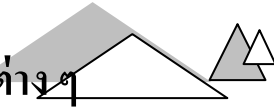


หน่วยที่ 3



การพัฒนากระบวนการคิดรูปแบบต่างๆ



การพัฒนากระบวนการคิดรูปแบบต่าง ๆ

กระบวนการคิด หมายถึง รูปแบบการคิดที่มีขั้นตอนของการคิดเป็นลำดับขั้น ในแต่ละขั้นตอนของการคิดต้องใช้ทักษะการคิดหรือลักษณะการคิดหลายๆ แบบมาประกอบกัน การคิดที่เป็นกระบวนการคิดมีอยู่หลายรูปแบบ ที่สำคัญได้แก่

การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นกระบวนการการคิดที่ให้ผลของการคิดที่เป็นสิ่งแปลกใหม่ที่มีคุณค่า มีประโยชน์ เช่น สิ่งประดิษฐ์แบบใหม่ วิธีดำเนินการแบบใหม่ กระบวนการผลิตใหม่ แนวคิดใหม่ ทางเลือกใหม่ เป็นต้น

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) เป็นกระบวนการการคิดที่มีการพิจารณาไตร่ตรอง และการใช้เหตุผล เพื่อประกอบในการตัดสินใจหรือในการเลือก เช่น เลือกกระทำหรือไม่กระทำ ความเชื่อหรือไม่เชื่อ เป็นต้น

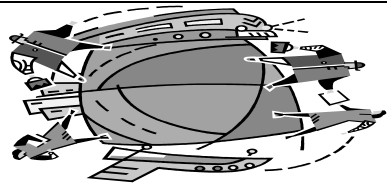
การคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific method Thinking) เป็นกระบวนการการคิดที่ใช้ในการคิดแก้ปัญหาหรือแสวงหาความรู้มีกระบวนการหรือขั้นตอนตามลำดับคือขั้นปัญหา ขั้นตั้งสมมติฐาน ขั้นรวบรวมข้อมูล และขั้นสรุป ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการต้องใช้ความคิดเป็นทักษะการคิด หรือลักษณะการคิดในหลายๆ แบบมาประกอบกัน

การคิดเลียนแบบอริยสัจ 4 (Noble Truth Thinking) เป็นการคิดที่เลียนแบบกระบวนการคิดของอริยสัจ 4 ของพุทธศาสนา ในอริยสัจ 4 ประกอบด้วย 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นเนื้อหา ซึ่งเป็นเรื่องที่เป็นความจริงที่เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน กับส่วนที่เป็นวิธีการแห่งปัญญา ซึ่งเป็นระบบที่แก้ไขปัญหาด้วยเหตุผล เป็นระบบวิธีแบบอย่าง ซึ่งวิธีการแก้ปัญหาใด ๆ ก็ตามที่จะมีคุณค่าและสมเหตุสมผล จะต้องดำเนินไปในแนวเดียวกันเช่นนี้ (พระราชวรมุนี 2528 : 112 – 113)

คุณค่าของกระบวนการคิด

กระบวนการคิด เป็นลำดับการคิดเพื่อแก้ปัญหาหรือแสวงหาความรู้ ที่เริ่มตั้งแต่ปัญหาจนสามารถได้คำตอบหรือวิธีการที่ทำให้ปัญหาลดลงหรือหมดไป การปฏิบัติกรการคิดตามลำดับ

ขั้นตอนของการคิดแต่ละแบบช่วยให้การคิดในเรื่องต่าง ๆ มีประสิทธิภาพมากขึ้น และประสบความสำเร็จในการคิดได้มากขึ้น

<p>การพัฒนากระบวนการคิด</p> <p>ตอนที่ 3.1</p> <p>กระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์</p>	
--	--

อ.ชนิษฐา เจริญพานิช

ความหมาย

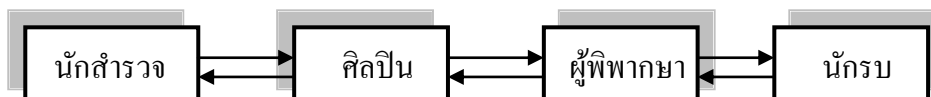
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นกระบวนการคิดที่ให้ผลการคิดที่เป็นสิ่งแปลกใหม่ มีคุณค่า มีประโยชน์ ผลการคิดอาจออกมาในรูปของประดิษฐ์กรรมใหม่ แนวทางการแก้ปัญหาแบบใหม่ กระบวนการผลิตใหม่ ทางเลือกใหม่ เป็นต้น

กระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

กระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์มีผู้คิดไว้มากมาย ในที่นี้จะนำกระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่ง่ายต่อการฝึกหัด 3 แบบ ซึ่งเป็นของ โรเจอร์ วอน โอช , เดวิด เพอร์กิน และอเล็กซานเดอร์ ออสบอร์น มาเป็นต้นแบบการฝึกดังนี้

1. ขั้นตอนการพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของโรเจอร์ วอน โอช (Roger von Oech)

กระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตามแนวคิดของโรเจอร์ วอน โอช (Roger von Oech) จากหนังสือ ซัดสั๊กป้าบ เพิ่มพลังความคิดสร้างสรรค์ (A Kick in the Seat of the Pants) แปลโดยพิทยา สิทธิอำนาจ ได้อุปมาอุปมัยขั้นตอนที่ควรกระทำในการสร้างความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยเทียบเคียงกับบทบาทของบุคคลต่างๆดังนี้



แต่ละบทบาทประกอบด้วยรูปแบบของการคิดที่แตกต่างกันออกไป ดังนี้

¹ พิทยา ลิทธิอำนาจ “ซัดสั๊กป๊าบ เพิ่มพลังความคิดสร้างสรรค์” แปลจาก

A Kick in the Seat of the pants ของ Roger von Oech พ.ศ. 2536

นักสำรวจ มีบทบาทในการ แสวงหาวัตถุดิบซึ่งจะนำมาสร้างความคิดใหม่ ซึ่งจะเป็นข้อเท็จจริง มโนทัศน์ ประสบการณ์ ความรู้ ความรู้สึกที่สามารถหามาได้ ดังนั้นจึงต้องเป็นนักสำรวจที่มองหาวัตถุดิบต่าง ๆ มาใช้สร้างความคิดใหม่ ๆ

ศิลปิน มีบทบาทในการสร้างความคิดใหม่หรือจินตนาการ เพื่อเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่นักสำรวจเก็บมาแล้วแปลงไปเป็นความคิดใหม่ ๆ ซึ่งใช้ความคิดหลากหลายแบบ เช่น นำมาจัดใหม่ สร้างกฎเกณฑ์ใหม่ มองกลับด้าน ใช้ลางสังหรณ์ ใช้จินตนาการ เป็นต้น

ผู้พิพากษา มีบทบาทของผู้ประเมิน สิ่งที่ศิลปินสร้างขึ้น แล้วตัดสินใจว่ามีคุณค่ามีประโยชน์หรือไม่ และจะนำไปปฏิบัติ นำไปปรับปรุง หรือทิ้งไป

นักรบ มีบทบาทนำเอาความคิดที่ผู้พิพากษาได้ประเมินว่าควรค่าหรือเหมาะสมไปสู่ การปฏิบัติ

แต่ละขั้นตอนสามารถย้อนกลับได้ เช่น ขั้นตอนสร้างความคิดใหม่ (ศิลปิน) ถ้าข้อมูลไม่พอก็สามารถกลับไปขึ้นสำรวจข้อมูลเพิ่มเติมได้

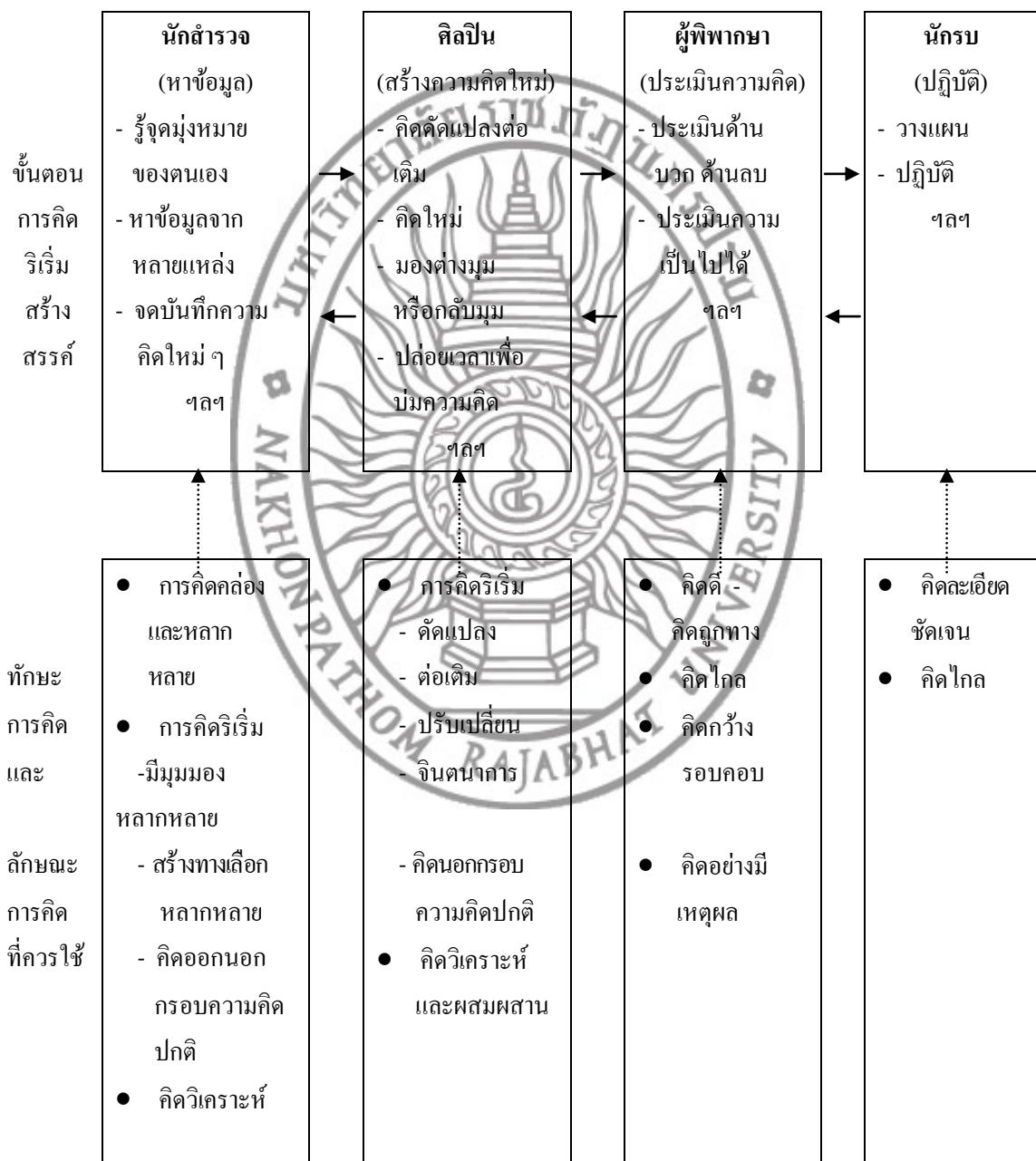
ตัวอย่าง : สถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่ใช้ฝึกความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ตามแนวคิดของโรเจอร์ วอนโอช

1. สมมติให้นักศึกษาเป็นประธานฝ่ายสร้างสรรค์ของบริษัทรับจ้างทำโฆษณา มีบริษัทผลิตแชมพูสระผมที่ผสมสมุนไพร มีสรรพคุณในการป้องกันผมร่วง ป้องกันผมหงอก และสามารถแก้ผมที่หงอกให้กลับดำได้ มาติดต่อให้บริษัทของท่านทำภาพยนตร์โฆษณาในเวลา 30 วินาทีที่ท่านกำหนดเรื่องราวที่จะมีในภาพยนตร์โฆษณา พร้อมคำโฆษณาหรือคำพูดที่มีในภาพยนตร์ดังกล่าว

2. ให้นักศึกษาคิดออกแบบเหรียญหรือธนบัตรรูปแบบใหม่ พร้อมระบุเหตุผลประกอบ

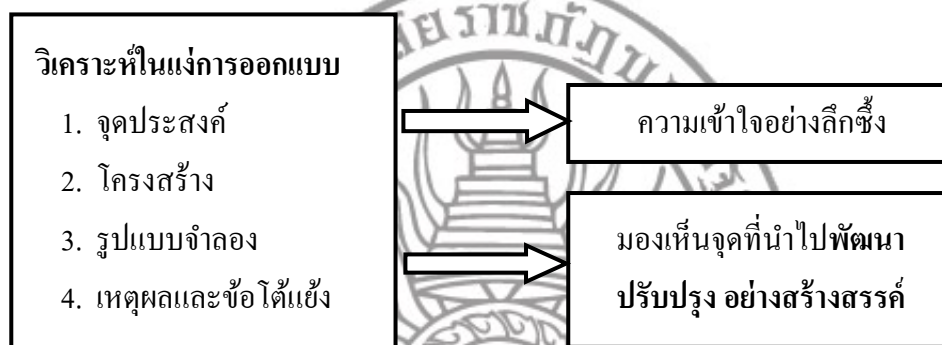
ทักษะการคิดและลักษณะการคิดในกระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ดังนั้นขั้นตอนการสร้างความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ตามแนวคิดของโรเจอร์ วอน โอิช แต่ละขั้นตอนควรต้องใช้ทักษะการคิดและลักษณะการคิดเพื่อสนับสนุนให้คิดได้อย่างมีประสิทธิภาพสรุปได้ดังนี้



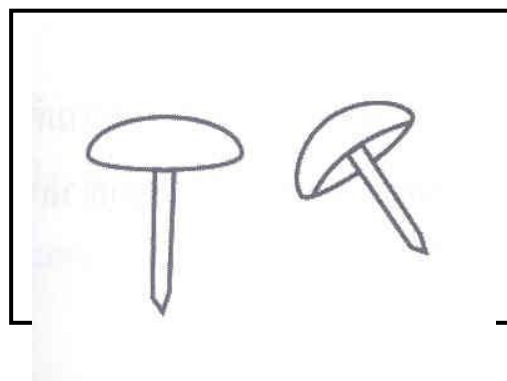
2. ขั้นตอนการพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของ เดวิด เพอร์กินส์ (David Perkins)

เดวิด เพอร์กินส์ (David Perkins) เสนอวิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยยึดหลักว่างานสร้างสรรค์ทุกชนิดทั้งที่เป็นรูปธรรมเช่น สิ่งประดิษฐ์ และนามธรรม เช่น กฎหมาย หลักการทฤษฎี เกิดขึ้นจากมูลเหตุจูงใจในการออกแบบของผู้ประดิษฐ์คิดค้น หรือ “Creative by Design” ดังนั้นการวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ในแง่การออกแบบจะทำให้เข้าใจสิ่งนั้นอย่างลึกซึ้ง สามารถอธิบายเหตุผลประกอบการออกแบบนั้นได้ และมองเห็นจุดที่จะนำไปพัฒนาปรับปรุงอย่างสร้างสรรค์



ตัวอย่าง การวิเคราะห์ในแง่การออกแบบที่นำไปสู่การแก้ไขปรับปรุง: วิเคราะห์เป็กกดกระดาษ

- จุดประสงค์ของการออกแบบ คือ เป็กมีไว้เพื่อกดวัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ เช่น กระดาษให้ติดอยู่กับแผ่นป้ายหรือกำแพง
- โครงสร้าง ประกอบด้วยส่วนหัวซึ่งมีลักษณะกลมกว้าง และส่วนก้นจะมีความยาวเท่าเทียมขนาดสั้น และมีปลายแหลม
- รูปแบบจำลอง ถ้าจะวาดแบบจำลองของเป็กทั้งรูปแนวตั้งและแนวนอน จะได้ดังรูป



1 สมศักดิ์ ภู่วิภาดาบรรณ ดร. “เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์”

4. เหตุผลและข้อโต้แย้ง

“ทำไมส่วนหัวของเบ็กจึงต้องกว้างกลม” ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการใช้หัวแม่มือกดและเป็นประโยชน์ในการกดกระดาษให้อยู่กับที่ และ “ทำไมส่วนปลายเข็มจึงต้องแหลม” ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการกดลงไปบนพื้นของแผ่นป้ายนั่นเอง และ “ทำไมก้านจึงต้องสั้น” ทั้งนี้เพราะจะได้ไม่ต้องออกแรงมากในการกดและสะดวกในการถอนเบ็กออก

5. พัฒนาปรับปรุงอย่างสร้างสรรค์

จากการวิเคราะห์ในแง่การออกแบบเบ็กกดกระดาษ จะทำให้เข้าใจเรื่องเบ็กอย่างลึกซึ้งและมองเห็นจุดที่จะนำไปปรับปรุงหรือพัฒนาอย่างสร้างสรรค์ เช่น



3. ขั้นตอนการพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของ อเล็กซานเดอร์ ออสบอร์น (Alexander Osborn)

อเล็กซานเดอร์ ออสบอร์น เสนอวิธีการพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยการนำสิ่งที่มีอยู่เดิมซึ่งไร้ประโยชน์ มาสร้างสรรค์ให้เป็นสิ่งของใหม่ภายใต้แนวทางกระตุ้นคิดในแง่มุมต่างๆ ซึ่งแนวคิดนี้นิยมใช้เพื่อแสวงหาแนวทางใหม่ๆ ในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ การปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างการบริหารหรือ เพื่อคิดหาแนวทางใหม่ๆ ใดๆ ก็ได้ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงจากรูปแบบเดิมให้เป็นสิ่งใหม่ที่ดีขึ้น โดยมีแนวทางกระตุ้นคิด ดังนี้คือ

1. **นำไปใช้ทางอื่นได้อีกไหม (Put to other uses?)** : ลองพิจารณาว่ามีส่วนไหนใช้ทำประโยชน์ได้อีกหรือถ้าปรับเปลี่ยนสักเล็กน้อยแล้วจะสามารถนำไปใช้อย่างอื่นได้
2. **นำไปปรับหรือดัดแปลงใช้อย่างอื่นได้หรือไม่ (Adapt?)** : ลองพิจารณาว่ามีส่วนไหนที่ดัดแปลงใช้ทำอย่างอื่นได้ หรือสามารถนำไปเลียนแบบอะไรหรือเลียนแบบใครได้บ้าง
3. **ปรับเปลี่ยนได้หรือไม่ (Modify?)** : ลองพิจารณาว่ามีส่วนใดที่ยังไม่เหมาะสม และถ้าเปลี่ยนอย่างอื่นจะเกิดผลอย่างไรดีขึ้นไหม

4. **เพิ่ม/ ขยายชิ้นส่วนสิ่งที่มีอยู่ได้หรือไม่ (Magnify?)** : ลองพิจารณาว่าถ้าเพิ่มวัสดุอะไรเข้าไปก็จะเหมาะสมและจะเกิดผลอย่างไร เช่น เพิ่มขนาด, เพิ่มความสูง, เพิ่มความยาว, เพิ่มความแข็งแรง, เพิ่มเวลา, เพิ่มส่วนผสม ฯลฯ

5. **ลด/ ตัดทอนสิ่งที่มีอยู่ได้หรือไม่ (Minify?)** : ลองพิจารณาว่าถ้าตัดอะไรออกไปก็จะเหมาะสมและจะเกิดผลอย่างไร เช่น ย่อส่วนลง, ทำให้ต่ำลง, ทำให้เตี้ยลง, ทำให้เบาลง, แยกบางส่วนออกหรือตัดทิ้งออกไปเลย

6. **จะใช้อะไรทดแทนได้หรือไม่ (Substitute?)** : ลองทดแทนสิ่งเดิมด้วยสิ่งอื่นๆ แล้วพิจารณาว่าได้อะไรใหม่ๆ ขึ้นมาบ้าง โดยอาจใช้วัสดุอื่นแทน ใช้ใครแทน ใช้กระบวนการอื่น ใช้สถานที่อื่นหรือ ใช้ทฤษฎีอื่น

7. **นำไปจัดใหม่ได้หรือไม่ (Rearrange?)** : ลองพิจารณาว่ามีชิ้นส่วนใดที่เปลี่ยนถ่ายกันได้ ลองจัดรูปแบบใหม่หรือจัดลำดับความสำคัญใหม่

8. **นำไปสลับใหม่ได้หรือไม่ (Reverse?)** : ลองคิดมุมกลับในทางตรงข้าม ลองเปลี่ยนหน้าที่หรือสลับบทบาท

9. **นำไปผสม/ รวมสิ่งที่มีอยู่ได้หรือไม่ (Combine?)** : ลองผสมผสานความคิดต่างๆ เข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดไอเดียใหม่ๆ เช่น นำวัสดุอื่นมาผสมผสาน นำแนวคิดอื่นมารวมกัน

ตัวอย่าง : สถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่ใช้ฝึกความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ตามแนวคิดของออสบอร์น

ให้นักศึกษาเลือกนำวัสดุเหลือใช้มาประดิษฐ์เป็นเครื่องมือหรือของใช้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยนักศึกษาอาจคิดแปลงวัสดุนั้นให้เป็นรูปแบบที่นักศึกษาต้องการได้ (พยายามคิดให้แปลกใหม่มากที่สุดเท่าที่จะคิดได้) พร้อมทั้งบรรยายขั้นตอนการประดิษฐ์โดยสังเขป รวมทั้งบอกวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้

การพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สามารถทำได้โดยกำหนดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเพื่อกระตุ้นให้เกิดของใหม่ เช่น แนวความคิดใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ วิธีการใหม่ หรือการปรับปรุงของเดิมให้ดีขึ้น

ตัวอย่าง สถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่ใช้ฝึกความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1. ให้นักศึกษาคิดเกมที่ใช้เล่นแบบกึ่งแข่งขันสำหรับคน 5 - 10 คน โดยมีไข่มุกรและกระดาษหนังสือพิมพ์เป็นอุปกรณ์

2. ให้นักศึกษาคิดกีฬาแบบใหม่ขึ้น โดยปรับปรุงหรือดัดแปลงมาจากกีฬาบาสเกตบอล

3. ให้นักศึกษานึกถึงสิ่งของของใช้ อุปกรณ์ หรือเฟอร์นิเจอร์ อันใดอันหนึ่ง มีส่วนใดหรือ

องค์ประกอบใดของสิ่งของนั้นที่นักศึกษาไม่พอใจให้นักศึกษาออกแบบสิ่งของนั้นใหม่ให้เป็นไปตามความต้องการของนักศึกษา

4. ให้นักศึกษานำของเหลือใช้/ วัสดุประโยชน์มาสร้างสรรค์ใหม่ให้เป็นชิ้นงานตามความต้องการของนักศึกษา

ปัจจัยเสริมและอุปสรรคที่มีผลต่อความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ปัจจัยเสริม ได้แก่

1. การมีความสามารถในทักษะการคิดและลักษณะการคิดที่เกี่ยวข้อง เช่น การคิดคล่องคิดหลากหลาย การคิดริเริ่ม การคิดวิเคราะห์ผสมผสาน การคิดคิดเชิงลึกทาง คิดไกล คิดกว้างรอบคอบ คิดละเอียดชัดเจน และคิดอย่างมีเหตุผล
2. การมีลักษณะนิสัยประจำตัวที่ต้องการสิ่งที่ดีขึ้น ต้องการสิ่งใหม่ ๆ ที่ดีขึ้นกว่าเดิม ไม่ติดขัด ในระเบียบหรือกฎเกณฑ์มากเกินไปและเป็นคนมีอารมณ์ขันใจกว้างและเชื่อมั่นในตนเองในระดับที่เหมาะสม
3. การให้เวลาในการคิด เพราะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทำให้เกิดความคิดใหม่ ซึ่งมักจะเป็นการ “แว็บ!” หรือคิดได้ หรือมองเห็นด้วยความคิดแบบทันทีทันใด หรือต้องคอยเวลาจนกว่าจะ “แว็บ!”

อุปสรรค ได้แก่

1. ความพอใจกับสิ่งที่มีอยู่หรือคิดว่าสิ่งที่มีอยู่ดีที่สุดในแล้วเช่นคิดว่าคำตอบที่มีอยู่ถูกต้องที่สุดแล้ว
2. ชอบคิดว่าของใหม่ สิ่งใหม่ ไม่ถูกหลักเกณฑ์ที่มีอยู่
3. การเน้นเรื่องการปฏิบัติตาม ทำให้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ไม่ถูกนำมาใช้ เพราะความคิดใหม่ๆ เมื่อนำสู่การปฏิบัติจะมีอุปสรรคมากมาย เพราะการปฏิบัติเดิมจะทำตามหรือทำให้สอดคล้องกับความคิดเดิม (ซึ่งเป็นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในอดีต)
4. การวิพากษ์วิจารณ์ในแง่ของการไม่ยอมรับในแง่ของการหักล้างไม่สนับสนุน ไม่เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้มีความคิดใหม่ๆ ไม่เป็นการให้กำลังใจผู้มีความคิดใหม่ๆ ซึ่งต่อไปจะทำให้เกิดความรู้สึกไม่ดี ความรู้สึกล้มเหลว และไม่กล้าเสนอความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อีกเลย

คุณค่าของการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทำให้ได้สิ่งใหม่ ๆ เช่น ประดิษฐ์กรรมใหม่ แนวทางแก้ปัญหาใหม่

กระบวนการผลิตใหม่ ทางเลือกใหม่ ฯลฯ ที่มีคุณค่า และมีประโยชน์

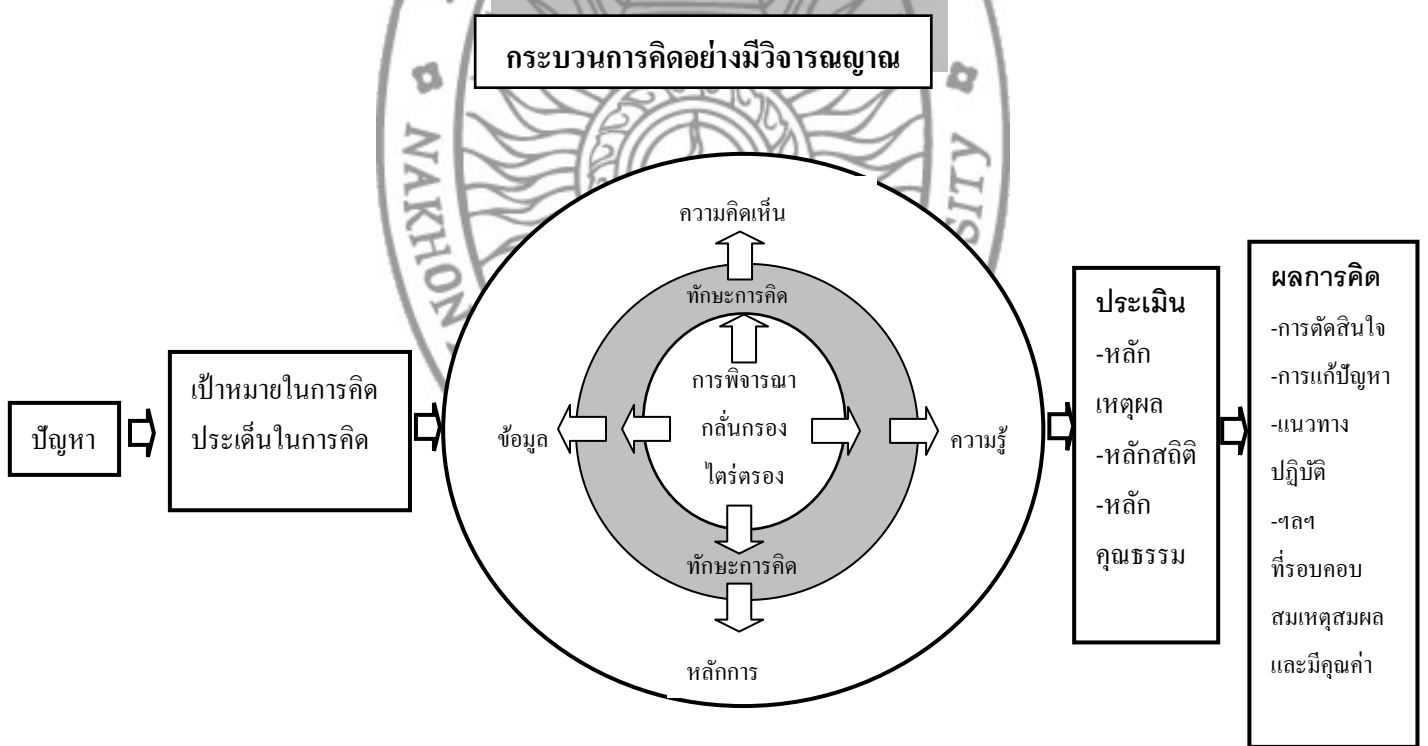


<p>การพัฒนากระบวนการคิด</p> <p>ตอนที่ 3.2</p> <p>กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p>	
--	--

อ.ภัคศุภร กาญจนกุล

ความหมาย

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) เป็นกระบวนการคิดที่มีการพิจารณากลั่นกรอง ไตร่ตรองอย่างดีแล้ว เพื่อให้เกิดผลของการคิดที่รอบคอบ สมเหตุสมผล และมีคุณค่า



กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เริ่มต้นเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น เริ่มคิดด้วยการตั้งเป้าหมายในการคิดและประเด็นในการคิด ว่าคืออะไร และมีวัตถุประสงค์ในการคิดอย่างไร จากนั้นจึงประมวลข้อมูล ความรู้ และความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องมาทำการพิจารณา กลั่นกรอง ไตร่ตรอง โดยใช้ทักษะการคิดต่างๆ แล้วประเมิน โดยใช้หลักเหตุผล หลักสถิติ และหลักคุณธรรม เพื่อให้ได้ผลการคิด (การตัดสินใจ การแก้ปัญหาและทางปฏิบัติ) ที่รอบคอบ สมเหตุสมผล และมีคุณค่า

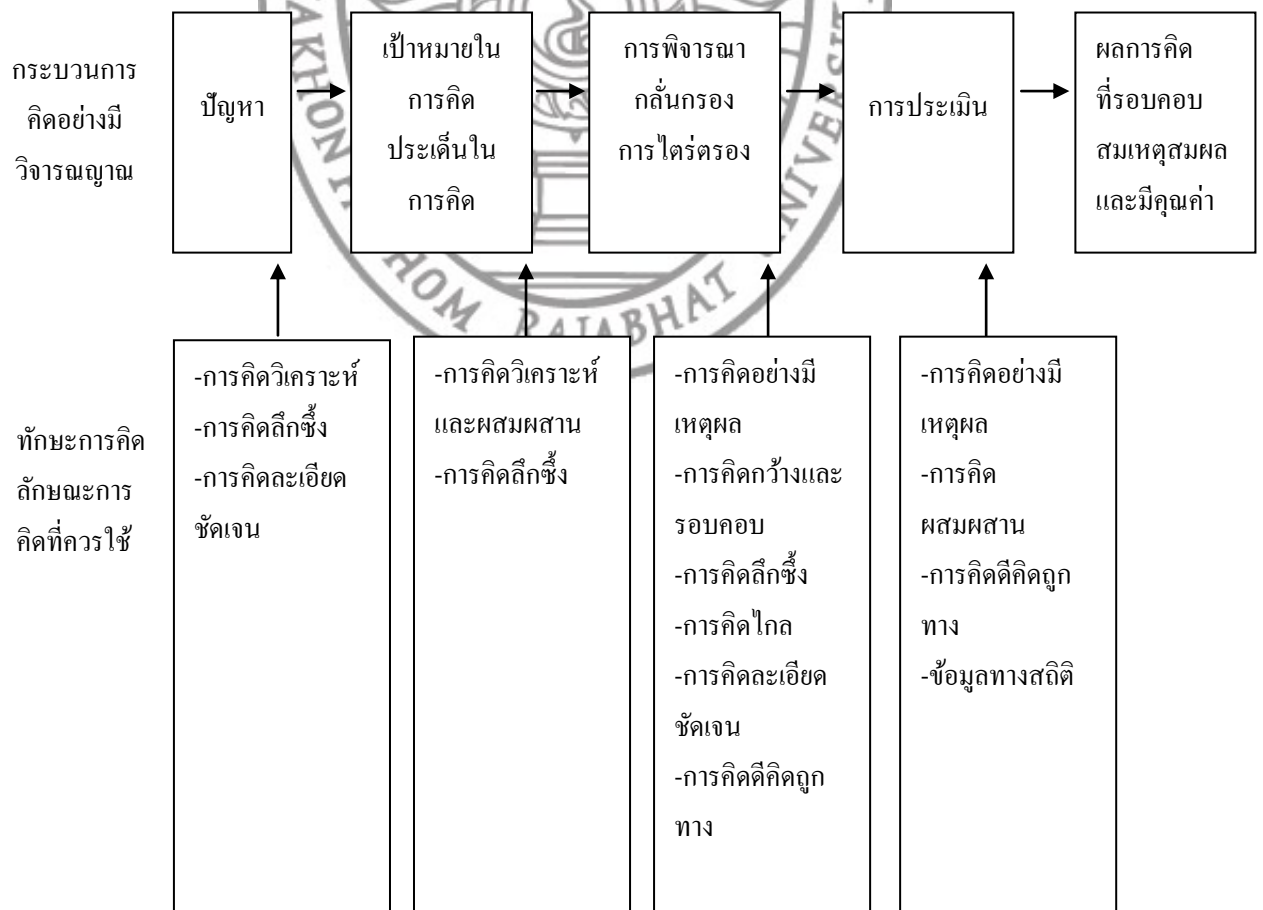
(คุณธรรม)

ตัวอย่าง เหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่ต้องใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ เมื่อไม่
เป็นไปตามที่คาดหวัง หรือ ต้องตัดสินใจเลือก เช่น

- การเลือกคู่ครอง
- การเลือกอาชีพ
- การลงทุนเพิ่มเติมในธุรกิจ
- การวางแผนการเรียน
- การจัดนิทรรศการของชมรม
- การจัดกิจกรรมวันไหว้ครู
- การออกกฎหมายให้ทุกคนมีสิทธิการขอตาย
- การเลือกวิชาเลือก
- การที่จะตัดสินใจในการลงทุน
- การจะให้เพื่อนยืมเงินจำนวนมาก
- การกำหนดระเบียบการแต่งกายของนักศึกษา
- การจัดกิจกรรมกีฬาสาธารณะ
- การทำแท้งเสรี
- ฯลฯ

ทักษะการคิดและลักษณะการคิดในกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณควรต้องใช้ทักษะการคิดและ/หรือ
กระบวนการคิด ดังนี้



การพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสามารถทำได้โดยการสร้างสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่เป็นปัญหาในระดับที่ไม่สามารถใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งแก้ได้ทันที ต้องมีการประมวลข้อมูลความรู้ หรือข้อคิดเห็นต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง มาประกอบการพิจารณากลับกรอง ไตร่ตรอง และประเมินอย่างรอบด้าน เพื่อให้เกิดผลการคิดที่รอบคอบและสมเหตุสมผล ลักษณะเด่นของสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ที่เหมาะสมกับการฝึกคิดตามกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่

1. สถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่ต้องมีการระบุเป้าหมายที่ชัดเจน
2. มีการประมวลข้อมูล ความรู้ ข้อคิดเห็น หรือประสบการณ์มาร่วมการ

พิจารณากลับกรอง ไตร่ตรอง และประเมินอย่างรอบด้าน

3. ก่อนได้คำตอบ ต้องมีการคิดแบบการพิจารณา การกลับกรอง การไตร่ตรอง

การประเมิน เพื่อให้ได้ผลการคิดที่รอบคอบ สมเหตุสมผล และมีคุณค่า

ตัวอย่าง สถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่ใช้ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1. จำนวนผู้พิการในประเทศมีจำนวนมากพอสมควร แต่รัฐยังไม่สามารถจัด

สถานที่ฝึกอบรมหรือให้การศึกษาแก่ผู้พิการได้อย่างพอเพียง ผู้พิการจึงขาดโอกาสในการเข้ารับการศึกษ จึงมีผู้เสนอให้เด็กพิการเข้าเรียนร่วมกับเด็กปกติในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้นในบางโรงเรียนจึงมีผู้พิการเข้าเรียนร่วมกับนักเรียนปกติ ท่านเห็นด้วยกับวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าวหรือไม่ และท่านมีข้อเสนอแนะวิธีการในแก้ปัญหาดังกล่าวที่เหมาะสมเป็นอย่างไร

2. สุขชาติ และวิรัตน์ เคยเป็นเพื่อนที่สนิทกันมาก เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นกับผู้ใดอีกคน

หนึ่งจะให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีตลอดมาต่อมารวิรัตน์ได้แยกย้ายไปประกอบอาชีพที่ต่างจังหวัด และได้มีครอบครัวที่จังหวัดนั้น แต่ทั้งสองก็ยังติดต่อและให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันอย่างเช่นเคยเป็นมา มาวันหนึ่งวิรัตน์ได้มาหาสุขชาติด้วยท่าทางที่วิตกกังวล ตื่นตระหนก และได้เล่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับตนว่า ได้มีความขัดแย้งกับเพื่อนร่วมงาน เกิดการวิวาทขึ้น เพื่อนร่วมงานเข้ามาทำร้ายตนจึงต่อสู้และฆ่าเพื่อนร่วมงานตาย จึงหนีมาขอความช่วยเหลือจากเพื่อน ถ้าท่านเป็นสุขชาติท่านจะช่วยเหลือเพื่อนของท่านอย่างไร

3. นักศึกษาคิดว่าสาขาวิชาที่นักศึกษาเรียนนี้มีอาชีพอะไรและเหมาะสมกับ

นักศึกษาหรือไม่ถ้าเหมาะสมนักศึกษาจะต้องเตรียมตัวอย่างไร จึงจะทำให้มีความก้าวหน้าในอาชีพในอนาคตและถ้าไม่เหมาะสมนักศึกษาจะต้องเตรียมตัวอย่างไรจึงจะมีอาชีพที่เหมาะสมกับตนเองหรือทำตนเองให้เหมาะสมกับอาชีพดังกล่าวนี้

ปัจจัยเสริมและอุปสรรคที่มีต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ปัจจัยเสริม ได้แก่

1. การมีความสามารถในทักษะการคิดและลักษณะการคิดที่เกี่ยวข้อง เช่น การคิดวิเคราะห์และผสมผสาน การคิดลึกซึ้ง การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดกว้างและรอบคอบ การคิดไกล การคิดละเอียดชัดเจน การตัดสินใจ เป็นต้น
2. ผู้คิดหรือผู้ร่วมคิดต้องเป็นผู้มีความรู้ความสามารถกว้างขวาง หลากหลาย สาขาวิชาการและประสบการณ์
3. ข้อมูลที่ใช้ในการคิดที่สมบูรณ์ ครอบคลุมทุกด้าน ทั้งข้อมูลทางวิชาการ ข้อมูลทางสังคม ข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม และข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เป็นปัจจัยสำคัญของผลของการคิดที่รอบคอบ สมเหตุสมผล และมีคุณค่า
4. การระดมสมองและการร่วมคิดจากบุคคลที่เหมาะสมในจำนวนที่เหมาะสม จะได้ผลของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
5. ต้องสนใจข่าวสาร ขวนขวายหาความรู้อยู่ตลอดเวลา ทันโลกทันเหตุการณ์

อุปสรรค ได้แก่

1. การเป็นคนมักง่ายไม่ชอบคิด เร่งทำก่อน มีปัญหาเอาไว้แก้ภายหลัง
2. การมีข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ ขาดความรู้ทางวิชาการที่เพียงพอ ขาดความคิดเห็นที่เหมาะสม
3. มีทัศนคติที่คับแคบ มีอคติ ไม่ค่อยยอมรับทัศนคติที่ต่างไปจากตน

คุณค่าของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ จะให้ผลของการคิดเช่น การตัดสินใจ วิธีการในการแก้ปัญหา แนวทางในการปฏิบัติ ข้อเสนอแนะ ฯลฯ ที่มีความรอบคอบ สมเหตุสมผลและมีคุณค่า เช่น

1. ทำให้ผลการคิดถูกต้องตรงตามความเป็นจริง
2. ช่วยให้เป็นคนใช้เหตุผลมากกว่าการใช้อารมณ์
3. ช่วยให้เป็นคนสุขุมรอบคอบ อารมณ์หนักแน่น และมีความยุติธรรม



<p>การพัฒนากระบวนการคิด</p> <p>ตอนที่ 3.3</p> <p>กระบวนการคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p>	
--	--

อ.อภนิษฐ์ ศรีภูธร

ความหมาย

การคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นขั้นตอนการคิดเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือหาคำตอบของปัญหา ลำดับขั้นตอนของกระบวนการคิดนี้ ได้แนวคิดมาจากการวิเคราะห์วิธีการค้นหาความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ โดยหลักสำคัญของการคิดแบบนี้คือ การคาดคะเนคำตอบล่วงหน้า (สมมุติฐาน) ของปัญหา และการหาข้อมูลมาตรวจสอบว่าการคาดคะเนคำตอบนั้นถูกต้องหรือไม่

การคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่ได้ใช้เฉพาะแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่สามารถใช้ในการแก้ปัญหาได้หลากหลายสาขาและใช้แก้ปัญหาได้ทุกปัญหา ก่อนที่จะเข้าสู่เนื้อหาของกระบวนการคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สิ่งนี้นักศึกษาต้องรู้และทำความเข้าใจเป็นอันดับแรก คือ ขั้นตอนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นระบุปัญหา ถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญและยากที่สุดที่ทำได้ เพราะกว่าจะระบุปัญหาได้นั้นต้องใช้เวลาในการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบ ซึ่งอาจเกิดมาจากข้อสงสัยของตัวเอง สิ่งที่เราต้องการหาคำตอบ สิ่งที่เราต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือสิ่งที่คาดว่าจะไม่เป็นไปตามที่เราต้องการ เมื่อสามารถระบุปัญหาได้แล้วขั้นตอนต่าง ๆ จะตามมาเอง เมื่อเราคิดพิจารณาไปตามขั้นตอนนั้น ๆ

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตั้งสมมุติฐาน เป็นขั้นตอนที่นักศึกษาต้องสามารถคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าได้โดยใช้หลักของการคาดการณ์ที่เหมาะสม มีเหตุและผล เป็นคำตอบที่มีโอกาสเป็นไปได้มากที่สุด แต่พอลงมาถึงคำว่าสมมุติฐาน หลายคนยอมรับว่าเป็นศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นเรื่องที่ยากและต้องทำความเข้าใจอย่างจริงจังแต่ความจริงไม่เป็นอย่างนั้น เราทุกคนตั้งสมมุติฐานกันเป็นประจำในชีวิตประจำวันอยู่แล้ว แต่ไม่รู้ว่าเป็นประโยชน์ที่พูดออกมานั้น เป็นประโยชน์ที่เรียกได้ว่า

เป็นสมมุติฐาน อาทิ

- วันนี้เข้าห้องเรียนช้าอาจารย์ต้องดูแลนอน
- ฝนตกหนักขนาดนี้รถน่าจะติด
- คืนนี้นอนดึกพรุ่งนี้ตื่นสายแน่เลย เป็นต้น

จากทั้ง 3 สถานการณ์เป็นการคาดคะเนคำตอบไว้ล่วงหน้า และมีโอกาสความเป็นไปได้สูง แต่ในความเป็นจริง อาจจะเป็นหรือไม่เป็นอย่างที่เราคิดไว้ก็ได้ เข้าห้องเรียนช้าอาจารย์อาจไม่ดุ ฝนตกอาจจะไม่ติดและนอนดึกอาจตื่นเช้าได้เช่นกัน ถึงโอกาสที่จะเป็นเช่นนั้นมีความเป็นไปได้ น้อยก็ตาม

นอกจากนี้การตั้งสมมุติฐานนั้นสามารถแบ่งเป็น 2 กรณี คือ

การตั้งสมมุติฐานแบบเปิด คือ การคาดคะเนคำตอบล่วงหน้า โดยอาศัยความเป็นไปได้มากที่สุด โดยที่เรายังไม่รู้คำตอบและยังไม่มีใครหาคำตอบในเรื่องนั้นมาก่อน

การตั้งสมมุติฐานแบบปิด คือ การคาดคะเนคำตอบล่วงหน้า โดยทราบคำตอบหรือมีผู้ศึกษาค้นคว้าเรื่องนั้นมาแล้ว และใช้ตัวแปรอื่นมาเปรียบเทียบ

ให้นักศึกษาพิจารณาตัวอย่างการตั้งสมมุติฐานต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 การเปรียบเทียบความอ้อยของไข่เจียวระหว่างไข่ไก่กับไข่เป็ด

การตั้งสมมุติฐานแบบเปิด : ไข่ต่างชนิดกันความอ้อยต่างกัน

การตั้งสมมุติฐานแบบปิด : ไข่เจียวที่ทำจากไข่ไก่อ้อยกว่าไข่เป็ด

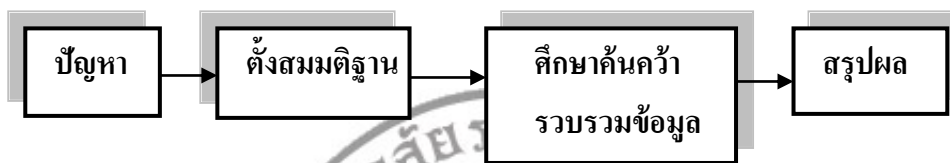
ขั้นตอนที่ 3 ขั้นทดลอง ขั้นตอนนี้เป็นการทดลองตามขั้นตอนที่วางเอาไว้ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ เพื่อทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนนี้เป็นการบันทึกผลการทดลองตลอดการทำการทดลอง ซึ่งไม่ใช่การบันทึกผลการทดลองแค่ครั้งเดียว แต่มีการทดลองซ้ำหลายๆ ครั้งแล้วนำผลการทดลองที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องที่สุด

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นสรุปผล การสรุปผลที่ได้จากการผลการทดลอง ว่ามีความสัมพันธ์กับสมมุติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่

กระบวนการคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้



1. **ขั้นปัญหา** เป็นการกำหนดปัญหาหรือระบุปัญหาให้ชัดเจน
2. **ขั้นตั้งสมมุติฐาน** เป็นการคาดคะเนคำตอบของคำถามล่วงหน้า แต่เป็นการคาดคะเนอย่างมีเหตุผล
3. **ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูล** เป็นขั้นตอนที่คิดเกี่ยวกับวิธีการวางแผนในการหาข้อมูลมาเพื่อสรุปว่าสมมุติฐานที่ตั้งไว้ถูกต้องหรือไม่ รวมทั้งการหาข้อมูลตามแผนที่คิดไว้ ถ้าปัญหาที่คิดเป็นเรื่องทางวิทยาศาสตร์ การคิดในขั้นตอนนี้จะเป็นการคิดออกแบบการทดลอง เพื่อจะเก็บข้อมูลที่ถูกต้องตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แต่ถ้าเป็นปัญหาอื่นอาจเก็บข้อมูลด้วยการค้นคว้าหรือรวบรวมด้วยวิธีการอื่น
4. **ขั้นสรุป** เมื่อทำการรวบรวมข้อมูลได้แล้ว ก็นำข้อมูลมาสรุปเพื่อตรวจสอบว่าสมมุติฐานที่ตั้งไว้ถูกต้องหรือไม่ ซึ่งการสรุปนี้จะเป็นคำตอบของปัญหาที่ตั้งไว้ในขั้นที่ 1

ให้นักศึกษาพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้

สถานการณ์ที่ 1 มีการฆาตกรรมเกิดขึ้น

1. ปัญหา

ระบุปัญหา ผู้ตายถูกฆ่าด้วยสาเหตุอะไร

2. ตั้งสมมุติฐาน

1. สาเหตุมาจากผู้สาว
2. สาเหตุมาจากทะเลาะวิวาท

3. สาเหตุมาจากข้อผิดพลาดประโยชน์ทางการค้า

3. ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูล

จากการสืบสวน สอบสวนของเจ้าหน้าที่ตำรวจ เพื่อหาข้อมูลมาตรวจสอบสมมติฐานทั้ง 3 ข้อ ได้พร้อมกันหรืออาจเลือกมาตรวจสอบเป็นบางข้อก่อนก็ได้

4. ขั้นสรุป

นำข้อมูลมาสรุปเพื่อตรวจสอบว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ถูกต้องหรือไม่ ซึ่งเป็นคำตอบของปัญหาที่ตั้งไว้ในขั้นที่ 1

สถานการณ์ที่ 2 ดูรายการโทรทัศน์เสนอรายการว่าเปิดที่ฟังเสียงเพลงจากวิทยุจะไ้ดกมากขึ้น

1. ปัญหา

ระบุปัญหา เพลงประเภทใดจะทำให้เปิดไ้ดกมากขึ้น

2. ตั้งสมมติฐาน

1. เปิดที่ฟังเพลงลูกทุ่งจะมีไ้ดกกว่าเปิดที่ฟังเพลงลูกกรุง
2. เปิดที่ฟังเพลงคลาสสิกจะมีไ้ดกกว่าเปิดที่ฟังเพลงประเภทอื่นๆ

3. ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูล

ได้ข้อมูลจากการทดลอง จึงต้องวางแผนการทดลอง เพื่อการควบคุมตัวแปรต่างๆ ให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงวัตถุประสงค์และทดสอบสมมติฐาน สมมติฐานทั้งสองจะมีการทดลองที่แตกต่างกัน โดยมีแผนการทดลองต่างกัน เมื่อวางแผนในการเก็บข้อมูลแล้วก็ทำการทดลองตามแผนที่คิดไว้ โดยกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องดังนี้

ตัวแปรต้น = ประเภทของเพลง (3ประเภท)

ตัวแปรตาม = จำนวนไ้

ตัวแปรควบคุม = จำนวนเปิด , อาหาร , อายุ ฯลฯ

4. ขั้นสรุป

นำข้อมูลมาสรุปเพื่อตรวจสอบว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ถูกต้องหรือไม่ ซึ่งเป็นคำตอบของปัญหาที่ตั้งไว้ในขั้นที่ 1

สถานการณ์ที่ 3 เซอร์อเล็กซานเดอร์ แฟรมมิ่ง¹ นักแบคทีเรียวิทยาชาวอังกฤษกำลังศึกษาหาตัวยาทำลายแบคทีเรีย

ทำการเพาะเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียบนวุ้นเลี้ยงเชื้อในงานแก้วไว้สำหรับทดลองเป็นจำนวนมาก แต่ปรากฏว่าบนวุ้นเลี้ยงเชื้อบางจาน ไม่พบเชื้อแบคทีเรีย แต่พบเชื้อราแทน จึงคิดห้วงที่ไม่ได้เชื้อแบคทีเรียตามจำนวนที่ต้องการ แต่เกิดการสะกิดใจทำให้เกิดปัญหา

1. ปัญหา

- ระบุปัญหา คือ
1. อะไรทำให้ไม่เกิดเชื้อแบคทีเรีย
 2. เชื้อแบคทีเรียไม่เกิดด้วยสาเหตุอะไร

2. ตั้งสมมติฐาน

เซอร์อเล็กซานเดอร์ แฟรมมิ่ง พบว่าบริเวณรอบ ๆ จุดที่มีเชื้อรา ขึ้นอยู่จะไม่มีเชื้อแบคทีเรียขึ้นอยู่เลยเขาจึงคิดว่าเชื้อราชนิดที่เกิดขึ้นนั้นเป็นตัวทำลายหรือหยุดยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย

สมมติฐาน คือ เชื้อราชนิดที่เกิดขึ้นเป็นตัวยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย

3. ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูล

เซอร์อเล็กซานเดอร์ แฟรมมิ่ง ได้วางแผนการทดลอง และได้ทำการทดลองโดยใส่เชื้อราลงในจานเพาะเลี้ยงแบคทีเรีย ผลการทดลองปรากฏว่าไม่มีแบคทีเรียเจริญเติบโตในบริเวณรอบ ๆ เชื้อราที่เพาะไว้

4. ขั้นสรุป

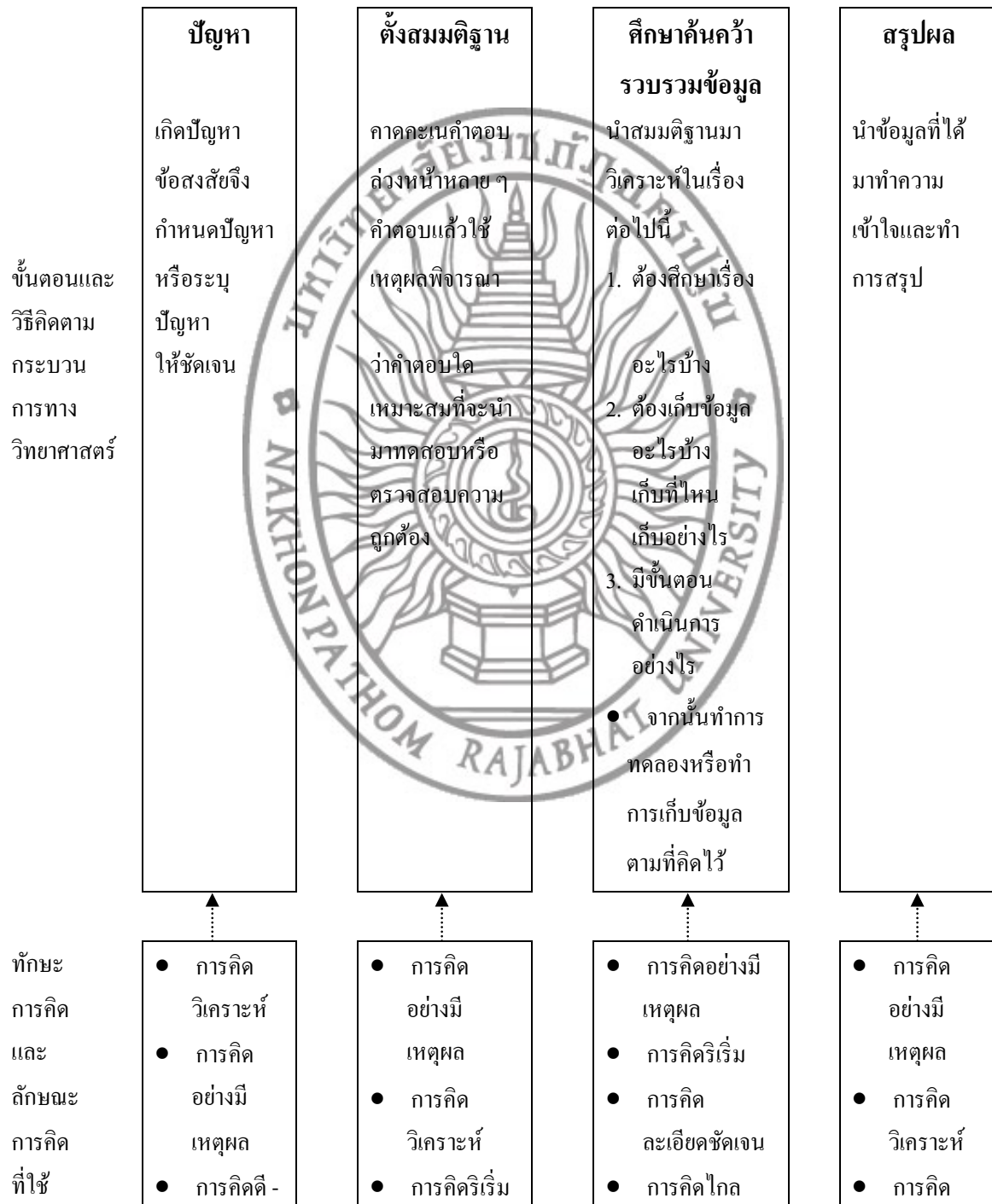
เซอร์อเล็กซานเดอร์ แฟรมมิ่ง จึงสรุปว่า เชื้อรานั้นทำลายแบคทีเรียได้ และได้ศึกษาต่อไปก็พบว่าเชื้อราชนิดนั้นสร้างสารซึ่งสามารถทำลายแบคทีเรียได้ จึงได้สกัดสารชนิดนั้นมาใช้เป็นยาเรียกว่า เพนิซิลลิน

หมายเหตุ กรณีที่ 1 และ 3 เป็นการแก้ปัญหา กรณีที่ 2 เป็นการแสวงหาความรู้

¹ ปรีชา วงศ์ชูศิริ และคณะ “เอกสารหน่วยการเรียนรู้การสอน ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์”
หน้า 243-244 ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์

ทักษะการคิดและลักษณะการคิดในการคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนการคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีลำดับขั้นตอนและวิธีคิดในแต่ละขั้นตอน โดยอาศัยทักษะการคิดหรือลักษณะการคิดในแต่ละขั้นตอน ดังนี้



คิดถูกทาง	● การคิดกว้าง		ลึกซึ้ง
-----------	---------------	--	---------

ปัจจัยเสริมและอุปสรรคที่มีต่อการคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ปัจจัยเสริม ได้แก่

1. การมีความสามารถในทักษะการคิด และลักษณะการคิดที่เกี่ยวข้อง เช่น การคิดวิเคราะห์ผสมผสาน การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดตีคิดถูกทาง การคิดริเริ่ม การคิดกว้าง การคิดละเอียดชัดเจน การคิดไกล การคิดลึกซึ้ง เป็นต้น
2. ในกรณีที่มีการแก้ปัญหาเป็นการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ควรต้องมีความสามารถในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์บางทักษะเพิ่มเติม ได้แก่ การสังเกต การวัด การจำแนก การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับมิติ และมิติกับเวลา การคำนวณ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การทดลอง เป็นต้น
3. ลักษณะนิสัยที่ส่งเสริมการคิด ได้แก่ การเป็นคนมีความพยายามและความอดทน และการทำงานอย่างมีระบบ มีขั้นมีตอน

อุปสรรค ได้แก่

1. ความเชื่อที่ผิด ที่คิดว่าวิธีคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ใช้คิดแก้ปัญหาเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์เท่านั้น ทำให้หลีกเลี่ยงการนำวิธีคิดนี้ไปใช้แก้ปัญหาในสาขาอื่น ๆ รวมทั้งการไม่นำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และปัญหาส่วนตัวอื่น ๆ
2. มีความเชื่อที่ผิดที่คิดว่า วิธีคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ใช้คิดแก้ปัญหาเฉพาะยาก ๆ ปัญหาที่ต้องทำการวิจัยเท่านั้น แต่ความจริงสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และปัญหาส่วนตัวได้ เช่น ทำขนมขาย ก็สามารถใช้อุปสรรคทางวิทยาศาสตร์ทำให้ขนมอร่อย ถูกใจผู้ซื้อมากขึ้นได้

การพัฒนาการคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การพัฒนาการคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถทำได้โดยการสร้างสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ที่เป็นปัญหาในระดับที่ไม่สามารถใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งแก้ได้ทันที หรือเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วไม่สามารถมองเห็นแนวทางแก้ไขได้ทันที หรือใช้ทักษะการคิดทักษะ

ใดทักษะหนึ่งก็ได้ทันที ลักษณะเด่นของสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่เหมาะสมกับการคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่

1. สถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่มีคำตอบที่น่าเป็นไปได้อย่างน้อย 1 คำตอบ
2. การตรวจสอบคำตอบที่น่าเป็นไปได้ว่าถูกต้องหรือไม่ ต้องมีการรวบรวมข้อมูล (ซึ่งอาจเป็นข้อมูลเชิงปริมาณหรือคุณภาพ)
3. วิธีการรวบรวมข้อมูลอาจเป็นการทดลอง (ในกรณีเนื้อหาของปัญหาเป็นเรื่องทางวิทยาศาสตร์) หรือเป็นการศึกษาค้นคว้าด้วยวิธีการอื่น ๆ ก็ได้

หมายเหตุ การคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการแก้ปัญหาหรือการค้นคว้าหาความรู้ ที่ใช้ได้กับเรื่องต่าง ๆ มากมาย ไม่เพียงเฉพาะวิทยาศาสตร์เท่านั้น

ตัวอย่าง สถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่ใช้ฝึกการคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. ในภาวะวิกฤตทางเศรษฐกิจ مانةถูกให้ออกจากงานธนาคาร จึงต้องมาประกอบอาชีพอิสระ مانةจึงรวบรวมเงินที่สะสมไว้ได้ก่อนหนึ่งตั้งใจว่าจะทำน้ำเต้าหู้ขาย จึงไปศึกษาขั้นตอนในการทำน้ำเต้าหู้ และสามารถทำน้ำเต้าหู้ได้ แต่น้ำเต้าหู้ที่ทำได้ยังไม่อร่อย ไม่ถูกใจลูกค้า مانةจะทำอย่างไรให้น้ำเต้าหู้ที่อร่อยถูกใจลูกค้า มีกลิ่นชวนกินและมีคุณภาพคงที่แน่นอนทุกวัน (กำหนดให้น้ำเต้าหู้ที่อร่อยต้องมีความเข้มข้นพอเหมาะ ไม่มีกลิ่นฉุน และมีความหวานพอเหมาะ)
2. นักศึกษาเชื่อการทำนายโชคชะตาหรือไม่ การทำนายโชคชะตาที่มีอยู่ในหนังสือพิมพ์ ในวารสารต่าง ๆ มีความถูกต้องเชื่อถือได้หรืออย่างน้อยเพียงใด ให้นักศึกษาใช้ชีวิตคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตรวจสอบความเชื่อถือได้และความถูกต้องของการทำนายโชคชะตาราศีของหนังสือพิมพ์หรือหนังสือรายสัปดาห์เล่มใดเล่มหนึ่ง
3. ลุงมาเลี้ยงกุ้งก้ามกรามอยู่หลายบ่อ มีบริษัทต่าง ๆ 3 บริษัทมาเสนอขายอาหารกุ้ง ซึ่งเป็นอาหารสำหรับกุ้งที่มีอายุ 3 เดือนจนถึงจับขาย ราคาอาหารทั้ง 3 บริษัทใกล้เคียงกัน ลุงมาจะมีวิธีการอย่างไรจึงจะสามารถตัดสินใจเลือกซื้ออาหารกุ้งที่มีคุณภาพดีที่สุดได้
4. ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการรดน้ำต้นไม้คือ ช่วงเวลาใด
5. ทำอย่างไรจึงจะทำให้เหรียญ 10 บาท กลิ้งไปได้ไกลที่สุด

หมายเหตุ ในแต่ละสถานการณ์อาจดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. จากสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่กำหนดให้ ให้นักศึกษาคิดว่า**ปัญหาคืออะไร มีกี่ปัญหา** เขียนระบุปัญหาให้ชัดเจน
2. ในแต่ละปัญหามี**ปัจจัย**อะไรเกี่ยวข้องบ้าง แต่ละปัจจัยเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับปัญหาอย่างไร
3. คาดคะเนคำตอบที่น่าจะเป็นของแต่ละปัญหา และวิเคราะห์ในแต่ละคำตอบว่า

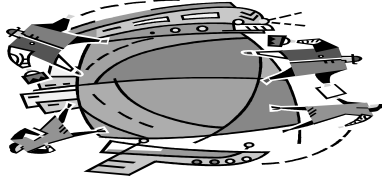
มีปัจจัยใดเป็นเหตุ ปัจจัยใดเป็นผล

4. นำปัจจัยที่เป็นเหตุมากำหนดความแตกต่างในการทดลองหรือการหา ข้อมูล และนำปัจจัยที่เป็นผลมาพิจารณาว่าจะต้องเก็บข้อมูลอย่างไร และเก็บอย่างไร
5. กำหนดขั้นตอนในการหาข้อมูล (อาจเป็นขั้นตอนการทดลองหรือขั้นตอนการ เก็บข้อมูลแบบอื่น ๆ) เพื่อนำมาตรวจสอบคำตอบที่คาดคะเนไว้
6. ทำการทดลองหรือแสวงหาข้อมูลตามที่กำหนดไว้ในข้อ 5
7. นำข้อมูลมาสรุป

คุณค่าของการคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ได้คำตอบในการแสวงหาความรู้ที่มีความ เชื่อมั่นสูงว่าถูกต้อง



<p>การพัฒนากระบวนการคิด</p> <p>ตอนที่ 3.4</p> <p>กระบวนการคิดแบบอริยสัจ 4</p>	
--	--

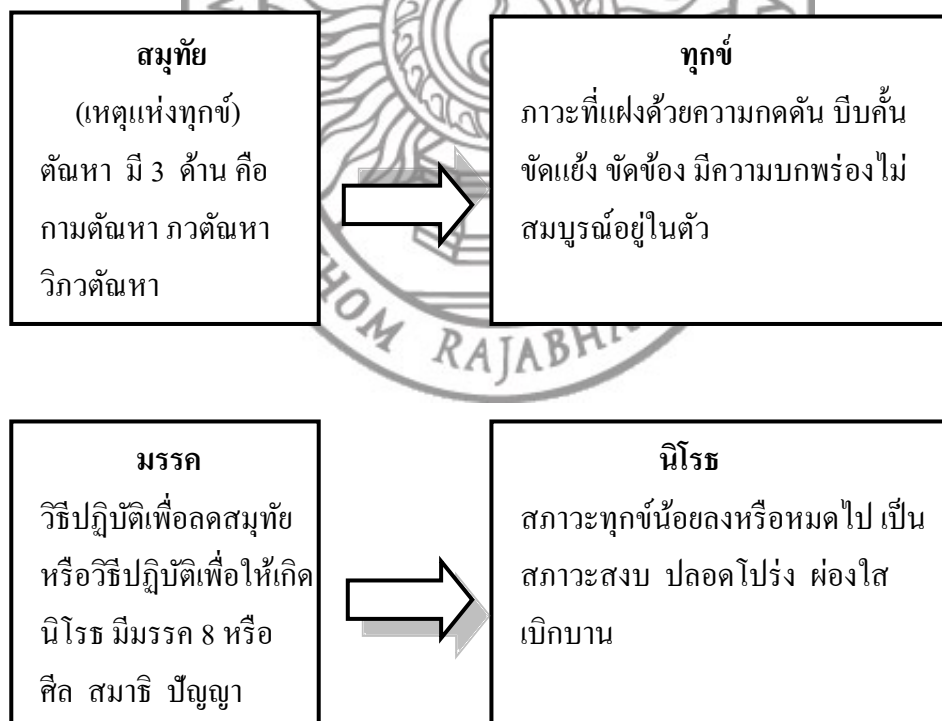
ดร.สิริพงษ์ ปานจันทร์

ความหมาย

การคิดเลียนแบบวิธีคิดแบบอริยสัจ 4 เป็นกระบวนการคิดที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบการคิดหรือระบบการคิดของอริยสัจ 4 ในพระพุทธศาสนา ซึ่งเป็นรูปแบบการดับทุกข์และปัญหาในพระพุทธศาสนา การคิดเลียนแบบอริยสัจ 4 จึงหมายถึงการนำหลักการและรูปแบบการแก้ปัญหาในพระพุทธศาสนา มาแก้ปัญหาต่างๆ ไป

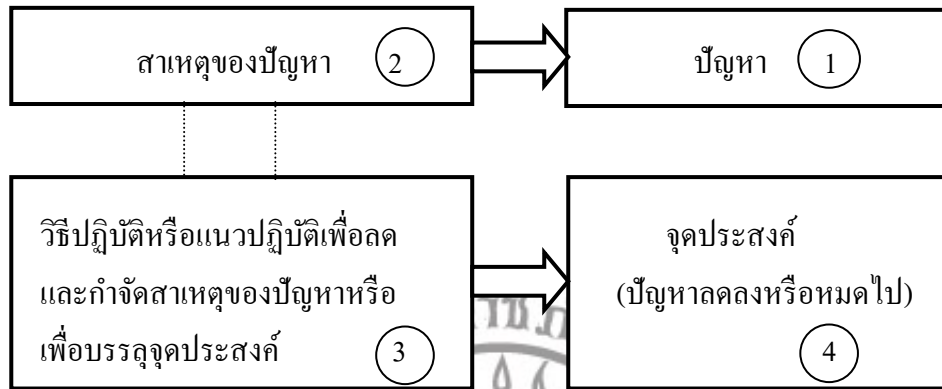
อริยสัจ 4 เป็นหลักธรรมที่สำคัญที่พระพุทธเจ้าตรัสรู้ จำแนกการพิจารณาได้เป็น 2 ส่วนคือ

1. อริยสัจ 4 ในส่วนที่เป็นเนื้อหา ซึ่งเป็นเรื่องความจริงที่เกี่ยวข้องกับชีวิตของคนทุกคน¹
 สรูปเป็นแผนภูมิเชิงเหตุ - ผล 2 คู่ได้ดังนี้



¹ พระราชวรมุนี “พุทธธรรม” หน้า 113 พ.ศ. 2528

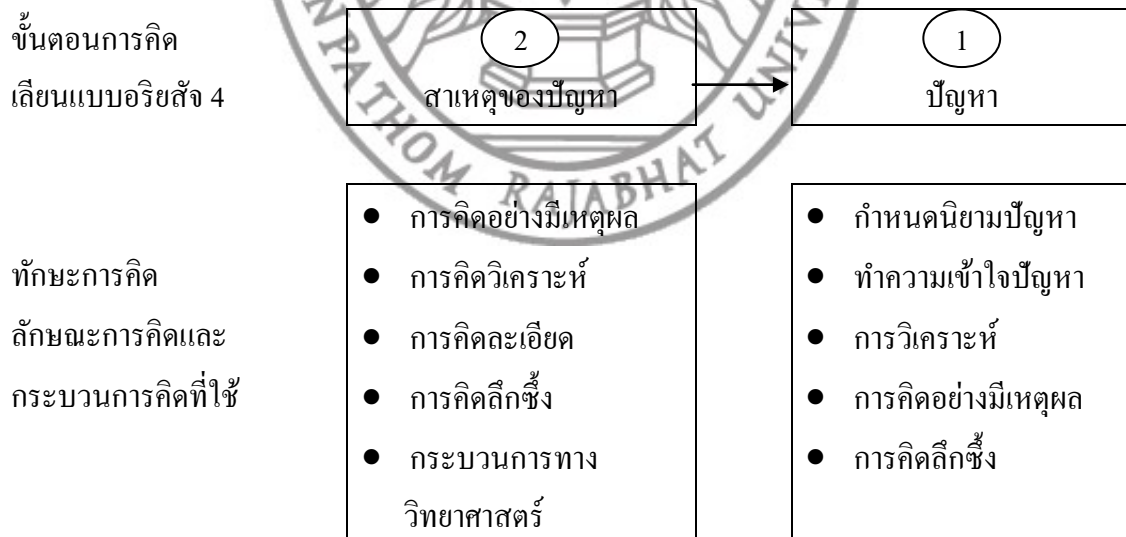
2. อริยสัจ 4 ในส่วนที่เป็นกระบวนการคิด เป็นวิธีการแห่งปัญญา ซึ่งดำเนินการแก้ไขปัญหตามระบบแห่งเหตุผล เป็นระบบวิธีแบบอย่าง ซึ่งวิธีการแก้ปัญหาใด ๆ ก็ตาม จะมีคุณค่าและสมเหตุผลจะต้องดำเนินไปในแนวเดียวกันเช่นนี้² สรุปเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



ทักษะการคิดและลักษณะการคิดในกระบวนการคิดเลียนแบบอริยสัจ 4

ขั้นตอนการคิดของอริยสัจ 4 ในแต่ละขั้นตอน ควรใช้ทักษะการคิด ลักษณะการคิด และกระบวนการคิดในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1

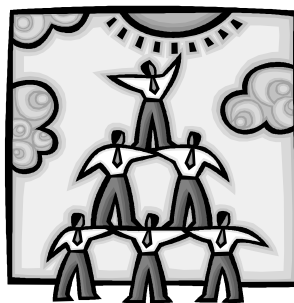


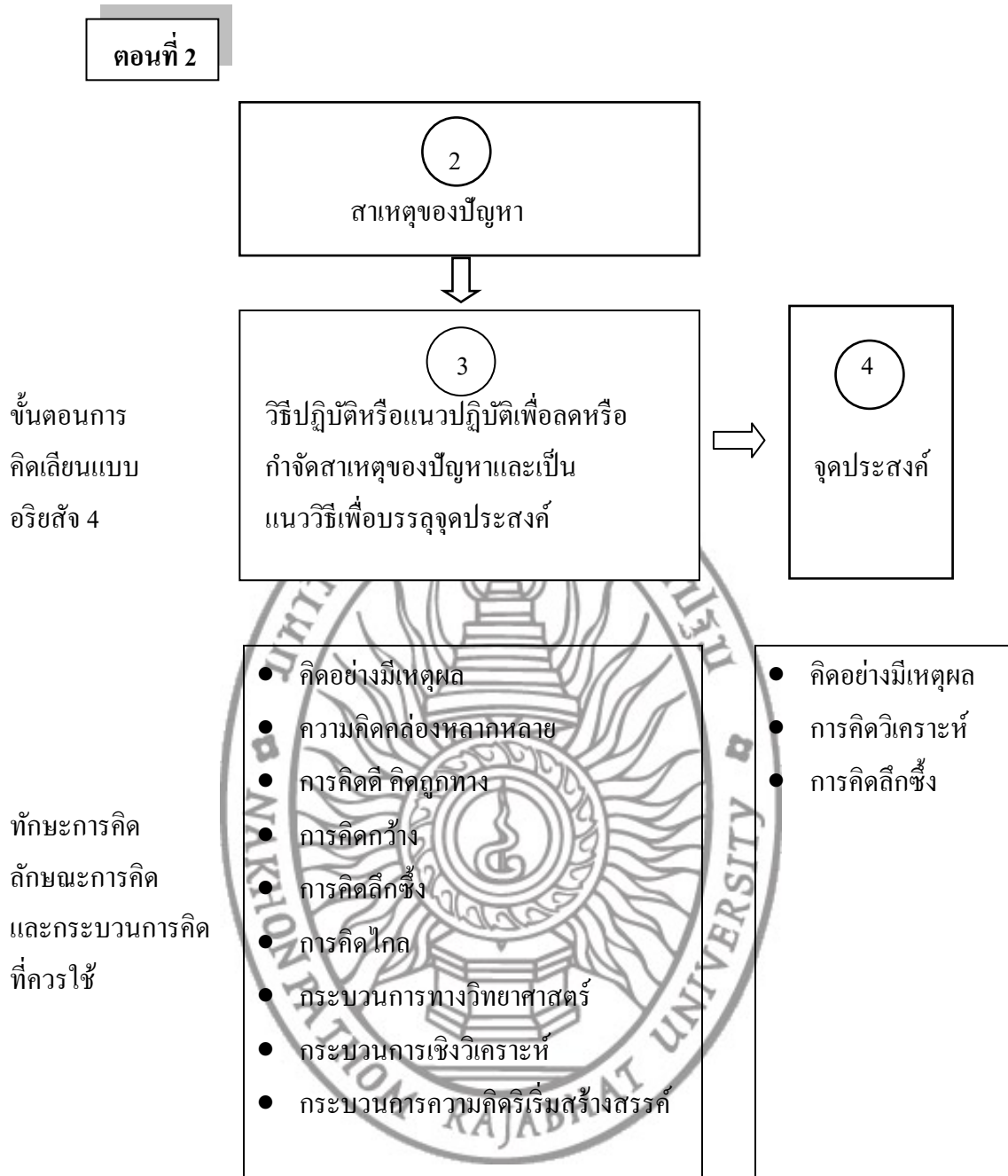
² พระราชวรมุนี “พุทธธรรม” หน้า 112 - 113 พ.ศ. 2528

ในขั้นปัญหาต้องใช้การคิดวิเคราะห์หรือคิดลึกซึ้งในการทำความเข้าใจปัญหา เพื่อให้สามารถกำหนดรู้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง และการกำหนดนิยามของปัญหา เมื่อรู้จักปัญหาแล้ว จากนั้นดำเนินการขั้นต่อไป คือการหาสาเหตุของปัญหาในขั้นตอนนี้ต้องใช้ทักษะการคิดและกระบวนการคิดหลายอย่างตามควรแต่ละกรณี เช่น ใช้การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดวิเคราะห์ การคิดละเอียด การคิดลึกซึ้ง กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น เพื่อให้สามารถหาสาเหตุของปัญหาได้อย่างถูกต้องและครอบคลุมถึงสาเหตุในทุกด้าน

ตัวอย่าง

1. คนป่วยด้วยร่างกายมีภูมิคุ้มกันน้อยกว่าปกติ เป็นโรคต่าง ๆ ได้ง่าย มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง เรียกว่าเป็นเอดส์ (สภาพปัญหาซึ่งเทียบเคียงได้กับทุกข์) ทางการแพทย์ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และพบว่าเกิดจากเชื้อไวรัส เรียกไวรัสย่อ ๆ ว่า HIV (สาเหตุของปัญหาซึ่งเทียบเคียงได้กับสมุทัย)
2. น้ำเหนือหลากเข้าท่วมกรุงเทพฯ เกือบทุกปี (สภาพปัญหา) จึงได้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดอย่างมีเหตุผล การวิเคราะห์ การคิดอย่างลึกซึ้ง เป็นต้น พบสาเหตุหลายประการและสาเหตุที่สำคัญได้แก่ บริเวณกรุงเทพฯ และบริเวณใกล้เคียงเป็นที่ต่ำ เป็นที่รวมของน้ำฝนที่ตกจากบริเวณภาคเหนือ ซึ่งไหลมาตามแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสัก ช่วงเวลาใดที่ฝนตกมากและติดต่อกันในบริเวณภาคเหนือ ปริมาณน้ำจำนวนมากนี้จะหลากลงมาท่วมกรุงเทพฯ และบริเวณใกล้เคียงในเวลาต่อมา (สาเหตุของปัญหา)
3. นักศึกษาผู้หนึ่งพบตัวเองว่าไม่มีเพื่อน การทำงานเป็นกลุ่มก็ไม่มีเพื่อน ประสงค์จะให้เข้าร่วมกลุ่มด้วย เป็นบุคคลนรังเกียจของเพื่อน ๆ นักศึกษาไม่สบายใจ (สภาพปัญหา) นักศึกษาจึงเริ่มวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น วิเคราะห์ตนเอง สอบถามความรู้สึกของเพื่อน นำข้อมูลต่าง ๆ มาประมวล สรุปได้ว่าการที่เพื่อน ๆ ไม่ยอมรับเป็นเพราะว่าตนเองเป็นคนเห็นแก่ตัว เอาแต่ใจตัวเอง และเอาใจเอาเปรียบเพื่อน (สาเหตุของปัญหา)





เมื่อทราบหรือเข้าใจสาเหตุของปัญหาอย่างลึกซึ้งแล้ว จากนั้นจึงหาแนวทางวิธีปฏิบัติการ
ดำเนินการ เพื่อลดหรือกำจัดสาเหตุของปัญหาและนำไปสู่จุดประสงค์ โดยใช้ทักษะการคิดหรือ
กระบวนการคิดที่สำคัญ ๆ ได้แก่ การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดหลากหลาย การคิดริเริ่ม การคิดตี คิด
ถูกทาง การคิดกว้าง การคิดลึกซึ้ง การคิดไกล กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการคิดอย่างมี
วิจารณญาณ กระบวนการความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นต้น เพื่อให้สามารถหาวิธีการและแนวปฏิบัติที่
มีประสิทธิภาพในการจัดการสาเหตุของปัญหาแต่ละสาเหตุ จากนั้นเมื่อปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนด
แล้ว ก็ตรวจสอบว่าบรรลุจุดประสงค์มากน้อยเพียงใด ซึ่งอาจมีการเก็บข้อมูลมาตรวจสอบด้วย

ตัวอย่าง

1. จากปัญหาคนเป็นเอดส์ สภาพที่หมดปัญหานี้คือ คนที่เป็นเอดส์ได้รับการรักษาให้หายได้ ได้รับการดูแล และคนทั่ว ๆ ไปไม่ไปติดเชื้อเอดส์ (จุดประสงค์ซึ่งเทียบได้กับนิโรธ) และเมื่อทราบว่าเชื้อ HIV เป็นไวรัสที่ทำให้เกิดเอดส์ (สาเหตุของปัญหา) ก็ทำการศึกษา ค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการคิดแบบต่าง ๆ อย่างอื่นอีกหลาย ๆ แบบ และได้ผลการคิด (วิธีการหรือแนวปฏิบัติ ซึ่งเทียบได้กับมรรค) ที่สำคัญได้แก่

- พบตัวชาลลอการทำงานของเชื้อ HIV แล้วนำมารักษาผู้ป่วย
- พบวัคซีนป้องกันเชื้อ HIV นำมาทดสอบว่าสามารถใช้ได้ผลมากน้อยเพียงไร
- พบวิธีป้องกันเชื้อไวรัส HIV เข้าสู่ร่างกาย ซึ่งได้ประชาสัมพันธ์ให้คนทั่วไปทราบ เช่น การใช้ถุงยางอนามัย การปฏิบัติตัวเมื่ออยู่กับคนป่วย เป็นต้น

2. จากปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพฯ ที่มีสาเหตุจากน้ำเหนือจำนวนมากไหลมาท่วมในช่วงเวลาเดียวกัน การทำให้น้ำจำนวนนี้ไม่มาท่วมกรุงเทพฯ และบริเวณใกล้เคียง (จุดประสงค์) มีได้หลายวิธี แต่วิธีหนึ่งที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่ ทรงให้คำแนะนำคือ การผันน้ำไปสู่ที่กักเก็บชั่วคราว และค่อยส่งลงทะเลภายหลัง ซึ่งเรียกว่า แก้มลิง (วิธีการหรือแนวปฏิบัติ)

3. จากปัญหาที่นักเรียนไม่สบายใจเพราะไม่มีเพื่อน ที่มีสาเหตุมาจากการที่ตนเองเป็นคนเห็นแก่ตัว เอาแต่ใจตัวเองและเอาใจเปรียบเพื่อน นักศึกษาผู้นั้นจะต้องมาคิดหรือศึกษาค้นคว้าว่า การที่ตนเองจะเป็นที่ยอมรับของเพื่อน ๆ หรือได้รับความสุขในการคบเพื่อน (จุดประสงค์) ตนเองนั้นต้องฝึกตนเองอย่างไร ต้องปฏิบัติตัวอย่างไร (วิธีการหรือแนวปฏิบัติ) ในการคิดหรือศึกษาค้นคว่าดังกล่าวข้างต้น นักศึกษาต้องใช้ในการคิดแบบต่าง ๆ หลายอย่าง เช่น การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดคล่องแคล่วหลาย การคิดริเริ่ม การคิดดีคิดถูกทาง การคิดลึกซึ้ง การคิดไกล กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์ เป็นต้น

การพัฒนาการคิดเลียนแบบวิธีคิดแบบอริยสัจ 4

การพัฒนาการคิดเลียนแบบวิธีคิดแบบอริยสัจ 4 สามารถทำได้โดยสร้างสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่เป็นปัญหาในระดับที่ไม่สามารถใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งแก้ไขได้ทันที ต้องมีการวิเคราะห์ หรือ ค้นคว้าหาสาเหตุของปัญหา และ แสวงหาวิธีการหรือวิธีดำเนินการเพื่อให้เหตุของปัญหาลดลงหรือหมดไป และสามารถบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ได้ ลักษณะเด่นของสถานการณ์หรือเหตุการณ์ ที่เหมาะสมกับการฝึกคิดแบบเลียนแบบวิธีคิดแบบอริยสัจ 4 ได้แก่

1. สถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่สามารถวิเคราะห์หาปัญหาและสภาพที่ไม่มีปัญหาได้ชัดเจน
2. การค้นคว้าหาสาเหตุของปัญหา อาจใช้วิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธีรวมกันได้ เช่น การวิเคราะห์ การใช้เหตุผล การใช้การคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น
3. การแสวงหาวิธีกำจัดต้นเหตุของปัญหา อาจใช้วิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธีรวมกันได้ เช่น การวิเคราะห์ การให้เหตุผล การใช้การคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้กระบวนการริเริ่มสร้างสรรค์ การใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น
4. สามารถตรวจสอบความสำเร็จ ว่าบรรลุจุดประสงค์ได้มากน้อยเพียงใด

ตัวอย่าง สถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่ใช้ฝึกการคิดเลียนแบบวิธีคิดแบบอริยสัจ 4

1. ในชีวิตของนักศึกษาที่มีความไม่สบายใจอะไรบางอย่างที่เกี่ยวกับนักศึกษาบ่อย ๆ หรือเป็นประจำ ให้นักศึกษาใช้การคิดเลียนแบบอริยสัจ 4 หาวิธีการที่ปฏิบัติแล้วลดความไม่สบายใจลงหรือทำให้สุขใจมากขึ้น
2. ในหมู่บ้านหรือชุมชนต่าง ๆ มีปัญหาสาธารณสุข โดยเฉพาะเยาวชนในหมู่บ้านหรือชุมชนจะถูกหลอกหลวงหรือชักจูงไปให้เสพยาเสพติด ถ้าท่านเป็นผู้นำหมู่บ้านท่านจะช่วยแก้หรือลดปัญหาดังกล่าวได้อย่างไร
3. ในสถาบันของนักศึกษามีสิ่งใดบ้างที่เป็นปัญหา ให้นักศึกษาเลือกปัญหาดังกล่าวมา 1 ปัญหา แล้วใช้การคิดเลียนแบบอริยสัจ 4 เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว
4. หากในตำบลของนักศึกษา ยังมีปัญหาความยากจนของชาวบ้านอยู่เป็นจำนวนมาก และนักศึกษาเป็นผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการแก้ปัญหา นักศึกษาจะใช้วิธีการคิดแบบอริยสัจ 4 ช่วยแก้ปัญหาได้อย่างไร
5. หากนักศึกษาเป็นเจ้าของบริษัท ปรากฏว่าผลประกอบการของบริษัทในปีที่ผ่านมาขาดทุน นักศึกษาจะใช้วิธีการคิดแบบอริยสัจ 4 ช่วยแก้ปัญหาได้อย่างไร

ปัจจัยเสริมและอุปสรรคที่มีต่อการคิดเลียนแบบอริยสัจ 4

ปัจจัยเสริม ได้แก่

1. การมีความสามารถในทักษะการคิด และลักษณะการคิดที่เกี่ยวข้อง เช่น การคิดวิเคราะห์ผสมผสาน การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดละเอียดชัดเจน การคิดลึกซึ้ง การคิดคล่องหลากหลาย การคิดดีคิดถูกทาง การคิดกว้างรอบคอบ การคิดไกล เป็นต้น
2. การมีความสามารถในกระบวนการคิดที่เกี่ยวข้อง เช่น การคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นต้น

3. การมีความสามารถในการจับประเด็นปัญหา และกำหนดนิยามปัญหา
4. การมีความรู้กว้างขวาง หลากหลายสาขาวิชา เพื่อการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาได้อย่างครอบคลุม ถูกต้อง การวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหา อาจใช้แผนผังก้างปลา การเขียนแผนผังแบบ Mind map หรือแผนภูมิ ช่วยในการมองสาเหตุที่ครอบคลุมได้
5. ในการวิเคราะห์สาเหตุบางกรณี อาจลึกซึ้งเกินกว่าการใช้การวิเคราะห์หรือการใช้เหตุผลจึงอาจต้องใช้การคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือการคิดอย่างมีวิจารณญาณเข้าช่วย
6. การหาวิธีเพื่อลดหรือขจัดสาเหตุของปัญหา ในบางสาเหตุของปัญหาอาจต้องใช้การคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณหรือการคิดริเริ่มสร้างสรรค์เข้าช่วย

อุปสรรค ได้แก่

อุปสรรคของการคิดเลียนแบบอริยสัจ 4 ไม่ได้อยู่ที่ขั้นตอนของการคิดแต่อยู่ที่ผลงานของการคิดแต่ละขั้นตอน ได้แก่

1. ประเด็นปัญหาที่คิดได้ที่นิยามไว้นั้น เป็นปัญหาจริงที่ถูกต้องหรือไม่
 2. สาเหตุที่คิดว่าเป็นสาเหตุของปัญหานั้น เป็นสาเหตุจริง ๆ หรือไม่ เป็นสาเหตุหลักหรือสาเหตุรอง และเป็นสาเหตุโดยตรง หรือสาเหตุโดยอ้อม และยังมีสาเหตุอื่นที่ยังมีอยู่อีกหรือไม่
 3. วิธีการที่คิดไว้สำหรับลดสาเหตุปัญหา หรือขจัดสาเหตุของปัญหานั้นมีประสิทธิภาพจริงหรือไม่ หรือมีวิธีการอื่นที่ดีกว่า
- ดังนั้นจึงต้องมีการทบทวน ตรวจสอบ ตรึกตรอง การคิดในแต่ละขั้นตอนเป็นอย่างดี

คุณค่าของการคิดเลียนแบบอริยสัจ 4

กระบวนการคิดเลียนแบบอริยสัจ 4 เป็นกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างครบวงจร ดังนั้นการใช้กระบวนการคิดนี้แก้ปัญหา ไม่ว่าจะปัญหาในสาขาวิชาการใด ความยากง่ายของปัญหาระดับไหน ถ้ามีข้อมูลและความรู้ที่ใช่แค่เพียงพอ จะได้วิธีการแก้ปัญหาที่มี คุณภาพ และมีประสิทธิภาพ

