

การพัฒนาแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาพลศึกษา
A Development of Instructional Model to Develop System Thinking
For Undergraduate Students Major in Physical Education

น้ำฝน กระมล¹ สิริพร ปาณางษ์² และวาริรัตน์ แก้วอุไร³

Namfon Kramon¹, Siriporn panawong² and Wareerat Kaewurai³

¹นักศึกษาลัทธิ ค.ต. (การจัดการการศึกษาและการเรียนรู้) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

²อาจารย์ สาขาวิชาทดสอบและวิจัยทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

³รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Laongfon11@gmail.com, panawong_2@hotmail.com, and wareerat@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาพลศึกษา โดยใช้ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ โดยศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ โดยใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสุโขทัย จำนวน 35 คน ได้มาจากการใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi – Stage Sampling) เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบวัดการคิดเชิงระบบ วิเคราะห์ข้อมูลโดย หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1. รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ มี 6 องค์ประกอบได้แก่ 1) แนวคิดทฤษฎี 2) หลักการ 3) วัตถุประสงค์ 4) เนื้อหา 5) กิจกรรมการเรียนการสอน มี 7 กิจกรรม คือ กระตุ้นให้เกิดปัญหา ค้นคว้าข้อมูล พัฒนาการคิด แลกเปลี่ยนและปรับปรุงการคิด นำเสนอความคิด อภิปรายผลการคิด ประเมินความคิด 6) การประเมินผล โดยมีคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบอยู่ในระดับมาก และมีความเหมาะสมเป็นไปได้ในการนำไปใช้ 2. การคิดเชิงระบบของนักศึกษาหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ อยู่ในระดับมาก และสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: การพัฒนาแบบ การเรียนการสอน การพัฒนาการคิด การคิดเชิงระบบ พลศึกษา

Abstract

The purposes of this study were to develop a system thinking model for undergraduate students major in Physical Education. The study was divided into two phases; 1) a development of system thinking model based on the analysis of related documents and under the approval of experts, and 2) to investigate the effectiveness of the model via a group pretest-posttest study design. The sample for this study was multi-stage sampling from the third year students of the Faculty of Physical Education, Sukhothai campus. Thirty five students were purposively selected. The instrument for collecting data was a Systems Thinking test. data were manipulated and analyzed by using percentage, mean, Standard Deviation, and t-test.

Results showed that 1. regarding to the factors of the model, there were six factors as 1) Related theories, 2) Principles, 3) Purposes, 4) Contents, 5) Instruction activities (including seven steps; problem-generated stimulation, data seeking, thinking development, thinking changes and adjustment, presentation planning, discussion, and evaluation of the thinking processes), and 6) Evaluation. The experts verified that the

suitability of the model was at the high level and applicable; 2. regarding to the effectiveness, after learning with the model, students' systems thinking was statistical significance ($p < .01$).

Keywords : Model Development; Instruction; Thinking Development; Systems Thinking; Physical Education

1. บทนำ

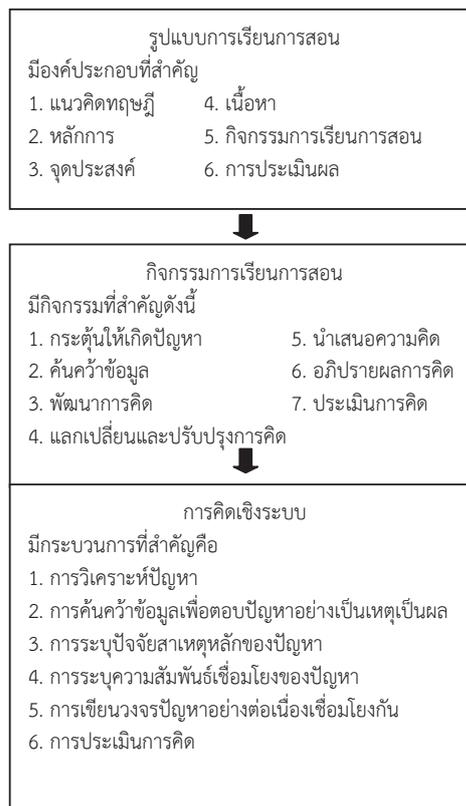
การคิดเชิงระบบเป็นคุณลักษณะที่สำคัญที่นักศึกษาสาขาวิชาพลศึกษาพึงมี เพราะการคิดเชิงระบบจะช่วยให้สามารถเผชิญหน้ากับปัญหาที่วิกฤตและซับซ้อน เพราะว่าปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันมิใช่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเพียงแบบเป็นเชิงเส้นตรง หากแต่ว่าปัญหาส่วนใหญ่จะมีเหตุที่โยงใยเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน เป็นความสัมพันธ์ที่วงรอบ (Circular relationships) [1] การคิดเชิงระบบ จะทำให้นักศึกษามองปัญหาแบบองค์รวมและเพื่อที่จะเข้าใจแบบแผนของการเกิดเป็นระบบและเหตุการณ์รอบๆ ตัวเราที่เราเห็นได้ การคิดเชิงระบบยังได้นำเสนอกรอบการทำงานเพื่อการนิยามปัญหา การตั้งคำถามที่ชาญฉลาด และการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ เพราะว่าความคิดเชิงระบบ ปฏิบัติการภายใต้การใช้พลังของเครื่องมือเป็นสำคัญ [2] การคิดเชิงระบบอาจถือได้ว่าเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยให้เราสามารถเห็นรูปแบบและอุปติการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เราจึงสามารถเตรียมตัวและตั้งรับสิ่งต่าง ๆ ได้ [3] ซึ่งในการพัฒนาการคิดเชิงระบบให้แก่แก่นักศึกษานั้นผู้สอนจำเป็นต้องให้นักศึกษาเรียนรู้การใช้เทคโนโลยี โดยเป็นผู้เอื้ออำนวยอำนวยความสะดวกต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยการชี้แนะทางการนำความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์เรียนรู้วิธีการเข้าถึงแหล่งข้อมูล สามารถรับข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบ มีทักษะในการสืบค้นข้อมูลมาใช้ [4]

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาพลศึกษา
2. เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาพลศึกษา

3. กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยของ Keeves (1997) [5], Joyce and Weil [6], ทิศนา ขมมณี [7] Klausmeier [8] Piaget [9] Vygotsky [10] Senge [11] Verhoeff [12] มนตรี แยมกสิกร [13] บุญเลี้ยง ทมทอง [14] Orit Ben-Zvi Assaraf [15] เพื่อนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

งานวิจัยนี้ทำการศึกษา แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน การพัฒนาการคิด และการคิดเชิงระบบ

4.2 ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาพลศึกษา สถาบันการพลศึกษา ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2,455 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสุโขทัย ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาจากการใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi – Stage Sampling) [16] ขั้นตอน

แรกสุดอย่างง่าย ด้วยการจับฉลากจาก 17 วิทยาเขตในสถาบันการพลศึกษา ได้วิทยาเขตสุโขทัย แล้วสุ่มแบบกลุ่มจากนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 จำนวน 6 กลุ่ม ได้ 1 กลุ่ม จำนวน 35 คน

4.3 ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาพลศึกษา

ตัวแปรตาม คือ การคิดเชิงระบบ

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

5.1 รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ

5.2 คู่มือประกอบการใช้รูปแบบ เป็นเอกสารที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้ที่นำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้เข้าใจ สามารถนำไปใช้ได้โดยมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย บทบาทของผู้สอน บทบาทของผู้เรียน การจัดบรรยากาศการเรียนการสอน มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา 3 (มคอ.3) และแผนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ

5.3 แบบวัดการคิดเชิงระบบ มีลักษณะเป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์แบบอัตนัย โดยให้ค่าคะแนน เป็นระดับคุณภาพ (Rubric score) จำนวน 24 ข้อ 75 คะแนน จากบทความ 3 เรื่อง ในแต่ละเรื่อง มีข้อคำถาม จำนวน 8 ข้อ 25 คะแนน เพื่อวัดการคิดเชิงระบบทั้ง 6 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านการวิเคราะห์ปัญหา จำนวน 1 ข้อ 3 คะแนน 2) ด้านค้นคว้าข้อมูลเพื่อตอบปัญหาอย่างเป็นเหตุเป็นผล จำนวน 1 ข้อ 2 คะแนน 3) ด้านระบุปัจจัยสาเหตุหลักของปัญหา จำนวน 1 ข้อ 3 คะแนน 4) ด้านระบุความสัมพันธ์เชื่อมโยงของปัญหาจำนวน 1 ข้อ 4 คะแนน 5) ด้านเขียนวงจรปัญหาอย่างเป็นเหตุเป็นผล จำนวน 1 ข้อ 4 คะแนน และ 6) ด้านประเมินการคิด จำนวน 3 ข้อ 9 คะแนน มีค่าความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (Index of Objective Congruence : IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อหาคุณภาพของรูปแบบ จากนั้นจึงนำรูปแบบไปทดลองกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของรูปแบบการเรียนการสอน แล้วจึงนำรูปแบบไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำคะแนนสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ ของนักศึกษาไปคำนวณค่าร้อยละ โดยเทียบคะแนนเต็มของแต่ละด้าน เป็นร้อยละ 100 และนำคะแนนร้อยละไปเทียบเกณฑ์ระดับคะแนน [17] ดังนี้

คะแนนร้อยละ 80-100 คะแนน หมายถึงมีระดับการคิดเชิงระบบมาก

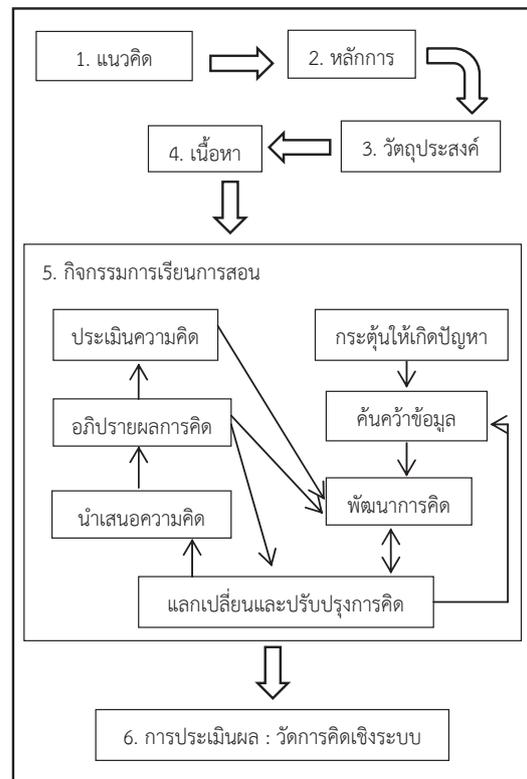
คะแนนร้อยละ 60-79 คะแนน หมายถึงมีระดับการคิดเชิงระบบปานกลาง

คะแนนร้อยละ 0-59 คะแนน หมายถึงมีระดับการคิดเชิงระบบน้อย

8. ผลการวิจัย

การพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบมีคุณภาพระดับมาก มีองค์ประกอบ 6 ประกอบแสดงได้ดังนี้



รูปที่ 2 รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ

จากรูปที่ 2 ผลการพัฒนาแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) แนวคิดทฤษฎี 2) หลักการ 3) วัตถุประสงค์ 4) เนื้อหา 5) กิจกรรมการเรียนการสอน มีกิจกรรมที่สำคัญ 7 กิจกรรม ได้แก่ 1. กระตุ้นให้เกิดปัญหา 2. ค้นคว้าข้อมูล 3. พัฒนาการคิด 4. แลกเปลี่ยนและปรับปรุงการคิด 5. นำเสนอความคิด 6. อภิปรายผลการคิด และ 7. ประเมินความคิด 6) การประเมินผล

2. ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ

2.1 ผลการศึกษาการคิดเชิงระบบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ

ตารางที่ 1 แสดงผลการศึกษาคิดเชิงระบบก่อนเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบเป็นรายด้าน

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ	ระดับ
1. การวิเคราะห์ปัญหา	9	6.11	1.13	67.94	ปานกลาง
2. การค้นคว้าข้อมูลเพื่อตอบปัญหาอย่างเป็นเหตุเป็นผล	6	4.00	1.00	66.67	ปานกลาง
3. การระบุปัจจัยสาเหตุหลักของปัญหา	9	5.06	1.24	56.19	น้อย
4. การระบุความสัมพันธ์เชื่อมโยงของปัญหา	12	4.63	1.33	38.57	น้อย
5. การเขียนวงจรปัญหาอย่างต่อเนื่องเชื่อมโยง	12	3.63	1.31	30.24	น้อย
6. การประเมินการคิด	27	9.89	1.69	36.61	น้อย
ภาพรวม	75	33.31	6.22	44.42	น้อย

จากตารางที่ 1 พบว่า การคิดเชิงระบบของนักศึกษา ก่อนเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) 33.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 6.22 ค่าร้อยละ 44.42 อยู่ในระดับน้อย

ตารางที่ 2 แสดงผลการศึกษาคิดเชิงระบบหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบเป็นรายด้าน

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ	ระดับ
1. การวิเคราะห์ปัญหา	9	8.54	0.75	94.92	มาก
2. การค้นคว้าข้อมูลเพื่อตอบปัญหาอย่างเป็นเหตุเป็นผล	6	5.71	0.46	95.24	มาก
3. การระบุปัจจัยสาเหตุหลักของปัญหา	9	8.20	0.68	91.11	มาก
4. การระบุความสัมพันธ์เชื่อมโยงของปัญหา	12	9.60	0.95	80.00	มาก
5. การเขียนวงจรปัญหาอย่างต่อเนื่องเชื่อมโยง	12	9.14	1.03	76.19	ปานกลาง
6. การประเมินการคิด	27	20.06	1.45	74.29	ปานกลาง
ภาพรวม	75	61.26	4.32	81.68	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า การคิดเชิงระบบของนักศึกษา หลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 61.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.32 ค่าร้อยละ 81.68 อยู่ในระดับมาก

2.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการคิดเชิงระบบ ก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนการคิดเชิงระบบ ก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ

การทดสอบ (N=35)	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	75	33.31	6.22		
หลังเรียน	75	61.26	4.32	54.58**	0.00

** p<.01

จากตารางที่ 3 พบว่าการคิดเชิงระบบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ

มีคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตามลำดับดังนี้ คะแนนสอบก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย 33.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.22 และคะแนนสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ย 61.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.32 เมื่อนำไปเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย พบว่า การคิดเชิงระบบของนักศึกษาหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

9. อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบไปด้วย 6 องค์ประกอบ คือ 1) แนวคิดทฤษฎี 2) หลักการ 3) วัตถุประสงค์ 4) เนื้อหา 5) กิจกรรมการเรียนการสอน และ 6) การประเมินผล โดยมีคุณภาพระดับมาก ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาและพัฒนาเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบทั้ง 6 องค์ประกอบรวมถึงกระบวนการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงกับกระบวนการคิดของผู้เรียนเพื่อให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนที่สามารถนำไปใช้เพื่อจัดการเรียนการสอนได้จริงและมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับงานวิจัยของบุญเลี้ยง ทูมทอง [14] ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบวิชาคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 4 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของวาริรัตน์ แก้วอุไร [18] ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนสู่สังคมแห่งคุณธรรม ภูมิปัญญา และการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสายัณห์ วงศ์สุรินทร์ [19] ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาเพื่อพัฒนาความมีวินัยของนักเรียนมัธยมศึกษา

2. ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ พบว่า นักศึกษามีการคิดเชิงระบบหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกด้าน ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการศึกษาและนำแนวคิดทฤษฎีมาจัดกระบวนการเรียนการสอนมีความเหมาะสม การนำสื่อ บทความประกอบการเรียนการสอนที่มีความเกี่ยวข้อง สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและมีความน่าสนใจ มาใช้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบของนักศึกษามีความสอดคล้องกับความสนใจและความสามารถของนักศึกษา และส่งเสริมให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ปัญหา ฝึกกระบวนการคิดด้วยตนเอง อย่าง

เป็นระบบ สอดคล้องกับงานวิจัยของสุวิทย์ โสภภาพ [20] ได้ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบเรียนรู้และค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ในวิชาสหวิทยาการวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อเศรษฐกิจพอเพียง

สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอน มี 7 กิจกรรมที่สำคัญ คือ 1. กระตุ้นให้เกิดปัญหา 2. ค้นคว้าข้อมูล 3. พัฒนาการคิด 4. แลกเปลี่ยนและปรับปรุงการคิด 5. นำเสนอความคิด 6. อภิปรายผลการคิด และ 7. ประเมินความคิด ซึ่งกิจกรรมทั้งหมดมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน ช่วยฝึกฝนการคิดเชิงระบบให้กับนักศึกษาเป็นไปตามลำดับขั้นของกระบวนการคิด สอดคล้องกับงานวิจัยของบุญเลี้ยง ทูมทอง [21] ได้สังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบ วิชาคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 4 และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุนิษา ชินวูฒิ [22] ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการเรียนแบบร่วมมือเพื่อเสริมสร้างกระบวนการคิดเชิงระบบของนักศึกษาพยาบาล

10. ข้อเสนอแนะ

10.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การพัฒนาการคิดเชิงระบบต้องใช้เวลามากในการพัฒนาในด้านการเขียนวงจรปัญหาอย่างต่อเนื่องเชื่อมโยง และด้านการประเมินการคิด ผู้สอนควรจัดสรรเวลาโดยเน้นกิจกรรมการเรียนการสอน ในกิจกรรมพัฒนาการคิด แลกเปลี่ยนและปรับปรุงการคิด การอภิปรายผลการคิด และการประเมินการคิด

2. การใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย เช่น บทความ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี โดยเฉพาะสื่อที่เป็นภาพเคลื่อนไหว จะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

10.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ขยายผลการวิจัยเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาพลศึกษา โดยสร้างเครือข่ายในการนำรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบไปพัฒนาการคิดเชิงระบบในสาขาวิชาอื่น

2. ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบของนักศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- [1] Anderson, Virginia, & Johnson, Lauren 1997. **Systems thinking Basics : From Concepts to Causal Loops.** Waltham : Pegasus Communications.
- [2] Sweeney, Linda, Booth. 1999. **Guidelines for daily Systems Thinking Practice.** Waltham: Pegasus Communication.
- [3] นพคุณ นิศามณี. 2548. การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking). **วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา,** 55(17), น. 36-42.
- [4] ศศิณัฐ์ สรรคบุรานุรักษ์ และอดิยศ สรรคบุรานุรักษ์. 2558. การบริหารจัดการหลักสูตรในศตวรรษที่ 21: ห้องเรียนกว้างเท่ากับโลก. **วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์,** 10(28), น. 1-14. Sankaburanurak, S. and Sankaburanurak, A. 2015. Curriculum Management in 21st century: A Classroom as the World. **Socail Sciences Research and Academic Journal,** 10(28), p. 1-14.
- [5] Keeves,J.P. 1997. Models and Models building. In keeves, J.P. (ed) **Educational research, methodology and measurement : An International Handbook.** 2nd ed, Oxford : Peraman Press.
- [6] Joyce, B. and Weil, M. 2000. **Models of Teaching.** 6th ed. Boston: Alyn and Bacon.
- [7] ทิศนา ขัมมณี. 2556. **รูปแบบการเรียนการสอน:ทางเลือกที่หลากหลาย.** ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: แอคทีฟ พรินท์.
- [8] Klausmeier,H.J. 1985. **Educational Phychology.** 5th ed. New York: Harper & Row.
- [9] Piaget, J. 1972. Intellectual evolution for Adulthood. **Human Development,** 19, p. 1-12.
- [10] Vygotsky, L.S. 1978. Mind in society: The developmental of higher psychological process. In M. Cole, V. John-steiner, S. Scribner & E. Suberman (Eds.), **The developmental of higher psychological processes.** p. 84-91. London: Harvard University Press.
- [11] Senge, P. 1993. **The fifth discipline : The art & practice of the learning organization.** London : Century Business.
- [12] Verhoeff, R.P. 2003. **Towards systems thinking in cell biology education.** Master's thesis. University of Utrecht.
- [13] มนตรี แยมกสิกร. 2546. **การพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบของนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา.** ปริญญาโท การศึกษาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ Yamkasikorn, M. 2003. **A Development of Instructional Model to Create Systems Thinking of the Undergraduate Student Majoring in Educational Technology.** Dissertation, Ed.D.(Curriculum Research and Development) Graduate School, Srinakharinwirot University.
- [14] บุญเลี้ยง ทุมทอง. 2553. **การพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบวิชาคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 4.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. Thumthong, B. 2010. **The Development of Instructional Model Encouraging the Systems Thinking Process for Mathematics, Level 4.** Doctor of Education Thesis in Curriculum and Instruction, Graduate School, Khon Kaen University.
- [15] Assaraf, O.B. 2010. System Thinking Skills at the Elementary School Level. **JOURNAL OF RESEARCH IN SCIENCE TEACHING,** 47(5), p. 540-563.

- [16] พิสนุ พงศ์ศรี. 2552. **วิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์.
- [17] กรมวิชาการ. 2545. **แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- [18] วาริรัตน์ แก้วอุไร. 2557. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนผู้สังคมแห่งคุณธรรม ภูมิปัญญา และการเรียนรู้. **วารสารวิจัยการศึกษา**. 2(3), น. 46-58.
Kaewurai, W. 2014. A development of learning management model for developing Quality of learner leading to moral, wisdom, and learning society. **Journal of Education Research**, 2(3), p. 46-58.
- [19] สายัณห์ วงศ์สุรินทร์. 2557. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาเพื่อพัฒนาความมีวินัยของนักเรียนมัธยมศึกษา. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 13(3), น. 74-82.
Wongsurin, S. 2014. The Development of Instructional Model According to the Concept of Contemplative Education to develop the Discipline of Secondary Students. **Journal of industrial education**, 13(3), p. 74-82.
- [20] สุขวิทย์ โสภภาพ. 2554. แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบเรียนรู้ และค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ในสหวิทยาการวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อเศรษฐกิจพอเพียง. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**. 10(2), น. 172-180.
Sopaphon, S. 2011. The Guideline of Self-Study Management in the Subject of Interdisciplinary Approaches to Life Sciencency Economy. **Journal of industrial education**, 10(2), p. 172-180.
- [21] บุญเลี้ยง ทุมทอง. 2552. การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบวิชาคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 4. **วารสารวิจัย มข.**, 9(4), น. 75-82.
Thumthong, B. 2009. A Synthesis of an Instructional Model Encouraging Learner's Systematic Thinking Process in a Mathematics, Level 4. **KKU RESEARCH JOURNAL**, 9(4), p. 75-82.
- [22] สุนิภา ชินวุฒิ. 2555. **ประสิทธิผลของการเรียนแบบร่วมมือเพื่อเสริมสร้างกระบวนการคิดเชิงระบบของนักศึกษาพยาบาล**. งานวิจัยวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชลบุรี.
Chinawut, S. 2012. **The Effectiveness of Co-operative Learning Method for Promoting Systems Thinking Process of Nursing Students**. Research, Boromarajonani College of Nursing Chon Buri.