บทความวิชาการ

รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

TEACHING MODEL TO ENHANCE CREATIVE PROBLEM SOLVING

ชญาภรณ์ เอกธรรมสุทธิ์ พย.ม. (Chayaporn Ekthamasuth, M.N.S)[1]
ปภาวดี ทวีสุข พย.ม. (Paphawadee Taweesuk, M.N.S)[2]
นันธิดา วัดยิ้ม พย.ม. (Nunthida Wadyim, M.N.S)[3]

บทคัดย่อ

การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน การคิดและแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สำคัญของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 ในวิชาชีพพยาบาล การคิดแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นความสามารถที่สำคัญมากสำหรับการตัดสินใจทางคลินิก คุณภาพการพยาบาล และผลลัพธ์ทางการพยาบาล

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วยกระบวนการแก้ปัญหา ผ่านกระบวนการคิดสร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นทักษะที่สามารถฝึกฝนและพัฒนาได้ กระบวนการดังกล่าวเป็นหน้าที่ที่สำคัญของผู้สอนที่มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ บทความนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะนำเสนอเกี่ยวกับ ความหมายของการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ แนวคิดและรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ตามแนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของเทรฟฟินเจอร์ และไอแซคเซน (Treffinger & Isaksen, 2005) และแนวทางการนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นี้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนทางการพยาบาล เพื่อให้นักศึกษาพยาบาลมีความสามารถในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ต่อไป

คำสำคัญ: การแก้ปัญหา; การคิดสร้างสรรค์; การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

[1] *พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ (ด้านการสอน) วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ Email: chayaporn.e@bcn.ac.th*

[2] *พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ (ด้านการสอน) วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ Email: papawadee.t@bcn.ac.th*

[3] *พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ Email: nunthida.w@bcn.ac.th*

Abstract

Education management in the 21st century has emphasized on learning outcomes of the learners. Creative problem solving is an important learning outcome of the learners in the 21st century. In a nursing profession, creative problem solving is the most important essence of clinical judgment for quality patient care and patient outcomes.

Creative problem solving is composed of a process of problem solving through creative thinking process and critical thinking process. It can be trained and developed by effective teaching and learning management. This article aimed to present definition, concept and model of teaching and learning to develop creative problem solving based on creative problem solving concept of Treffinger & Isaksen (2005). Finally, the teaching model to enhance creative problem solving in nursing education is also proposed and discussed.

Keywords: creative problem solving; problem solving; creative thinking

บทนำ

โลกกำลังเปลี่ยนแปลง มีการอุบัติการณ์ของภาคอุตสาหกรรมและวิชาชีพ มีการแข่งขันและความร่วมมือในระดับโลกเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นผลของความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาคเศรษฐกิจบริการมีการขับเคลื่อนด้วยข้อมูล ความรู้ และนวัตกรรม การทำงานต้องการใช้คนที่มีสมองและการปฏิสัมพันธ์ ผู้ที่สามารถปรับตัวและสามารถสร้างประโยชน์ให้กับองค์กร คือ คนที่ใช้ทักษะด้านการสื่อสาร การคิดและการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อปรับเปลี่ยนการทำงานและได้ผลงานเป็นไปตามความคาดหวังขององค์กรสังคม ซึ่งสถานการณ์ด้านการศึกษาต้องมีการพัฒนาให้ทันการเปลี่ยนแปลงของโลก การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเป้าหมายของชีวิต บริหารเวลาเป็น รู้จักจัดลำดับความสำคัญของงาน เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ทำประโยชน์ให้ทีม รับผิดชอบต่อผู้อื่น และมุ่งมั่นสร้างผลลัพธ์ และในยุคที่มีความก้าวหน้าด้านการสื่อสารและเทคโนโลยี ทำให้ผู้เรียนสืบค้นและเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย ผู้เรียนจะหาคำตอบของปัญหาจากตำราจากสื่อออนไลน์ ขาดกระบวนการคิดและการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะสนใจเฉพาะคำตอบมากกว่ากระบวนการได้มาซึ่งคำตอบ (Barell in Bellanca & Brandt (Eds.), 2010, p. 177) ซึ่งความก้าวหน้าของเทคโนโลยีผนวกกับลักษณะของผู้เรียน Gen Y จะมีลักษณะคล่องแคล่ว แต่ขาดความรอบคอบ ชอบอะไรที่สำเร็จเบ็ดเสร็จ กระชับและรวดเร็ว ในมุมของผู้เขียนคิดว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดกระบวนการหรือทักษะการคิดแก้ปัญหา ขาดการไตร่ตรอง

การคิดแก้ปัญหามีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตในสังคมและการทำงานของมนุษย์ ซึ่งความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของบุคคลย่อมแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสติปัญญา ความรู้ ประสบการณ์ วุฒิภาวะ และความสามารถในการแก้ปัญหา (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556,

น. 157) ความสามารถในการแก้ปัญหาสามารถฝึกฝนและพัฒนาได้ แต่ในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลง มีสิ่งใหม่ๆ หรือปัญหาที่ยุ่งยาก ซับซ้อนเกิดขึ้นมากมาย ดังนั้น การแก้ปัญหาตามวิธีเดิมอาจไม่ได้ผล ต้องคิดวิธีการแก้ปัญหาใหม่ๆ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ประกอบด้วยการแก้ปัญหาที่ผ่านกระบวนการคิดวิจารณญาณในการประเมินและวิเคราะห์ปัญหา เสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ การคิดอย่างสร้างสรรค์ในการประเมินการคิดหาข้อสรุปและตัดสินใจเลือกวิธีที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา กระบวนการดังกล่าวเป็นหน้าที่ที่สำคัญของผู้สอนที่มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกทักษะกระบวนการคิดและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จะช่วยให้ผู้เรียนทำความเข้าใจกับปัญหา ฝึกมองปัญหา เผชิญสถานการณ์และแก้ไขปัญหาได้อย่างมีหลักการและเหตุผล กระบวนการเหล่านี้จะส่งผลให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น ตัดสินใจเลือก และแก้ไขปัญหาที่ต้องเผชิญได้อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งจากการศึกษาของกัญญารัตน์ โคจร, สุนีย์ เหมะประสิทธิ์, น้ำฝน คูเจริญไพศาล และประมวล ศิริผันแก้ว (2554) พบว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบ Creative Problem Solving (CPS Model) สามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ญาณี เพชรแอน และสุภาพ อ่วมเจริญ (2558) พบว่า การจัดการเรียนรู้การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา มองเห็นโครงสร้างของความรู้ และจดจำได้นาน

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการเข้าถึงและแก้ไขปัญหา โดยใช้ทักษะการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณร่วมกัน (Lewin & Reed, 1998 อ้างใน สิทธิชัย ชมพูพาทย์, 2554, น.12)

ในกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ใช้แนวคิดการแก้ปัญหา โดยอาศัยทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ในการพิจารณาสาเหตุของปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา รวมทั้งใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการตัดสินใจที่จะเลือกวิธีการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง เหมาะสม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

แนวคิดการแก้ปัญหา (The problem-solving approach : PSA)

ปัญหา (problem) คือ สถานการณ์หรือประสบการณ์ใหม่ที่บุคคลประสบและเกิดความสงสัย ความงุนงง (perplexity) หรือยากที่จะหาคำตอบ (Fogler & LeBlanc, 2008, p. 2; Meador, 1997, p. 69) เป็นความแตกต่างระหว่างความจริงที่เป็นอยู่กับความต้องการให้เกิด ถ้าห่างกันมากเท่าใด ปัญหาก็จะมากขึ้นเท่านั้น (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556, น. 158) ปัญหาจะหมดไป ถ้าบุคคลรับรู้ว่าปัญหานั้นได้ถูกขจัดออกไป หรือการแก้ไขจนบรรลุความต้องการหรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ การคิดแก้ปัญหาเป็นการใช้ความสามารถของสมองและประสบการณ์เดิม เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา จากการศึกษากระบวนการแก้ปัญหาส่วนใหญ่ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้ (Treffinger & Isaksen, 2005, pp. 342-350; Cruickshank, Jenkins, & Metcalf, 2006, pp. 427-428)

1. ขั้นกำหนดปัญหาและเจ้าของปัญหา (problem identification and ownership) เป็นขั้นตอนแรกที่มีความสำคัญที่สุด ความผิดพลาดหรือความล้มเหลวในการแก้ปัญหาจะเกิดจากการกำหนดปัญหาไม่ถูกต้อง ในขั้นนี้จะประกอบด้วยการระบุปัญหาที่แท้จริง (real problem) กำหนดวัตถุประสงค์หรือวางเป้าหมายในการ

แก้ปัญหา ประเมินสถานการณ์ว่ามีบุคคลหรือปัจจัยใดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

2. การทำความเข้าใจกับปัญหา (value clarifi cation) โดยการประเมินและทำความเข้าใจกับปัญหา

3. วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา (analysis of the problem situation) โดยการระบุปัญหาหรืออุปสรรคในการแก้ปัญหา วางแผนกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา และระบุผลที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหา

4. ประเมินความเป็นไปได้หรือความสามารถในการแก้ปัญหา (rating the potential solutions) โดยการประเมิน ระบุแนวทาง ทรัพยากรที่ต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหา และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

5. ลงมือแก้ปัญหาและประเมินผลการแก้ปัญหา (implementing and evaluating)

ในกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ บุคคลต้องใช้กระบวนการคิดในการประเมิน วิเคราะห์ ตัดสินใจ และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด เหมาะสมกับเหตุการณ์หรือสถานการณ์ และไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อน ต่อผู้อื่น การแก้ปัญหาต้องมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่ดีขึ้น เกิดแนวทางใหม่ในการดำเนินชีวิต การแก้ปัญหาชีวิต และการทำงานเป็นประโยชน์ต่อสังคม ซึ่งกระบวนการคิดที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วย การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อการเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้น และการคิดสร้างสรรค์ เพื่อตัดสินใจเลือกวิธีการที่ดีและเหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหานั้น ๆ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การคิดวิจารณญาณ (critical thinking) มีผู้ให้ความหมายไว้หลายทัศนะ ดังนี้

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ “เป็นการคิดที่เป็นระบบ เริ่มตั้งแต่การทำความเข้าใจกับปัญหาให้มีความชัดเจน การตรวจสอบข้อสรุป การค้นหาสิ่งที่ซ่อนเร้นจากสถานการณ์หรือปัญหา การวิเคราะห์และประเมินหลักฐานที่ปรากฏ กระบวนการดังกล่าวต้องใช้ความคิดที่ลุ่มลึก หลากหลาย ผ่านทักษะการคิดรวบยอด ประยุกต์ วิเคราะห์ สังเคราะห์และการประเมินข้อมูล (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556, น. 107) โดยข้อมูลที่ได้มาต้องผ่านการรวบรวมข้อมูลที่เป็นระบบ เชื่อถือได้ จากการสังเกต การสื่อสาร การให้เหตุผล และการสะท้อนกลับข้อมูลอย่างชัดเจน จนสรุปเป็นความคิดรวบยอด

การคิดวิจารณญาณ เป็นกระบวนการโต้แย้ง (argument) ทางปัญญาที่ใช้ในการไตร่ตรอง ให้เหตุผล เปรียบเทียบ และสรุปแนวคิดรวบยอด (Woods, Irvine, & Walton, 2004, p. 5)

วัตสัน และเกเซอร์ (Watson & Glaser, 1964) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการคิดที่สร้างสรรค์ มีศิลปะของการคิด (art of thinking) ประกอบด้วยความรู้ ทัศนคติ และทักษะกระบวนการ เป็นการแสดงซึ่งความต้องการที่จะสืบค้นปัญหา ข้อเท็จจริง โดยใช้เหตุผลของตนเองในการประเมิน เพื่อหาข้อสรุปที่เป็นไปได้ (p.1) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เอนนิส (Ennis, 1985) ที่กล่าวว่าการคิดวิจารณญาณเป็นกระบวนการพิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลของบุคคลที่จะตัดสินใจเลือกเชื่อหรือทำในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น (p.10)

สรุป การคิดวิจารณญาณ เป็นกระบวนการคิดเชิงเหตุผล พินิจพิเคราะห์ ไตร่ตรอง เปรียบเทียบข้อมูลที่ได้รับ และสรุปเป็นความรู้รวบยอดด้วยตนเอง ซึ่งความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Sieck, 2015) ประกอบด้วย

1. สามารถกำหนดหรือระบุประเด็นคำถามได้อย่างชัดเจน

2. สามารถวิเคราะห์โต้แย้งและเปรียบเทียบข้อมูลด้วยเหตุผล

3. สามารถตั้งคำถามที่ท้าทาย กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น และสามารถตอบคำถามได้อย่างชัดเจน

4. สามารถพิจารณา ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลได้

5. ความสามารถในการสังเกตและตัดสินข้อมูลด้วยตนเอง

6. สามารถรวบรวมหลักการย่อยๆ สรุปเป็นหลักการรวบยอดได้

7. สามารถตัดสินใจนำไปสู่การปฏิบัติได้

การคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นลักษณะความคิดอเนกนัย (divergent thinking) คือ การคิดที่หลากหลายหมายมุมมอง หลายทิศทาง การคิดเช่นนี้จะนำไปสู่การคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม (originality) ความคิดคล่องแคล่ว (fluency) และความคิดยืดหยุ่น (flexibility) โดยการคิดจะเป็นเชิงบวก (positive thinking) คิดสิ่งที่เกิดประโยชน์ คิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ มีเหตุผลยอมรับได้ สามารถแก้ปัญหาได้ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556, 206-208) ซึ่งการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นมีปัจจัยสำคัญ ดังนี้

1. การตระหนัก (awareness) คือ การตระหนักถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อตนเอง สังคม

2. ความเข้าใจ (understanding) คือ มีความรู้และเข้าใจต่อปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง

3. เทคนิควิธี (techniques) คือ การเรียนรู้เทคนิควิธีในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเทคนิคนี้เป็นความเฉพาะของบุคคลที่คิดและสร้างขึ้นจากความรู้ประสบการณ์ สติปัญญาของบุคคลนั้น

4. การรู้ในความจริงของสิ่งที่เกิดขึ้น (actualization) คือ การรับรู้ เปิดใจยอมรับสถานการณ์หรือประสบการณ์ต่างๆ ด้วยความเข้าใจ

จากปัจจัยสำคัญทั้ง 4 ข้อข้างต้นจะช่วยทำให้บุคคลเกิดการคิดสร้างสรรค์ และดึงศักยภาพในตนเองออกมา ซึ่งความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะที่มีอยู่ในคนทุกคน สามารถเรียนรู้และพัฒนาได้

รูปแบบการเรียนการสอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

แนวคิดของรูปแบบ

รูปแบบการเรียนการสอนนี้พัฒนามาจากแนวคิดการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของเทรฟฟินเจอร์และไอแซคเซน (Treffinger & Isaksen) โดยเทรฟฟินเจอร์ และไอแซคเซนพัฒนาและปรับปรุงมาจากรูปแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของออสบอร์นและพาร์น (The Osborn-Parnes model of Creative Problem Solving : CPS) (Osborn, 1952 cited in Treffinger & Isaksen, 2005, p. 343) ซึ่งเป็นผู้ก่อตั้งมูลนิธิการศึกษาสร้างสรรค์ (creative education foundation) และผู้ร่วมหุ้นก่อตั้งบริษัทโฆษณาที่ประสบความสำเร็จเกี่ยวกับการโฆษณา โดยใช้กระบวนการระดมสมองในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เดิมออสบอร์นได้อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จาก Version 1.0 ในหนังสือชื่อว่า “wake up your mind” ซึ่งมีกระบวนการแก้ปัญหา 6 ขั้นตอน มีการพัฒนาและประยุกต์ใช้การจินตนาการในการแก้ปัญหาและพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง จนเป็นที่รู้จักมากที่สุดคือการอธิบายการแก้ปัญหาโดยใช้การระดมสมอง (brain storming) ประกอบด้วย

1. การค้นหาโอกาสในการเข้าใจปัญหา (Mess-finding: Objective finding)

2. การค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา (Fact-finding)

3. การสรุปปัญหาที่เกิดขึ้น (Problem-finding)

4. การค้นหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea-finding)

5. การค้นหาวิธีการแก้ปัญหา (Solution finding)

6. การค้นหาการยอมรับแผนการปฏิบัติการ (Acceptance-finding)

หลังจากนั้นในปี 1985 เทรฟฟินเจอร์ และไอแซคเซน (Treffinger & Isaksen) ได้พัฒนากระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์บนพื้นฐานงานวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยแนวคิดของ Osborn จนกระทั่งปัจจุบัน คือ รูปแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ Version 6.1 มีการอธิบายเพิ่มเติมในแนวคิดของการสร้างสรรค์ (The concept of creativity) ซึ่งในแต่ละฉบับ (version) ที่พัฒนาขึ้นจะมีการกำกับตัวเลขของขั้นที่พัฒนาไว้ โดยใช้เทคนิคการระดมสมองการคิดวิจารณญาณในการประเมินและวิเคราะห์ปัญหาเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ (divergent: finding many ideas) การคิดอย่างสร้างสรรค์ในการประเมินการคิดหาข้อสรุปและตัดสินใจเลือกวิธีที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา (convergent : drawing conclusions and narrowing the field) (Starko, 2005, pp. 43-44)

หลักการที่ใช้ในรูปแบบนี้ คือ มีการนำความคิดแบบอเนกนัย (divergent thinking) และ การคิดเอกนัย (convergent thinking) มาประกอบใช้ในกระบวนการแก้ปัญหา ร่วมกับเทคนิคการระดมสมอง

วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

เพื่อช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เข้าใจปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเกิดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจต่อปัญหาหรือสิ่งท้าทาย (understanding the challenge) เป็นขั้นตอนของการทำความเข้าใจ รับรู้ความท้าทายของการที่จะแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งสามารถเลือกใช้ขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งตามความชัดเจนของปัญหาดังนี้

1.1 สร้างโอกาสและทางเลือก (constructing opportunities) ในขั้นนี้เป็นการทำความเข้าใจปัญหาให้กระจ่างชัดเจนขึ้น โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนระบุและอธิบายความสำคัญของสถานการณ์ที่เป็นปัญหาในมุมมองของตนเองและผู้อื่น และกำหนดเป้าหมายการแก้ปัญหา

1.2 การสำรวจข้อมูล (exploring data) สำรวจข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาจากแหล่งข้อมูล (sources of information) หลายๆ ด้าน เปรียบเทียบประเมินและเลือกใช้ข้อมูลที่สอดคล้องกับปัญหา

1.3 การกำหนดขอบเขตของปัญหา (framing problems) ให้ผู้เรียนร่วมกันระบุปัญหาที่แท้จริงหรือกำหนดขอบเขตของปัญหา

ขั้นที่ 2 การคิดวิธีการแก้ปัญหา (generating ideas) ให้ผู้เรียนช่วยกันระดมสมอง เพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหาหลายๆ ทางเลือกให้มากที่สุด ทั้งที่เป็นไปได้ (possible) และเป็นไปไม่ได้ (not possible) แลกเปลี่ยนมุมมอง โดยไม่มีการตัดสินว่าความคิดของใครถูกหรือผิด ให้ถือว่าการแสดงความคิดเห็นของทุกคนมีค่าและมีความสำคัญ ไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ เน้นให้ทุกคนระเบิดความคิด (blockbusting) ออกมาให้มากที่สุด เมื่อฟังความคิดเห็นจากเพื่อนแล้วสามารถนำมาเชื่อมโยงและปรับเข้ากับแนวคิดของตนเอง และนำเสนอทางเลือกใหม่ โดยใช้กระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ ได้แก่ การคิดที่หลากหลายหรืออเนกนัย (divergent thinking) หลังจากนั้นช่วยกันวิเคราะห์ และเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้เกณฑ์การประเมินเพื่อเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในการตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีและเหมาะสมที่สุด หรือคิดแบบเอกนัย (convergent thinking) รวมทั้งคาดการณ์ผลกระทบหรือเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างแก้ปัญหาด้วย

ขั้นที่ 3 การวางแผนการแก้ปัญหา (planning your approach) ให้ผู้เรียนร่วมกันวางแนวทางการแก้ปัญหา โดยใช้ความสามารถ คำนึงถึงบริบท เงื่อนไข ทรัพยากร อุปสรรคหรือข้อจำกัด

3.1 การประเมินแนวทางการปฏิบัติ (appraising tasks) และสิ่งสนับสนุนหรือทรัพยากรที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา

3.2 การออกแบบกระบวนการ (designing process) เป็นการออกแบบกิจกรรมหรือกระบวนการแก้ปัญหา รวมทั้งจัดสรรความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่ม

ขั้นที่ 4 การเตรียมเพื่อลงมือปฏิบัติ (preparing for action) ขั้นนี้เป็นขั้นตรวจสอบ ยอมรับและพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา เป็นการนำแผนที่วางไว้ไปปฏิบัติจริง มีการกำกับตนเองในการแก้ปัญหา การเปรียบเทียบกิจกรรมและผลการแก้ปัญหากับเป้าหมายที่วางไว้ มีการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมการแก้ปัญหา เมื่อการแก้ปัญหาเป็นไปตามที่วางแผนไว้ ก็ให้การเสริมแรงแก่ตนเอง ขั้นตอนนี้ประกอบด้วย

4.1 การสร้างการยอมรับ (building acceptance) เป็นขั้นตอนที่ชี้ให้เห็นว่าการตัดสินใจเลือกการแก้ปัญหานั้นมีความถูกต้อง เหมาะสม สามารถนำไปปฏิบัติได้ และนำไปปฏิบัติ

4.2 การพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา (developing solutions) ในขั้นนี้ให้ผู้เรียนสังเกต และสะท้อนระหว่างการแก้ปัญหา รวมทั้งนำผลจากการแก้ปัญหามาพัฒนาปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาให้ดีขึ้น

ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนการสอนตามรูปแบบ

1. ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

2. ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และการตัดสินใจ

3. ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทำงานเป็นทีม

แนวทางการนำรูปแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนทางการพยาบาล

ในการจัดการเรียนการสอนทางการพยาบาลนั้น จะเน้นทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาของผู้เรียน ดังนั้นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จึงเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนอีกวิธีหนึ่งที่เหมาะสมกับลักษณะวิชาชีพพยาบาล และวัยของผู้เรียนที่อยู่ใน Generation Y ที่มีลักษณะด้านบวก คือ มีพลัง ชอบความท้าทาย หลากหลาย ตื่นเต้น นอกจากนี้สิ่งที่คนรุ่นนี้ให้ความสำคัญ คือ เพื่อนและกลุ่ม เนื่องจากคน Gen Y ค่อนข้างจะติดเพื่อน พวกเขาต้องการการทำงานเป็นทีมและต้องการการยอมรับจากคนอื่น ดังนั้นวิธีการนี้จะช่วยส่งเสริมและดึงศักยภาพด้านบวกของผู้เรียนออกมา โดยใช้กระบวนการคิดและแก้ปัญหา รวมทั้งการตัดสินใจภายใต้เหตุผลที่สามารถอ้างอิงและให้คำอธิบายที่ชัดเจนได้ เพราะหากไม่สามารถให้คำตอบที่ชัดเจนต่อเรื่องนั้น ๆ ได้ ผู้เรียนที่เป็นคนรุ่น Gen Y จะมีความรู้สึกต่อต้าน และไม่ยอมรับ ซึ่งจะนำไปสู่การปฏิเสธการเรียนรู้

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นการนำปัญหามาใช้ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ เกิดความสงสัย อยากรู้ อยากเห็น ต้องการหาคำตอบและแสวงหาความรู้เพื่อขจัดความสงสัยนั้นออกไป เมื่อผู้เรียนได้เผชิญกับปัญหาหรือสถานการณ์ที่ท้าทาย จะเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายสามารถพัฒนาทักษะต่าง ๆ เช่น การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการแก้ปัญหา การตัดสินใจ การทำงานเป็นทีม การร่วมมือร่วมใจ เป็นต้น (Kandemir & Gur, 2009, p. 1628) โดยผู้สอนสามารถนำรูปแบบการแก้ปัญหาไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. จัดบรรยากาศการเรียนรู้ในห้องเรียน ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน และผู้สอน

2. ออกแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหา โดยผ่านกระบวนการคิด การระดมสมอง การแก้ปัญหา รวมทั้งการทำงานเป็นทีม โดยดำเนินการสอน ดังนี้

2.1 ขั้นรับรู้และทำความเข้าใจกับปัญหา ผู้สอนสร้างสถานการณ์หรือโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนร่วมกันคิด ระบุปัญหาที่แท้จริง กำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายในการแก้ปัญหา ในขั้นนี้เป็นการฝึกทักษะการคิดสร้างสรรค์ ในการคิดเกี่ยวกับรายละเอียดหรือสถานการณ์ของปัญหา ฝึกให้ผู้เรียนคิดต่าง คิดหลากหลาย การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ให้ผู้เรียนศึกษารายละเอียดของปัญหา สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและระบุปัญหาที่แท้จริง โดยผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนฝึกคิด ในขั้นนี้ ผู้สอนต้องใช้เทคนิคการตั้งคำถามเพื่อช่วยให้ผู้เรียนคิดที่หลากหลาย

2.2 ขั้นหาวิธีการแก้ปัญหา ในขั้นนี้ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ผ่านการระดมสมอง โดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดหาวิธีการแก้ปัญหาให้มากที่สุด และให้แต่ละคนนำเสนอความคิดของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หลังจากนั้นให้ผู้เรียนช่วยกันวิเคราะห์และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลของการเลือก

2.3 ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา เมื่อผู้เรียนคัดเลือกวิธีการแก้ปัญหาแล้ว ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนระบุขั้นตอนและกิจกรรมการแก้ปัญหา รวมทั้งระบุทรัพยากรที่ต้องใช้ภายใต้เงื่อนไขและปัจจัยที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างการแก้ปัญหา โดยให้วางขั้นตอนการแก้ปัญหาให้ชัดเจนมากที่สุดและแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ นอกจากนี้ผู้เรียนต้องแลกเปลี่ยนแผนการแก้ปัญหาระหว่างกลุ่ม ซึ่งเน้นการอภิปรายระหว่างกลุ่ม ผู้สอนต้องช่วยตั้งคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิดสร้างสรรค์ เช่น มีขั้นตอนอะไรที่สำคัญอีกบ้าง ทำตามวิธีนี้แล้วจะเกิดอะไรขึ้นบ้าง เป็นต้น หลังจากนั้นให้ผู้เรียนแต่ละคนนำเสนอแผนการแก้ปัญหาของตนเอง พร้อมบอกเหตุผลภายในกลุ่ม และเลือกแผนการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดนำเสนอระหว่างกลุ่ม ซึ่งเป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้อธิบาย สรุปแนวคิด แลกเปลี่ยนและเปิดใจยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.4 ขั้นการเตรียมเพื่อลงมือปฏิบัติ ในขั้นนี้ผู้เรียนต้องปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ เปรียบเทียบผลและกระบวนการแก้ปัญหากับเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่วางไว้ การกำกับและเสริมแรงตนเอง โดยผู้สอนต้องช่วยเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ

3. วิธีการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการแก้ปัญหามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ การใช้การอภิปรายกลุ่มย่อย (small group discussion) เทคนิคการใช้คำถาม และเทคนิคการให้ข้อมูลย้อนกลับ

วิธีการสอนโดยใช้การอภิปรายกลุ่ม

เป็นกระบวนการที่ผู้สอนช่วยผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้สึก ประสบการณ์การเรียนรู้ในประเด็นที่ผู้สอนกำหนด และสรุปผลออกมาเป็นข้อสรุปหรือความคิดรวบยอดของกลุ่ม ซึ่งเป็นข้อค้นพบใหม่ (ทิศนา แขมมณี, 2557, น. 347; ชนาธิป พรกุล, 2557, น. 152)

วัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียน

1. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้สึก ประสบการณ์

2. ตรวจสอบความคิดเห็น ประเด็นหรือเหตุการณ์

3. ตัดสินใจแก้ไขสถานการณ์

4. พัฒนาทักษะการสื่อสาร โดยฝึกเป็นผู้ฟังที่ดี การจัดการกับความขัดแย้ง การพูดตรงประเด็น การสรุปข้อมูล เป็นต้น

5. เกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียนให้กว้างขึ้น

องค์ประกอบสำคัญ

1. ผู้สอนและผู้เรียน
2. การจัดกลุ่มย่อย
3. ประเด็น สถานการณ์ หรือปัญหาที่นำมาอภิปราย
4. การแสดงความคิดเห็น การสรุปสาระ
5. ผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการอภิปราย

ขั้นตอนสำคัญของการสอน

1. ระบุวัตถุประสงค์ของการใช้การอภิปรายในการสอน เพื่อเลือกประเด็น ประสบการณ์หรือกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
2. แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย ประมาณ 4-6 คน ควรจัดกลุ่มอภิปรายแบบระดมสมอง (brainstorming group) ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ในเรื่องที่จะอภิปรายพอสมควร เพื่อให้ทุกคนได้มีโอกาสคิดออกมาให้มากที่สุด ในเวลาที่จำกัดและหาความคิดที่สร้างสรรค์ที่สุดของกลุ่ม
3. กำหนดประเด็นการอภิปรายที่ชัดเจน
4. กระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นตามประเด็นการอภิปราย โดยให้สมาชิกในกลุ่มแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี ไม่มีการตัดสินว่าของใครถูกหรือผิด
5. ให้ผู้เรียนสรุปสาระที่สมาชิกเสนอหรืออภิปราย ให้เป็นข้อสรุปของกลุ่ม
6. ผู้สอนและผู้เรียนนำข้อสรุปของกลุ่มย่อยมาใช้ในการสรุปบทเรียน โดยเชื่อมโยงสิ่งที่ผู้เรียนสรุปกับเนื้อหาบทเรียน หรือให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียน
7. ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

เทคนิคการใช้คำถาม

การใช้คำถามในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จะมีส่วนช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะหาคำตอบ เกิดจินตนาการ หรือจูงใจผู้เรียนให้ค้นหาคำตอบ การตั้งคำถามที่ดีจะช่วยท้าทายให้ผู้เรียนคิด ช่วยให้ความคิดรวบยอดชัดเจนขึ้น นำไปสู่การแก้ปัญหาที่ดี (ชนาธิป พรกุล, 2557, น. 176)

จุดมุ่งหมายของการใช้คำถาม

1. ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนระหว่างการสอน
2. กระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นส่งเสริม การมีส่วนร่วมของผู้เรียนและควบคุมพฤติกรรมผู้เรียน
3. ฝึกทักษะการคิดระดับสูง
4. จัดการให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามทิศทางที่ต้องการและควบคุมเวลาในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน

ลักษณะคำถามที่ใช้ เพื่อให้เกิดกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ได้แก่

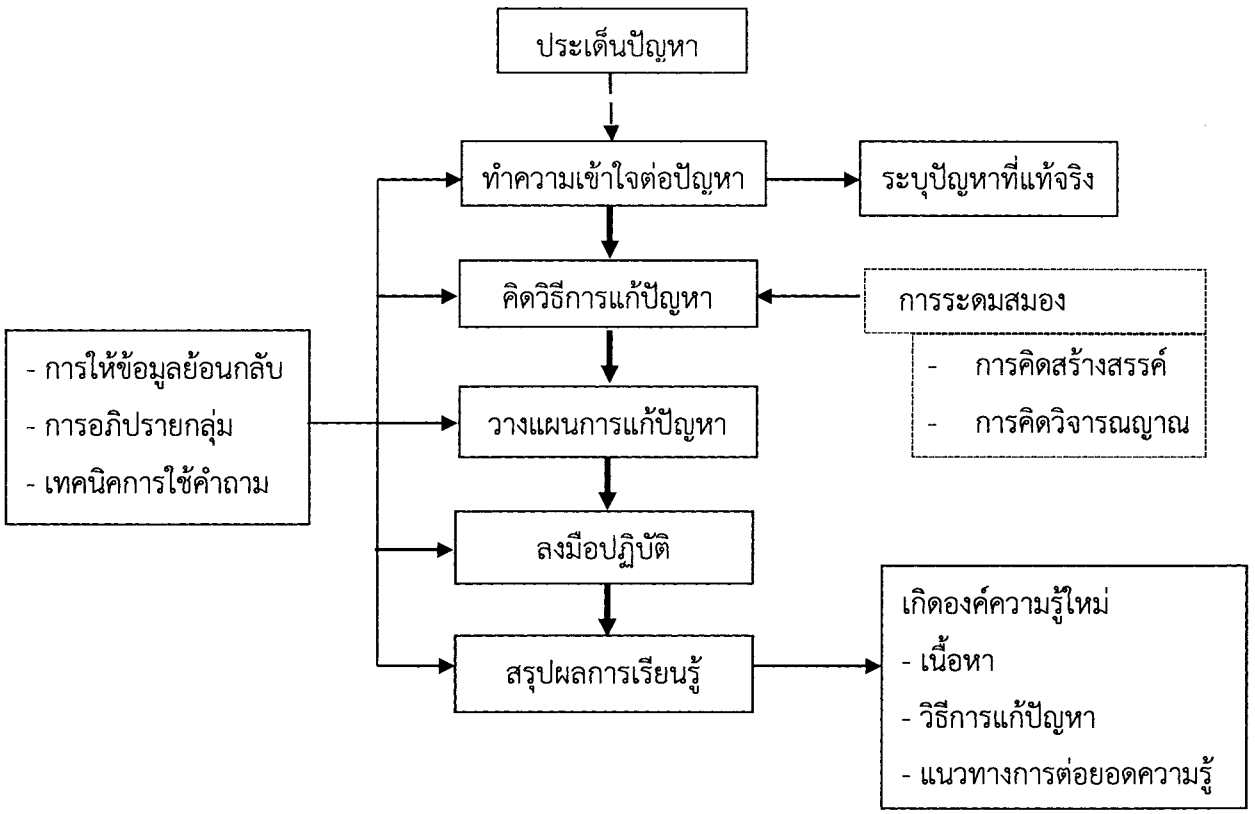
1. คำถามเอกนัย (convergent question) เป็นคำถามที่ให้ผู้เรียนตอบคำถามเฉพาะเจาะจง ซึ่งเป็นคำตอบเพียงคำตอบเดียว โดยผู้เรียนจะเริ่มคิดจากเรื่องที่กว้างก่อน แล้วค่อยสรุปมาเพียงคำตอบเดียว
2. คำถามอเนกนัย (divergent question) เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีคำตอบที่แตกต่างกัน เป็นคำถามเกี่ยวกับการแสดงความคิดเห็น กระบวนการเป็นการคิดระดับวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมิน

เทคนิคการให้ข้อมูลย้อนกลับ

เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมควรมีข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนทราบผลการทำกิจกรรม สิ่งที่ให้ย้อนกลับได้แก่ เนื้อหา และกระบวนการแก้ปัญหาหรือขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน จะช่วยให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้กับผลที่เกิดขึ้นและสามารถนำไปพัฒนาปรับปรุงในการเรียนครั้งต่อไป การให้ข้อมูลย้อนกลับมีทั้งในแง่บวก (positive feedback) และข้อมูลในแง่ลบ (negative feedback) ว่าพฤติกรรม

หรือระดับความสามารถของผู้เรียนในส่วนใดที่เป็นไปในทางที่เหมาะสมแล้ว และพฤติกรรมหรือ ความสามารถในด้านใดที่ผู้เรียนยังทำไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความเห็นด้วยว่าเขาเห็นด้วยหรือไม่อย่างไร การให้ข้อมูลย้อนกลับจะไม่ตัดสินว่าผู้เรียนดีหรือไม่ดี แต่เน้นที่พฤติกรรมหรือการแสดงออกของผู้เรียนว่าพฤติกรรมใดดีพฤติกรรมใดควรปรับปรุง ทั้งนี้สามารถสรุปเป็นภาพประกอบรูปแบบ

ผังกราฟฟิก รูปแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์



สรุป

การจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เหมาะสำหรับนักศึกษาพยาบาล Generation Y ที่มีความมั่นใจในตัวเอง ชอบการคิดนอกกรอบ ชอบความท้าทาย สร้างสรรค์ การเรียนการสอนดังกล่าวจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นการฝึกกระบวนการแก้ปัญหา การใช้ทักษะการคิดขั้นสูง การตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่ดีและเหมาะสมกับประเด็นหรือบริบทนั้น ๆ นอกจากนี้ยังสามารถดึงศักยภาพด้านบวกตามลักษณะ Generation ของการเรียนออกมาในเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งกระบวนการและผลลัพธ์การเรียนรู้เหล่านี้จะเกิดขึ้นได้ ต้องอาศัยความสามารถและทักษะของครูผู้สอนที่จะช่วยสนับสนุนและกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดทักษะ

ดังกล่าว ได้แก่ วิธีการสอนอภิปรายกลุ่มย่อย การจัดกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนร่วมระดมสมอง เทคนิคการตั้งคำถามที่จะช่วยให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นหรือตอบคำถาม การให้ข้อมูลย้อนกลับที่จะช่วยให้ผู้เรียนรับรู้ถึงผลการเรียนรู้ของตนเอง และการปฏิบัติที่ดีอยู่และข้อควรปรับปรุง

การนำวิธีและเทคนิคการสอนแต่ละวิธีไปใช้ ผู้สอนควรศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ องค์ประกอบ ขั้นตอนและที่สำคัญที่สุดคือ ผู้เรียนเหมาะสมที่จะใช้วิธีการสอนแบบนั้นหรือไม่ เพราะหากผู้สอนเลือกวิธีการสอนตามกระแส แต่ไม่เหมาะกับผู้เรียนและบริบท ก็ไม่เกิดประโยชน์กับผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

กัญญารัตน์ โคจร, สุนีย์ เหมะประสิทธิ์, น้ำฝน คูเจริญไพศาล และประมวล ศิริผันแก้ว. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้คิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่องสารและคุณสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1.*วารสารวิจัย มข.*, *1*(2),1-20.

ชนาธิป พรกุล. (2557). *การสอนกระบวนการคิด ทฤษฎีและการนำไปใช้* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: วี.พริ้น (1991).

ญาณี เพชรแอน และสุภาพ อ่วมเจริญ. (2558). การศึกษากระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง อาหารกับสุขภาพ รายวิชาสุขศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *Veridian-E-Journal, Silapakorn University*, *8*(2), 2080-2091. Retrieved from https://www.tci-thaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/article/viewFile/40460/33392.

ทิศนา แขมมณี. (2557). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 18). กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). *การพัฒนาการคิด* (ฉบับปรับปรุงใหม่). กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิค พริ้นติ้ง.

สิทธิชัย ชมพูพาทย์. (2554). *การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอน เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การปฏิบัติการวิจัยเชิงวิพากษ์.* วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

Barell,J. (2010). Problem-Based Learning: The Foundation for 21st Century Skills. In J. Bellance & R. Brandt (Editors), *21st Century skills: Rethinking How Students Learn* (pp.175-199). Bloomimgton: Solution Tree Press.

Cruickshank, D.R., Jenkins, D.B., & Metcalf, K.K. (2006). *The Act of Teaching* (4th ed). Boston: McGraw Hill.

Ennis, R.H. (1985). *A Concept of Critical Thinking* : A proposed Basic for Research and Evaluation of Thinking Ability. Chicago: Rand McNally and Company.

Fogler, H.S., & Le Blanc, S.E. (2008). *Strategies for Creative Problem Solving* (2nd ed). Boston: Printice.

Kandemir, M.A., & Gur, H. (2009). The use of creative problem solving scenarios in mathematics education: views of some prospective teachers. [Weblog]. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, *1*(1), 1628ะ1635. doi:10.1016/j.sbspro.2009.01.286

Lau, J., & Chan, J. (2004-2016). *What is critical thinking*. [Weblog] Retrieved from http://philosophy.hku.hk/think/critical/ct.php

Lin, W, Hsu, Y., & Liang, C. (2014). The mediator effects of conceiving imagination on academic performance of design students. *International Journal of Technology and Design Education*, 24 (1), 73-89. Retrieved from http://link.springer. com/article/ 10.1007 %2Fs10798-013-9244-x.

Meador, K.S. (1997). *Creative Thinking and Problem Solving for Young Learners*. USA: Teacher Ideas Press.

Ornstein, A.C. (1990). *Strategies for effective teaching*. New York: Harper & Row, Publishers.

Sieck, W. (2015). *Critical Thinking Skills: What are they and How do I get them?* [Weblog]. Retrieved from http://thinkeracademy.com/critical- thinking-skills/

Starko, A.J. (2005). *Creativity in the classroom: Schools of Curious Delight*. London: Lawrence Erlbaum Associates.

Treffinger, D.H., & Isaksen, S.G. (2005). *Creative Problem Solving: The history, Development, And Implications for Gifted Education and Talent Development*. Retrieved from http://www.cpsb.com/research/articles/creative-problem-solving/Creative-Problem-Solving-Gifted-Education.pdf.

Watson, G., & Grazer, E. M. (1964). Watson-Grazer Critical Thinking Appraisal Manual for Ym and Zm. NewYork: Harcourt Brace and World.

Woods, J., Irvine, A. & Walton, D. (2004). Argument: Critical thinking, Logic and the Fallacies (2nd ed). Toronto: Pearson Prentice Hall.