห์ รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ และรูปแบบด้านการสังคมเพิ่มขึ้น

2. ผลการวิจัยโมเดลองค์ประกอบของรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระหว่างกลุ่มที่ไม่ได้พัฒนากับกลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิด ปรากฏว่า จำนวนองค์ประกอบ ไม่แตกต่างกัน คือ ประกอบด้วย 4 รูปแบบ ดังนี้ 1) รูปแบบด้านการเห็น-มิติสัมพันธ์ 2) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ 3) รูปแบบด้านสังคม และ 4) รูปแบบด้านการจัดประเภท ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของฟาร์เรลล์และคอทรีล (2003) และงานวิจัยของแน่น้อย กลิ่นชู (2549) ที่กล่าวมาแล้ว

เมื่อเปรียบเทียบค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ไม่ได้พัฒนากับกลุ่มที่พัฒนาทักษะการคิด ปรากฏว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 2 รูปแบบ ได้แก่ 1) รูปแบบด้านการวิเคราะห์ และ 2) รูปแบบด้านสังคม ซึ่งชี้ให้เห็นว่า กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด นิติมีการใช้รูปแบบด้านการวิเคราะห์ และรูปแบบด้านสังคม เพิ่มมากขึ้น อาจเกิดจากในโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด มีการทำกิจกรรมการบริหารสมองทุกครั้งก่อนเรียน ช่วยให้สมองทำงานได้อย่างสมดุลและรู้สึกผ่อนคลาย ทำให้เรียนรู้ได้ดีขึ้น อีกทั้งยังมีการแสดงออกทางอารมณ์ที่เหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของจิรพรรณ จิตประสาท (2543) และ ลักขณา สิริวัฒน์ (2549)

เมื่อพิจารณาผลการวิจัย รูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนกับหลังพัฒนาทักษะการคิด และเปรียบเทียบกับกลุ่มเปรียบเทียบ คือ กลุ่มที่ไม่ได้พัฒนาทักษะการคิด ปรากฏว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ รูปแบบด้านการวิเคราะห์ และรูปแบบด้านสังคม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ชี้ให้เห็นว่า โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด มีส่วนทำให้นิสิตเกิดพัฒนาทางสมองมากขึ้นอย่างชัดเจน ใน 2 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบด้านการวิเคราะห์ และรูปแบบด้านสังคม ซึ่งทั้ง 2 รูปแบบนี้มีความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะการคิดของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่อยู่ในช่วงของวัยรุ่นตอนปลายต่อเนื่องกับความเป็นผู้ใหญ่ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องฝึกการคิดอย่างมีเหตุมีผล มีการคิดวิเคราะห์ รู้จักแยกแยะ รวมทั้งรู้จักการเข้าสังคม การทำงานร่วมกับผู้อื่น และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นมากขึ้น ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ดังนั้นจึงควรนำโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิดเพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

การนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนสามารถนำโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดไปใช้ในการจัดหลักสูตรการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาได้ โดยนำเอาโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด มาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน ทั้งในเรื่องของการบริหารสมอง การคิดเชิงวิพากษ์ หรือการนำกิจกรรม/ เกม ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคิดไปใช้สอดแทรกในกิจกรรมการเรียนการสอน เนื่องจากผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาที่เรียน

ตามโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดแล้ว มีรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูล อย่างน้อย 2 รูปแบบ ที่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน

2. จากผลการวิจัย ชี้ให้เห็นว่า รูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ทั้ง 4 รูปแบบ สามารถเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาเพิ่มขึ้นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรูปแบบด้านการวิเคราะห์ และรูปแบบด้านสังคม ดังนั้นอาจารย์ผู้สอน/ สถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ควรให้ความสำคัญในการพัฒนาทักษะการคิด โดยในการเรียนการสอน ควรมีการพัฒนาเทคนิควิธี กิจกรรม/ เกม ต่าง ๆ ที่ช่วยพัฒนาทักษะการคิด เพื่อให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการทางสมองที่เพิ่มมากขึ้น

การทำวิจัยต่อไป

1. ในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรนำโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด ไปศึกษากับกลุ่มตัวอย่างอื่น เช่น นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นต้น เนื่องจากนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีช่วงอายุอยู่ในช่วงวัยรุ่นตอนกลาง ซึ่งเป็นวัยที่มีพัฒนาการทางด้านสมองอย่างมาก เพื่อศึกษารูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลที่ผู้เรียนใช้ และหาแนวทางในการพัฒนาทักษะการคิดต่อไป

2. ควรมีการทดลองเปรียบเทียบหรือวิเคราะห์เปรียบเทียบ การนำโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด ไปพัฒนารูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษา โดยจำแนกตาม กลุ่มสาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ เนื่องจากนักศึกษาที่เรียนในแต่ละกลุ่มสาขาวิชา อาจมีรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลที่แตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

- จิราพรรณ จิตประสาท. (2543). การใช้ผังความคิดและการบริหารสมองในการสอนกลุ่มสร้างประสบการณ์ชีวิตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). โมเดลวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- แน่นน้อย กลิ่นชู. (2549). การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันรูปแบบกลวิธีการประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยของรัฐ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ลักขณา สิริวัฒน์. (2549). การคิด (Thinking). กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. (2543). มาตรฐานการศึกษาเพื่อประเมินคุณภาพภายนอก ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร: จุฬาทอง.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพมหานคร: พรักหวานกราฟฟิค.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานรัฐมนตรี. (2549). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 “ฉบับใช้งาน” พ.ศ. 2550-2554*. กรุงเทพมหานคร: สุทรไพศาล.

Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1977). Working memory. In G. Bower (Eds.), *Human memory* (pp. 199-239). New York: Academic Press, Inc.

Craik, F. I., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.

Farrell, B. A., & Kotrlík, J. W. (2003). Design and evaluation of a tool to assess strategic information processing styles. *Journal of Vocational Education Research*, 28(2), 141-160.

Piaget, J., (1970). *Science of education and the psychology of the child*. New York: The Viking Press.

Torgesen, J. K., (1996). A model of memory from an information processing perspective: The special case of phonological memory. In G. R. Lyon & Krasnegor, N. A. (Eds.), *Attention, Memory and Executive function*. (pp. 157-184). Baltimore, Maryland: Paul H. Brookes.