

สรุปผลการวิจัย การอภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ กับการคิดเป็นของนักศึกษาวิชาเอกการประถมศึกษา ในสหวิทยาลัยอีสาน - ใต้

ตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาวิชาเอกการประถมศึกษา ระดับปริญญาตรีในสหวิทยาลัยอีสาน - ใต้ ปีการศึกษา 2532 ซึ่งเคยเรียนวิชาธรรมชาติของวิทยาศาสตร์มาแล้ว จำนวนทั้งสิ้น 80 คน โดยจำแนกได้ดังนี้

วิทยาลัยครูบุรีรัมย์	จำนวน 18 คน
วิทยาลัยครูสุรินทร์	จำนวน 21 คน
วิทยาลัยครูนครราชสีมา	จำนวน 24 คน
วิทยาลัยครูอุบลราชธานี	จำนวน 17 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ประกอบด้วยสถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่สมมติขึ้น 8 สถานการณ์ และในแต่ละสถานการณ์มีแบบทดสอบสำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสถานการณ์นั้น ๆ โดยการใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์หลาย ๆ ทักษะจากจำนวน 13 ทักษะเท่าที่จะมากได้ในรูปของแบบทดสอบแบบปรนัยที่มี 4 ตัวเลือก และเกณฑ์การให้คะแนนเป็นแบบตัวถูกเดียว คอบถูกได้ 1 คะแนน คอบผิดได้ 0 คะแนน และไม่คอบเลยได้ 0 คะแนน โดยมีข้อทดสอบรวมทั้งสิ้น 50 ข้อ คะแนนเต็ม 50 คะแนน ซึ่งปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาแล้ว และได้ทำการทดลองกับนักศึกษาที่ไม่ใช่

ตัวอย่างประชากร 2 ครั้ง ทำการปรับปรุงจนมีค่าความเที่ยง 0.94 และมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.29 - 0.79 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.24 ขึ้นไป แล้วจึงนำมาใช้เป็นแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในการวิจัยครั้งนี้ (ดูภาคผนวก ค)

2. แบบทดสอบคุณลักษณะของการคิด เป็นใช้แบบวัดการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ที่ อุ่นตา นพคุณ และคณะ พัฒนาขึ้นใช้ในการวิจัยคุณลักษณะประชากรในกรุงเทพมหานคร เป้าหมายทางการศึกษา : ลักษณะของแบบวัดนี้เป็นแบบสร้างสถานการณ์สมมติขึ้น 22 สถานการณ์ และในแต่ละสถานการณ์มีตัวเลือกสำหรับการตัดสินใจสถานการณ์ละ 9 ตัวเลือก โดยเป็นตัวเลือกของการใช้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง 3 ตัวเลือก ใช้ข้อมูลทางวิชาการ 3 ตัวเลือก และใช้ข้อมูลเกี่ยวกับชุมชนและสิ่งแวดล้อม 3 ตัวเลือก ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้คือ ถ้าผู้ตอบใช้ข้อมูลทั้งสามด้านในแต่ละสถานการณ์ได้ 3 คะแนน ใช้ข้อมูลเพียงสองด้านได้ 2 คะแนน และใช้ข้อมูลเพียงด้านเดียวได้ 1 คะแนน หากไม่เลือกเลยได้ 0 คะแนน โดยผู้ตอบจะต้องเลือกตัวเลือกในการตัดสินใจ 3 ตัวเลือก จาก 9 ตัวเลือกในแต่ละสถานการณ์ ซึ่งแบบวัดการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีค่าความเที่ยง 0.5

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบทั้งสองฉบับไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างประชากร แล้วนำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้งสองฉบับมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) แล้วทำการทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นั้น โดยการทดสอบค่าที (t - test)

#### ผลการวิจัย

ผลการวิจัยปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ กับคะแนนที่ได้จากแบบวัดการตัดสินใจ

เกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ซึ่งถือว่าเป็นคุณลักษณะของการคิดเป็นของนักศึกษาวิชาเอก การประถมศึกษา ระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยอีสาน - ใต้ มีค่าเท่ากับ  $-0.33$  และมีค่านัยสำคัญที่ระดับ  $0.01$

### อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ กับคะแนนคุณลักษณะของการคิดเป็นของนักศึกษาวิชาเอกการประถมศึกษา ระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยอีสาน - ใต้ ซึ่งมีค่าเท่ากับ  $-0.33$  และมีนัยสำคัญที่ระดับ  $0.01$  ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผู้ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์สูง มีคะแนนคุณลักษณะของการคิดเป็นต่ำ แต่ผู้ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ต่ำ มีคะแนนคุณลักษณะของการคิดเป็นสูง ซึ่งตัวแปรสองตัวนี้มีความสัมพันธ์กันแบบผกผันที่เป็น เช่นนี้น่าจะมีเหตุผลดังต่อไปนี้

จากการพิจารณาแบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยทั้งสองฉบับ พบว่าค่ามีลักษณะคล้ายกันในระดับที่เป็นแบบทดสอบที่วัดเกี่ยวกับการตัดสินใจในการแก้ปัญหาต่าง ๆ แต่มีลักษณะต่างกันที่วิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา โดยที่แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นการนำทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์มาใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา ในขณะที่แบบวัดการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ มุ่งเน้นความสามารถในการเลือกใช้ข้อมูลทั้งสามด้านมาประกอบการตัดสินใจแก้ปัญหา ตามปรัชญา "คิดเป็น" ที่สรุปไว้ว่าผู้ที่คิดเป็นต้องเป็นผู้ที่ใช้ข้อมูลในการตัดสินใจครบทั้งสามด้าน ซึ่งได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เกี่ยวกับชุมชนสังคมและสิ่งแวดล้อม และเกี่ยวกับวิชาการ

จากรายงานการวิจัยของ อาร์เธอร์ เนซู (Nezu 1980 : 2) เรื่อง "การประยุกต์ใช้การแก้ปัญหาทางสังคมสำหรับสถานการณ์ในชีวิตจริง" กล่าวถึง "การตัดสินใจทางสังคม" สรุปได้ว่ารูปแบบที่มนุษย์ใช้เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจนั้นอยู่บนพื้นฐานของการตัดสินใจที่คำนึงถึงประโยชน์ของตนเอง กล่าวคือจะเลือกสรรทางเลือกใดทางเลือกหนึ่ง หรือ



กลุ่มของทางเลือก ที่แน่ใจว่า จะก่อให้เกิดทางออกที่ดีที่สุดของผลที่จะเกิดขึ้นตามมา ซึ่งรวมทั้งผลที่เกิดขึ้นในระยะสั้น ผลที่จะเกิดขึ้นในระยะยาว ผลที่เกี่ยวข้องกับตัวบุคคล และผลที่เกี่ยวข้องกับสังคม

สำหรับการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์นั้น เป็นการตัดสินใจโดยอาศัยทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย การสังเกต การวัด การคำนวณ การจัดการกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การกำหนดและควบคุมตัวแปรการทดลอง การพยากรณ์ การจำแนกประเภท การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา

จากข้อสังเกตและรายงานการวิจัยดังกล่าวข้างต้นจึงอาจสรุปได้ว่า การแก้ปัญหาโดยใช้ปรัชญาการคิด เป็น ความแบบวิธีการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ที่อุบลดา นพคุณ และคณะพัฒนาขึ้นนั้น เป็นการตัดสินใจแก้ไขปัญหาลงสังคม ซึ่งมีพื้นฐานของการตัดสินใจอยู่ที่ การคำนึงถึงประโยชน์หรือโทษ เกี่ยวกับตนเองและสังคมหรือชุมชนส่วนหนึ่ง อีกส่วนหนึ่งคำนึงถึงความถูกต้องตามหลักวิชาการ สำหรับการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์นั้น เป็นการตัดสินใจแก้ไขปัญหา ที่ไม่คำนึงถึงประโยชน์หรือโทษ เกี่ยวกับตนเองและสังคมหรือชุมชน มุ่งแต่การพยายามที่จะหาคำตอบของปัญหาที่เผชิญอยู่ให้ได้ เท่านั้น ดังนั้นตัวแปรทั้งสองตัวแปรนี้ ซึ่งได้แก่ความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์กับโดยการใช้คุณลักษณะของการคิด เป็นจึงไม่มีความสัมพันธ์กันในทางบวก

สำหรับ เหตุผลที่ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในทางลบ โดยที่มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำนั้น ก็น่าจะเป็น เพราะเหตุผลเดียวกันกับที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เพราะการตัดสินใจแก้ไขปัญหาลงสังคมโดยใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ผู้ทำการตัดสินใจแก้ปัญหานั้นจะเลือกวิธีการใดวิธีการหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหานั้น ๆ ได้ แม้ว่าขัดกับประโยชน์ หรือโทษของตนเอง หรือสังคม เช่นขัดกับค่านิยมของสังคมก็ได้ ในขณะที่การแก้ปัญหาลงสังคมปรัชญาของการคิด เป็น จะเลือกวิธีการใดวิธีการแก้ปัญหาลงเฉพาะวิธีการที่ไม่ขัดกับประโยชน์หรือโทษของตนเอง และสังคม

จากเหตุผลดังกล่าวทั้งหมด ผู้วิจัยมีความเห็นว่าผู้ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงแต่มีคะแนนคุณลักษณะของการคิดเป็นตํานั้น เป็นเพราะว่าประชากรกลุ่มนี้ได้ใช้รูปแบบการแก้ปัญหาเฉพาะที่เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ใช้ในการตัดสินใจในการทำแบบทดสอบทั้งสองฉบับ ส่วนผู้ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่ำแต่มีคะแนนคุณลักษณะของการคิดเป็นสูงนั้น เป็นเพราะว่าประชากรกลุ่มนี้แก้ปัญหาโดยใช้รูปแบบการลงความเห็นด้วยวิธีการทางสังคมศาสตร์ เป็นเครื่องตัดสินใจในการทำแบบทดสอบทั้งสองฉบับ และเนื่องจากแบบทดสอบทั้งสองมีเกณฑ์การประเมินที่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างกัน จึงทำให้กลุ่มประชากรหนึ่งทำแบบทดสอบฉบับหนึ่ง ได้ดีกว่าอีกฉบับหนึ่งขึ้นอยู่กับว่า เขาใช้รูปแบบการแก้ปัญหาเฉพาะ เหมาะสมกับแบบทดสอบ ฉบับใด

#### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรสร้างรูปแบบการฝึกการแก้ปัญหาหลาย ๆ รูปแบบขึ้น โดยให้ผู้ที่ได้รับการฝึกฝนสามารถ เลือกใช้รูปแบบการแก้ปัญหาได้ เหมาะสมกับปัญหาที่ต้องการแก้
2. ควรมีการกำหนดคนหลักสูตรทุกระดับชั้นให้มีการฝึกการแก้ปัญหาที่ เหมาะสม กับลักษณะวิชาและระดับชั้นของผู้เรียน
3. ควรมีการจัดตั้งชมรมหรือกลุ่มนักวิชาการที่มีความสนใจในเรื่องการแก้ปัญหา ขึ้น เพื่อร่วมกันดำเนินการศึกษาค้นคว้าวิจัยในเรื่องเกี่ยวกับการแก้ปัญหา และเป็นศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนข้อมูลการศึกษา เรื่องการแก้ปัญหา ตลอดจนการออกวารสารที่ตีพิมพ์เสนอ เรื่องการแก้ปัญหาที่ได้มีผู้ค้นคว้าศึกษาและวิจัยขึ้นทั้งในประเทศและต่างประเทศ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยทดลองสร้างหน่วยการเรียนรู้การสอน (Module) สำหรับฝึกการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันโดยใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์กับหลักการตัดสินใจตามปรัชญาคิด เป็นมาประกอบ เข้าด้วยกันในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

2. ควรทำการวิจัยทำนองเดียวกับการวิจัยครั้งนี้ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นกลุ่มอื่น ๆ เช่น นักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป กับ นักศึกษาวิชาเอกสังคมศึกษา เป็นต้น แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ กับการคิดเป็นของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม และระหว่างสองกลุ่มดังกล่าว



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย