



เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้เพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาสังคมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและทฤษฎี และงานวิจัยต่าง ๆ จึงขอเสนอตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนบนเว็บ

1. ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บ
2. ลักษณะของ Web-Based Instruction
3. องค์ประกอบของการเรียนการสอนบนเว็บ
4. คุณลักษณะของการเรียนการสอนบนเว็บ
5. ประเภทของการเรียนการสอนบนเว็บ
6. หลักในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนการเรียนการสอนบนเว็บ
7. องค์ประกอบของเว็บไซต์เพื่อการศึกษา
8. ระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการออกแบบการเรียนการสอน

1. ความหมาย
2. รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน
3. การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ

ตอนที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

1. ความหมายของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
2. แนวคิดทฤษฎีพื้นฐานคอนสตรัคติวิสต์
3. กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
4. การออกแบบการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
5. บทบาทผู้เรียน และผู้สอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์

1. ความหมายของความคิดสร้างสรรค์
2. ประเภทของความคิดสร้างสรรค์
3. องค์ประกอบที่สำคัญของความคิดสร้างสรรค์

4. กระบวนการความคิดสร้างสรรค์
5. แนวทางการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
6. หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
7. กลวิธีและเทคนิคการสอนที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
8. การวัดความคิดสร้างสรรค์

ตอนที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์

1. ความหมายของแฟ้มสะสมงาน
2. องค์ประกอบที่สำคัญของแฟ้มสะสมงาน
3. ประเภทของแฟ้มสะสมงาน
4. หลักการใช้แฟ้มสะสมงานในชั้นเรียน
5. จุดมุ่งหมายของแฟ้มสะสมงาน
6. แฟ้มสะสมงานในทางปฏิบัติ
7. แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 6 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 การเรียนการสอนบนเว็บ

การเรียนการสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการ จัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ประยุกต์ใช้คุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต โดยนำทรัพยากรที่มีอยู่ในเว็ลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) มาเป็นสื่อกลางเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ (Khan, 1997; Karen, 1996 อ้างถึงใน ญัฐกร สงคราม , 2543 อ้างถึงใน) ในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นแหล่งข้อมูล อ่างอิง เอกสารประกอบ การเรียน บทเรียนสำเร็จรูป หรือแม้กระทั่งหลักสูตรวิชา เนื่องจากเว็ลด์ไวด์เว็บเป็นบริการบนอินเทอร์เน็ตที่มีแหล่งข้อมูลอยู่มากมายและหลายรูปแบบ ทั้งตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือเสียง โดยอาศัยคุณลักษณะของการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) ทั้งในรูปแบบของข้อความหลายมิติ (Hypertext) หรือสื่อหลายมิติ (Hypermedia) เพื่อเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ด้วยกัน การเรียนการสอนผ่านเว็บจึงจัดเป็นรูปแบบการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการจัดการศึกษารูปแบบหนึ่งที่มีประโยชน์มาก เพราะเป็นการนำประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการค้นคว้าข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการสนองตอบแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นหลัก นั่นคือมีใช้การสอนที่เป็นการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนแต่เพียงฝ่ายเดียว แต่เป็นการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายและเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ โดยใช้เทคโนโลยีและสื่อสารสารสนเทศต่าง ๆ ให้เป็นประโยชน์ ซึ่งสื่อต่าง ๆ เหล่านี้สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาได้อย่างอิสระ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540 อ้างถึงใน ญัฐกร สงคราม , 2543)

ในการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น กล่าวได้ว่าอาศัยการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนใน 2 ลักษณะ คือการปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เรียนปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาบนเว็บ (Human to computer interaction) และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน (Human to human interaction) ซึ่งการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนดังกล่าวได้ประยุกต์จากวิธีการเรียนการสอนในชั้นเรียน เมื่อพิจารณาในเชิงสังคมและวัฒนธรรม สังคมไทยเป็นสังคมกึ่งชนชั้น (Semi-hierarchical structure) แบบพึ่งพิงอุปถัมภ์ บุคคลนับถือในความอาวุโส (Seniority) การที่ผู้มือาวุโสน้อยแสดงความคิดเห็นโต้แย้งต่อผู้อาวุโสกว่าถือเป็นลักษณะที่ไม่เหมาะสมในบริบทของสังคมไทย ดังปรากฏในลักษณะห้องเรียนไทย ซึ่งมีลักษณะการเรียนที่เรียนไม่ได้ตอบปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนในระหว่างการเรียน การปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนส่วนใหญ่เป็นลักษณะที่ผู้สอนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยหลายเรื่อง (The National Identity Board, 1995; Brigham Young University, 1998 อ้างถึงใน ใจทิพย์ ณ สงขลา 2547) นอกจากนั้นยังมีข้อสังเกตว่าในการประชุมนานาชาติแบบพบปะกันซึ่งหน้า รวมทั้งการประชุมผ่านการสื่อสารโทรคมนาคมมักจะพบว่า ชาวเอเชียรวมทั้งชาวไทยมักแสดงการอภิปรายในที่ประชุมน้อยมาก อย่างไรก็ตามคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์เครือข่ายได้เอื้อต่อสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการปฏิสัมพันธ์หรือการสื่อสารให้เกิดขึ้นได้

อย่างเสมอภาค (Non-hierarchical structure) และมีลักษณะเป็นเครือข่าย จนมีผู้กล่าวอ้างว่า วัฒนธรรมเครือข่ายคือวัฒนธรรมที่เป็นตะวันตก เนื่องจากไม่มีลำดับชั้นของการติดต่อบุคคล สามารถสื่อสารถึงกันได้โดยตรง ในขณะที่การสื่อสารในแบบตะวันออกมีวัฒนธรรมการนับถือ ความอาวุโส และมีมารยาททางสังคมในการพบปะติดต่อกับผู้ที่มีความอาวุโสต่างกัน

โฮลส์ชแล็ก (Holzschlag, 1996 อ้างถึงใน ใจทิพย์ ณ สงขลา 2547) ได้เปรียบเทียบ คุณลักษณะของผู้ออกแบบเว็บว่าคล้ายกับผู้ควบคุมหรือผู้นำของวงดนตรีออร์เคสตรา (Conductor) ซึ่งต้องทำหน้าที่ในการกำหนดทิศทางและผสมผสานผู้เล่นเครื่องดนตรีแต่ละชั้นให้ บรรเลงร่วมกันออกมาเป็นเพลงที่ไพเราะ ถึงแม้จะมีผู้เล่นเครื่องดนตรีแต่ละชั้นที่มีความสามารถ เพียงใดก็ตาม แต่ถ้าขาดผู้นำที่เก่งและมีทิศทางก็ไม่สามารถผสมผสานกันออกมาเป็นเพลงที่ ดีได้ เช่นเดียวกับเว็บซึ่งมีคุณลักษณะที่พิเศษประกอบกันอยู่มากมาย แต่ถ้าผู้สร้างผู้ออกแบบ ไม่มีทักษะหรือความสามารถเพียงพอ ก็จะส่งผลให้เว็บนั้นไม่มีคุณภาพที่ดีเท่าที่ควร นัก การศึกษาที่มีบทบาทในการออกแบบสื่อจึงควรให้ความสนใจและศึกษาแนวทางการออกแบบ เว็บให้ดี เพื่อที่จะสามารถประยุกต์คุณลักษณะของเว็บไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมี ประสิทธิภาพ

1. ความหมายของ Web-Based Instruction

ได้มีผู้ให้ความหมายของ Web-Based Instruction ไว้ดังนี้

พรรณี เกษกมล (2543) ได้ให้ความหมายของ Web-Based Instruction หรือ WBI หมายถึง วิธีทางของนวัตกรรมในการพัฒนาการเรียนการสอนต่อผู้เรียนทางไกลโดยการใช้เว็บ เป็นสื่อกลาง การเรียนการสอนเป็นสิ่งที่จะทำให้ได้รับความรู้ ข้อมูลข่าวสารและกิจกรรมที่ สะดวกต่อผู้เรียน การบรรลุถึงซึ่งความสำเร็จของเป้าหมายการเรียนรู้ในเรื่องอื่น ๆ เฉพาะด้าน เป็นสื่อกลางในการส่งสารในการเรียนการสอนให้ติดต่อถึงกันได้ การเรียนรู้นั้นเป็นโปรแกรม การเรียนการสอนบนฐานของสื่อที่เชื่อมโยงกันในทางไกล ซึ่งใช้ประโยชน์จากเหตุผลและ ทรัพยากรของ World Wide Web เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีความหมายที่สนับสนุน และช่วยให้เกิดการเรียนรู้นั้นได้

ใจทิพย์ ณ สงขลา (Spiro, Coulson, Feltovich, & Jaboson, M.J., 1991 อ้างถึงใน ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2542) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย (Web-Based Instruction) หมายถึงการผนวกคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่าย เวิลด์ ไรด์ เว็บ เพื่อ สร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกัน ของผู้เรียน (Learning Without Boundary)

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) ได้กล่าวว่า นวัตกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเว็ลด์ ไรต์ เว็บ (Web-Based Instruction) คือ การประยุกต์ใช้เทคนิคการสอนส่งผ่านเครือข่าย คอมพิวเตอร์ โดยผู้สอนจะออกแบบกิจกรรมทางการเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อให้ผู้เรียนที่อยู่ ห่างไกลได้ศึกษาด้วยตนเองตามเวลาที่ผู้เรียนสะดวก หรือผู้สอนอาจออกแบบสร้างฐานข้อมูล เสริมให้กับผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมจากในชั้นเรียน ซึ่งเนื้อหาบทเรียนที่สร้างขึ้นนี้ไม่เพียงจะเป็น ประโยชน์กับผู้เรียนเฉพาะกลุ่ม แต่ผู้สนใจทั่วไปก็สามารถเข้าไปศึกษาค้นคว้าได้

Khan (1997 อ้างถึงใน วิชชุดา รัตนเพียร, 2546) กล่าวไว้ว่า การเรียนการสอนบนเว็บ หรือ Web-Based Instruction หมายถึง โปรแกรมการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่ใช้เครื่องมือ หรือบริการที่มีใน World Wide Web ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

การเรียนการสอนโดยใช้เว็บเป็นหลัก หรือ Web-Based Instruction เป็นการ ประยุกต์ใช้ยุทธวิธีการสอนด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) ภายใต้สภาพแวดล้อมทางการเรียนที่ ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ และการเรียนแบบร่วมมือกัน (Collaborative Learning) เนื่องจาก การเรียนแบบนี้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Center) และเรียนด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (Learner Interaction) การเรียนการสอนโดยใช้เว็บเป็น หลักเป็นการจำลองสถานการณ์การเรียนการสอนในห้องเรียนในรูปของสืบค้นองค์ความรู้จาก เว็บ หรืออาจเรียกว่า อีเลิร์นนิ่ง (E-Learning) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอีเอ็ดยูเคชัน (E-Education) และเป็นส่วนหนึ่งของอีคอมเมิร์ซ (E-commerce)

กล่าวโดยสรุป Web-Based Instruction หรือ การเรียนการสอนบนเว็บ หรือที่เรียกกัน อย่างย่อ ๆ ว่า WBI นั้น หมายถึง นวัตกรรมการเรียนการสอนทางไกลที่ใช้เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์เข้ามารองรับโดยผ่านระบบเครือข่าย World Wide Web หรือ Internet ซึ่งจะอาศัย เครื่องมือบนเครือข่ายเหล่านี้ในการสื่อสาร และใช้ในการจัดการสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้ เกิดการเรียนรู้

2. ลักษณะของ Web-Based Instruction

เดิมทีการสร้างข้อมูลให้ปรากฏแก่ผู้อ่านผ่านเครือข่ายมีความยุ่งยากซับซ้อน ผู้สร้างต้อง รู้จักภาษาที่เรียกว่า html ซึ่งประกอบด้วยคำสั่งต่าง ๆ (command tag) ที่จะใช้ในการเขียนสร้าง ข้อมูล แต่ในปัจจุบันซอฟต์แวร์ได้พัฒนาไปมาก จนถึงขนาดที่ผู้สร้างข้อมูลหรือเว็บ ไม่ จำเป็นต้องรู้คำสั่งใด ๆ ก็สามารถทำได้ ซอฟต์แวร์ที่ใช้จะมีรูปร่างหน้าตาที่อำนวยความสะดวก ให้กับผู้ใช้เช่นเดียวกับการใช้โปรแกรมการพิมพ์ทั่วไป ที่นิยมใช้มีตั้งแต่เรียงง่ายจนถึงให้ลูกเล่น เทคนิคต่าง ๆ มากมายที่มีทั้งภาพเคลื่อนไหวและเสียง

ในปัจจุบันมีความพยายามประยุกต์รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ทั้งทฤษฎีการสอนที่ใช้กับการเรียนการสอนผ่านคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในคอมพิวเตอร์เดี่ยว (Stand Alone) และการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ตอบรับกับคุณสมบัติของเครือข่าย และเวปไซด์ ไวต์ เว็บ Gillani และ Relan (1996) มองเห็นว่าการเรียนการสอนบนเวปไซด์ ไวต์ เว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการประยุกต์ใช้ยุทธวิธีการสอนแบบพุทธิพิสัย (Cognitive) ภายใต้สิ่งแวดล้อมการเรียนแบบ Constructivist และ Collaborative Learning และเนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีคุณสมบัติหลากหลายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษา ดังนั้นการเรียนการสอนผ่านเว็บจึงสามารถทำได้ในหลายลักษณะแต่ละสถาบันและแต่ละเนื้อหาของหลักสูตร ก็จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้

โดเฮอร์ตี้ (Doherty, 1998 อ้างถึงใน ธีรัฐกร สงคราม, 2543) แนะนำว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ มีวิธีการใช้ใน 3 ลักษณะ คือ

1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความภาพกราฟิกโดยมีวิธีการนำเสนอ คือ
 - 1.1 การนำเสนอแบบสื่อเดี่ยว เช่น ข้อความ หรือ รูปภาพ
 - 1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ
 - 1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง
2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวันในชีวิตซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น
 - 2.1 การสื่อสารทางเดียว เช่น การดูข้อมูลจากเว็บเพจ
 - 2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน
 - 2.3 การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียวแพร่กระจายไปหลายแห่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วย หรือการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer conferencing)
 - 2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารบนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน
3. การทำให้เกิดความสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของอินเทอร์เน็ตและสำคัญที่สุด ซึ่งมีลักษณะ คือ
 - 3.1 การสืบค้นข้อมูล
 - 3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ
 - 3.3 การตอบสนองของมนุษย์ต่อการใช้เว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคิดของ พาร์สัน (Parson, 1997 อ้างถึงใน ญัฐกร สงคราม, 2543) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบรายวิชาเดี่ยว (Stand – Alone Course) เป็นรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุด ถ้าไม่มีการสื่อสารก็สามารถที่จะไปผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ (Computer Mediated Communication : CMC) ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบนี้มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขตมีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้จริง แต่จะมีการส่งข้อมูลจากรายวิชาทางไกล

2. การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Course) เป็นรายวิชาที่มี ลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียน และมีแหล่งให้มากเช่น การกำหนดงานที่ให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ หรือการมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ ของเว็บไซต์โดยรวม กิจกรรมต่าง ๆ เอาไว้

3. การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบศูนย์การศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นชนิดของเว็บไซต์ ที่มีวัตถุดิบ เครื่องมือ ซึ่งสามารถรวบรวมรายวิชาขนาดใหญ่ เข้าไว้ด้วยกัน หรือเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรม ทางการศึกษาซึ่งผู้ที่เข้ามาใช้ก็จะมีสื่อให้บริการหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และการสื่อสารระหว่างบุคคล เป็นต้น

นอกจากนี้ แฮนนัม (Hannum, 1998 อ้างถึงใน ญัฐกร สงคราม, 2543) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ออกเป็น 4 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. รูปแบบการเผยแพร่ รูปแบบนี้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริมต่าง ๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือ หนังสือออนไลน์ทั้งหลาย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากศาลมาประยุกต์ใช้ ส่วนประกอบของรูปแบบนี้ ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญการอ่านออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาต่าง ๆ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้ เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์และส่วนเสริม ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้นปกติและสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุดคือ รูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ประกอบด้วย บันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของ

ห้องเรียนสไลด์ที่นำเสนอ วีดีโอและภาพ ที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารอื่นที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา รายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ข้อตกลงต่าง ๆ ตารางการสอบ และตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้ว ความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่มอบหมาย เป็นต้น

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model)

รูปแบบนี้จัดให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้ เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการให้คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model)

การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร (Computer – Mediated Communications Model) ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปราย การสนทนาและการอภิปรายและการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริม การสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

3. รูปแบบผสม (Hybrid Model)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอารูปแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตร รวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปราย หรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่าง ๆ และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้น รูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ต ในลักษณะที่หลากหลาย

4. รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom model)

รูปแบบห้องเรียนเสมือนเป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลาย ๆ ประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ ฮิลทซ์ (Hiltz, 1993 อ้างถึงใน ฌีรุกร สงคราม, 2543) ได้นิยามว่าห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน นักเรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ (Khan, 1997 อ้างถึงใน ฌีรุกร สงคราม, 2543) ส่วนเทอร์ออฟฟ์ (Turoff, 1995 อ้างถึงใน ฌีรุกร สงคราม, 2543) กล่าวถึงห้องเรียนเสมือนว่า เป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียน และผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ ๆ จากกิจกรรม การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะเด่นของการเรียนการสอน

รูปแบบนี้ก็คือ ความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมา ใช้ในการออกแบบ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตรรายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริมกิจกรรม ระหว่าง ผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้งการสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บรวบรวมความสามารถของสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกัน ทำให้มีลักษณะการนำไปใช้ที่หลากหลาย บุปผชาติ ทัพทิกรณ์ (2541 อ้างถึงใน ญรัฐกร สงคราม, 2543) ได้สรุปลักษณะการใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาทางไกล (Distance Education) เนื่องจากมีระบบเครือข่ายเชื่อมโยงในระยะไกล ครอบคลุมทั่วโลก
2. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาต่างเวลาและวาระ (Asynchronous Learning) การใช้เว็บในการสอนสามารถทำได้ตลอดทุกที่ทุกเวลา (Anywhere Anytime)
3. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบโครงการ (Project - Based Learning) โดยการให้ผู้เรียนได้เข้าไปเรียนในเว็บในรูปแบบที่จัดให้ผู้เรียนได้จัดทำโครงการขึ้นบนเว็บก็ได้
4. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบการกระจายศูนย์ (Distributed Education) นั่นคือ การศึกษาไม่ได้จำกัดอยู่ที่ใดที่หนึ่ง ไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียน แต่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ด้วยข้อมูลที่เหมือนกันทุกแห่ง
5. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) นั่นคือ เป็นความร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนโดยการศึกษาผ่านเว็บ
6. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning Network) เพราะเว็บมีการเชื่อมโยงไปยังที่ต่าง ๆ ได้ทั่วโลก สามารถเข้าถึงข้อมูลของที่ต่าง ๆ มากมาย ไม่ได้เฉพาะเจาะจงในที่ใดที่หนึ่งเท่านั้น การต่อเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ และโครงการจัดการศึกษาที่เน้นระบบเครือข่ายทำให้เว็บเป็นเครือข่ายการเรียนรู้
7. การเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการศึกษาตามความต้องการของผู้เรียน (Education on Demand) เนื่องจากข้อมูลภายในระบบเวปไซด์ไวด์เว็บมีอยู่มากศาลนับเป็นล้าน ๆ เว็บ ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง
8. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) อันเนื่องมาจากการจัดระบบของเว็บเหมือนกับการจัดระบบของห้องเรียน เพียงแต่เป็นการเรียนที่หน้าจอภาพ ไม่ได้จัดเป็นห้องเรียนจริง แต่ผู้เรียนก็สามารถเรียนรู้ด้วยกระบวนการที่เท่าเทียมกับห้องเรียนจริง

3. องค์ประกอบของการเรียนการสอนบนเว็บ

การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการใช้องค์ประกอบทางเทคโนโลยีหลัก 2 ส่วน คือ ไฮเปอร์มีเดีย และคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์เครือข่าย

1. ไฮเปอร์มีเดียหรือสื่อหลายมิติ

ไฮเปอร์มีเดียหรือสื่อหลายมิติ หมายถึงสื่อในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ข้อความ ภาพ เสียง ที่เชื่อมโยงถึงกัน (link) และสามารถแสดงผลทางจอภาพที่ผู้ใช้สามารถเลือกรับเนื้อหาสาระตามการเชื่อมโยงที่ได้กำหนดไว้ คุณสมบัติของสื่อหลายมิตินี้ได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในการนำเสนอสาระความรู้ที่ให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาสาระตามเป้าหมายของตนเอง และรวมถึงการเรียนการสอนในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถสนองตอบความแตกต่างของบุคคลในการเรียนรู้ มีการสร้างกิจกรรมเพื่อการทบทวนความรู้ความเข้าใจ หรือการจำลองสถานการณ์ การฝึกปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียน รวมทั้งมีการประเมินการเรียนอย่างเป็นระบบ

2. การใช้คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์เครือข่าย

คอมพิวเตอร์เครือข่าย หมายถึงการเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์ด้วยกันเป็นเครือข่าย และรวมทั้งการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่าย การขยายตัวของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีขอบข่ายกว้างขวางทั่วโลก เปิดโอกาสทางการเรียนการสอน ที่ประยุกต์ใช้คุณสมบัติของเครือข่ายใน 2 ลักษณะคือ การร่วมใช้สารสนเทศ และการใช้ประโยชน์ทางการสื่อสาร

2.1 การร่วมใช้ทรัพยากร (Resources sharing)

การร่วมใช้ทรัพยากร หมายถึงการร่วมใช้สารสนเทศ บทเรียน และกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือสื่อหลายมิติที่พัฒนาเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ให้บริการ (Computer server) สามารถเผยแพร่และอนุญาตให้ผู้เรียนเข้าศึกษาบทเรียน และร่วมกิจกรรมทางการเรียนเหล่านั้นผ่านคอมพิวเตอร์ ที่ตั้งอยู่ ณ ที่ใดก็ได้ที่มีการเชื่อมโยงเข้าเป็นเครือข่าย ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องจำกัดว่าผู้เรียนต้องมาอยู่พร้อมกันในสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นในเวลาและสถานที่ที่ผู้เรียนแต่ละบุคคลสะดวก (any time—any place) บทเรียนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้น มีคุณสมบัติดังนี้

- สามารถแก้ไข ปรับปรุง บทเรียน ให้ทันสมัยได้ทันที
- สามารถนำเสนอเผยแพร่แก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา
- สามารถให้การโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและโปรแกรม

การเรียน

- สามารถเก็บข้อมูล และผลการเรียน เพื่อการเรียกดูจากผู้เรียน และผู้สอน
- สามารถอำนวยความสะดวกในการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนได้ตลอดเวลา

2.2 การสื่อสารโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลาง (Computer-mediated communication)

การสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นการสื่อสารโดยใช้โปรแกรมที่สามารถทำให้เกิดการสื่อสารติดต่อกันใน 2 มิติเวลา คือ

- มิติประสานเวลา (Synchronous mode of communication)

เป็นการสื่อสารระหว่างผู้เรียนที่ต้องนัดหมายออนไลน์พร้อมกัน และสื่อสารด้วยการใช้โปรแกรมที่สนับสนุนการสื่อสารโต้ตอบแบบทันทีทันใด (real time) เช่น โปรแกรมสนทนา โปรแกรมการบรรยายทางไกลด้วยเสียง หรือผ่านกล้องวีดิทัศน์

- มิติต่างเวลา (Asynchronous mode of communication)

เป็นการสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนติดต่อกันด้วยการฝากข้อความ หรือไฟล์ประเภทต่าง ๆ ในเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการ ซึ่งผู้รับสารสามารถเลือกรับสารตามเวลาที่ตนเองสะดวกด้วยการใช้โปรแกรม เช่น เว็บเมล (ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ) โปรแกรมเว็บบอร์ด (กระดานข่าว)

4. คุณลักษณะของการเรียนการสอนบนเว็บ

การเรียนการสอนบนเว็บ โดยทั่วไปอาศัยเทคโนโลยีสื่อหลายมิติและคอมพิวเตอร์ เครือข่ายจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถพิจารณาได้ตามลักษณะการปฏิสัมพันธ์ และตามมิติของเวลา

1. ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนบนเว็บ

การเรียนการสอนบนเว็บแบ่งตามการปฏิสัมพันธ์ได้ 2 ลักษณะ คือ

- การปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนและเนื้อหาสาระ (Learner-content interaction) หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและคอมพิวเตอร์ (Human to computer interaction) เช่น การนำเสนอเนื้อหาสาระอยู่ในรูปของไฮเปอร์มีเดีย หรือบทเรียนที่ผู้สอนได้ออกแบบด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทางการเรียน และตอบสนองความแตกต่างในการเรียนรู้ของผู้เรียน และสร้างเป็นโปรแกรมทางการเรียนที่ผู้เรียนสามารถเข้าศึกษาจากสถานที่และเวลาใดก็ได้ ครอบคลุมถึง
- การปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนด้วยกันและผู้สอน (Learner-learner-teacher interaction) กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน

ด้วยกันและผู้สอน เป็นการเรียนรู้ที่อาศัยกิจกรรมการสื่อสารโต้ตอบอภิปรายระหว่างผู้เรียนด้วยกัน เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและบรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียน ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้หลายลักษณะ เช่น การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และอาจมีลักษณะต่างรูปแบบความสัมพันธ์ เช่น ความสัมพันธ์หนึ่งต่อหนึ่ง หนึ่งต่อกลุ่ม หรือ กลุ่มต่อกลุ่ม การปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นนี้จัดให้เกิดขึ้นโดยใช้เครื่องมือสื่อสารแบบประสานเวลา และแบบต่างเวลา

2. ลักษณะของมิติเวลาในการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนบนเว็บ

ในการพิจารณาแบ่งวิธีการเรียนตามมิติเวลา สามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

2.1 การเรียนในมิติต่างเวลา (Asynchronous mode of learning) เป็น การเรียนที่ผู้เรียนผู้สอนไม่ต้องนัดพบเวลาพร้อมกันเพื่อการเรียน การเรียนในลักษณะนี้ให้อิสระกับผู้เรียนที่จะสามารถใช้เวลาตามสะดวกของตนเอง เพื่อการเรียนรู้สะท้อนความคิดตามลำพัง

2.2 การเรียนในมิติประสานเวลา (Synchronous mode of learning) เป็นการเรียนที่ผู้เรียนผู้สอนต้องนัดหมายเวลาให้ตรงกัน เพื่อทำกิจกรรมการเรียนรู้ให้ลุล่วงตามวัตถุประสงค์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ ทำให้ผู้เรียนผู้สอนสามารถเรียนรู้ร่วมกันโดยไม่จำเป็นต้องอยู่ ณ สถานที่เดียวกัน แต่สามารถปฏิสัมพันธ์โต้ตอบได้ในทันทีทันใด เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ต้องการการตอบสนองกลับในทันที เพื่อการตัดสินใจ ตกลงหรือสรุปความในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

5. ประเภทของการเรียนการสอนบนเว็บ

การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนมักพบได้ 5 ลักษณะ

5.1 เว็บเพื่อเสริมการสอนรายวิชา

การเรียนโดยใช้เว็บเพื่อการสอนเสริม เป็นการจัดทำเว็บเพื่อให้เป็นแหล่งข้อมูล หรือสารสนเทศเพิ่มเติมเสริมจากการเรียนปกติ รวมทั้งอาจมีการจัดกิจกรรมการสื่อสารนอกเวลาการเรียนโดยใช้เว็บเป็นช่องทางสื่อสารหลัก ซึ่งอาจเปิดเฉพาะให้กับผู้เรียนรายวิชานั้น หรืออาจเผยแพร่ให้กับผู้สนใจทั่วไปเข้าศึกษา

5.2 เว็บเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตร

เว็บเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตร เป็นการกำหนดเว็บรายวิชาประกอบเข้าเป็นหลักสูตร มีการจัดเป็นระบบการเรียนการสอน การติดตามผลการเรียน การบริหารจัดการ และบริการสารสนเทศให้กับผู้เรียน โดยผู้เรียนจะต้องลงทะเบียนในหลักสูตรดังกล่าว เว็บในลักษณะนี้มักปรากฏในลักษณะการศึกษาทางไกล ซึ่งอาจกำหนดเป็นโปรแกรมการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเครือข่าย หรือควบคู่ไปกับการศึกษาจากสื่อการเรียน หรือการเรียนที่ผู้เรียนผู้สอนต้องพบปะกันจริง (on line / off line)

5.3 เว็บเพื่อการจัดการเรียนในรูปแบบติกร่วม

การจัดการเรียนแบบติกร่วมด้วยเว็บ เป็นการพัฒนาเว็บเพื่อเป็นสื่อกลาง ระหว่างการเรียนการสอนของสถาบันมากกว่าหนึ่งสถาบันร่วมกัน โดยทั่วไปมักเกิดขึ้นระหว่าง สถาบันในและต่างประเทศ มีลักษณะที่คล้ายคลึงกับเว็บเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตร

5.4 เว็บที่เป็นแหล่งข้อมูล

เว็บที่เป็นแหล่งข้อมูล สารสนเทศทางการศึกษา และบทเรียน ที่จัดไว้เพื่อให้ ผู้สนใจทั่วไป เข้าศึกษา อาจอยู่ในลักษณะของแหล่งข้อมูล หรือ ฐานข้อมูลบทความห้องสมุด

5.5 เว็บเพื่อการพัฒนาและอบรมบุคลากรในองค์กร

เว็บเพื่อการพัฒนาและอบรมบุคลากรในองค์กร อาจปรากฏในรูปของ สารสนเทศ การจัดการความรู้ (Knowledge management) การฝึกอบรมบนเว็บ (Web-based training) หรือระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานด้วยเว็บ (Web performance support system)

6. หลักในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนการเรียนการสอนบนเว็บ

การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ ก็เหมือนกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนตรงที่ ครูผู้สอนจะต้องจัดเตรียมกิจกรรมและประสบการณ์เรียนให้กับผู้เรียน โดยคำนึงถึงและการเรียน การสอนที่ดีนั้น ผู้เรียนและผู้สอนควรมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ดังนั้นการเรียนการสอนบน เว็บจึงไม่ได้เป็นเพียงแต่การสร้างบทเรียนบนเว็บเพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาศึกษาเนื้อหาบทเรียน เท่านั้น หากแต่ยังต้องมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ นัก ออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บส่วนใหญ่จึงยึดตามการจัดการเรียนการสอนตาม กระบวนการ 9 ขั้นตอน ตามทฤษฎีการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนของกาเย่ ในการ ออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บ จากหลักการนี้แสดงว่าการออกแบบและพัฒนาบทเรียน บนเว็บนั้นเป็นส่วนที่ควรจะให้มีความสำคัญ ซึ่งถ้ามีหลักในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนที่ดีก็ จะช่วยส่งผลที่ดีต่อผู้ใช้ เพราะข้อมูลที่มีอยู่มากมายนั้นจะต้องอาศัยหลักในการออกแบบและ พัฒนาบทเรียนการเรียนการสอนบนเว็บที่ดี ทั้งนี้ถ้ามีหลักในการออกแบบและพัฒนาที่ดีก็จะ ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ และอาจจะเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมา ยังเป็นการทำให้ผู้เรียนเกิด ประสบการณ์ที่ดีในการเรียนบนเว็บ ในขณะเดียวกันถ้าหลักในการออกแบบและพัฒนาบทเรียน การเรียนการสอนเว็บไม่ดี ก็ย่อมส่งผลเสียต่อผู้เรียนเช่นกัน ซึ่งจากทฤษฎีการจัดประสบการณ์ การเรียนการสอนของกาเย่ ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บนั้น แบ่งออกได้เป็น 9 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 กระตุ้นหรือทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจกับบทเรียนและเนื้อหาที่จะเรียน (Motivate the Learner) การเร้าความสนใจผู้เรียนนี้อาจทำได้โดย การจัดสภาพแวดล้อมให้ดึงดูดความสนใจ เช่นการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และ/หรือการใช้เสียงประกอบ บทเรียนในส่วนบทนำ

ขั้นตอนที่ 2 บอกให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียน (Inform Learners of Learning Objectives) การบอกให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียนนี้มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการเรียนการสอนบนเว็บที่ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ โดยการเลือกศึกษาเนื้อหาที่ต้องการศึกษาได้เอง ดังนั้นการที่ผู้เรียนได้ทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียนล่วงหน้าทำให้ผู้เรียนสามารถมุ่งความสนใจไปที่เนื้อหาบทเรียนที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาเฉพาะที่ตนยังขาดความเข้าใจที่จะช่วยทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตรงตามจุดประสงค์ของบทเรียนที่ได้กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 3 ทบทวนความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน (Recall Previous Knowledge) การทบทวนความรู้เดิมช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาใหม่ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น รูปแบบการทบทวนความรู้เดิมในบทเรียนบนเว็บทำได้หลายวิธี เช่น กิจกรรมการถาม-ตอบ หรือการแบ่งกลุ่มให้ผู้เรียนอภิปรายหรือสรุปเนื้อหาที่ได้เคยเรียนมาแล้ว เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 4 นำเสนอบทเรียน (Present the Material to be Learned) การนำเสนอบทเรียนบนเว็บสามารถทำได้หลายรูปแบบด้วยกัน คือ การนำเสนอด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง หรือแม้กระทั่งวีดิทัศน์ อย่างไรก็ตามสิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรให้ความสำคัญก็คือผู้เรียน ผู้สอนควรพิจารณาลักษณะของผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อให้การนำเสนอบทเรียนเหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด

ขั้นตอนที่ 5 ชี้แนวทางการเรียนรู้ (Provide Guidance for Learning) การชี้แนวทางการเรียนรู้ หมายถึง การชี้แนะให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนใหม่ผสมผสานกับความรู้เก่าที่เคยได้เรียนไปแล้ว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็วและมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 6 ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน (Active Involvement) นักการศึกษาต่างทราบดีว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนได้มีโอกาสมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนโดยตรง ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ จึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน ซึ่งอาจทำได้โดยการจัดกิจกรรมการสนทนาออนไลน์รูปแบบ Synchronous หรือการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านเว็บบอร์ดในรูปแบบ Asynchronous เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 7 ให้ผลย้อนกลับ (Provide Feedback) ลักษณะเด่นประการหนึ่งของการเรียนการสอนบนเว็บก็คือ การที่ผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนได้โดยตรงอย่างใกล้ชิด เนื่องจากบทบาทของผู้สอนนั้น เปลี่ยนจากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้แต่เพียงผู้เดียว มาเป็นผู้ให้คำแนะนำและช่วยกำกับการเรียนของผู้เรียนรายบุคคล และด้วยความสามารถติดตามก้าวหน้า และสามารถให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนแต่ละคนได้ด้วยความสะดวก

ขั้นตอนที่ 8 ทดสอบความรู้ (Testing) การทดสอบความรู้ความสามารถผู้เรียนเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่ง เพราะทำให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนได้ทราบถึงระดับความรู้ความ

เข้าใจที่ผู้เรียนมีต่อเนื้อหาในบทเรียนนั้น ๆ การทดสอบความรู้ในบทเรียนบนเว็บสามารถทำได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นข้อสอบแบบปรนัยหรืออัตนัย การจัดทำกิจกรรมการอภิปรายกลุ่มใหญ่ หรือกลุ่มย่อย เป็นต้น ซึ่งการทดสอบนี้ ผู้เรียนสามารถทำการทดสอบบนเว็บผ่านระบบเครือข่ายได้

ขั้นตอนที่ 9 การจำและการนำไปใช้ (Providing Enrichment or Remediation) สามารถทำได้โดยการกำหนดตัวเชื่อม (Links) ที่อนุญาตให้ผู้เรียนเลือกเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมในสิ่งที่น่าจะเป็นประโยชน์ในการนำองค์ความรู้ที่ได้รับมาใช้

การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นนวัตกรรมการศึกษาที่ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมเป็นหลัก การแพร่กระจายนวัตกรรมดังกล่าวจะต้องมีการสื่อสารในสาระที่ก่อให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาจำนวนมากจนถึงจุดสำคัญจุดหนึ่ง (Critical mass) จึงจะทำให้การสื่อสารด้วยเครื่องมือดังกล่าวมีความสำคัญ และใช้ผู้อื่น ๆ ก็จะมีประโยชน์และเพิ่มจำนวนขึ้นในอัตราทวีคูณ ประโยชน์ทางการศึกษาก็จะเพิ่มขึ้น ตามหลักทฤษฎี การแพร่กระจายนวัตกรรมเทคโนโลยีการสื่อสารนี้ ผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในฐานะผู้นำ และสนับสนุนให้เกิดวัฒนธรรมทางการเรียนผ่านเครือข่าย งานวิจัยฉบับนี้จึงมุ่งศึกษาประเด็นการใช้เว็บเพื่อศึกษาลักษณะการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนผ่านเครือข่ายแบบระหว่างผู้เรียนกับ

7. องค์ประกอบของเว็บไซต์เพื่อการศึกษา

ประมวลเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนโดยทั่วไปมักจะพบองค์ประกอบ ดังนี้

7.1 โฮมเพจ (Home page) หน้าแรกของผู้เรียนพบโดยมีสาระเกี่ยวกับเว็บไซต์นั้น ๆ หรือสถาบันนั้นที่ผู้เรียนควรทราบ เรียกว่า โฮมเพจ โดยทั่วไปจะเสนอสารสนเทศแนะนำหลักสูตรและรายวิชานั้น ๆ มีภาพลักษณ์ที่น่าเชื่อถือ ชักชวนต่อความสนใจ มีภาพและข้อความแสดงการต้อนรับ โฮมเพจที่ดีจะต้องสามารถสื่อสารถึงผู้เยี่ยมชมได้ว่า เว็บนำเสนอเกี่ยวกับเรื่องอะไร มีความทันสมัยคือ ทำการสร้างและปรับปรุงบ่อยเพียงใด สถาบันหรือผู้ใดที่มีความน่าเชื่อถือเป็นผู้พัฒนา แนะนำแนวทางในการศึกษาเว็บ และความรู้หรือสิ่งที่สามารถคาดหวังได้จากเว็บนั้น (what when where how why)

7.2 เนื้อหาสาระของรายวิชาเพจสารบัญ (Index) มักจะทำหน้าที่เชื่อมโยงไปยังเนื้อหาสาระในรายวิชาและกิจกรรมการเรียน บางครั้งก็จะรวมเพจของการแนะนำวิธีการเรียนและโฮมเพจอยู่ในแฟรมเดียวกัน

7.3 เพจบันทึก (Note page) ลักษณะของเพจเช่นนี้ มักจะเป็นเพจที่มีสารสนเทศข้อความเป็นส่วนใหญ่

7.4 ประมวลรายวิชา (Course syllabus) เพจนี้ให้รายละเอียดของรายวิชาทั้งหมด กำหนดเวลา กิจกรรมการเรียน งานมอบหมาย การสอบ การให้คะแนนและเกณฑ์ อาจ

รวมทั้งหนังสือ หรือเอกสารประกอบการเรียน ประมวลรายวิชาโดยทั่วไปจะคัดลอกมาจาก ประมวลรายวิชาที่ใช้อย่างเป็นทางการในห้องเรียนปกติจัดทำเป็นเว็บเพจ

7.5 แหล่งข้อมูล (Resource) มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลในเว็บอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับวิชาที่เรียน โดยทั่วไปได้ให้เครื่องมือสืบค้นเพื่อความสะดวกของผู้เรียน

7.6 ข้อบังคับของวิชา (Course requirement) บอกรายการสื่อ หนังสือ คู่มือ แหล่งการเรียนรู้ การเชื่อมโยงและเครื่องมืออื่น ๆ ซึ่งอาจรวมอยู่ในเนื้อหาสาระรายวิชาหรือ ประมวลรายวิชา

7.7 แนะนำการเรียนรู้ (Study guide) เป็นเพจที่ทำหน้าที่แนะนำว่าเรียนอย่างไร (How to learn) แนะนำวิธีการเรียนออนไลน์ในวิชานั้น ๆ รวมทั้งอธิบายวิธีการเรียนหรือการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ในเว็บไซต์หรือเป็นส่วนที่อธิบายงานมอบหมายในรายวิชานั้น ๆ

7.8 หน้าที่และความรับผิดชอบ (Role and Responsibility) เป็นสิ่งที่กำหนดให้ผู้เรียนรับผิดชอบ เช่น การส่งงาน แนวทางการประเมินผู้เรียน ซึ่งอาจอยู่รวมกับการแนะนำวิธีการเรียน

7.9 ประกาศ (Announcement) เป็นหน้าที่แจ้งให้ผู้เรียนทราบข่าวสารใหม่เกี่ยวกับวิชา หรือบางครั้งเพื่อแจ้งการนัดพบหรือมอบหมายงาน

7.10 แผนที่วิชา (Course map/site map) เป็นการให้ภาพโครงสร้างของวิชา ทำหน้าที่คล้ายกับระบบนำทาง

7.11 การมอบหมายงานและกิจกรรม (Activities and assignments) แสดงรายการงานทั้งหมดที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ อาจแยกเป็นเพจที่กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บแยกออกจากเพจที่กำหนดกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติจากเพจอื่น ๆ ในรายการแสดงกิจกรรมควรมีวันและเวลากำหนดส่ง และรายงานความก้าวหน้าของกิจกรรม

7.12 ตารางเรียน (Course Schedule) แสดงปฏิทินการเรียนตลอดภาค การศึกษา แสดงกำหนดเวลาของกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น เช่น วันส่งงาน วันสอบย่อย วันสอบปลายภาค และกิจกรรมอื่น ๆ

7.13 ตัวอย่างแบบทดสอบ (Sample Test) เพจนี้ทำหน้าที่แสดงตัวอย่างคำถามในแบบทดสอบ หรือการเชื่อมโยงไปยังตัวอย่างงานที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว

7.14 การประเมินผลวิชาหรือโปรแกรม (Course or Program Evaluation) แบบสอบถามให้ผู้เรียนประเมินรายวิชา

7.15 สารสนเทศที่จำเป็น (Vital Information) ที่อยู่ของผู้สอนที่สามารถส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ พร้อมทั้งที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ โทรสาร ชั่วโมงทำงานบนออนไลน์ (e-office hours) การเชื่อมโยงไปยังบริการอื่น ๆ เช่น การลงทะเบียน การบริการ คำแนะนำ ห้องสมุด และนโยบายอื่น ๆ ของสถาบัน

7.16 ประวัติบุคคล (Biography) ประวัติของผู้สอนโดยย่อ และผู้อื่นที่เกี่ยวข้อง

7.17 ดัชนีและคำศัพท์ (Glossary and Index) คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องซึ่งเรียงลำดับไว้ให้สืบค้น

7.18 ส่วนการประชุม (Conference Area) สำหรับผู้เรียนและผู้สอนสามารถอภิปรายร่วมกันทั้งในแบบประชุมเวลาเดียวกัน และต่างเวลา

7.19 กระดานข่าว (Bulletin board) กำหนดเป็นพื้นที่ให้ผู้เรียนผู้สอนสามารถติดประกาศข่าว หรือเปิดประเด็นคำถามไว้เป็นสาธารณะให้ผู้อ่านทั่วไปทราบ

7.20 คำถาม (FAQ Page) คำถามที่มีผู้ถามบ่อย ๆ พร้อมคำตอบ ทั้งนี้ผู้เรียนอาจมีคำถามเช่นเดียวกัน ก็สามารถค้นหาเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการได้

8. ระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning system)

8.1 การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning)

การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ครอบคลุมสื่อเพื่อการเรียนการสอนที่อยู่ในรูปอิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท เช่น ดิสก์เก็ต ซีดีรอม หรือเผยแพร่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning system) ในความหมายทั่วไปหมายถึง หลักสูตรที่ใช้ระบบการเรียนการสอนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น สื่อที่บรรจุในซีดีรอม ดิสก์เก็ต วิทยุทัศน์โต้ตอบปฏิสัมพันธ์ (interactive television) และรวมทั้งสื่อที่เผยแพร่ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือผ่านดาวเทียม สื่อเหล่านี้นับเป็นแหล่งสารสนเทศในการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ในความหมายที่เฉพาะเจาะจง หมายถึงหลักสูตรการเรียนการสอนที่ใช้สื่อใด ๆ ที่แปลงรูปให้เป็นอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความเหมาะสมในการส่งผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีเครือข่ายกว้างขวางที่สุด ซึ่งหมายถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งการใช้เครื่องมือสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตเพื่อจัดกิจกรรมทางการเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องมีระบบการบริหารเนื้อหาสาระ การจัดการการเรียน เช่น การเก็บประวัติการเรียน ผลการเรียน การประเมินผล

ระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์จึงมีลักษณะสำคัญอยู่ 3 ประการคือ

- 1) ใช้สารสนเทศและสื่อ ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการประกอบกิจกรรมการเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในรายวิชาหรือหลักสูตร
- 2) ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ขอบข่ายกว้างที่สุด คือ อินเทอร์เน็ต ในการบริหารจัดการเนื้อหาสาระ และการบริการทางการศึกษา
- 3) ใช้เครื่องมือสื่อสารเพื่อจัดการเรียนการสอนให้เกิดขึ้นในมิติเวลา ประสานและต่างเวลา (Synchronous VS asynchronous mode of communication)

8.2 รูปแบบและวิธีการของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

การเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีรูปแบบและวิธีการที่หลากหลาย เช่น

- การเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (ออนไลน์) ทั้งหมด
- การเรียนที่ผสมผสานระหว่างกิจกรรมที่ต้องออนไลน์ (ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์) และออฟไลน์
- การเรียนที่ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบที่หลากหลาย
- การเรียนที่ใช้เว็บเป็นหลักและใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบที่หลากหลาย
- การเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดีรอม เป็นต้น
- การเรียนทางไกลที่ส่งผ่านกล่องวิดีโอทัศน์

หลักสูตรในระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เว็บเป็นหลัก แบ่งตามลักษณะการใช้เว็บในหลักสูตรนั้น ๆ ได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. เว็บคอร์ส (Web course) เป็นหลักสูตรที่มีเนื้อหาสาระและการเรียนการสอนเผยแพร่บนเว็บ เป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนด้วยกันและผู้สอนน้อยหรืออาจไม่มีเลย ลักษณะเช่นนี้ มักพบกับหลักสูตรที่มุ่งเน้นพัฒนาเนื้อหาและส่งผ่านเว็บ
2. เว็บเสริมหลักสูตร (Web enhanced course) เป็นเว็บที่สอนควบคู่กับการเรียนในห้องเรียน เป็นเว็บที่ค่อนข้างมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนพอสมควร มักประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนปกติอยู่แล้ว
3. หลักสูตรเว็บเป็นศูนย์กลางรวม (Web centric course) เป็นการเรียนที่ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งหมด และเป็นเว็บที่มีรูปแบบการเรียนการสอนที่มีการปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน รวมทั้งการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและผู้สอน เป็นหลักสูตรที่ทำให้ค่อนข้างยากทั้งในเรื่องทรัพยากรและความพร้อมของผู้เรียนผู้สอน และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการชั้นเรียนเสมือน

8.3 การเรียนการสอนบนเว็บในระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

การเรียนการสอนบนเว็บเป็นองค์ประกอบหลักในระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการประยุกต์ใช้ไฮเปอร์มีเดียและเครื่องมือสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต ในการการจัดกิจกรรมทางการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียนในรายวิชาหรือหลักสูตร ต่อมาเมื่อได้ประยุกต์ระบบการบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System--LMS) ที่ใช้ระบบฐานข้อมูลเชื่อมโยงผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งบริการอำนวยความสะดวกในการจัดส่งสาระบทเรียนและกิจกรรมเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ทางการ

เรียน บริการจำเป็นอื่น ๆ ต่อผู้เรียน เช่น การติดตามผลการเรียน การประเมินผล สารสนเทศเกี่ยวกับสถาบัน การลงทะเบียน และการรับรองการประเมินผลเป็นหลักสูตรอย่างเป็นระบบ การเรียนการสอนบนเว็บจึงเป็นองค์ประกอบหลักและอยู่ในขอบข่ายของระบบการเรียน อิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการออกแบบการเรียนการสอน

1. ความหมายของการออกแบบการเรียนการสอน

Richey (1996) กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอนถือเป็นศาสตร์แห่งการสร้างสรรค์ของกระบวนการพัฒนา การประเมิน และการบำรุงรักษาที่ละเอียด และมีการระบุเฉพาะเจาะจงเพื่อเอื้อให้การเรียนการสอนทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นวิชาหน่วยเล็กหรือหน่วยใหญ่

Seel and Glasgow (1990) กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอนเป็นกระบวนการการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนโดยการวิเคราะห์เงื่อนไขในการเรียนรู้ (Condition of Learning) อย่างเป็นระบบ

ปรารธนา ใจหลัก (2547) กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอน คือ การวางแผนพัฒนา ประเมิน และจัดการกับกระบวนการเรียนการสอนทุกประเภทอย่างมีระบบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย

สรุปได้ว่า การออกแบบการเรียนการสอน คือ กระบวนการพัฒนาการเรียนการสอน ซึ่งมีการระบุเฉพาะเจาะจงเพื่อเอื้อให้เกิดการเรียนการสอนทุกประเภท โดยอาศัยกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย

2. รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน

การออกแบบการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและออกแบบให้สอดคล้องกัน รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญ เนื่องจากช่วยให้ผู้ออกแบบ สามารถออกแบบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Steven J. McGriff (2000 อ้างถึงใน ปรารธนา ใจหลัก, 2547) ได้ใช้ ADDIE Model เป็นหลักการออกแบบการเรียนการสอนทั่วไป (Generic Model) มีขั้นตอนที่ใช้ออกแบบ 5 ขั้นตอน คือ

1. การวิเคราะห์ (Analysis) ได้แก่ กำหนดภารกิจสำคัญของงาน กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การวิเคราะห์ผู้เรียน
2. การออกแบบ (Design) ได้แก่ การเลือกวิธีการเรียนการสอน การเลือกเนื้อหาและสื่อการสอน กำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอน ทบทวนวิธีการเรียนการสอนที่ใช้ในปัจจุบัน
3. การพัฒนา (Development) ได้แก่ พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบการฝึกที่มีปฏิสัมพันธ์ การประเมินผล การผลิตสื่อการเรียนการสอน
4. การนำไปใช้ (Implementation) ได้แก่ การรับรองการใช้บทเรียนด้วยการประเมินความก้าวหน้าและการประเมินสรุป การใช้บทเรียน
5. การประเมินผล (Evaluation) ได้แก่ การประเมินระหว่างการเรียนการสอน และการประเมินผลสรุปของการเรียนการสอน

3. การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ

Angeo (1998 อ้างถึงใน วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์, 2545) กล่าวถึงหลักการพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนกับการเรียนการสอนบนเว็บได้ 5 ประการ คือ

1. การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เช่น การสั่งงานของผู้สอนแล้วผู้เรียนส่งผ่านอินเทอร์เน็ตไปยังผู้สอน ผู้สอนตรวจงานและประเมินผลกลับไปยังผู้เรียน
2. ความร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผู้เรียนตั้งแต่สองคนขึ้นไปจนถึงกลุ่มใหญ่สามารถสื่อสารกันได้แม้ว่าจะอยู่คนละที่ทำให้เกิดการพัฒนาความคิดแก้ปัญหาในการเรียนรู้และการยอมรับความคิดของผู้อื่นเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด
3. สนับสนุนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยการค้นหาข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. การให้ผลย้อนกลับทันที ทำให้ผู้เรียนทราบความสามารถของตนเอง ปรับแนวทาง วิธีการ หรือพฤติกรรมให้ถูกต้อง
5. การเรียนด้วยตนเอง โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

Cyrs (1997 อ้างถึงใน สรวงสุดา ปานสกุล, 2545) ได้ออกแบบการเรียนบนเว็บที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งต้องประกอบด้วยองค์ประกอบบนเว็บ ดังนี้

1. มีการวางแผนและจัดโปรแกรมการเรียน (Course Planing and Organization)
2. มีทักษะการนำเสนอทางการมองเห็น (Verbal and Nonverbal Presentation Skills)

3. มีการร่วมมือกันทำงานเป็นทีม (Collaborative Teamwork)
4. มีกลยุทธ์การถาม-ตอบ (Question Strategies)
5. มีผู้เชี่ยวชาญในการให้คำปรึกษาตลอดเวลา (Subject Matter Expertise)
6. มีความครอบคลุมกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน และมีการประสานกิจกรรมร่วมกัน (Involving Students and Coordinating their activities at field sites)
7. มีทฤษฎีพื้นฐานการเรียนรู้ (Basic Learning Theory)
8. มีองค์ความรู้ในการเรียนทางไกล (Knowledge of the Distance Learning Field)
9. มีการออกแบบคำแนะนำร่วมกันกับสื่ออื่น (Design of Study Guides correlated with the television screen)
10. มีการออกแบบรูปภาพ และรูปแบบการคิด (Graphic and Visual Thinking)

Bonk & Reynold (1997 อ้างถึงใน สรวงสุตา ปานสกุล, 2545) ได้สรุปว่า การนำการเรียนการสอนบนเว็บมาใช้ในการเรียนการสอนได้ว่าเป็นระบบและมีการออกแบบที่ดี ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ในการคิดระดับสูง ได้แก่ การคิดวิจารณ์ (Critical Thinking) การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) และการร่วมมือกันทำงานเป็นทีม (Teamwork)

ตอนที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

1. ความหมายของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ครนรินทร์ (2545) กล่าวว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หรือทฤษฎีสรคนิยม หรือการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยกายสัมผัสและด้วยใจ เพื่อให้เป็นคนที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางด้านจิตใจ ร่างกาย ปัญญา และสังคม สามารถคิดไตร่ตรอง (Reflective Thinking) การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) และการคิดอย่างมีวิจารณ์ (Critical Thinking) จะทำให้นักเรียนสามารถพึ่งตนเอง ร่วมมือกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ ช่วยพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถนำความรู้ไปบูรณาการในการดำรงชีพ และจะทำให้นักเรียนสามารถมีชีวิตในสังคมโลกได้อย่างเป็นสุข นับเป็นวิธีการที่สำคัญยิ่งที่ครูต้องปลูกฝังให้เกิดกับนักเรียน

ซึ่งตามทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ที่ว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคล บุคคลเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จากการสัมพันธ์สิ่งทีพบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมเกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) การจัดกิจกรรมต้องให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากที่สุด และกิจกรรมให้หลากหลาย เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเป็นหลักการของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

พื้นฐานความคิดตามทฤษฎีนี้มุ่งเน้นกระบวนการที่ให้อำนาจแก่ผู้เรียนได้แสดงออกอย่างมีความหมาย และเป็นอิสระ สร้างความรับผิดชอบ แก่ผู้เรียน กระบวนการนี้มีพัฒนาการไปอย่างไม่สิ้นสุด (dynamie) การเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองครูจึงทำหน้าที่เชื่อมโยงประสบการณ์ในชีวิตประจำวันถึงองค์ความรู้ เพื่อใช้เป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างโครงสร้างใหญ่ทางปัญญาหรือเรียกว่า ผู้อำนวยการความสะดวก (Facilitator) มากกว่าจะเป็นผู้สอน การเรียนการสอนตามแนวคิดนี้ให้ความสำคัญกับการอภิปรายสนทนาแลกเปลี่ยน เพื่อแก้ปัญหาด้วยกันผู้เรียนจำเป็นจะต้องมีความหลากหลาย (Diverstion) สร้างพื้นฐานการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ร่วมมือกันทำงานมุ่งวิวิเคราะห์เพื่อการแก้ปัญหา จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาโครงสร้างทางปัญญาได้เหนือกว่าระดับปกติ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนี้ จะทำให้ผู้เรียนสร้างแนวความคิดหลักอยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นจะต้องมีการสอนภายในห้องเรียนเท่านั้น แต่จะได้จากสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ การเรียนรู้ตามแนวคิดนี้ จะเกิดขึ้นได้ตามเงื่อนไขดังนี้

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการแอคทีฟ (Active process) ที่เกิดขึ้นเฉพาะตัว การสอนโดยวิธีบอกเล่าซึ่งเป็นกระบวนการพาสซีฟ (Passive process) จะไม่ช่วยให้เกิดการพัฒนาแนวความคิดหลัก แต่อาจเป็นวิธีให้ข้อมูลทางหนึ่ง
2. ความรู้ต่าง ๆ จะถูกสร้างด้วยตัวนักเรียนเองโดยใช้ข้อมูลที่รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลเดิมที่มีอยู่แล้วจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ รวมทั้งประสบการณ์เดิมมาช่วยในการตัดสินใจ
3. ความรู้และความเชื่อของแต่ละคนจะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมนิยม ประเพณี และสังคมที่นักเรียนได้พบเห็นมาเป็นตัวตัดสินใจ และใช้เป็นข้อมูลในการสร้างองค์ความรู้ใหม่
4. ความเข้าใจจะแตกต่างจากความเชื่อ และความเชื่อจะมีผลโดยตรงต่อการสร้างแนวคิดและการเรียนรู้ ดังนั้น ครูจึงเป็นเพียงผู้ค้นหาความรู้เดิมของนักเรียน แล้วจัดสถานการณ์ใหม่เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ขึ้น

Sutherland (1992) รวบรวมความหมายของ constructivism ไว้สองแนวทาง คือ ความหมายของ ในแนวกว้าง คือ การที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (construct) ความรู้และกลวิธี

(strategies) ในการได้ความรู้มา ส่วนความหมายอีกแนวคือ การที่เด็กสร้าง “...ภาพของความจริงแท้ในแบบฉบับของตนเอง จากประสบการณ์ที่เฉพาะตนของเขา (child constructs his own version of reality from his own unique experiences) และเด็กใช้กระบวนการนี้ในการทำ ความเข้าใจเมื่อพบกับประสบการณ์ใหม่...”

สุวิทย์ มูลคำ (2547) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ เป็น กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ของตนเอง โดยให้ ผู้เรียนได้ศึกษา คิด ค้นคว้า ทดลอง ระดมสมอง ศึกษาจากใบความรู้ สื่อหรือแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งจะมีการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว โดยผู้สอนจะเป็นผู้ ช่วยเหลือ มีการตรวจสอบความรู้ใหม่ ซึ่งสามารถกระทำได้ทั้งการตรวจสอบกันเอง ระหว่าง กลุ่ม หรือผู้สอนช่วยเหลือในการตรวจสอบความรู้ใหม่

Ausubel (1968) ซึ่งเป็นผู้ตั้งทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยเชื่อว่า การเรียนรู้ จะเกิดขึ้นได้ เมื่อผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานที่สามารถเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ การเรียนรู้ที่ผู้เรียน สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ใหม่กับโครงสร้างของความรู้ที่มีอยู่เดิม จัดเป็นการ เรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning) แต่การเรียนรู้ที่ผู้เรียนไม่สามารถนำสิ่งใหม่ ไปสัมพันธ์กับความรู้เดิมได้ จัดเป็นการเรียนรู้ที่ไร้ความหมายหรือการเรียนรู้แบบท่องจำ (Rote Learning)

Von Glaserfeld (1991) กล่าวถึงแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า ความรู้ไม่ได้เกิด จากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ โดยหน้าที่ ของการรับรู้คือการปรับตัวและการประมวลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่เป็นจริง

Fosnot (1996) กล่าวว่า แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการ เรียนรู้ที่มีรากฐานมาจากทั้งความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ปรัชญา และจิตวิทยาได้เห็นว่า ความรู้เป็น สิ่งที่เกิดขึ้นจากการสร้างความรู้ของผู้เรียน คือ การที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองมากกว่าจะ รับการถ่ายทอดจากผู้อื่น เน้นความสำคัญของตัวผู้เรียนในฐานะที่เป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้

Nick Selly (1999) กล่าวว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นทฤษฎีผู้เรียนทุกคนสร้างความรู้ จากความคิดของตนเอง แทนที่จะรับความรู้ที่สมบูรณ์และถูกต้องจากผู้สอนหรือแหล่งความรู้ที่ ผู้สอนกำหนดไว้ การสร้างความรู้เช่นนี้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคลโดยไม่รู้ตัว ซึ่ง ส่วนใหญ่ประกอบด้วยการนำความรู้หลายด้านมาตีความหมายใหม่ ความรู้บางเรื่องอาจได้มา

จากประสบการณ์ตรงของตนเองและบางเรื่องได้มาจากการแลกเปลี่ยนกับผู้อื่น แล้วจึงสร้างภาพที่สมบูรณ์และสอดคล้องกันของโลกโดยรวมขึ้นมา “โลก” อาจหมายรวมถึงธรรมชาติทางด้านกายภาพหรือวัตถุ และด้านจิตใจ คือด้านสังคม อารมณ์ และปรัชญาต่าง ๆ

ไพจิตร สดวกการ (2538) ได้ให้คำจำกัดความของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง หลักการ ข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถสร้างมโนทัศน์ในการแก้ปัญหาได้โดยการอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ และแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น

อารมณ มีชัย (2541) อธิบายว่า แนวคิดนี้ เกิดจากการที่ผู้สอนมีความเชื่อว่า ผู้เรียนเป็นคนมีจิตใจ มีสติปัญญา มีสมองที่รู้จักคิด จึงไม่มีความจำเป็นที่ผู้สอนจะยึดเหยียดสิ่งใหม่ที่ผู้สอนต้องการลงไป ในสมองของผู้เรียน แต่ผู้เรียนนั้นได้มีการสะสมประสบการณ์และเรียนรู้มาแล้ว จากสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่รอบๆ เป็นการสอนเพื่อให้ผู้เรียนคิดเป็น

สิริชนม์ ปิ่นน้อย (2542) ได้ให้คำจำกัดความแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า หมายถึง ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเด็กที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีการจัดรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

สุกัญญา กตัญญู (2542) ได้ให้อธิบายถึงแนวคิดนี้ว่า เป็นหลักการและข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมและแรงจูงใจภายในของตนเองเป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้ ผู้เรียนจะสร้างความหมายโดยการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ซึ่งผู้สอนมีบทบาทเพียงเป็นผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

ธิดา ภูประทาน (2542) ได้ให้คำจำกัดความแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า หมายถึง แนวคิดที่มีพื้นฐานมาจากการศึกษาวิจัยของ Piaget ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวเด็ก เด็กเป็นผู้สร้างความรู้จากสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมเกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญามีลักษณะ 2 ประการ คือ

1. ให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอก
2. เกิดปฏิกิริยาภายในระหว่างการเรียนรู้ของเด็กที่มีต่อเหตุการณ์ด้วยการซึมซับรับรู้และการปรับประสบการณ์ใหม่

จิราภรณ์ ศิริทวี (2541) กล่าวว่า การเรียนรู้ตามแนวคิดนี้ไม่ใช่การเติมสมองที่ว่างเปล่าของผู้เรียนให้เต็ม แต่เป็นการพัฒนาความคิดที่ผู้เรียนมีอยู่แล้วหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การสอนให้เด็กคิดเป็นหรือรู้จักคิดนั่นเอง กรมวิชาการ (2543) อธิบายว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนั้น เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผ่านรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัวตลอดเวลา และมีการเชื่อมโยงวิธีการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชากับชีวิตจริง โดยมีองค์ประกอบดังนี้

1. ผู้เรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นเจ้าของการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติจริง ไม่ใช่การเรียนรู้ด้วยการบอกเล่า แต่ต้องเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ ซึ่งมาจากแหล่งความรู้ 2 แหล่ง คือ ความรู้ที่เกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และความรู้ที่ได้จากการเรียนในห้องเรียน

2. ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีต้องผ่านกระบวนการกลุ่ม ซึ่งจะช่วยเสริมให้เกิดการร่วมมือในการทำงาน ส่งผลถึงทักษะทางสังคม ในเรื่องการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความรับผิดชอบ การเป็นผู้นำ ผู้ตาม การตัดสินใจ การแก้ปัญหาข้อขัดข้อง การจัดการ การสื่อสาร

3. บทบาทครู จำเป็นจะต้องสื่อสารออกมาในลักษณะการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดมาว่าจะบอกหรือตอบคำถามผู้เรียนตรงๆ ผู้สอนจึงเป็นผู้ชี้แนะไม่ใช่ผู้ชี้นำ และไม่ยึดเหนี่ยวความคิดของผู้สอนให้กับผู้เรียน

อัมพร ม้าคนอง (2543) ได้ให้ความหมายแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการสร้างของผู้เรียน โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ที่ตนมีอยู่ และมีการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม มากกว่าที่จะเป็นสิ่งที่ได้มาจากการจดจำสิ่งที่ถูกถ่ายทอดมา ตามทฤษฎีนี้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในกระบวนการคิด ไตร่ตรอง สืบสวน และอภิปรายความคิดของตนเองร่วมกับผู้อื่น ผู้สอนมีหน้าที่ช่วยเหลือผู้เรียนตรวจสอบความคิดของตนเอง ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่มาช่วยในการสร้างความรู้

แจ่มจันทร์ ทองสา (2544) ได้ให้ความหมายแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง แนวการสอนโดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในเรื่องที่สนใจซึ่งอาศัยแรงจูงใจจากผู้เรียนและประสบการณ์จากผู้เรียนที่ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้มาก่อน ซึ่งมีขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน คือ ขั้นสำรวจความสนใจของผู้เรียน ขั้นสอน ขั้นดำเนินการ และขั้นสรุปเพื่อสร้างความรู้ใหม่ โดยที่ผู้เรียนยังอาศัยประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานในการเชื่อมโยงความรู้เข้าด้วยกัน

ชนาธิป พรกุล (2544) ได้ให้ความหมายของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า เป็นกระบวนการส่วนบุคคล และผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีที่สุด เมื่อผู้เรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง

งานวิจัยของนักการศึกษาจำนวนมากเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ (McBrien Brand, 1997; Perkins, 1999; Rinchetti and Sheerin, 1999) เชื่อว่า ความรู้เป็นสิ่งชั่วคราว มีการพัฒนา โดยแต่ละบุคคลจะเป็นผู้สร้างความรู้มากกว่าเป็นผู้รับความรู้จากผู้อื่น อีกทั้งการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเอง ในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม สรุปได้ว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการภายในตัวบุคคล มีการพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาหรือสภาพการณ์ต่างๆ ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมของผู้เรียน เป็นการสร้างตัวตนของความจริง โดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างความหมายด้วยเครื่องมือและสัญลักษณ์ทางวัฒนธรรม และเป็นการประเมินประนอมความหมายที่สร้างขึ้นโดยผ่านกิจกรรมทางสังคม และผ่านการร่วมมือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ซึ่งการเรียนรู้จะทำได้ง่ายขึ้นถ้ามีบรรยากาศและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน และมีสภาพของบทเรียนหรือปัญหาที่เป็นรูปธรรมในสภาพการณ์จริง (ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา, 254) ซึ่งผู้สอนจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ขึ้น เป็นการเรียนรู้ผ่านการสำรวจและลงมือปฏิบัติจริง

จากข้อความข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง การสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองของผู้เรียน โดยผู้เรียนจะอาศัยประสบการณ์เดิมและแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้ การสร้างความรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคลโดยไม่รู้ตัว ความรู้อาจได้มาจากประสบการณ์ตรงของตนเองและบางเรื่องได้มาจากการแลกเปลี่ยนกับผู้อื่น เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

2. แนวคิดทฤษฎีพื้นฐานคอนสตรัคติวิสต์

แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นแนวคิดที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย โดยมีผู้นำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาและการพัฒนาการเรียนรู้ในแต่ละสาขาอย่างกว้างขวาง Prawat and Floden (1994) ได้ทำการศึกษาและจำแนกแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีอยู่ในปัจจุบันสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1. แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์แบบรากฐาน (Radical Constructivist) ที่มีจากกลุ่มนักการศึกษา นักจิตวิทยา ผู้นิยมแนวคิดของ Piaget ที่มีความคิดว่า การจัดสภาพแวดล้อมที่ทำทนาย วิธีการคิดของเด็ก และช่วยให้เด็กได้ทดสอบความคิดของตนเอง
2. แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์แบบสังคม (Social Constructivist) แนวคิดของกลุ่มนี้ ประกอบด้วยแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์และการแลกเปลี่ยนความรู้ ซึ่งถือว่าเป็นผลผลิตทางสังคม โดยมีความสัมพันธ์กับสิ่งต่อไปนี้คือ ความรู้พัฒนาผ่านการเจรจาในการสนทนาแลกเปลี่ยนของชุมชน และผลลัพธ์ของการเรียนรู้ได้รับอิทธิพลจากวัฒนธรรมและองค์ประกอบทางประวัติศาสตร์

จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) เสนอว่า ผู้เรียนต้องเรียนรู้ควบคู่ไปกับการกระทำ (Learning by doing) และผู้เรียนต้องมีการทำความเข้าใจความรู้ใหม่ โดยต้องอาศัยประสบการณ์เดิมที่สั่งสมมาเป็นพื้นฐาน การเรียนรู้เป็นความพยายามเชิงสังคม จากแนวคิดนี้จึงเป็นที่มาของรูปแบบการเรียนการสอนที่เรียกว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ซึ่งเน้นความสำคัญของการสร้างความรู้โดยกลุ่มคนในสังคม (Social Construction of Knowledge) (สุวิทย์ มูลคำ, 2547)

ฌอง เพียเจต์ (Jean Piaget) กล่าวว่า ความรู้ไม่ใช่ตัวสารสนเทศที่คงที่ (A static body Information) ที่ส่งผ่านจากผู้สอนไปยังตัวผู้เรียน แต่เป็นกระบวนการของการสร้างและจัดระบบโครงสร้างใหม่ของความรู้อย่างต่อเนื่อง ผู้เรียนจะต้องมีการสร้างและปรับโครงสร้างของความรู้ใหม่นี้ด้วยตนเอง อีกทั้ง Piaget ได้เสนออีกว่าการรู้บางสิ่งมีความหมายมากกว่าการจำข้อมูล การรู้ (Knowing) เกี่ยวกับการจัดลำดับข้อมูลและการขยายความคิดรวบยอดที่บุคคลมีอยู่เพื่อรับประสบการณ์หรือข้อมูลใหม่ (ปิยนุช จุลกนิษฐ์, 2544)

นอกจากนี้ Piaget ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งทฤษฎีนี้ถือเป็นพื้นฐานของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่ง Piaget ได้แบ่งขั้นของการพัฒนาการทางสติปัญญา เป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ (สุวิทย์ มูลคำ, 2547)

ขั้นที่ 1 ระยะประสาทสัมผัส กล้ามเนื้อ และการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) คือ อายุตั้งแต่แรกเกิดถึง 2 ปี เด็กจะรู้เฉพาะสิ่งที่ป็นรูปธรรม โดยผ่านประสาทสัมผัสทางปาก หู ตา ต่อสภาพแวดล้อม มีพฤติกรรมที่แสดงออกต่อสิ่งเร้า มีความเจริญอย่างรวดเร็วในด้านความคิดความเข้าใจ การประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและสายตา และการใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ต่อสภาพจริงรอบตัว เด็กในวัยนี้ชอบทำอะไรบ่อย ๆ ซ้ำ ๆ เป็นการเลียนแบบ พยายามแก้ปัญหาแบบลองผิดลองถูก ความสามารถในการคิดวางแผนของเด็กอยู่ในขีดจำกัด

ขั้นที่ 2 ขั้นเตรียมสำหรับความคิดที่มีเหตุผล (Pre-parational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 2 - 7 ปี เป็นขั้นที่เด็กเริ่มเรียนรู้ภาษาพูดและเข้าใจเครื่องหมายต่างๆ หรือสภาพแวดล้อมรอบตัว สัญลักษณ์ต่างๆ เด็กสามารถสร้างโครงสร้างความรู้ทางปัญญาแบบง่าย ๆ โดยไม่เห็นวัตถุหรือเหตุการณ์ที่สัมพันธ์กัน ซึ่งการคิดพื้นฐานที่อาศัยการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ เด็กในวัยนี้ยังไม่สามารถคิดแบบเป็นเหตุเป็นผลได้ Piaget ได้แบ่งขั้นนี้ออกเป็นขั้นย่อยๆ 2 ขั้น คือ

1. ขั้นก่อนเกิดความคิดรวบยอด (Pre-conceptual Thought) เด็กวัยนี้ อยู่ในช่วง 2 - 4 ปี เด็กมีลักษณะชอบสำรวจ ตรวจสอบเด็กจะสนใจว่าทำไมเหตุการณ์ต่างๆ จึงเกิดขึ้นได้อย่างไร เด็กเริ่มจะใช้ภาษาและความเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ โดยที่เด็กในขั้นนี้ จะมีลักษณะต่างๆ ดังนี้

- 1.1. ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางชัดเจน
- 1.2. มองไม่เห็นวัตถุที่เหมือนกัน อาจมีบางส่วนต่างกัน
- 1.3. เริ่มคิดอย่างมีเหตุผลเป็นแบบตามใจตนเอง
- 1.4. ตัดสินใจต่างๆ ตามที่มองเห็น

2. ขั้นคิดแบบรู้อันได้เอง (Intuitive Thought) อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 4 - 7 ปี เป็นการคิดเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างอย่างรวดเร็วโดยไม่คำนึงถึงความละเอียด การคิดและการตัดสินใจขึ้นอยู่กับความรู้เป็นส่วนใหญ่ ทำให้การตัดสินใจเปลี่ยนไปเปลี่ยนมา ความเข้าใจเด็กเริ่มมีปฏิริยาต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น มีความสนใจอยากรู้อยากเห็นและมีการซักถาม

มากขึ้น มีการเลียนแบบพฤติกรรมของผู้ใหญ่ที่อยู่รอบข้าง ใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในการคิด อย่างไรก็ตามความเข้าใจของเด็กวัยนี้ก็ขึ้นอยู่กับสิ่งที่รับรู้จากภายนอกนั่นเอง โดยเด็กในขั้นนี้มีลักษณะดังนี้

- 2.1. เข้าใจเรื่องจำนวน
- 2.2. เข้าใจเรื่องการคงที่ (Conversation) เริ่มคิดได้ว่าของบางสิ่งบางอย่างยังคงเดิม ไม่คำนึงถึงรูปร่างและจำนวนที่เปลี่ยนไป
- 2.3. เล่นเพื่อเข้าสังคมมากขึ้น เลียนแบบบทบาทต่างๆ และยึดตนเองเป็นศูนย์กลางน้อยลง

ขั้นที่ 3 ขั้นการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงรูปธรรม (Concrete Operational Stage) อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 7 - 11 ปี เด็กวัยนี้ สามารถใช้สมองในการคิดอย่างมีเหตุผล แต่กระบวนการคิดและการใช้เหตุผลในการแก้ไขปัญหาจะต้องอาศัยสิ่งที่เป็นรูปธรรม จุดเด่นของเด็กวัยนี้ คือเริ่มมีเหตุผล สามารถคิดกลับไปกลับมาได้ เด็กเริ่มมองเห็นเหตุการณ์และสิ่งต่าง ๆ ได้หลายแง่หลายมุมมากขึ้น สามารถตั้งกฎเกณฑ์นำมาใช้ในการแบ่งแยกสิ่งต่าง ๆ เป็นหมวดหมู่ได้

ขั้นที่ 4 ขั้นการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงนามธรรม (Formal Operational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 11 - 15 ปี ในขั้นนี้โครงสร้างทางความคิดของเด็กได้พัฒนามาถึงขั้นสูงสุด เด็กจะเริ่มเข้าใจกฎเกณฑ์ทางสังคมได้ดีขึ้น สามารถเรียนรู้โดยใช้เหตุผลมาอธิบายและแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ เด็กรู้จักคิดตัดสินใจปัญหา มองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้น สนใจในสิ่งที่เป็นนามธรรม และสามารถเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ดีขึ้น

พัฒนาการของเด็กจะเป็นไปตามลำดับขั้นและเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องจากระดับต่ำไปสู่ระดับสูงโดยไม่มีการกระโดดข้ามขั้น แต่บางช่วงอาจช้าหรือเร็วก็ได้ โดยพัฒนาการทางสติปัญญาจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมใน 2 ลักษณะ คือ (สุวิทย์ มูลคำ, 2547)

1. การผสมผสาน หรือการซึมซับ (Assimilation) หมายถึง การซึมซับประสบการณ์ที่ได้ให้เข้ามาอยู่ในโครงสร้างของสติปัญญา (Cognitive Structure) ของเด็ก
2. การปรับโครงสร้างของสติปัญญาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม (Accommodation) เป็นการเปลี่ยนแปลงความคิดของเด็กที่มีอยู่ให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ใหม่

หลักการสำคัญอีกประการหนึ่งคือ การสร้างภาวะสมดุล (Equilibration) หมายถึง การที่บุคคลแต่ละคน จะต้องปรับปรุงความสมดุลทางสติปัญญาจากขั้นต่ำไปหาขั้นที่สูงกว่า โดยใช้การซึมซับประสบการณ์ และการปรับโครงสร้างทางสติปัญญาทั้งสองข้อและการปรับสมดุลเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับทุกคนเพื่อการพัฒนาไปสู่ขั้นที่สูงขึ้นไป

กระบวนการปรับโครงสร้างของความรู้ (สุวิทย์ มูลคำ, 2547)

1. กระบวนการการดูดซึม (Assimilation) เป็นการดูดซึมประสบการณ์ใหม่เข้ากับความรู้และประสบการณ์เดิมที่คล้ายกัน
2. กระบวนการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation) เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องจากกระบวนการดูดซึม โดยถ้าปรากฏว่าประสบการณ์ใหม่ไม่สามารถเข้าได้กับประสบการณ์เดิมได้ สมองจะมีการสร้างโครงสร้างใหม่ขึ้นมาแทนเพื่อปรับให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่นั้น

นอกจากนี้ Sutherland (1997) ระบุว่า Piaget เป็นบิดาผู้ก่อตั้ง (founding father) ของ constructivism ที่ constructivism ยอมรับทฤษฎีของความรู้ (theory of knowledge) ของ Piaget แต่ในระยะหลังกระแสของ constructivism ปฏิเสธทฤษฎีที่เกี่ยวกับขั้นตอนของ Piaget (stage theory) ในส่วนของทฤษฎีความรู้ของ Piaget ที่ constructivism ยอมรับคือ axiom ที่ว่าบุคคลสร้าง (construct) ความรู้จากประสบการณ์ของตนเอง ความรู้นี้ไม่จำเป็นต้องเหมือนกับความรู้ที่สอนในโรงเรียน จุดที่สำคัญก็คือเมื่อความคิดหรือความรู้ถูกรวบรวมเข้าไปในจิตสำนึก (integrated into person's consciousness) แล้ว ผู้สอนก็ยากที่จะเปลี่ยนแปลงความรู้ความเข้าใจนั้นได้ ถ้ามีการสอนประสบการณ์ใหม่ บุคคลมักจะถดถอย (regress) กลับไปที่ความรู้ ความเข้าใจเดิม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาวะที่มีความกดดัน

Bruner (1969 อ้างถึงในทิตินา แชมมณี, 2547) เน้นว่าผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ ประสบการณ์ที่เคยมีมาก่อนจะมีบทบาทในการส่งเสริมการเรียนรู้ เขามีความเห็นแตกต่างกับ Piaget ตรงที่เขาเชื่อว่าลำดับวุฒิภาวะอย่างเดียวนั้นไม่เพียงพอต่อการพัฒนา

โครงสร้างความรู้ใหม่ แต่ยังมีองค์ประกอบอื่น ๆ เช่นพัฒนาการด้านภาษาและประสบการณ์เดิมมีส่วนสำคัญในการเพิ่มความเจริญงอกงามทางสติปัญญา ซึ่งการเรียนรู้ของเด็กเกิดจากกระบวนการทำงานภายในอินทรีย์ (Organism) เน้นที่ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมแวดล้อมที่มีผลต่อความงอกงามทางสติปัญญาของเด็ก ซึ่งจะมีพัฒนาการทางสติปัญญาได้นั้นจะต้องเกิดกับสิ่งต่อไปนี้

1. เด็กทำสิ่งต่างๆ อย่างมีอิสระมากขึ้น ทำให้มีการพัฒนาทางสติปัญญา ในขณะที่เด็กรู้ภาษาก็จะรู้จักเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ทำให้รู้ว่าการตอบสนองใดจะได้รับความพึงพอใจและมีการปรับพฤติกรรม

2. เด็กจะสะสมความรู้การเรียนรู้สัญลักษณ์ที่ใช้แทนสิ่งต่างๆ และความสามารถคาดคะเนสิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นได้

3. พัฒนาการทางสติปัญญา คือ ความสามารถในการสื่อสารให้ผู้อื่นและตนเองรู้ถึงสิ่งที่ตนกำลังทำโดยใช้คำหรือสัญลักษณ์ต่างๆ โดยสามารถอธิบายการกระทำในอดีตและปัจจุบันได้

4. ผู้สอนและผู้เรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ ดังนั้นสมาชิกในสังคมจะต้องสอนผู้เรียน ตลอดจนนำวัฒนธรรมต่างๆ มาตีความและให้เด็กมีส่วนร่วม

5. เด็กใช้ภาษาเพื่อสื่อความหมายทำให้เข้าใจตนเองและสิ่งต่างๆ เป็นการสื่อความคิดของตนไปสู่ผู้อื่น ตลอดจนใช้ความคิดเชื่อมโยงเหตุการณ์ต่างๆ อย่างเป็นเหตุเป็นผลและเชื่อมโยงสิ่งใหม่กับสิ่งที่คล้ายกัน โดยใช้การบันทึกสิ่งต่างๆ ดังนั้นภาษาจึงเป็นกุญแจสำคัญของการพัฒนาทางสติปัญญา

6. การพัฒนาทางสติปัญญา สังเกตได้จากการมีความสามารถเลือกทำกิจกรรมและเลือกสนใจเหตุการณ์เมื่อมีทางเลือกมาพร้อมกัน

นอกจากนี้ Bruner (1969) ได้แบ่งขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดในทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นการเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Inactive Stage) ตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี ซึ่งตรงกับขั้น Sensorimotor Stage ของ Piaget เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้ด้วยการกระทำหรือประสบการณ์มากที่สุด มีลักษณะพัฒนาการด้านทักษะ เด็กจึงมีการเคลื่อนไหว จับ กัด และดูเพื่อให้รู้จักสิ่งเหล่านั้น

2. ขั้นการเรียนรู้ด้วยภาพและจินตนาการ (Iconic Stage) เริ่มตั้งแต่ 3 ปี เป็นขั้นที่เด็กมีการรับรู้แต่ยังไม่รู้จักใช้เหตุผล ซึ่งตรงกับ ขั้น Concrete Operational Stage) ของ Piaget เด็กวัยนี้เกี่ยวข้องกับความเป็นจริงมากขึ้น จะเกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่และภาพแทนในใจ อาจจะมีจินตนาการบ้างแต่ไม่ลึกซึ้ง สนใจแสงสว่าง เสียง การเคลื่อนไหว และสนใจลักษณะต่างๆ ของสิ่งแวดล้อมเพียงลักษณะเดียว มีการใช้เหตุผลมากขึ้น

3. ขั้นการเรียนรู้ด้วยสัญลักษณ์ (Symbolic Stage) เริ่มตั้งแต่อายุ 7 – 8 ปี เป็นขั้นพัฒนาการสูงสุดทางด้านความรู้และความเข้าใจ เปรียบได้กับสิ่งที่เป็นนามธรรม (Formal Operational Stage) เด็กสามารถถ่ายทอดประสบการณ์โดยการใช้สัญลักษณ์หรือภาพสามารถคิดหาเหตุผลและเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรม ตลอดจนสามารถคิดแก้ไขปัญหาได้เกิดเป็นความคิดรวบยอดในสิ่งต่างๆ ที่ไม่ซับซ้อนได้

Bruner ได้เน้นความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมที่มีผลต่อการพัฒนาทางสติปัญญา โดยได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยการค้นพบด้วยตนเอง (Discovery Learning) และการสอนพื้นฐานวิชาต่างๆ ให้กับเด็กเท่าที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ ด้วยการเน้นการจัดสภาพแวดล้อมที่กระตุ้นผู้เรียน (พัซรี สเวนแกว, 2536) ซึ่งเป็นแนวคิดเช่นเดียวกับแนวคิดของ Piaget ที่กล่าวว่า ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองจากการลงมือกระทำเพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรง เกิดการเรียนรู้ที่ได้จากการมีปฏิสัมพันธ์จากสิ่งแวดล้อมและผู้อื่น

Bruner ยังกล่าวอีกว่าผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ ปรากฏการณ์ที่เคยมีมาก่อน จะมีบทบาทในการส่งเสริมการเรียนรู้ โดยเป็นการเสนอแนวคิดที่แตกต่างจาก Piaget ว่า วุฒิภาวะเพียงอย่างเดียวนั้น ไม่เพียงพอต่อการพัฒนาโครงสร้างความรู้ใหม่ แต่ยังมีองค์ประกอบอื่นๆ เช่น พัฒนาการด้านภาษาและประสบการณ์เดิมมีส่วนสำคัญในการเพิ่มความเจริญของทางสติปัญญา

Ausubel (1918) เป็นผู้ตั้งทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยเขาเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานที่สามารถเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ได้ การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ใหม่กับโครงสร้างของความรู้เดิมที่มีอยู่ จัดเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning) แต่การเรียนรู้ที่ผู้เรียนไม่สามารถนำสิ่งใหม่ไปสัมพันธ์กับความรู้เดิมได้ จัดเป็นการเรียนรู้ที่ไร้ความหมาย หรือการเรียนรู้แบบท่องจำ (Rote Learning)

Vygotsky (1962) นักจิตวิทยาชาวรัสเซีย ซึ่งเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการสร้างทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว Constructivism ได้เสนอแนวคิดที่เรียกว่า “Zone of Proximal Development” ซึ่งหมายถึง อาณาเขตระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ซึ่งจะร่วมกันสร้างความหมาย สร้างความรู้และสติปัญญาขึ้นมา และเชื่อว่าบริบททางสังคมและวัฒนธรรมมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ และสนับสนุนให้ใช้วิธีการด้านค้นคว้าหาความรู้ในการเรียน โดยหลักการเรียนรู้ของ Vygotsky

1. การสร้างความหมาย (Making Meaning)

- 1) ชุมชนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้
- 2) บุคคลที่อยู่แวดล้อมเด็กอิทธิพลต่อการมองโลกของเด็กเป็น

ผู้มีบทบาท

2. เครื่องมือเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

- 1) รูปแบบและคุณภาพของเครื่องมือเป็นสิ่งกำหนดรูปแบบ
- 2) เครื่องมืออาจจะรวมถึงตัวบุคคลที่เป็นผู้ใหญ่ วัฒนธรรม

และอัตราของการพัฒนา

และภาษา

3. เขตการพัฒนาใกล้ชิด (Zone of Proximal Development) เชื่อว่า

เด็ก ๆ ย่อมเลียนแบบผู้ใหญ่ในขั้นต้น ต่อมาก็ค่อย ๆ พัฒนาทีละน้อยจนกระทั่งสามารถจะปฏิบัติงานบางอย่างได้โดยไม่มีใครช่วย โดยเรียกระยะที่เด็กต้องที่คนมาช่วยกับระยะที่เด็กสามารถทำได้เองโดยไม่ต้องมีคำแนะนำว่า “เขตการพัฒนาใกล้ชิด” เป็นอาณาเขตระหว่างผู้สอนและผู้เรียนซึ่งจะร่วมกันสร้างความหมาย ความรู้และสติปัญญาขึ้นมา การเรียนรู้ไม่ควรถูกแยกแยะออกจากบริบท หรือเป็นอิสระจากประวัติศาสตร์และสังคม แต่การเรียนรู้ คือ ประสบการณ์ที่ได้จากการสั่งสมมาจากส่วนบุคคล ประสบการณ์ประวัติศาสตร์และสังคมของกลุ่มบุคคล

แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ในปัจจุบัน ซึ่งนักการศึกษากลุ่มใหม่มีการศึกษาวิจัยที่ยืนยันว่า เด็ก ๆ จะมีทักษะของตนเอง มีการแปลความ ตีความข้อมูลที่เขาได้รับจากโลกที่เขาอยู่ สร้างขึ้นเป็นความรู้ของตนเอง ซึ่งทักษะเหล่านี้เกิดขึ้นมาจากข้อมูล จากประสบการณ์ (จากการพบเห็น การได้รับการบอกเล่า) ที่พบในโลกรอบตัว เมื่อได้พบเห็นสิ่งใหม่ ๆ เด็กก็จะเชื่อมโยงสิ่งนั้นเข้ากับตน เพื่อให้มีความหมายสำหรับตน และจะยึดถือความหมายที่ตนสร้างขึ้นโดยถือว่าความหมายที่ตนสร้างขึ้น เป็นความรู้หรือทักษะของตน

โดยวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์นั้น เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ จากสื่อการเรียนหรือแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งการเรียนรู้ไม่ควรถูกแยกออกจากบริบทหรือเป็นอิสระจากประวัติศาสตร์และสังคม เพราะการเรียนรู้ เป็นประสบการณ์ที่ได้จากการสั่งสมมาจากส่วนบุคคล และประสบการณ์จากประวัติศาสตร์และสังคมของกลุ่มบุคคล

3. กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

Driver and Oldham (1986) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ขั้นนำ (Orientation) คือ การให้ผู้เรียนรับรู้จุดหมายและมีแรงจูงใจในการเรียนบทเรียน
2. ขั้นล้าวงความคิด (Elicitation) คือ การให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้เดิมที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน วิธีการให้ผู้เรียนแสดงออก อาจจะทำได้โดยการอภิปรายกลุ่ม การให้ผู้เรียนออกแบบโปสเตอร์ หรือการให้ผู้เรียนเขียนบรรยายเพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่เขามีอยู่ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ทำให้เกิด Cognitive Conflict
3. ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด (Restructuring of ideas) นับเป็นขั้นตอนที่สำคัญของบทเรียนแบบ Constructivist ขั้นนี้ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้
 - 3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนความคิด (Clarification and exchange of ideas) ผู้เรียนจะเข้าใจได้ดีขึ้น เมื่อได้พิจารณาความแตกต่างและความขัดแย้งระหว่างคิดของตนเองกับของคนอื่น
 - 3.2 สร้างความคิดใหม่ (Construction of new ideas) จากการอภิปรายและการสาธิต ผู้เรียนจะเห็นแนวทาง รูปแบบ วิธีการ ที่หลากหลายในการตีความปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์แล้วกำหนดความคิดใหม่
 - 3.3 ประเมินความคิดใหม่ (Evaluation of the new ideas) โดยการทดลอง หรือการคิดอย่างลึกซึ้ง ผู้เรียนควรหาแนวทางที่ดีที่สุดในการทดสอบความคิดที่เลือก ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนอาจจะรู้สึกไม่พึงพอใจความคิดความเข้าใจที่เคยมีอยู่ เนื่องจากหลักฐานการทดลองสนับสนุนแนวคิดใหม่ที่เกิดขึ้น
4. ขั้นนำความคิดไปใช้ (Application of ideas) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้แนวคิดหรือ ความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย
5. ขั้นทบทวน (Review) เป็นขั้นตอนสุดท้าย ผู้เรียนจะได้ทบทวนว่าความคิดความเข้าใจของเขาได้เปลี่ยนไป โดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดเมื่อสิ้นสุดบทเรียน

Saunders (1992) ได้เสนอการนำแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ไปใช้ในการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ โดยสรุปว่า การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้น เป็นการแสวงหาความหมายโดยการปรับโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียน ให้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับโลกภายนอก ลักษณะของการเรียนการสอนดังกล่าวประกอบด้วย

1. การลงมือปฏิบัติการ (Hand on, Investigation Labs) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรง หรืออ่านเอกสารเกี่ยวกับปรากฏการณ์นั้นๆ

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540) เสนอขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นปฐมนิเทศ คือ ผู้สอนให้โอกาสผู้เรียนสร้างจุดหมายและแรงดลใจในการเรียนรู้ในเนื้อหาที่กำหนด

2. ขั้นทำความเข้าใจ คือ ผู้สอนให้ผู้เรียนปรับแนวคิดปัจจุบันหรือบรรยายความเข้าใจของตนเองในหัวข้อที่กำลังเรียน ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนอาจจะมีแบบจำลองทางความคิดรวบยอดที่อาจจะไม่สมบูรณ์ในตอนแรกที่เริ่มเรียน โดยผู้เรียนอาจจะทำกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น อภิปรายกลุ่มเล็ก เขียนผังความคิด การเขียนสรุปความคิด เป็นต้น

3. ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ โดยขั้นตอนนี้ถือเป็นหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งประกอบด้วย

3.1. การช่วยผู้เรียนสร้างสรรค์ความรู้ความเข้าใจใหม่ เป็นการที่ผู้สอนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดใหม่ หรือการสร้างความคิดรวบยอดที่ยังไม่สมบูรณ์ขึ้นใหม่ ตลอดจนขยายไปสู่แบบจำลองทางความคิดรวบยอดของตนเอง โดยผู้สอนต้องรับผิดชอบและที่สำคัญ คือ การวินิจฉัยความเข้าใจผิดของผู้เรียน ซึ่งสามารถทำได้โดยการสัมภาษณ์ ชักถาม ผู้เรียนโดยตรงเพื่อค้นหาแบบจำลองทางความคิดรวบยอดที่ไม่สมบูรณ์และสร้างแบบจำลองที่สมบูรณ์ขึ้นมาใหม่

3.2. การเขียนแผนผังความคิดรวบยอด เป็นรูปแบบโครงสร้างทางความคิดของผู้เรียนซึ่งดำเนินการได้โดย

3.2.1. ผู้เรียนจัดความคิดรวบยอดของคำลงในโครงสร้างหรือจัดทำเป็นหมวดหมู่

3.2.2. ระบุมุมความคิดรวบยอดที่ต้องการศึกษาดังแต่สองความคิดรวบยอดขึ้นไป

3.2.3. สร้างโครงสร้างความรู้ของความคิดรวบยอดและตัวปัญหาที่ต้องการศึกษาเป็นแผนผังความคิดรวบยอด

3.2.4. นำโครงสร้างความรู้ที่ได้มาอภิปรายร่วมกันเป็นกลุ่มและจัดทำเป็นแผนผังความคิดรวบยอดร่วมกัน

3.3. การตรวจสอบความเข้าใจ โดยหลักจากช่วยให้ผู้เรียนสร้างความคิดรวบยอดใหม่ขึ้นด้วยตนเองแล้ว ยังต้องมีการตรวจสอบว่าผู้เรียนเข้าใจหรือไม่ โดยอาจจะพิจารณาจากเกณฑ์ดังต่อไปนี้

3.3.1. ความคิดรวบยอดได้เกิดจากการเชื่อมประสานระหว่างกันและจัดระเบียบเป็นโครงสร้างความรู้แล้วหรือยัง

3.3.2. ความคิดรวบยอดได้รับการเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายของปัญหาที่ต้องพิสูจน์หรือยัง

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

4. **ขั้นสร้างความรู้ใหม่** เมื่อมีการเชื่อมโยงพื้นความรู้เดิมกับความรู้ใหม่และทำการจัดเป็นระบบ ก็จะเป็นโครงสร้างความรู้ ความเข้าใจใหม่ที่ผู้เรียนได้สร้างขึ้น ทำให้เกิดความคิดรวบยอดใหม่ ที่ผู้เรียนจะต้องจัดให้เข้ากับบทเรียน อาจจะมีการอภิปรายกับเพื่อน ๆ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเกี่ยวกับความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น

5. **ขั้นทดลองใช้ความรู้ใหม่** เมื่อได้องค์ความรู้ใหม่ให้ผู้เรียนนำความรู้นี้ไปทดลองใช้กับในสถานการณ์ต่าง ๆ หรือภายในกลุ่ม โดยอาจจะทำเป็นsimulation

6. **ขั้นประเมินผล** จะเป็นขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งเป็นขั้นที่ผู้เรียนจะตรวจสอบ ทำการประเมินด้วยตัวเอง ถือเป็นบททบทวนความคิดความเข้าใจของตัวเองว่าเปลี่ยนไปหรือไม่ จากก่อนการเรียนรู้จนสิ้นสุดการเรียนรู้

4. การออกแบบการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

George W. Gagnon, Jr. and Michelle Collay (2004) เสนอการออกแบบการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยเน้นองค์ประกอบที่สำคัญ 6 ประการ คือ

1. สถานการณ์ (Situation)
2. กระบวนการกลุ่ม (Grouping)
3. การเชื่อมโยง (Bridge)
4. คำถาม (Questions)
5. การนำเสนอ (Exhibit)
6. การไตร่ตรองและสะท้อน (Reflection)

โดยอธิบายความสัมพันธ์ว่า ผู้สอนจะสร้างสถานการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนอธิบายความรู้และประสบการณ์เดิม และเลือกกระบวนการกลุ่มในการจัดการเรียนรู้ จากนั้นกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงสิ่งที่รู้แล้วและสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ใหม่ และใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนนำเสนอความคิดโดยการแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน พร้อมทั้งสะท้อนความคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้นั้นด้วย

ส่วนการประเมินผลได้อธิบายว่า การกำหนดสถานการณ์ (Situation) วิเคราะห์จากวิธีการเรียนรู้ ความสนใจ ของผู้เรียน กระบวนการกลุ่ม (Grouping) วิเคราะห์จากสิ่งที่สามารถหาได้ง่าย และเหมาะสม ผสมกับความชอบของผู้เรียน การเชื่อมโยง (Bridge) ประเมินว่าผู้เรียนรู้อะไรมาแล้วและต้องการเรียนรู้อะไรอีก คำถาม (Questions) ที่จะประเมินได้ว่าผู้เรียนมีความคิดรวบยอด ทักษะและทัศนคติในการเรียนรู้อย่างไร และผู้สอนสามารถจัดให้ผู้เรียน นำเสนอ (Exhibit) โดยการบันทึกได้ และจัดให้ผู้เรียนทบทวน ไตร่ตรองและสะท้อน (Reflection) กระบวนการเรียนรู้อีกครั้ง

5. บทบาทผู้เรียนและผู้สอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

D.C.Phillips (1995 อ้างถึงใน ปิยนุช จุกนิษฐ์, 2544) ได้กำหนดบทบาทที่เด่นชัดของผู้เรียน 3 ประการ ดังนี้

1. ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ (active learner) กล่าวคือ ความรู้และความเข้าใจพัฒนามาจากการปฏิบัติจริง ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ยึดหลักว่าผู้เรียนเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง ดังนั้นในชั้นเรียนแนวนี้ ผู้เรียนจะมีบทบาทเป็นผู้ทดลอง อภิปราย สืบสวน และตั้งสมมติฐานมากกว่าเป็นเพียงผู้ฟัง อ่าน และทำแบบฝึกหัด
2. ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางสังคม (social learner) กล่าวคือ ความรู้และความเข้าใจถือเป็นปฏิสัมพันธ์ทางสังคม นักทฤษฎีแนวนี้มักมุ่งเน้นว่า ความรู้และความเข้าใจเป็นกระบวนการทางสังคม นั่นคือ มนุษย์ไม่สามารถสร้างความรู้โดยลำพัง แต่ร่วมสร้างความรู้โดยผ่านการพูดคุย หรือปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลอื่น
3. ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ (creative learner) กล่าวคือ ความรู้และความเข้าใจสามารถสร้างขึ้นได้และสร้างใหม่ได้ นักศึกษาเชื่อว่า ผู้เรียนจำเป็นต้องสร้างองค์ความรู้สำหรับตนเอง การเป็นแต่เพียงผู้ลงมือปฏิบัติจริงอย่างเดียวนั้นถือว่าไม่เพียงพอ ครูหรือผู้สอนควรให้ความช่วยเหลือหรือแนะนำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

กรมวิชาการ (2543) กำหนดบทบาทผู้สอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ไว้ว่า

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต สืบสวน เพื่อให้เห็นปัญหา
2. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น แนะนำ ท้าทายให้คิด
3. ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการคิดค้นต่อ ๆ ไป ให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม พัฒนาผู้เรียนให้มีประสบการณ์กว้างไกล
4. ประเมินความคิดรวบยอดของผู้เรียน ตรวจสอบความคิดและทักษะการคิดต่าง ๆ การปฏิบัติ การแก้ปัญหาและการพัฒนา การเคารพความคิดและเหตุผลของผู้อื่น

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2541) กล่าวถึงบทบาทของครูว่า ครูอาจแสดงบทบาทได้หลายอย่าง อาทิ

1. อำนวยความสะดวกในการเรียนของนักเรียน
2. ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนแต่ละคน
3. พัฒนาเทคนิคการเรียนการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงมโนทัศน์
4. เชื่อว่าการเรียนรู้ของนักเรียนอาจเกิดจากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับครู

5. จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิสัมพันธ์กัน ได้ตัดสินใจและสะท้อนความคิดเห็น
ได้ให้เหตุผล เพื่อยืนยันความคิดของตนเองและได้แก้ปัญหา
6. ใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย
7. ไม่ประเมินความสามารถของนักเรียนสูงหรือต่ำเกินไป
8. สังเกตพฤติกรรมและรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน
9. ใช้วิธีการประเมินผลหลาย ๆ แบบ

แจ่มจันทร์ ทองสา (2544) กล่าวถึงบทบาทของครูผู้สอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

1. ครูผู้สอนต้องเป็น “นักจูงใจ” ครูผู้สอนต้องช่วยให้ผู้เรียนพิจารณาในสิ่งที่
ถูกต้องจากสิ่งเร้าและความหมายที่หลากหลายและเป็นไปได้
2. ครูผู้สอนต้องเป็น “ผู้วินิจฉัย” ครูผู้สอนต้องค้นหาความคิดที่ผู้เรียนนำมาใช้
ในการเรียนและจัดหาโอกาส ระหว่างการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดและสื่อ
ความหมายความคิดของตนออกมา
3. ครูผู้สอนต้องเป็น “ผู้ชี้แนวทาง” ครูผู้สอนต้องช่วยให้ผู้เรียนสร้างความหมาย
และคำอธิบายด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนายุทธวิธีการใช้กระบวนการเรียนรู้ที่มี
ประสิทธิภาพ ซึ่งความไม่แน่นอนของความคิดของผู้เรียน ทำทนายผู้เรียนให้พิจารณาความเป็นไป
ได้ของความหมาย
4. ครูผู้สอนต้องเป็น “ผู้ที่ชอบเปลี่ยนแปลง” ครูผู้สอนต้องเป็นผู้ที่ชอบจัดหา
ทรัพยากร
5. ครูผู้สอนต้องเป็น “นักทดลอง” ครูผู้สอนต้องประเมินอย่างเป็นระบบในสิ่งที่
ผู้เรียนปฏิบัติ และใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่ทันสมัยอยู่เสมอ
6. ครูผู้สอนต้องเป็น “นักวิจัย” ครูผู้สอนต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเกี่ยวกับการ
การสอนของตนเองกับครูผู้สอนท่านอื่น ๆ ในขณะที่ครูผู้สอนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

Piaget (อ้างถึงใน ปิยนุช จุลกนิษฐ์, 2544) ได้เสนอแนะว่า บทบาทครู คือ เป็นผู้
ประเมิน ผู้จัดการ ผู้กระตุ้น และผู้ร่วมงาน กล่าวคือ ครูต้องมีความรู้ทางจิตวิทยาและพัฒนาการ
เด็ก เพื่อให้การช่วยเหลือเด็กเป็นไปในแนวทางที่ถูกต้อง ครูต้องเข้าแทรกแซงเพื่อให้เด็กได้
เรียนรู้และเข้าใจเหตุผล ครูต้องเป็นผู้จัดการในการเตรียมกิจกรรมและสถานการณ์ที่เหมาะสม
เพื่อกระตุ้นให้เด็กเกิดการเรียนรู้

ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์นับเป็นความสามารถที่สำคัญอย่างหนึ่งของมนุษย์ ซึ่งมีคุณภาพมากกว่าความสามารถด้านอื่น ๆ และเป็นปัจจัยที่จำเป็นยิ่งในการส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าของประเทศชาติ ประเทศใดก็ตามที่สามารถแสวงหา พัฒนา และดึงเอาศักยภาพเชิงสร้างสรรค์ของประเทศชาติออกมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้มากเท่าใด ก็ยังมีโอกาสพัฒนาและเจริญก้าวหน้าได้มากเท่านั้น ดังจะเห็นได้จากบรรดาประเทศพัฒนาทั้งหลาย เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เยอรมนี เป็นต้น ประเทศเหล่านี้จัดเป็นประเทศผู้นำของโลก ทั้งนี้ เพราะประเทศดังกล่าวมีประชาชนที่มีความคิดสร้างสรรค์ ประชาชนของเขากล้าคิด กล้าใช้จินตนาการ จนสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่แปลกใหม่ เป็นประโยชน์เอื้ออำนวยความสะดวกและเหมาะสมกับสภาพการณ์ ตัวอย่างผลงานสร้างสรรค์ก็ได้แก่ เครื่องบิน เครื่องบินไอพ่น ยานอวกาศ พลังงานแสดงเลเซอร์ ตลอดจนงานความคิดเกี่ยวกับทฤษฎี แนวคิดและวิธีการต่าง ๆ ทั้งในวงการแพทย์ ธุรกิจ การศึกษา ซึ่งสิ่งเหล่านี้ก็ได้นำมาใช้ในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าได้เป็นอย่างดี จนบรรดาประเทศสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และเยอรมนีต่างก็ได้รับการยกย่องและยอมรับในความสามารถสร้างสรรค์ อันเป็นลักษณะเด่นชัด และแสดงความสามารถที่เหนือกว่าประเทศอื่นดังเป็นที่ประจักษ์ในปัจจุบันนี้

ด้วยการเน้นถึงคุณภาพที่สำคัญด้านความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ดังกล่าว จึงได้มีการศึกษาค้นคว้ากันมาก และสามารถสรุปเกี่ยวกับความเชื่อ แนวคิดในเรื่องความคิดสร้างสรรค์ ดังที่ เกล (Gale. 1961) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณลักษณะที่มีอยู่ในตัวคนทุกคน และสามารถส่งเสริมคุณลักษณะนี้ให้พัฒนาสูงขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับสตอร์ม (Storm. 1963) ที่ว่าทุกคนมีศักยภาพทางความคิดสร้างสรรค์ แต่อาจแตกต่างกันในระดับของความมากมาย และทอแรนซ์ (Torrance. 1965) ก็สนับสนุนว่า ความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้ด้วยการสอน ฝึกฝนและการฝึกปฏิบัติที่ถูกวิธี และเขายังเสนอแนะว่าควรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์แก่เด็กตั้งแต่เยาว์วัยได้เท่าใด ก็ยิ่งจะเป็นผลดีมากเท่านั้น โดยเฉพาะในช่วงก่อนวัยเรียน หรือช่วง 6 ขวบแรกของชีวิต เป็นระยะที่เด็กมีจินตนาการสูงศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์ของเด็กกำลังพัฒนา ดังนั้น หากช่วงวัยนี้เด็กได้รับประสบการณ์หรือกิจกรรมที่เหมาะสมและต่อเนื่องกันเป็นลำดับ ก็นับเป็นการเริ่มต้นที่ดีในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก เท่ากับเป็นการวางรากฐานที่มั่นคงสำหรับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในวัยต่อมาและวัยผู้ใหญ่ ซึ่งช่วงเวลาพัฒนาการด้านนี้ก็สอดคล้องกับพัฒนาการด้านอื่น ๆ ของเด็ก รวมทั้งสติปัญญา อารมณ์ สังคม บุคลิกภาพ ตลอดจนการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เน้นความสำคัญแก่เด็กก่อนวัยเรียน หรือที่จัดเป็นวัยแรกและวัยหลักในการปูพื้นฐานพัฒนาการทุกด้าน (อารี พันธุ์ณี. 2545)

1. ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ (2537) กล่าวว่า การศึกษาค้นคว้าเรื่องของความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) ได้กระทำกันอย่างแพร่หลายในรอบ 20 ปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังจากที่กิลฟอร์ด (Guilford) ได้พัฒนาทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาขึ้นมา ซึ่งมีผู้ให้นิยามของความคิดสร้างสรรค์ไว้ในแง่มุมต่าง ๆ ดังนี้

Haimowitz & Haimowitz (1973) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์คือความสามารถที่จะประดิษฐ์หรือคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ หรือจัดองค์ประกอบแบบที่ไม่มีใครจัดมาก่อน ในวิถีทางที่ทำให้เกิดสิ่งประดิษฐ์หรือแนวคิดที่มีคุณค่าและมีความงาม

Torrance (1972) ได้กล่าวไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์คือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้โดยไม่มีขอบเขตจำกัด บุคคลสามารถมีความคิดสร้างสรรค์ในหลายแบบ และผลของความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นนั้นมีมากมายไม่มีข้อจำกัดเช่นกัน และยังเป็นกระบวนการประสบการณ์ทั้งหมดที่ผ่านมา เพื่อสร้างรูปแบบใหม่ ความคิดใหม่ หรือผลผลิตใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม

Owen et al.(1978) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์คือการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนเข้าใจได้ยาก และหาข้อสรุปไม่ได้ง่าย ๆ

Good & Brophy (1980) ได้กล่าวไว้ว่า ผลงานที่สร้างสรรค์จะต้องมีลักษณะดังนี้ คือ มีความแปลกใหม่ และมีคุณค่า โดยงานสร้างสรรค์ต้องเป็นที่ยอมรับว่ามีความถูกต้อง คือสามารถใช้งานได้ ดีงาม สวย ไพเราะ หรือมีสุนทรียภาพ

Reilly & Lewis (1983) ได้อธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่นำไปสู่ผลงานจินตนาการที่มีความเป็นตัวของตัวเอง ไม่ซ้ำแบบใคร และขณะเดียวกันก็มีคุณค่าในตัว

กิลฟอร์ด (1950) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน เป็นผู้สนใจศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องสมรรถภาพทางสมอง ความคิดสร้างสรรค์ จนสามารถสรุปแนวคิดทางด้านความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นประโยชน์จากแนวคิดนี้จึงทำให้มีการศึกษาเรื่องความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะความคิดอเนกนัย (Divergent Thinking) คือ ความคิดหลายทิศทาง หลายแง่ หลายมุม คิดได้กว้างไกล ซึ่งลักษณะความคิดเช่นนี้จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ รวมถึงการคิดค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จด้วย และยังอธิบายเพิ่มเติมความคิดอเนกนัย ว่าประกอบด้วยลักษณะความคิดริเริ่ม (Originality) ความคิดคล่องตัว (Fluency) ความยืดหยุ่น ในการคิด (Flexibility) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

ดังนั้น ความคิดอเนกนัยหรือความคิดแบบกระจาย (Divergent Thinking) จึงตรงข้ามกับ ความคิดเอกนัย (Convergent Thinking) หรือความคิดในทิศทางเดียว ซึ่งเป็นลักษณะความคิดที่มุ่งเน้นเพียงความคิดเดียวเท่านั้น ในขณะที่ความคิดอเนกนัยมุ่งส่งเสริมให้เกิดความคิดหลากหลาย ทั้งปริมาณและคุณภาพ เพราะเชื่อว่าลักษณะความอเนกนัยจะเป็นหนทางให้ค้นพบความคิดที่ดีมีคุณภาพหรือความคิดสร้างสรรค์

Mednick (1962) กล่าวว่าไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์คือความสามารถเชื่อมโยงสัมพันธ์องค์ประกอบในแบบใหม่ ๆ ได้ โดยการเชื่อมโยงสัมพันธ์นั้นตอบสนองต่อข้อกำหนดบางประการ หรือให้ประโยชน์บางอย่างได้ ถ้าสิ่งที่นำมาเชื่อมโยงกันนั้นมีความห่างไกลกันมากเพียงใด การเชื่อมโยงสัมพันธ์ก็มีความสร้างสรรค์มากขึ้นเพียงนั้น

Stein (1962) ได้อธิบายว่า งานสร้างสรรค์ต้องเป็นสิ่งที่แปลกใหม่และเป็นที่ยอมรับว่ามีประโยชน์ หรือน่าจะมีประโยชน์ หรือเป็นที่พอใจของคนกลุ่มหนึ่งในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ

Jackson & Messick (1965) ได้อธิบายว่า ลักษณะบางประการที่มีผลต่อความคิดริเริ่มคือ สติปัญญา แบบของการคิด แรงจูงใจและค่านิยม ลักษณะเหล่านี้มีส่วนช่วยให้บุคคลสามารถคิดแตกต่างไปจากคนอื่นได้ แต่ก็ไม่ได้รับประกันว่าลักษณะเหล่านี้จะทำให้คนมีความคิดริเริ่มได้เสมอไป

บารอน และเมย์ (1960) ได้ให้คำจำกัดความว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของมนุษย์ที่จะนำไปสู่สิ่งใหม่ ๆ เกิดผลผลิตใหม่ ๆ ทางเทคโนโลยี รวมทั้งความสามารถในการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งแปลกใหม่ ดังเช่น ทอมัส เอดิสัน ค้นพบหลอดไฟฟ้าและเครื่องไฟฟ้าขนาดเล็ก ซึ่งงานประดิษฐ์คิดค้นของเขาก็จัดเป็นงานที่มีลักษณะความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คือ แปลกใหม่ แตกต่างจากที่เคยปรากฏ และยังเป็นประโยชน์อย่างมหาศาลต่อชาวโลก

เกตเชลส์ และแจ็กสัน (1975) มีความเห็นสอดคล้องกับกิลฟอร์ด ซึ่งกล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะการคิดที่หาคำตอบหลาย ๆ คำตอบในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ซึ่งลักษณะเช่นนี้มักจะเกิดขึ้นกับบุคคลที่มีอิสระในการตอบสนอง จึงจะสามารถตอบสนองได้มาก

เวสกอดด์ และสมิท (1963) ได้อธิบายว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่รวมการดึงประสบการณ์เดิมของแต่ละคนออกมา แล้วนำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบใหม่ การจัดรูปใหม่ของความคิดนี้เป็นลักษณะเฉพาะของคนแต่ละคนไม่จำเป็นจะต้องเป็นสิ่งใหม่ระดับโลกก็ได้

เดรฟดาล (Drevdahl.1960) ได้ให้ความหมายว่า เป็นความสามารถของบุคคลในการคิดสร้างผลผลิตหรือสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ ไม่เป็นที่รู้จักมาก่อน ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นอาจเกิดจากการรวบรวมเอาความรู้ต่าง ๆ ที่ได้จากประสบการณ์ แล้วเชื่อมโยงเข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ และสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่นี้ไม่จำเป็นจะต้องเป็นสิ่งที่สมบูรณ์อย่างแท้จริง อาจออกมาในรูปของผลิตผลทางศิลปะ วรรณคดี วิทยาศาสตร์ หรือเป็นเพียงกระบวนการหรือวิธีการเท่านั้นก็ได้

ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นลักษณะความคิดแปลกใหม่ ซึ่งอาจเกิดจากการคิดปรับปรุงเปลี่ยนแปลงจากความคิดเดิม ให้เป็นความคิดที่แปลกใหม่และแตกต่างจากความคิดเดิม และเป็นความคิดที่เป็นประโยชน์

วอลลาซและโคแกน (1957) อธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ กล่าวคือเมื่อระลึกถึงสิ่งหนึ่งได้ก็จะเป็นสะพานช่วยให้ระลึกถึงสิ่งอื่นที่มีความสัมพันธ์กันได้อีก

สเปียร์แมน (Spearman. 1963) ได้ให้ความหมายว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือ อำนาจจินตนาการของมนุษย์ในการที่จะสามารถสร้างผลผลิตใหม่ ๆ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของกลุ่มเกสตัลท์ที่ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการของการกระทำเพื่อให้ได้ผลผลิตใหม่ ๆ ทางความคิด ซึ่งจะเกิดจากความคิดจินตนาการมากกว่าการใช้เหตุผล

ออสบอร์น (Osborn. 1957) พบว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นจินตนาการประยุกต์ (Applied Imagination) คือเป็นจินตนาการที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแก้ปัญหายุ่งยากที่มนุษย์ประสบอยู่มิใช่เป็นจินตนาการที่ฟุ้งซ่าน เลื่อนลอยโดยทั่วไป ความคิดจินตนาการจึงเป็นลักษณะสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ในการนำไปสู่ผลผลิตที่แปลกใหม่และเป็นประโยชน์แต่ลำพังเพียงความคิดจินตนาการอย่างเดียวก็ยังไม่ทำให้เกิดผลผลิตสร้างสรรค์ขึ้นมาได้ ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นความคิดจินตนาการที่ควบคู่ไปกับความอดสาหะพยายาม จึงจะทำให้งานสร้างสรรค์สำเร็จลงได้ ดังที่ ทอมัส เอดิสัน ได้กล่าวว่า งานสร้างสรรค์นั้นเป็นงานที่เกิดจากหยาดเหงื่อถึง 90 เปอร์เซ็นต์ แต่เป็นแรงดลใจเพียง 10 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

เพราะฉะนั้นงานสร้างสรรค์จึงเป็นงานที่ต้องอาศัยความอดสาหะ บากบั่น ขยันหมั่นเพียร และทำงานหนักอย่างยิ่ง และความเกียจคร้าน ความเฉื่อยชา เป็นอุปสรรคสำคัญของการคิดสร้างสรรค์

ฟรอมม์ (1963) ได้อธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่จะสังเกตเห็น รับรู้ เข้าใจ และมีปฏิกิริยาตอบสนองด้วย หรือที่ว่า “Creativity is the ability to see or to aware and to respond”

ตัวอย่างเช่น คนที่มองเห็นความสวยงามของดอกไม้ก็จะเกิดความรู้สึกซาบซึ้งในความงาม และมีปฏิกิริยาตอบสนอง กล่าววาจาเป็นคำชมและเขียนเป็นคำประพันธ์ หรือเขียนเป็นภาพขึ้น นั่นก็หมายความว่าเมื่อเกิดแรงดลใจจากการรับรู้ ก็หาทางตอบสนองด้วยความพยายามให้เกิดงานหรือผลผลิตขึ้น ดังเช่นบรรดานักประดิษฐ์ทั้งหลาย นิวตันเห็นผลแอปเปิ้ลหล่น ก็คิดเรื่องแรงโน้มถ่วงขึ้นมาได้ เจมส์ วัตต์ เห็นไอน้ำทำให้ฝาภาหุเหวอ ก็ทำให้คิดเครื่องจักรไอน้ำได้สำเร็จ เป็นต้น

ความคิดสร้างสรรค์จึงนับเป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอเนกนัยอันนำไปสู่การคิดค้นพบสิ่งแปลกใหม่ด้วยการคิดดัดแปลงปรุงแต่งจากความคิดเดิมผสมผสานกันให้เกิดสิ่งใหม่ ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนวิธีการคิดทฤษฎีหลักการได้สำเร็จ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้นี้มิใช่เพียงแต่คิดในสิ่งที่เป็นไปได้ หรือสิ่งที่เป็เหตุเป็นผลเพียงอย่างเดียวเท่านั้นหากแต่ความคิดจินตนาการก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่จะก่อให้เกิดความแปลกใหม่ แต่ต้องควบคู่กันไปกับความพยายามที่จะสร้างความคิดฝันหรือจินตนาการให้เป็นไปได้ หรือที่เรียกว่าเป็นจินตนาการประยุกต์นั่นเอง จึงจะทำให้เกิดผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ขึ้น

Simpson (1922) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดริเริ่มของมนุษย์ โดยแสดงถึงความสามารถพิเศษโดยเฉพาะของสมองที่พยายามคิดให้แปลกและแตกต่างไปจากเดิม เพื่อนำไปสู่ความคิดใหม่ ๆ

Edward De Bono (1986) ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถในการมองหาทางเลือก หลายทิศหลายทาง โดยการคิดอย่างรอบด้านครอบคลุมทั้งในแนวกว้างและแนวลึก ตลอดจนสามารถสร้างแนวคิดใหม่ ซึ่งอาจต่างจากแนวคิดเดิมบ้างเล็กน้อย หรือแปลกไปจนไม่คงแนวคิดเดิมไว้เลย

David Perkins (1979) “ ผลงาน ” ที่บุคคลสร้างขึ้น เป็นสิ่งที่ทำให้เราระบุได้ว่าบุคคลนั้นมีความสร้างสรรค์ ดังนั้นการฝึกฝนเรื่องความคิดสร้างสรรค์ จึงไม่ควรเน้นเรื่องกระบวนการคิดคล่องเพียงอย่างเดียว แต่ต้องให้นักเรียนสามารถออกแบบ หรือประดิษฐ์ผลงานได้ด้วย

จากคำนิยามดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าความหมายของความคิดสร้างสรรค์ได้มีผู้มองในแง่มุมที่แตกต่างออกไปอย่างกว้างขวาง อย่างไรก็ตาม อาจสรุปจากความหมายต่าง ๆ ดังกล่าวได้ดังนี้ คือ

ความคิดสร้างสรรค์นั้นเป็น ความคิดริเริ่มของมนุษย์ เป็นกระบวนการทางความคิดที่นำไปสู่การคิดค้นพบสิ่งแปลกใหม่ ซึ่งได้มาจากการเชื่อมโยงสิ่งที่เป็นความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน ถ้าพิจารณาความคิดสร้างสรรค์ในเชิงผลงาน (Product) แล้ว ผลงานนั้นต้องเป็นงานที่แปลกใหม่และมีคุณค่า ถ้าพิจารณาความคิดสร้างสรรค์เชิงบุคคล บุคคลนั้นจะต้องเป็นคนที่มีความแปลก เป็นตัวของตัวเอง (Originality) เป็นผู้ที่มีความคิดคล่อง (Fluency) มีความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และมีความคิดละเอียดลออที่สามารถให้รายละเอียดในความคิดนั้น ๆ ได้ (Elaboration)

2. ประเภทของความคิดสร้างสรรค์

จากการศึกษาประเภทของความคิดสร้างสรรค์หลาย ๆ ทศนะแล้วสามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์อาจจะแบ่งแยกได้ 4 ประเภทด้วยกัน อุษณีย์ โพธิสุข (2537) กล่าวไว้สรุปได้ว่า

1. ความคิดสร้างสรรค์ประเภทการเปลี่ยนแปลง (Innovation) คือ แนวคิดที่เป็น การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้น เช่น ทฤษฎีใหม่ การประดิษฐ์ใหม่ เป็นต้น เป็นความคิดโดยภาพรวมมากกว่าแยกเป็นส่วนย่อย บางครั้งเรียกว่า “นวัตกรรม” ที่เป็นการนำเอาสิ่งประดิษฐ์ใหม่มาใช้ เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น เช่น การใช้ e-Learning การใช้นาโนเทคโนโลยี เป็นต้น

2. ความคิดสร้างสรรค์ประเภทการสังเคราะห์ (Synthesis) คือ การผสมผสานแนวคิดจากแหล่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน แล้วก่อให้เกิดแนวคิดใหม่อันมีคุณค่า เช่น การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาการจราจร การใช้หลักการจินตคณิตและหลักทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์มาผสมผสานเป็นคอมพิวเตอร์ซึ่งกลายเป็นศาสตร์อีกสาขาหนึ่ง

3. ความคิดสร้างสรรค์ประเภทต่อเนื่อง (Extension) เป็นการผสมผสานกันระหว่างความคิดสร้างสรรค์ประเภทเปลี่ยนแปลงกับความคิดสร้างสรรค์ประเภทสังเคราะห์ คือ เป็นโครงสร้างหรือกรอบที่ได้กำหนดไว้กว้าง ๆ แต่ความต่อเนื่องเป็นรายละเอียดที่จำเป็นในการปฏิบัติงานนั้น เช่น การสร้างรถยนต์ หุ่นยนต์ คอมพิวเตอร์ กล้องถ่ายรูป โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น จะมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องจากต้นแบบเดิม

4. ความคิดสร้างสรรค์ประเภทการลอกเลียน (Duplication) เป็นลักษณะการจำลองหรือลอกเลียนแบบจากความสำเร็จอื่น ๆ โดยอาจจะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้แปลกไปจากเดิมเพียงเล็กน้อย แต่ส่วนใหญ่ยังคงแบบเดิมอยู่ เช่น เครื่องแต่งกาย บทเพลง ภาพยนตร์ การ์ตูน เครื่องประดับ เป็นต้น

3. องค์ประกอบที่สำคัญของความคิดสร้างสรรค์

โดยทั่วไปเมื่อกล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์มักเข้าใจและมุ่งเน้นไปที่ความคิดริเริ่ม ซึ่งที่จริงแล้วความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยลักษณะความคิดอื่น ๆ ด้วย มิใช่เพียงแต่ความคิดริเริ่มเพียงอย่างเดียว อย่างไรก็ตาม ความคิดริเริ่มเป็นลักษณะสำคัญที่ทำให้เกิดการเริ่มต้นขึ้น แต่ความสำเร็จของการสร้างสรรค์ก็จำเป็นต้องอาศัยลักษณะความคิดอื่น ๆ ประกอบด้วย (สุวิทย์ มูลคำ, 2547)

จากทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford) ได้อธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทาง หรือเรียกว่า ลักษณะการคิดอเนกนัย หรือการคิดแบบกระจาย (Divergent thinking) ซึ่งประกอบด้วย

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ความสามารถในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ หรือความสามารถคิดหาคำตอบที่เด่นชัดและตรงประเด็นมากที่สุด ซึ่งจะนับปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน พูดง่าย ๆ คือมองในแง่ปริมาณของผลงาน

2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการปรับสภาพของความคิดในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ความคิดยืดหยุ่นเน้นในเรื่องของปริมาณที่เป็นประเภทใหญ่ ๆ ของความคิดแบบคล่องแคล่ว เป็นตัวเสริมและเพิ่มคุณภาพของความคิดคล่องแคล่วให้มากขึ้นด้วยการจัดเป็นหมวดหมู่และมีหลักเกณฑ์ยิ่งขึ้น

3. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความสามารถคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดาหรือความคิดง่าย ๆ ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น

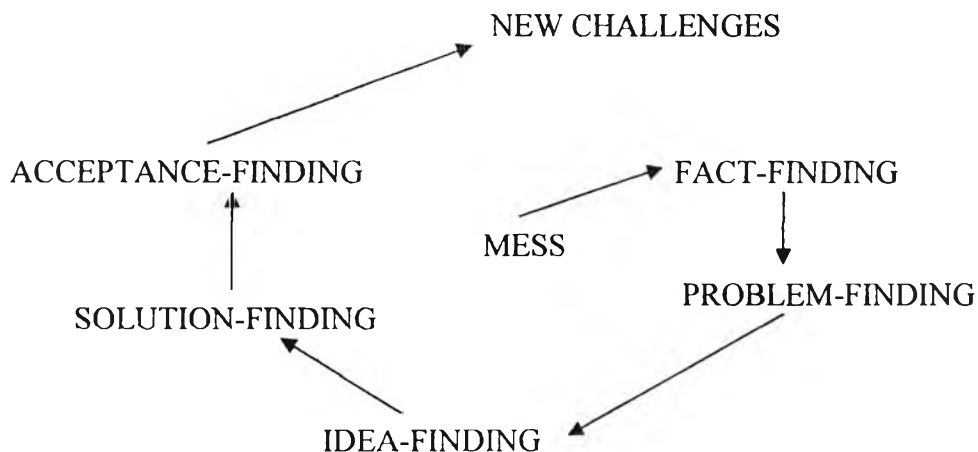
4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดในสิ่งที่คนอื่นมองไม่เห็น และรวมถึงการเชื่อมโยงสัมพันธ์สิ่งต่าง ๆ อย่างมีความหมาย

4. กระบวนการความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เกิดจากการประสานความสามารถตามธรรมชาติของมนุษย์ในสองส่วนประกอบที่สำคัญ คือ “ความสามารถในการคิด” และ “ความสามารถในการสร้างสรรค์” ซึ่งอาจจะมีอยู่ในบุคคลเดียวกัน หรือบางคนอาจมีเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งก็เป็นได้ ความสามารถในการคิด เป็นผลผลิตจากกระบวนการทำงานของสมองมนุษย์ที่คิดอยู่เกือบตลอดเวลา ลักษณะการคิดแบ่งเป็นการคิดแบบไม่มีจุดมุ่งหมาย (undirected cognition) เป็นการคิดแบบอิสระปะติดปะต่อกันโดยปราศจากการจัดระเบียบ เปลี่ยนไปตามความสนใจหรือเหตุการณ์ที่ผ่านเข้ามาขณะนั้น และไม่มี การตั้งวัตถุประสงค์ ส่วนการคิดแบบมีจุดมุ่งหมาย (directed cognition) เป็นการคิดแบบมีทิศทาง มีการจัดระบบระเบียบ และวัตถุประสงค์เฉพาะ โดยอาศัยกระบวนการทำงานของสมองอย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การรับรู้ การตีความ ความจำ สมมติฐาน จนกระทั่งถึงการสรุปผล สำหรับ ความสามารถในการสร้างสรรค์ หมายถึง การสร้างการกระทำให้เกิดขึ้น เป็นได้ทั้งกระบวนการ วิธีการรวมไปถึงลักษณะทางผลิตผลหรือชิ้นงาน (ชาญณรงค์ พร รุ่งโรจน์. 2546)

กระบวนการความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง วิธีการคิดหรือกระบวนการทำงานของสมองอย่างเป็นขั้นตอน และสามารถคิดแก้ปัญหาได้สำเร็จ ทอแรนซ์ (Torrance. 1965) ได้ให้คำอธิบายว่า เป็นกระบวนการของความรู้สึกไวต่อปัญหา หรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไป แล้วจึงรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมติฐานขึ้น ต่อจากนั้นก็ทำการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้นขั้นต่อไป จึงเป็นการรายงานผลที่ได้รับจากการทดสอบสมมติฐาน เพื่อเป็นแนวคิดและแนวทางใหม่ต่อไป

ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง และทอแรนซ์เรียกกระบวนการลักษณะนี้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หรือ “The Creative Problem Solving Process”



แผนภาพที่ 2-1 แสดงกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

จากแผนภาพ 2-1 ที่แสดงกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของ Torrance and Myers (1972) ได้แบ่งกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้เป็นขั้น ๆ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การพบความจริง (Fact-Finding) ในขั้นนี้เริ่มตั้งแต่เกิด ความรู้สึกกังวลใจ มีความสับสน วุ่นวาย (Mess) เกิดขึ้นในจิตใจแต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร จากจุดนี้ก็พยายามตั้งสติและพิจารณาดูว่าความยุ่งยาก วุ่นวาย สับสน หรือสิ่งที่ทำให้กังวลใจนั้นคืออะไร

ขั้นที่ 2 การค้นพบปัญหา (Problem-Finding) ขั้นนี้เกิดต่อจากขั้นที่ 1 เมื่อได้พิจารณาโดยรอบคอบแล้ว จึงสรุปว่า ความกังวลใจ ความสับสนวุ่นวายในใจนั้นก็คือการมีปัญหากเกิดขึ้นนั่นเอง

ขั้นที่ 3 การตั้งสมมติฐาน (Idea-Finding) ขั้นนี้ก็ต่อจากขั้นที่ 2 เมื่อรู้ว่ามีปัญหาเกิดขึ้นก็จะพยายามคิดและตั้งสมมติฐานขึ้นและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบสมมติฐานในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 4 การค้นพบคำตอบ (Solution-Finding) ในขั้นนี้ก็จะพบคำตอบจากการทดสอบสมมติฐานในขั้นที่ 3

ขั้นที่ 5 ยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance-Finding) ขั้นนี้จะเป็นการยอมรับคำตอบที่ได้จากการพิสูจน์เรียบร้อยแล้วว่าจะแก้ปัญหาให้สำเร็จได้อย่างไร และต่อจากจุดนี้การแก้ปัญหาหรือการค้นพบยังไม่จบตรงนี้ แต่ที่ได้จากการค้นพบจะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไปที่เรียกว่า New Challenges

วอลลาซ (Wallach, 1962 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี 2545) ได้กล่าวว่า กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์เกิดจากความคิดสิ่งใหม่ ๆ โดยการลองผิดลองถูก (Trail and Error) และได้แบ่งขั้นตอนไว้เป็น 4 ขั้นตอน ปัจจุบันยังไม่ได้เป็นที่ยอมรับกันว่า ขั้นตอนต่อไปนี้จะขั้นตอนที่แท้จริงของกระบวนการของ การคิดสร้างสรรค์ เราคงต้องรอการศึกษาวิจัยต่อไปเพื่อหาข้อยืนยัน สนับสนุน หรือคัดค้าน แต่โดยทั่วไปอาจกล่าวได้ว่ากระบวนการของการคิดสร้างสรรค์ที่วอลลาซ (Wallach, 1962) เผยแพร่นั้นเป็นที่ยอมรับกันมามากกว่า 50 ปีแล้ว ขั้นตอนต่าง ๆ ในกระบวนการคิดสร้างสรรค์มีดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม (Preparation) เป็นขั้นของการเตรียมข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ความรู้ ทักษะ การกระทำหรือแนวทางที่ถูกต้อง หรือข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง และทัศนคติที่มีต่อโลกอย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ยังรวมถึงความสามารถเชื่อมโยงสัมพันธ์ความคิดหรือสิ่งของที่มีความแตกต่างกันอย่างมากเข้าด้วยกัน ความสามารถเชื่อมโยงสัมพันธ์นี้เสนอขึ้นมาโดยเมดนิค (Mednick, 1962) ซึ่งลักษณะเฉพาะตัวของที่มีความคิดสร้างสรรค์

ขั้นที่ 2 ขั้นความคิดคุกรุ่นหรือระยะฟักตัว (Incubation) เป็นขั้นของการพยายามลืมเรื่องที่ต้องการคิดเสียให้หมดสิ้น เป็นขั้นที่อยู่ในความวุ่นวายของข้อมูลต่าง ๆ ทั้งใหม่และเก่า สะเปะสะปะ ปราดจากความเป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่สามารถจะขมวดความคิดนั้น จึงปล่อยความคิดไว้เฉย ๆ กล่าวคือ หลังจากที่เราได้ผ่านขั้นการเตรียมตัวแล้ว บางครั้งต้องอาศัยระยะเวลาในการฟักตัวเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ นักคิดสร้างสรรค์หลายคน เมื่อให้เขานึกถึงระยะเวลาที่สำคัญของการผลิตผลงานสร้างสรรค์ เขามักอ้างถึงระยะฟักตัวเสมอ

ขั้นที่ 3 ขั้นความคิดกระจ่างชัด (Illumination) เป็นขั้นที่เกิดขึ้นหลังจากที่บุคคลลืมเรื่องที่ต้องคิดหาคำตอบระยะหนึ่ง เป็นขั้นที่ความคิดสับสนนั้นได้ผ่านการเรียบเรียงและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกันเกิดการหยั่งเห็น (Insight) ทำให้มีความกระจ่างชัด ทันใดนั้นคำตอบที่ต้องการ หรือโคลงบทสุดท้ายก็แจ่มชัดขึ้นมาในความคิด โดยไม่ต้องใช้ความพยายามใด ๆ ทำให้มองเห็นภาพพจน์ และมโนทัศน์ของความคิด

ขั้นที่ 4 ขั้นทดสอบความคิดและพิสูจน์ให้เห็นจริง (Verification) เป็นขั้นสุดท้ายของกระบวนการของการคิดสร้างสรรค์ เป็นขั้นที่ใช้ความคิด 3 ขั้น จากขั้นต้นเพื่อพิสูจน์ว่าเป็นความคิดที่เป็นจริงและถูกต้อง หลังจากนึกได้แล้วก็จะทบทวน ตรวจสอบผลงานทั้งหมดจนเป็นที่พอใจ

กระบวนการทั้ง 4 ที่ได้กล่าวมาแล้ว ได้รับการสนับสนุนจากงานศึกษาของ Rugg (1963) ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับผลงานที่มีความคิดสร้างสรรค์ของนักคิดสาขาต่าง ๆ คือนักวิทยาศาสตร์ นักคณิตศาสตร์ และนักประพันธ์ร้อยกรอง งานสร้างสรรค์มักใช้เวลา อาจเป็นเดือนหรือปี โดยต้องอาศัยเวลาเตรียมตัวยังไม่สามารถผลิตผลงานออกมา แม้นักคิดสร้างสรรค์

เหล่านั้นจะพยายามเพียงใดก็ตาม จนกระทั่งถึงจุดหนึ่งซึ่งนักคิดเหล่านั้นจะเกิดรู้แจ้งขึ้นมาโดยฉับพลันต่อคำตอบที่ต้องการ และเวลาที่เขารู้แจ้งนี้มักจะเกิดขึ้นภายหลังจากที่เขาหยุดคิดในปัญหานั้นไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง

ขั้นการคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 มิได้ใช้กับนักคิดสร้างสรรค์ที่มีชื่อเสียงและประสบความสำเร็จเท่านั้น บุคคลธรรมดาก็สามารถใช้ได้ ในการพยายามผลิตงานสร้างสรรค์ แคทเทอร์รีน เพททริก (1935, 1937, 1938) ได้ศึกษากระบวนการผลิตงานสร้างสรรค์ของนักประพันธ์และคนที่ไม่ใช่นักประพันธ์ จิตรกรและผู้ที่ไม่ใช่จิตรกร พบว่าเขาเหล่านั้นได้กล่าวถึงขั้นตอน 4 ขั้นที่ใช้ในการคิดเช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว แม้งานที่ผลิตออกมาจะมีคุณภาพต่างกัน แต่ขั้นตอนในการคิดนั้นเหมือนกัน และเมื่อกำหนดระยะเวลาทำงานให้ไม่เท่ากัน คือกลุ่มหนึ่งให้ทำทันที อีกกลุ่มหนึ่งให้เวลา 2 อาทิตย์ คนทั้ง 2 กลุ่มก็ใช้ขั้นตอนการคิด 4 ขั้นเหมือนกัน จึงสรุปได้ว่าขั้นตอนการคิดสร้างสรรค์ 4 ขั้นนี้ น่าจะเป็นกระบวนการของการคิดสร้างสรรค์ที่บุคคลใช้ในการผลิตงานสร้างสรรค์ได้เป็นอย่างดี

ต่อมาได้มีนักวิชาการท่านอื่น ๆ ได้เสนอแนวคิดในเรื่องกระบวนการของความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันไป โดยเพิ่มรายละเอียดปลีกย่อยมากขึ้น แต่โครงสร้างสำคัญก็ไม่ได้แตกต่างไปจากกระบวนการของการคิดสร้างสรรค์ของวอลลาซามากนัก

ออสบอร์น (Osborn. 1957) ได้ขยายกระบวนการความคิดสร้างสรรค์เป็น 7 ขั้น คือ

- ขั้นที่ 1 การชี้ถึงปัญหา เป็นการระบุหรือทราบประเด็นปัญหา
- ขั้นที่ 2 การเตรียมและรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นเตรียมการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการคิดแก้ปัญหา
- ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ เป็นขั้นคิดพิจารณาและแจกแจงข้อมูล
- ขั้นที่ 4 การใช้ความคิด หรือคัดเลือกเพื่อหาทางเลือกต่าง ๆ เป็นขั้นพิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบ และหาทางเลือกที่เป็นไปได้ไว้หลาย ๆ ทาง
- ขั้นที่ 5 การคิด (Incubation) และการทำให้กระจ่าง (Illumination) เป็นขั้นที่ทำให้จิตใจว่าง และในที่สุดก็เกิดความคิดแวบแล้วกระจ่างขึ้น
- ขั้นที่ 6 การสังเคราะห์ หรือการบรรจุชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
- ขั้นที่ 7 การประเมินผล เป็นการคัดเลือกจากคำตอบที่มีประสิทธิภาพที่สุด

แอนเดอร์สัน (Anderson. 1957 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี 2545) กล่าวว่า ความแตกต่างของบุคคลอยู่ที่ความคิดสร้างสรรค์และประสบการณ์เป็นสำคัญ พร้อมทั้งได้แบ่งกระบวนการด้านความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 6 ขั้น คือ

- ขั้นที่ 1 มีความสนใจ และรู้ถึงความต้องการของจิตใจและสมอง
- ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์และสิ่งที่น่าสนใจ
- ขั้นที่ 3 ไตร่ตรองถึงการวางแผน โครงร่างและรูปแบบของงาน
- ขั้นที่ 4 จากผลข้อ 1-3 ทำให้เกิดจินตนาการ
- ขั้นที่ 5 สร้างจินตนาการออกมาให้เป็นความจริง และแสดงผลให้เห็นได้ชัด
- ขั้นที่ 6 รวบรวมความคิด และแสดงออกมาในรูปของผลงาน

จุงส์ (Jungs. 1963 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี 2545) ได้อธิบายถึงวิธีการสร้างความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน โดยเขาเสนอวิธีการคิดสร้างสรรค์ไว้ 5 ขั้น และเรียกขั้นเหล่านี้ว่า “ห้าขั้นแห่งการสร้างความคิด” ดังนี้

ขั้นที่ 1 คิตรวบรวมข้อมูล หมายถึง การใช้ใจคิตรวบรวมวัตถุดิบต่าง ๆ คิดถึงข้อมูลต่าง ๆ ทุกอย่างที่เรากระทำ เช่น การโฆษณา หรือจะเขียนรูป เป็นต้น เราก็คิดถึงภาพที่เรากระทำมา เช่น สี เส้นสี การวาดรูป ที่เขาทำกันมา พยายามใช้ความคิดกับสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อย่างกระตือรือร้น ให้มันหลั่งไหลเข้ามาสู่ใจหรือสมองของเรา

ขั้นที่ 2 กระบวนการใช้วัตถุดิบ หมายถึง การคิดถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมอยู่ในใจครั้งแล้วครั้งเล่า ว่าการทำอย่างนี้จะเป็นที่สนใจและได้ประโยชน์ไหม แล้วนำมาเปรียบเทียบกับความคิดอันอื่นที่เรารวบรวมอยู่ในใจ หากสมองเหนื่อยก็จะหยุดพักไว้ก่อน

ขั้นที่ 3 ทำใจให้ว่าง หมายถึง การหยุดคิดแล้วทำจิตใจให้ว่าง ลืมปัญหาต่าง ๆ ในขั้นที่สอง แล้วหันเหความสนใจไปยังสิ่งอื่น ๆ อีก ปล่อยให้จิตใจได้สำนึกของกลไกความคิดทำงานของมันต่อไป

ขั้นที่ 4 ยูรีกา หมายถึง ขั้นเกิดความคิดแวบเข้ามา บางครั้งความคิดอาจหลั่งไหลเข้ามาโดยไม่คาดฝัน อาจเป็นเวลาไหนก็ได้ แต่ส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นในตอนเราครึ่งหลับครึ่งตื่นในตอนเช้า และเขาเรียกขั้นนี้ว่า “ยูรีกา” ซึ่งแปลว่า “ข้าพเจ้าได้พบแล้ว” หรือ “ได้ตัวแล้ว” ซึ่งเป็นคำกล่าวของอาร์คิมิดีส กล่าวในขณะที่เขาได้พบวิธีหาน้ำหนักของวัตถุเพื่อพิสูจน์ความบริสุทธิ์ของทองคำ

ขั้นที่ 5 วิพากษ์วิจารณ์ หมายถึง เป็นขั้นที่ต้องใช้เวลาวิพากษ์วิจารณ์อย่างจริงจังต่อความคิดใหม่ที่คิดได้ แล้วพยายามจัดความคิดนั้นให้เป็นรูปร่าง เพื่อที่จะนำไปใช้ประโยชน์หรือให้มันทำงานได้ เขาเสนอแนะว่า ช่วงตอนนี้เป็นโอกาสดีที่ให้ใครช่วยวิพากษ์วิจารณ์ เพราะบางทีคำพูดสักประโยคเดียว อาจทำให้ความคิดใหม่ที่คิดนั้นยิ่งดีขึ้น

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์ เป็นการคิดที่มีลักษณะเป็นกระบวนการ (Process) โดยทั่วไป การแก้ปัญหาโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ มักประกอบไปด้วยขั้นตอนสำคัญ 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดเป้าหมายการคิด

การคิดสร้างสรรค์เป็นการคิดที่มีเป้าหมายการคิดชัดเจน ไม่ใช่จินตนาการเรื่อยเปื่อยอย่างไร้จุดหมาย ต้องเริ่มต้นด้วยการกำหนดวัตถุประสงค์ของปัญหาที่ต้องการแก้ไขด้วยการคิดเชิงสร้างสรรค์ โดยการตั้งคำถามที่ชัดเจนเพื่อให้ได้รับคำตอบที่ตรงประเด็น กล่าวกันว่า การระบุปัญหาได้ถูกต้อง เท่ากับแก้ปัญหาไปได้มากกว่าครึ่งแล้ว

ขั้นที่ 2 ขั้นการแสวงหาแนวคิดใหม่

เมื่อเรากำหนดคำถามที่ชัดเจน และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการแล้ว ขั้นต่อไปคือต้องพยายามคิดถึงวิธีการที่จะพาไปสู่วัตถุประสงค์ หรือคิดถึงคำตอบของคำถามให้ “มากที่สุด” เท่าที่จะคิดได้โดยยังไม่ต้องจำกัดว่าจะสามารถทำได้ในทางปฏิบัติจริงมากน้อยเพียงใด แล้วบันทึกคำตอบเหล่านั้นลงในกระดาษ เพื่อนำมาใคร่ครวญคิดในทางปฏิบัติต่อไป

ขั้นนี้จึงเป็นขั้นการคิดหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่ทางออกของปัญหาที่เกิดขึ้น โดยให้ความสำคัญที่การหาแนวคิดที่แปลกใหม่ ออกนอกกรอบที่เป็นอยู่ โดยไม่ได้ดำเนินตามขั้นตอน ตามกฎระเบียบ กฎเกณฑ์ตามปกติ เพื่อกระตุ้นให้สามารถผลิตความคิดใหม่ ๆ ทางเลือกใหม่ ๆ จินตนาการแปลก ๆ ออกมาให้มากที่สุด ขั้นตอนนี้เป็นลักษณะเด่นที่สุดของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ นักคิดจำนวนมากได้สร้างสรรค์เทคนิคการคิดสร้างสรรค์ไว้อย่างมากมาย

ในขั้นแสวงหาแนวคิดนี้ เราคิดอะไรก็ได้ให้คิดออกมาให้หมด อย่าเพิ่งประเมินว่าดีหรือไม่ดี เราจะพบว่าศักยภาพการสร้างสรรค์ของเรามีอยู่อย่างมากที่สุด เพียงแต่ไม่ถูกบังคับให้นำออกมาใช้เท่านั้น

ขั้นที่ 3 ขั้นการประเมินและคัดเลือกแนวคิด

ความคิดสร้างสรรค์จะสามารถผลิตผลงานทางความคิดออกมาอย่างสมบูรณ์ และไม่เป็นเพียงจินตนาการเพ้อฝัน ต่อเมื่อความคิดใหม่ ๆ แปลกแหวกแนวนั้นได้รับการนำมาถ่วงถ่วงด้วยความคิดที่ต้องใช้เหตุผล ถ่วงถ่วงลงมาจนเหลือแต่ความคิดที่จะสามารถนำไปสู่ภาคปฏิบัติได้จริง ดังนั้นเมื่อเราได้ความคิดแปลกใหม่ในจำนวนที่คิดว่าเพียงพอแล้ว ต่อไปจะเป็นขั้นของการทบทวนแนวคิดใหม่เหล่านั้น เพื่อพิจารณาว่าใช้ได้จริงหรือไม่ เกิดปัญหาหรือไม่ สมเหตุสมผลหรือไม่ คอบสนองต่อวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด ก่อนที่จะตัดสินใจเลือกความคิดที่ใช้การได้เหมาะสมมากที่สุด หรือทำการผสมผสานแนวคิดเหล่านั้นให้เหมาะสม หรือสังเคราะห์เพื่อตั้งส่วนที่ใช้การได้เหมาะสมที่สุด หรือทำการผสมผสานแนวคิดเหล่านั้นให้เหมาะสม หรือสังเคราะห์เพื่อตั้งส่วนที่ใช้การได้ของแต่ละแนวคิด ซึ่งในขั้นตอนนี้จะต้องใช้การคิดในมิติอื่น ๆ เข้ามาช่วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคิดเชิงวิเคราะห์ การคิดเชิงสังเคราะห์ การคิดเชิงอนาคต การคิดเชิงบูรณาการ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม สิ่งที่แปลกอาจจะไม่สร้างสรรค์ ถ้าสิ่งที่เราคิดขึ้นมา นั้น “ไม่ได้ดีกว่าเดิม” “ไม่ตอบวัตถุประสงค์” “ไม่สามารถทำได้จริง”

กิลฟอร์ด (Guilford, 1967 อ้างในกรมวิชาการ, 2535) กล่าวถึงพฤติกรรมที่เป็นความคิดสร้างสรรค์พอสรุปได้ว่าพฤติกรรมนี้เป็นมิติหนึ่งของโครงสร้างเชาว์ปัญญา (The Structure of Intellect) โครงสร้างของเชาว์ปัญญา กิลฟอร์ด อธิบายว่าเป็นความสามารถทางสมองประกอบด้วยสามมิติ คือ มิติด้านเนื้อหา (Contents) มิติด้านวิธีการคิด (Operations) มิติด้านผล (Products) พฤติกรรมที่เป็นความคิดสร้างสรรค์นั้น อยู่ในมิติด้านวิธีคิด ในมิตินี้มีวิธีการคิดเป็นไปตามลำดับขั้น ดังนี้

1. การรู้และการเข้าใจ (Cognition) หมายถึง ความสามารถของสมองในการเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้รวดเร็ว
2. การจำ (Memory) คือ ความสามารถของสมองในการสะสมข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาและสามารถระลึกออกได้ตามที่ต้องการ
3. การคิดแบบอบเนกนัย (Divergent Thinking) คือ ความสามารถของสมองในการตอบสนองได้หลาย ๆ อย่างสิ่งเร้าที่กำหนดให้โดยไม่จำกัดจำนวนคำตอบ
4. การคิดแบบเอกนัย (Convergent Thinking) คือ ความสามารถของสมองในการตอบสนอง ที่ถูกต้องและดีที่สุดจากข้อมูลที่กำหนดให้
5. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถของสมองในการตัดสินใจข้อมูลที่กำหนดให้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

โรลี และเลวิส (1983) ได้เสนอกระบวนการคิดสร้างสรรค์ 10 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การเห็นซึ่งปัญหา (Perceiving Problems) คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะแลเห็นปัญหาอย่างที่คนทั่วไปไม่ทันเห็น เช่น จากสิ่งธรรมดาในชีวิตประจำวัน เขาอาจมองเห็นปัญหาที่ดูแปลกประหลาด เขามองดูสิ่งเหล่านี้โดยปราศจากวงจำกัดที่คนทั่วไปมี โดยจะมองไปอีกแบบหนึ่งเห็นความสัมพันธ์ที่เราดูว่าไม่น่าจะมีความสัมพันธ์กันได้ ลงเล่นกับปัญหาอย่างสนุกสนาน หรือแม้แต่เล่นแบบเด็กเล็ก ๆ ลักษณะเหล่านี้ล้วนเป็นจุดเริ่มต้นของการผลิตงานสร้างสรรค์

ขั้นที่ 2 การขยายปัญหา (Modifying the Problem) คนที่มีความคิดสร้างสรรค์ไม่ได้มองเห็นปัญหาแง่เดียว แต่มองดูปัญหาในแง่ต่าง ๆ กล่าวคือ เขาอาจขยายขอบเขตของปัญหาให้กว้างไกลออกไปจากที่เห็นจริง (Expanding) อาจดูปัญหาในทางตรงกันข้าม (Reversing) เช่น มองจากข้างในออกมาข้างนอก มองจากด้านตรงกันข้าม ดูสาเหตุและผลที่เกิดในหลาย ๆ แง่มุม เขาอาจทำปัญหาให้เล็กลง (Compacting) เปลี่ยนปัญหาให้อยู่ในรูปอื่น ๆ หรือเน้นไปในจุดอื่น (Transforming) หรือเพิ่มเติมรายละเอียดให้มากขึ้นในแต่ละปัญหา (Elaborating) การขยายปัญหาในแบบดังกล่าวทำให้บุคคลมีทัศนะกว้างไกลต่อปัญหา เห็นหนทางต่าง ๆ ซึ่งอาจไม่ปรากฏ ถ้าไม่มีกระบวนการคิดในขั้นนี้

ขั้นที่ 3 การประวิงคำตัดสิน (Suspending Judgment) คือ การประวิงเวลาในการตัดสินความถูกต้องเหมาะสม โดยการเปิดใจยอมรับในทุกสิ่ง เป็นสิ่งที่ค่อนข้างทำได้ยาก เพราะจะต้องทิ้งเสียในเรื่องของกฎข้อบังคับ ข้อจำกัดต่าง ๆ ของสังคม และนำความคิดใหม่ ๆ มาทดลอง ซึ่งความคิดนี้อาจเป็นประโยชน์ได้ในที่สุด อาจจะค้นพบคำตอบได้ในแนวทางที่แปลกใหม่และดีที่สุดก็ได้ คนที่มีความคิดสร้างสรรค์ต้องเปิดใจให้กว้าง และขณะเดียวกันต้องมีอารมณ์ขัน และสามารถจินตนาการออกมาในรูปแบบที่สนุกสนานและจินตนาการนั้นต้องเป็นสิ่งแปลกใหม่ด้วย

ขั้นที่ 4 ผลที่เกิดจากการฟักตัว (Incubating Effect) หมายถึง ผลก้าวหน้าที่เกิดขึ้นในขณะที่บุคคลไม่ได้ใส่ใจอยู่กับเรื่องนั้น นั่นคือเมื่อบุคคลยังแก้ปัญหาไม่ได้เขาก็หยุดคิดหรือล้มเลิกความคิด จนกระทั่งหลายวันต่อมาเกิดนึกขึ้นมาได้อย่างที่ไม่ได้นึกถึงมาก่อน นั่นคือปัญหานั้นไปแอบซ่อนตัวหรือฟักตัวอยู่ภายในหัวสมองอย่างเงียบ ๆ จนสุกงอม และแวบออกมาโดยตนเองไม่รู้ตัวในระยะเวลาต่อมา แม้ว่าเรื่องการฟักตัวนี้จะเป็นการยากที่จะศึกษาเพื่อหาข้อสนับสนุน อย่างไรก็ตาม นักคิดสร้างสรรค์มักมีช่วงเวลานี้ ขณะพยายามแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง

ขั้นที่ 5 ความแน่วแน่ในความคิด (Sticking with an Idea) หรืออาจเรียกได้ว่าความดื้อดึง หมายถึง คนที่มีความคิดสร้างสรรค์มักใช้แนวทางในการแก้ปัญหาที่คนทั้งหลายสละทิ้งกันหมดแล้ว แต่คนที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้นยังคงไม่ยอมสละจะพยายามจนกว่าจะสามารถแก้ปัญหาได้เป็นผลสำเร็จ ลองนึกถึงครูสอนของโทมัส เอดิสัน ที่คอยเฝ้าดูลูกศิษย์คนหนึ่งที่พยายามคิดแปลก ๆ กล่าวคือ โทมัส เอดิสันพยายามนำกระแสไฟฟ้าไปไว้ในเส้นโลหะเพื่อให้เกิดแสงสว่าง ในขณะที่นักเรียนคนอื่น ๆ หันไปหาปัญหาอื่น ๆ ที่อาจจำเจซ้ำซาก เอดิสันไม่ยอมละทิ้งความคิดของเขาลงอย่างง่าย แต่กลับพยายามทดลองให้เป็นจริงเป็นจังขึ้นมาให้ได้ นี่คือขั้นตอนที่สำคัญอันหนึ่งของการผลิตงานสร้างสรรค์ คือ การเป็นคนที่มีความแน่วแน่ในเรื่องที่ตนทำอยู่

ขั้นที่ 6 การมองเห็นภาพพจน์ในผลงาน (Envisioning Results) ในระยะแรก ๆ ของกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ บุคคลควรจะสามารถมองเห็นภาพพจน์ของงานประดิษฐ์ในจินตนาการของตนได้ ซึ่งอาจจะไม่จำเป็นต้องเป็นของจริง อาจอยู่ในรูปภาพฝันซึ่งไม่จำเป็นว่าภาพที่บุคคลเห็นจะต้องเป็นของจริงในที่สุด แต่สิ่งที่สำคัญคือบุคคลต้องสามารถสร้างจินตนาการได้ถึงสิ่งที่อาจเป็นจริง

ขั้นที่ 7 สามารถเลือกข้อสรุปที่ดีที่สุด (Selecting the Best Conclusion) สิ่งสำคัญที่คนมักมองข้ามก็คือความสามารถทางสมองของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ในการเลือกทางที่ดีที่สุด ในหลาย ๆ ทางที่มีอยู่ ความสามารถนี้อาจคล้ายคลึงกับความสามารถในการประเมินผลและตัดสินใจในงานที่ต้องการการวิเคราะห์ต่าง ๆ แต่ความแตกต่างอยู่ที่ว่าในกระบวนการความคิดสร้างสรรค์นั้น การตัดสินใจต้องได้รับการประวิงไว้จนกว่าจะได้สำรวจหนทาง

อื่น ๆ ที่แปลก ๆ และแตกต่างออกไป นั่นคือจะตัดสินใจได้ก็ต่อเมื่อได้เปิดใจกว้างรับเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับจนหมดสิ้นแล้ว คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จึงต้องสามารถทนต่อความไม่กระจ่าง ความไม่แน่นอน ความสับสนที่เกิดขึ้นจนกว่าจะถึงเวลาตัดสินใจ

ขั้นที่ 8 เต็มใจทำในสิ่งที่ตนตัดสินใจ (Willingness to Facilitate a Decision) จินตนาการจะสะดวกหรือมีคุณค่าเพียงไรอาจจะเปล่าประโยชน์ได้ ถ้าผู้สร้างจินตนาการนั้นไม่พยายามทำให้เป็นจริง คนที่มีความคิดสร้างสรรค์อย่างแท้จริง ต้องมีความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่เปลี่ยนความฝันให้เป็นจริง แม้จะพบอุปสรรคหรือมีการคัดค้านต่อต้านจากคนอื่น ๆ แม้จะผิดหวังก็จะไม่ย่อท้อ และสามารถทนได้กับความผิดหวังครั้งแล้วครั้งเล่า จึงดูได้ประหนึ่งว่าผู้มีความคิดสร้างสรรค์จะมีความสุขอยู่กับการทำงาน เพื่อให้ฝันของเขาได้เป็นความจริง เพื่อสร้างสรรค์ในสิ่งที่ตนเองจินตนาการได้ในที่สุด

ขั้นที่ 9 การยอมรับในความไม่แน่นอน (Acceptance of Uncertainty) ลักษณะที่สำคัญของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์คือ ไม่มีความลำบากใจในการเผชิญกับความสับสน ความไม่กระจ่างเขาเหล่านั้นจะสามารถทนต่อความไม่แน่นอนได้ตลอดระยะเวลาของการผลิตงานสร้างสรรค์ และโดยแท้จริงแล้วสถานการณ์ที่มีโครงสร้างกระจ่างชัดเป็นสิ่งที่ไม่น่าสนใจและไม่สนุกสำหรับคนที่มีความคิดสร้างสรรค์

ขั้นที่ 10 ความยากลำบากในการจัดระบบของสิ่งที่ไม่เป็นระบบ (Hazards of Systematizing the Unsystematic) ไม่น่าจะเป็นไปได้ที่จะเปลี่ยนกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ให้อยู่ในรูปกฎเกณฑ์หรือในรูปของทฤษฎีที่แน่ชัดมีระบบระเบียบ เพราะธรรมชาติของงานสร้างสรรค์จะมีลักษณะเฉพาะตัว มีความแปลกผิดธรรมดา และไม่เหมาะสมกับความเป็นระเบียบตายตัว เพราะเป็นการปิดกั้นแนวทางการคิดจินตนาการที่ไกลออกไป อย่างไรก็ตาม นักสร้างสรรค์เด่น ๆ ได้ให้สัมภาษณ์ว่า ไม่เข้าใจเหมือนกันว่าเขาจัดระบบความคิดได้อย่างไร ดังนั้น คำแนะนำที่ดีสำหรับครูที่ต้องการกฎเกณฑ์สำหรับความคิดสร้างสรรค์ก็คือ ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวสำหรับความคิดสร้างสรรค์ ความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่เป็นเรื่องของการจำกัดขอบเขตแต่เป็นการค้นพบที่ไม่มีจุดสิ้นสุด

Acro Logic (2000) ได้เสนอกระบวนการคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 10 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 ระบุสั้น ๆ ให้ชัดเจน หรือทำทนายพิจารณาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ บริบท แหล่งทรัพยากร และข้อจำกัด คำถามและทำสิ่งเหล่านี้ให้กระจ่างหลังจากสรุปและย่อแล้ว ต้องพิจารณาเหตุผล

ขั้นตอนที่ 2 สร้างความรู้ โดยการกลั่นกรองสู่ความรู้ที่เกี่ยวข้องอาจจะมาก หรือน้อยและเรียบเรียง

ขั้นตอนที่ 3 การระดมสมอง (Brainstorm) เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและเทียบเคียงแนวคิดทั้งหมดโดยไม่ประเมินค่า

ขั้นตอนที่ 4 เปรียบเทียบเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กันและไม่สัมพันธ์กัน

ขั้นตอนที่ 5 บันทึกสิ่งที่เป็นมุมมองของแนวคิดที่ดี และที่ไม่ถูกต้อง หรือ ปฏิบัติไม่ได้เนื่องจากมีข้อจำกัด รักษาแนวคิดทั้งหมดไว้ แต่จัดลำดับภูมิหลังที่เกี่ยวข้องและปฏิบัติได้

ขั้นตอนที่ 6 ผสมผสานและจับคู่แนวคิด และจากแนวคิดใหม่ที่ระบุไว้ในขั้นตอนอื่น ๆ สังเคราะห์เป็นแนวคิดใหม่

ขั้นตอนที่ 7 การจัดใช้แนวคิด คือการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ คุณลักษณะ และสมมติฐาน

ขั้นตอนที่ 8 มองที่แนวคิด จากการคาดการณ์และในบริบทอื่น ๆ บางครั้งแนวความคิดอาจจะดีสำหรับกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กัน หรือในบริบทที่แตกต่างกัน

ขั้นตอนที่ 9 ความคิดเกี่ยวกับการท้าทายให้ลืมนำไปชั่วขณะ หลังจากนั้น 2-3 วัน เมื่อรู้สึกผ่อนคลายและเป็นอิสระจากการติดขัดซึ่งอาจนำไปสู่การท้าทาย สร้างกระบวนการนี้ซ้ำจากแนวคิดครั้งก่อน

ขั้นตอนที่ 10 ถามคนอื่น ๆ เกี่ยวกับมุมมองของเขา รวมทั้งบริบทภายนอกของสภาพแวดล้อมของการทำงาน สิ่งที่เราคาดหวังไว้อาจแสดงออกมาให้เห็นและมีประโยชน์

นวนลน้อย บัญวรงค์ (2539) ได้จำแนกกระบวนการคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 5 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา (first insight) เป็นระยะที่เกี่ยวข้องกับการตระหนักถึงปัญหาที่ได้รับ และตั้งใจมั่นที่จะทำการแก้ไขช่วงระยะเวลาที่ใช้ อาจเป็น ชั่วโมง วัน หรือเป็นปี การสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับโจทย์หรือปัญหาเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการออกแบบ เนื่องจากตามปกติปัญหาในการออกแบบมักมีความไม่ชัดเจนแน่นอนและจำเป็นต้องใช้ความพยายามในการทำให้เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้

ระยะที่ 2 การเตรียมการ (preparation) ระยะนี้เกี่ยวข้องกับความพยายามอย่างมีสำนึกรู้สึกตัวที่จะสร้างความคิดสำหรับแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญและเป็นช่วงระยะที่ต้องทำงานหนักเพราะการเกิดความคิดขึ้นมานั้นไม่ใช่ความบังเอิญแต่เป็นผลมาจากใช้เวลาเตรียมการการศึกษา และการทำงานหมกมุ่นเกี่ยวกับปัญหามาเป็นเวลายาวนาน จนจิตใจถูกบรรจุไว้ด้วยเนื้อหาเรื่องราวของปัญหาได้มากที่สุด

ระยะที่ 3 การฟักตัวของความคิด (incubation) เป็นระยะของความสงบและหยุดพักความพยายามใช้ความคิดอย่างตั้งใจ หรือเป็นการถอนตัวออกจากปัญหาชั่วระยะหนึ่ง โดยหันไปทำงานอย่างอื่นเพื่อปล่อยให้จิตใจสำนึกได้ทำงานในการดึงความรู้และประสบการณ์ที่เก็บไว้ในความทรงจำขึ้นมาใช้ในการเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาในระยะต่อไป

ระยะที่ 4 การเกิดประกายความคิด (illumination) ผลจากการทำงานของจิตใจสำนึกผสมผสานกับจินตนาการและความชาญฉลาดเฉพาะตัวมันจะส่งประกายความคิดเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่น่าจะเป็นเข้ามาในความสำนึกคิดในขณะที่เราไม่คาดหวัง หากไม่ได้รับการเอาใจใส่สนใจ ความคิดนั้นก็อาจเลือนหายไปและประกายความคิดนี้ก็เพียงจุดเริ่มต้นเท่านั้น มันยังขาดรายละเอียดและขาดความสมบูรณ์พอที่นำไปใช้งานจริง

ระยะที่ 5 การพัฒนาให้สัมฤทธิ์ (verification) เป็นระยะสุดท้ายเพื่อให้สิ่งที่คิดได้แล้วสัมฤทธิ์ผลในการนำไปใช้แก้ปัญหา ด้วยการนำข้อมูล ความรู้ และความชำนาญต่าง ๆ มาตรวจสอบ พัฒนาและแก้ไข ทำให้แนวความคิดมีความชัดเจนและรอบคอบมากยิ่งขึ้น อันจะเป็นการเปลี่ยนจากการเป็นแค่แนวความคิดให้กลายเป็นต้นแบบสำหรับการผลิตและจำหน่ายต่อไป

ไวแกนด์ (Weigand, 1971:208) ระบุขั้นตอนการคิดอย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์ปัญหา (Analysis) เป็นการกำหนดตัวปัญหาให้แจ่มชัด
2. ขั้นปฏิบัติการ (Manipulation) เป็นขั้นรวบรวมวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้
3. ขั้นความคิดติดขัด (Impasse) เป็นขั้นที่ยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้
4. ขั้นเกิดความกระจ่าง (Eureka) เป็นขั้นที่เกิดความคิดแวบขึ้น มองเห็นทางแก้ปัญหาทันที
5. ขั้นพิสูจน์ (Verification) เป็นขั้นตรวจสอบให้แน่ใจ

จากกระบวนการดังกล่าวที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ได้เป็น 7 กระบวนการด้วยกัน คือ

1. การชี้ปัญหาหรือระบุประเด็นปัญหาให้ชัดเจน เป็นการ "ค้นหาความจริง" (fact finding) และ "ค้นพบปัญหา" (problem finding) คือ เป็นการตระหนักถึงปัญหาโดยการสืบค้นเข้าไปภายในตัวเอง และพิจารณาว่าเกิดจากสาเหตุใด ซึ่งนำไปสู่การค้นพบสาเหตุหรือปัญหาเป็นลำดับต่อมา ซึ่งต้องระบุหรือชี้ชัดประเด็นปัญหาให้ชัดเจนก่อนว่าปัญหานั้นคืออะไรเป็นอันดับแรก
2. การรวบรวมข้อมูล ข้อมูลในที่นี้หมายถึง ความรู้ ข้อเท็จจริง ประสบการณ์เดิม ตลอดจนข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน เพื่อใช้เป็นฐานในการคิดแก้ปัญหาต่อไป
3. การวิเคราะห์ เป็นขั้นคิดพิจารณาและแจกแจงข้อมูลที่คิดได้ไตร่ตรอง วางแผนข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่โดยคิดวิเคราะห์ แจกแจงสื่กลงไปในรายละเอียดต่าง ๆ แยกแยะ ดีความและเปรียบเทียบ
4. การใช้ความคิดคัดเลือกข้อมูล เมื่อผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นที่สามแล้ว จะต้องพิจารณาข้อมูลที่ได้อย่างละเอียดรอบคอบ เพื่อตัดสินใจว่าข้อมูลใดเหมาะสมโดยพยายามมองหาทางเลือกไว้หลาย ๆ ทาง นับเป็นขั้นการค้นหาความคิดหรือสมมติฐาน หลักสำคัญคือต้องพยายามระดมความคิด และผลิตความคิดออกมาให้ได้มากที่สุดอย่างอิสระ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ มุ่งผลิตความคิดออกเนกนัย
5. การประมวลความคิด ความคิดเมื่อเกิดขึ้นครั้งแรกอาจยังฟุ้งกระจายไม่ชัดเจน ต้องผ่านการคิดทบทวนซ้ำ เพื่อให้ความคิดนั้นก่อรูปและพัฒนาในรายละเอียด จนมีความชัดเจน

มากขึ้นตามลำดับ เป็นกระบวนการครุ่นคิด ในขั้นนี้ข้อมูลทั้งเก่าและใหม่จะสับสน ไม่เป็นระเบียบ ยังไม่สามารถขมวดความคิดเป็นคำตอบที่ชัดเจนได้ จึงปล่อยความคิดนั้นไว้เงียบ ๆ เหมือนระยะพักตัว ซึ่งอาจจะสำเร็จหรือไม่ก็ได้

6. การสังเคราะห์ เมื่อผ่านการคิดอย่างละเอียดรอบคอบแล้ว จะต้องรวบรวมหรือเชื่อมต่อองค์ประกอบของปัญหา ข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกัน จนได้ภาพรวมของปัญหาหรือสภาพการณ์ที่แจ่มชัด จนเกิดประกายแนวคิด จากการร้อยเรียงเหตุผล ข้อมูล และความคิดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน จนกระทั่งสามารถเห็นความสัมพันธ์ของสภาพการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้นว่าสิ่งต่าง ๆ มีเหตุมีผลเชื่อมโยงกันอย่างไร เกิดความเข้าใจและคิดคำตอบออกทันที หรือที่เรียกว่า "ความคิดแว็บ" หรือ "ปิ๊ง"

7. การประเมินผล เมื่อเกิดประกายความคิดขึ้นแล้ว ขั้นต่อมาจำเป็นต้องทดสอบหรือพิสูจน์ว่าความคิดนั้นเป็นจริงและถูกต้องหรือไม่ เป็นการยอมรับผลจากการค้นพบ โดยการนำวิธีการที่ผ่านการประเมินแล้วว่าเหมาะสม มาพิสูจน์ให้เห็นว่าสามารถนำไปใช้ได้ รวมทั้งเผยแพร่ความคิดนั้นสู่สาธารณชนเพื่อให้เป็นที่ยอมรับโดยสากล

5. แนวทางส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

สุวิทย์ มูลคำ (2547) กล่าวว่า ในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ของเด็ก ครูผู้สอน ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. กระบวนการคิด เป็นการสอนที่เพิ่มทักษะความคิดด้านต่าง ๆ เช่น ความคิดจินตนาการ ความคิดเอहनัย ความคิดอเนกนัย ความคิดวิจารณ์ญาณ ความคิดวิเคราะห์ ความคิดสังเคราะห์ ความคิดแปลกใหม่ ความคิดหลากหลาย ความคิดยืดหยุ่น ความคิดเห็นที่แตกต่างและการประเมินผล

2. ผลิตผล เป็นสิ่งที่ชี้ให้เราเห็นหลายสิ่งหลายอย่างของการคิด เช่น วิธีคิด ประสิทธิภาพทางความคิด การนำความรู้ไปสู่การนำไปใช้ จุดสำคัญในการสอนว่าจะพิจารณาเกณฑ์ของผลผลิตอย่างไรนั้น ควรจะกำหนดให้เด็กรู้จักระบุจุดประสงค์ของการทำงาน รู้จักประเมินการทำงานของตนเองอย่างใช้เหตุผล มีความพยายามและสามารถนำไปปรับใช้ได้ในชีวิตจริง

3. องค์กรความรู้พื้นฐาน เป็นการให้โอกาสเด็กได้รับความรู้ผ่านสื่อและทักษะหลายด้าน โดยใช้ประสาทสัมผัสหรือความรู้ที่มาจากประสบการณ์ที่หลากหลาย และมีแหล่งข้อมูลที่ต่างกันทั้งจากหนังสือ ผู้เชี่ยวชาญ การทดสอบด้วยตนเองและที่สำคัญคือให้เด็กได้สร้างความรู้จากตัวของเขาเอง

4. สิ่งที่ทำทนาย การหางานที่สร้างสรรค์และมีมาตรฐานให้เด็กได้ทำ

5. บรรยากาศในชั้นเรียน การให้อิสระเสรี ความยุติธรรม ความเคารพในความคิดเห็นของเด็ก ให้เด็กมั่นใจว่าจะไม่ถูกลงโทษหากมีความคิดที่แตกต่างจากครู หรือคิดว่าครูไม่ถูกต้อง ยอมให้เด็กล้มเหลวหรือผิดพลาด (โดยไม่เกิดอันตราย) แต่ต้องฝึกให้เรียนรู้จากข้อผิดพลาดที่ผ่านมา
6. ตัวเด็ก การสนับสนุนให้เด็กมีความเชื่อมั่นตนเอง ความเคารพตนเอง ความกระหายใคร่รู้
7. การใช้คำถาม สนับสนุนให้เด็กถามคำถามของเขาหรือครูผู้สอนใช้คำถามนำกระตุ้นให้เด็กคิด
8. การประเมินผล หลีกเลี่ยงการประเมินที่ซ้ำซากหรือเป็นทางการอยู่ตลอดเวลา สนับสนุนให้เด็กประเมินการเรียนรู้ด้วยตนเองและประเมินร่วมกับครู
9. การสอนและการจัดหลักสูตร การผสมผสานกับวิชาการต่าง ๆ เพราะสามารถใช้ได้กับทุกวิชา ลองให้เด็กเรียนรู้ในสิ่งที่ไม่มีความสำคัญที่สุด หรือคำตอบที่ตายแล้ว คำตอบที่คลุมเครือหรือเปลี่ยนแปลงได้ง่าย ๆ ครูเป็นผู้ให้การสนับสนุนและช่วยเหลือเด็กไม่ใช่เป็นผู้สั่งการ
10. การจัดระบบในชั้นเรียน ให้เด็กได้ค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองให้มากขึ้น ปรับระบบตารางเรียนให้ยืดหยุ่นเพื่อตอบสนองความต้องการและความสามารถที่หลากหลาย จัดกลุ่มการสอนหลาย ๆ แบบ เช่น จับคู่ กลุ่มเล็ก กลุ่มใหญ่และสอนแบบเดี่ยว นอกจากนี้ ควรจัดห้องเรียนให้แตกต่างกันไปในแต่ละเวลา สถานที่ เช่น บางห้อง บางเวลา ไม่มีที่นั่ง นั่งใกล้กัน นั่งไกลกัน นั่งข้างนอก เรียนที่สนาม เป็นต้น (อุษณีย์ โพธิสุข, 2537)

6. หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณสมบัติที่มีอยู่ในตัวเด็กทุกคน และสามารถส่งเสริมให้พัฒนาได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ในทางตรง คือ การสอน ฝึกฝน อบรม และในทางอ้อม คือ การสร้างสภาพบรรยากาศและการจัดสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดของ โรเจอร์ส (Rogers, 1959) ที่ว่าความคิดสร้างสรรค์ไม่สามารถบังคับให้เกิดขึ้นได้ แต่สามารถส่งเสริมให้เกิดขึ้นได้ ซึ่งเปรียบเสมือนกับชวานาที่สามารถทำให้ต้นพีชงอกงามออกมาจากเมล็ดได้ก็ต่อเมื่อจัดสิ่งแวดล้อมให้พอเหมาะ ทั้งอากาศ น้ำ และดิน เมล็ดพีชนั้นจึงจะงอกออกได้ ความคิดสร้างสรรค์ก็เช่นเดียวกัน จะเสริมสร้างขึ้นได้ด้วยการจัดสภาพการณ์ เทคนิควิธีที่เหมาะสมถูกต้อง

หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของโรเจอร์ส

โรเจอร์ส ได้เสนอแนะการสร้างสถานการณ์ที่จะส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นได้
ไว้ดังนี้

1. ความรู้สึกปลอดภัยทางจิต ซึ่งจะสร้างได้ด้วยกระบวนการที่สัมพันธ์กัน 3
อย่าง คือ

1.1 ยอมรับในคุณค่าของแต่ละบุคคลอย่างไม่มีเงื่อนไข ครู พ่อแม่ หรือ
บุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเด็กต้องยอมรับในความสามารถของเด็กแต่ละคน และเชื่อมั่นในตัว
เด็กอย่างไม่มีเงื่อนไข ทำให้เด็กเกิดความรู้สึกมั่นคง ปลอดภัย เริ่มเรียนรู้ว่าตนสามารถจะเป็น
อะไรก็ได้ที่อยากจะเป็นโดยไม่ต้องเสแสร้ง การที่พ่อแม่หรือครูมีข้อจำกัดต่าง ๆ ไม่มากนัก ทำ
ให้เด็กสามารถค้นพบสิ่งต่าง ๆ ที่มีคุณค่าหรือมีความหมายสำหรับคนกล้าที่จะลองและสร้าง
ความสำเร็จใหม่ ๆ ให้แก่ตนเอง และทำได้เองโดยไม่มีใครกระตุ้น กล่าวอีกอย่างหนึ่งก็คือเขา
กำลังมุ่งไปสู่การคิดแบบสร้างสรรค์

1.2 สร้างบรรยากาศที่ไม่ต้องมีการวัดผลและประเมินผลจากภายนอก
เมื่อไม่มีการวัดผลและประเมินผลจากภายนอกหรือจากมาตรฐานอื่น ๆ ก็จะทำให้เด็กเกิด
ความรู้สึกเป็นอิสระ เป็นตัวของตัวเองและกล้าแสดงออกทั้งความคิดและกระทำอย่างสร้างสรรค์
ได้ โดยทั่วไปการวัดผลมักจะหมายถึงการข่มขู่ทำให้เด็กกลัว ซึ่งมักจะทำให้เกิดความต้องการที่
จะปกป้องตนเอง และมักจะหมายความว่าผลของการกระทำนี้ถูกประเมินจากเกณฑ์ภายนอกว่า
ดี เด็กก็จะไม่ยอมรับว่าเขาเคยมีความเกลียดชังต่อการกระทำนั้นมาก่อน ถ้าการวัดผลออกมาว่า
การกระทำนั้นไม่ดี เด็กก็จะไม่ยอมรับว่านั่นเป็นการกระทำของตัวเอง หรือเป็นส่วนหนึ่งของ
เขา แต่ถ้าไม่มีการประเมินผลโดยใช้เกณฑ์จากภายนอกแล้ว เด็กสามารถที่จะเปิดใจกว้างต่อ
ประสบการณ์ของตนเอง ยอมรับในสิ่งที่ตนเองทั้งชอบและไม่ชอบ ยอมรับในธรรมชาติของวัตถุ
และปฏิบัติยาดอบสนองของตนที่มีต่อวัตถุนั้นเด็กจะเริ่มรู้จักประเมินผลด้วยตนเอง ซึ่งหมายถึง
ว่าเด็กกำลังก้าวไปสู่การสร้างความรู้สึกคิดอย่างสร้างสรรค์

1.3 ความเข้าใจ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการสร้างความรู้สึกปลอดภัย
สำหรับประการสุดท้ายถ้าเราบอกใครสักคนว่า เรายอมรับเขาแต่เราไม่รู้อะไรในตัวเขาเลย จะ
แสดงให้เห็นว่าเป็นการยอมรับอย่างดี ๆ และคนคนนั้นก็ตระหนักดีว่า การยอมรับของเราต้อง
เปลี่ยนไปเมื่อเรารู้อะไรเกี่ยวกับตัวเขา แต่ถ้าเราเข้าใจเขา เห็นใจเขา และเข้าใจความรู้สึกของ
เขาเข้าไปสู่โลกส่วนตัวของเขา และมองมันอย่างที่เรามองและยังคงยอมรับเขาอยู่ จะทำให้เขา
เกิดความรู้สึกปลอดภัย บรรยากาศอย่างนี้จะทำให้เขายอมรับตัวของเขาจริง ๆ และการ
แสดงออกต่าง ๆ ของเขา รวมทั้งการสร้างสรรค์สิ่งแปลก ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับโลกของเขา
ด้วย

2. ความเป็นอิสระทางจิต เมื่อครู พ่อแม่ และบุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเด็ก ยอมรับในการแสดงออกอย่างอิสระของเด็กแต่ละคนนั้นเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การยอมรับนี้เป็นการให้อิสระภาพแก่ทุกคนในการที่จะคิด รู้สึก เป็นอะไรก็ตามที่อยู่ในตัวของเด็ก เป็นการส่งเสริมความเปิดเผยและการแสดงออก และวิธีการรับรู้การสร้างสิ่งกับและความหมาย โดยตนเอง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์

การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์

ทอแรนซ์ (Torrance, 1965) นักจิตวิทยาและนักการศึกษาชาวอเมริกันเป็นผู้ที่สนใจศึกษาวิจัยเรื่องความคิดสร้างสรรค์กับการเรียนการสอนไว้อย่างกว้างขวางลึกซึ้ง ได้เสนอหลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายประการ ซึ่งเขาเน้นตัวครูกับนักเรียนและปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

1. การส่งเสริมให้เด็กถามและให้ความสนใจต่อคำถามที่แปลก ๆ ของเด็ก และเขายังเห็นว่าพ่อแม่หรือครูไม่ควรมุ่งที่คำตอบที่ถูกแต่เพียงอย่างเดียว เพราะในการแก้ปัญหาแม้เด็กจะใช้วิธีเดาหรือเสี่ยงบ้างก็ควรจะยอม แต่ควรกระตุ้นให้เด็กได้วิเคราะห์ ค้นหา เพื่อพิสูจน์การเดา โดยใช้การสังเกตและประสบการณ์ของเด็กเอง

2. ตั้งใจฟังและเอาใจใส่ต่อความคิดแปลก ๆ ของเด็กด้วยใจเป็นกลาง เมื่อเด็กแสดงความคิดเห็นในเรื่องใด แม้จะเป็นความคิดที่ยังไม่เคยได้ยินมาก่อน ผู้ใหญ่ก็อย่าเพิ่งตัดสินใจและลดทอนความคิดนั้น แต่รับฟังไว้ก่อน

3. กระตุ้นหรือรับต่อคำถามที่แปลก ๆ ของเด็กด้วยการตอบคำถามอย่างมีชีวิตชีวา หรือชี้แนะให้เด็กหาคำตอบจากแหล่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

4. แสดงให้เด็กเห็นว่าความคิดของเด็กนั้นมีคุณค่าและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ เช่น จากภาพที่เด็กวาด อาจนำไปเป็นลวดลาย ถ้วยชาม ภาชนะ เป็นภาพปฏิทิน บัตร ส.ค.ส. เป็นต้น ซึ่งจะทำให้เด็กเกิดความภูมิใจและมีกำลังใจที่จะคิดสร้างสรรค์ต่อไป

5. กระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ควรให้ออกาสและเตรียมการให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง และยกย่องเด็กที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูอาจจะเปลี่ยนแปลงบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ ลดการอธิบายและการบรรยายลงบ้าง แต่เพิ่มการให้นักเรียนมีส่วนร่วมริเริ่มกิจกรรมด้วยตนเองมากขึ้น

6. เปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้ ค้นคว้าอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ โดยไม่ต้องใช้วิธีขู่ด้วยคะแนน หรือการสอบ การตรวจสอบ เป็นต้น

7. พึงระลึกว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในเด็กจะต้องใช้เวลาพัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไป

8. ส่งเสริมให้เด็กใช้จินตนาการของตนเอง และยกย่องชมเชย เมื่อเด็กมีจินตนาการที่แปลกและมีคุณค่า

การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของบลอนต์ และคลอสไมเออ

บลอนต์และคลอสไมเออ (Blaunt and klausmier. 1965) ได้เสนอแนะวิธีการที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. สนับสนุนและกระตุ้นการแสดงความคิดเห็นหลาย ๆ ด้าน ตลอดจนการแสดงออกทางอารมณ์
2. เน้นสถานการณ์ที่ส่งเสริมความสามารถอันจะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ เช่น ความคิดริเริ่ม เป็นต้น ตลอดจนไม่จำกัดการแสดงออกของนักเรียนให้เป็นไปในรูปแบบเดียวตลอด
3. อย่าพยายามหล่อหลอม หรือกำหนดแบบให้เด็กและนักเรียนมีความคิดและมีบุคลิกภาพเหมือนกันไปหมดทุกคน แต่ควรสนับสนุนและส่งเสริมการผลิตสิ่งที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ตลอดจนความคิดและวิธีการที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ด้วย
4. อย่าเข้มงวดกวดขันหรือยึดมั่นอยู่กับจารีตประเพณี ซึ่งยอมรับการกระทำหรือผลงานอยู่เพียง 2 หรือ 3 อย่างเท่านั้น สิ่งอื่นใดที่นอกเหนือไปจากแบบแผนเป็นสิ่งผิดไปเสียหมด
5. อย่าสนับสนุนหรือให้รางวัลแต่เฉพาะผลงานหรือการกระทำ ซึ่งมีผู้ทดลองทำเป็นที่ยอมรับกันแล้ว ผลงานแปลก ๆ ใหม่ ๆ ก็จะได้มีโอกาสได้รับรางวัลหรือคำชมเชยด้วย

เพราะฉะนั้นจากข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ก็มีบุคคลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ พ่อแม่ ครู ผู้ปกครอง เป็นบุคคลที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก

7. กลวิธีและเทคนิคการสอนที่ช่วยส่งเสริม และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

กลวิธีการสอนตามแนวคิดของวิลเลียมส์ (Williams) นักจิตวิทยาและนักการศึกษาชาวอเมริกันได้ศึกษาเรื่องการสอนความคิดสร้างสรรค์อย่างกว้างขวางลึกซึ้ง จึงได้เสนอรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อย่างกว้างขวางลึกซึ้ง จึงได้เสนอรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งกำลังได้รับความนิยมในประเทศสหรัฐอเมริกา รูปแบบการสอนของเขาเป็นที่รู้จักกันในชื่อว่า Williams Cube CAI Model อันเป็นรูปแบบที่ส่งเสริมพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ทั้งทางด้านความรู้ ความคิด ความรู้สึก หรือเจตคติในห้องเรียน หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นรูปแบบการสอนให้เด็กรู้จักคิดการแสดงความรู้สึก และการแสดงออกในวิถีทางของความคิดสร้างสรรค์ (A Model for Implementing Cognitive-Affective Behavior in the Classroom) รูปแบบการสอนนี้แบ่งออกเป็น 3 มิติ ดังนี้ (อารี พันธุ์มณี, 2545)

มิติที่ 1 ด้านเนื้อหา (Content)

หมายถึง ในการสอนเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์นั้น ยังคงยึดหลักสูตรเป็นแกน และจัดการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

มิติที่ 2 ด้านพฤติกรรมการสอนของครู (Teacher Behaviour)

หมายถึง ในการสอนของครูเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนั้น วิลเลียมส์เน้นเทคนิควิธีสอน และการเสนอกิจกรรมอันเป็นหัวใจสำคัญในการเสริมสร้างพฤติกรรมสร้างสรรค์ เขากล่าวว่า ครูสามารถสอนเนื้อหาวิชาที่กำหนดในหลักสูตร และใช้เทคนิควิธีการสอน การจัดกิจกรรมที่มุ่งส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เขาได้เสนอเทคนิควิธีสอนและการจัดกิจกรรมไว้ถึง 18 ลักษณะด้วยกัน

มิติที่ 3 ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน (Pupil Behaviors)

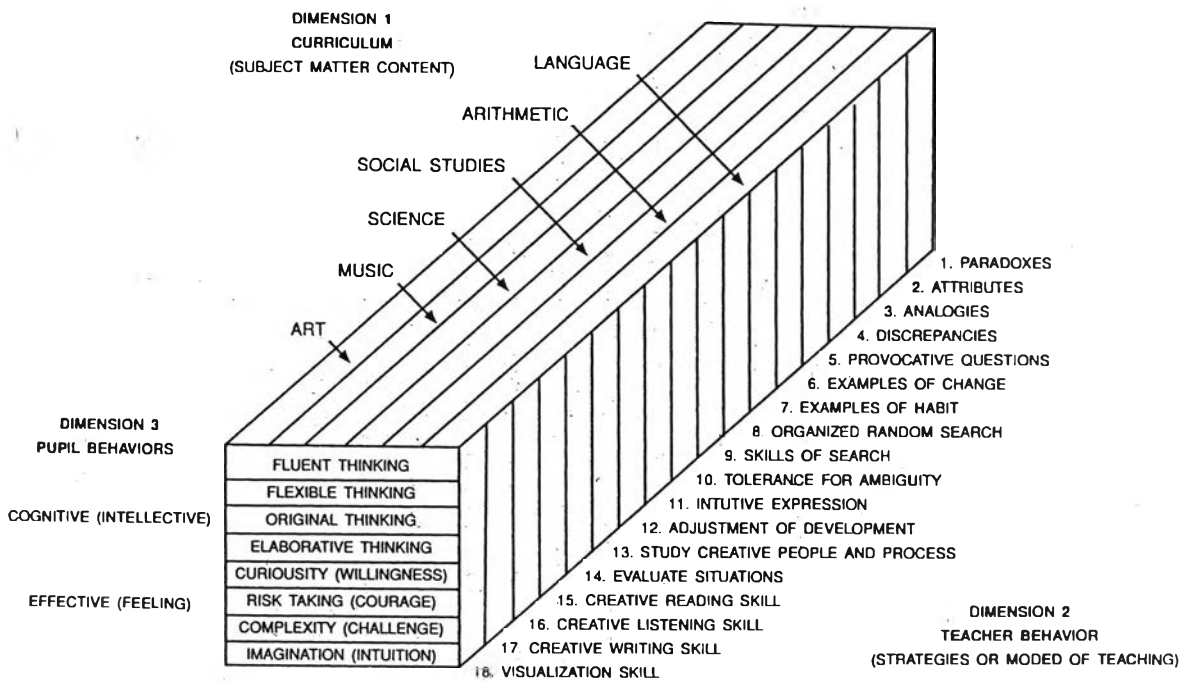
หมายถึง สุนการสอนเพื่อพัฒนาพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนนั้น วิลเลียมส์ให้ความสำคัญทั้งทางด้านสติปัญญาและด้านจิตใจหรือความรู้สึกของเด็กซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด โดยเขาแบ่งพฤติกรรมออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

ลักษณะที่ 1 ด้านความรู้ความเข้าใจ หรือสติปัญญา (Cognitive Behavior) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านกลไกและการทำงานของสมอง แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

- 1.1 ความคิดคล่องตัว (Fluent Thinking)
- 1.2 ความคิดยืดหยุ่น (Flexible Thinking)
- 1.3 ความคิดริเริ่ม (Original Thinking)
- 1.4 ความคิดละเอียดลออ (Elaborative Thinking)

ลักษณะที่ 2 ด้านความรู้สึก หรือด้านจิตใจ (Affective Behavior) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านความรู้สึก เจตคติ ค่านิยม เป็นต้น ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

- 2.1 ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)
- 2.2 ความพร้อมที่จะเสี่ยง (Risk-Taking)
- 2.3 ความพอใจที่จะทำสิ่งที่สลับซับซ้อน (Complexity)
- 2.4 ความคิดจินตนาการ (Imagination)



แผนภาพที่ 2-2 แสดงโครงสร้างของรูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ตามแนวความคิดของแฟรงค์ วิลเลียมส์

จากแผนภาพที่ 2-2 แสดงโครงสร้างของรูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ตามแนวความคิดของ แฟรงค์ วิลเลียมส์ (F.E. Williams, 1970 อ้างถึงใน วินัย สอนดี, 2534) ได้แบ่งรูปแบบการสอนออกเป็น 3 มิติ ดังนี้

มิติที่ 1 ด้านเนื้อหา/หลักสูตร (Curriculum or Subject Matter Content)

วิลเลียมส์ยังคงให้ความสำคัญในการยึดหลักสูตรเป็นเกณฑ์ในการสอนความคิดสร้างสรรค์ โดยแสดงให้เห็นว่า ความคิดสร้างสรรค์สามารถสอนแทรกได้ในทุกเนื้อหาวิชาของหลักสูตร ซึ่งตามแผนภูมิรูปแบบการสอนของเขานั้น วิลเลียมส์ได้แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นวิชาต่าง ๆ คือ ภาษา เลขคณิต สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ ดนตรี และศิลปะ เป็นต้น ฉะนั้นวิลเลียมส์เน้นการสอนความคิดสร้างสรรค์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร สำหรับในหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 แม้เป็นหลักสูตรแบบผสมผสาน ซึ่งจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มประสบการณ์ คือ กลุ่มทักษะ ซึ่งได้แก่ภาษาไทยและคณิตศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย กลุ่มการทำงานพื้นฐานอาชีพ และกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์พิเศษ (ภาษา) แต่ก็ยังครอบคลุมเนื้อหาทุกวิชาดังกล่าวไว้ด้วยกัน และสามารถมองเห็นภาพวิชาต่าง ๆ ภายในโครงสร้างหลักสูตรได้ จึงแน่ใจได้ว่าสามารถสอนและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตามรูปแบบการสอนของวิลเลียมส์ได้

มิติที่ 2 ด้านพฤติกรรมการสอนของครู (Teacher Behavior)

ในการสอนของครูเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนั้น วิลเลียมส์เน้นพฤติกรรมการสอนของครูด้วยการจัดการเรียนการสอนและใช้กลยุทธ์วิธีในการสอนให้เหมาะสม เขาได้เสนอวิธีสอนและการจัดกิจกรรมพร้อมตัวอย่างในลักษณะต่าง ๆ กันถึง 18 ลักษณะดังนี้

1. การสอน (Paradoxes) หมายถึง การสอนเกี่ยวกับความคิดเห็นในลักษณะ
 - ความคิดเห็นซึ่งขัดแย้งในตัวเอง
 - ความคิดเห็นซึ่งค้านกับสามัญสำนึก
 - ความจริงที่ยากจะเชื่อถือหรืออธิบายได้
 - ความเห็นหรือความเชื่อที่ฝังใจมานาน

อนึ่ง ลักษณะหรือความคิดเห็น ข้อความหรือข้อสังเกตเหล่านี้อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพการณ์ แม้ว่าค่อนข้างจะหาข้อยุติได้ยาก แต่ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับเหตุผลที่ประกอบสนับสนุนหรือคัดค้านข้อคิดเห็นนั้น ๆ การคิดในลักษณะดังกล่าว นอกจากจะเป็นการฝึกวิธีการประเมินค่าระหว่างข้อมูลที่แท้จริงแล้ว ยังช่วยให้คิดในสิ่งที่แตกต่างไปจากรูปแบบเดิมที่เคยมีเป็นการฝึกรวมมองสิ่งในรูปแบบเดิมให้แตกต่างออกไปและเป็นการส่งเสริมความคิดเห็นไม่คล้อยตามกันโดยปราศจากเหตุผล

ดังนั้น ในการสอนครูจึงควรกำหนดหรือให้นักเรียนรวบรวมและเลือกข้อคิดเห็นหรือคำถามแล้วให้นักเรียนแสดงทักษะด้วยการจัดอภิปรายโต้ว่าที่ หรือแสดงความคิดเห็นในกลุ่มย่อยก็ได้

2. การพิจารณาลักษณะ (Attributes) หมายถึง การสอนให้นักเรียนคิดพิจารณาถึงลักษณะต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ ทั้งของมนุษย์ สัตว์ สิ่งของ ในลักษณะที่แตกต่างไปกว่าที่เคยคิดรวมทั้งในลักษณะที่คาดไม่ถึงด้วยก็ได้

3. การเปรียบเทียบอุปมาอุปไมย (Analogies) หมายถึง การเปรียบเทียบสิ่งของหรือสถานการณ์ที่เหมือนกัน คล้ายคลึงกัน แตกต่างกันหรือตรงกันข้าม อาจเป็นคำเปรียบเทียบ คำพังเพย สุภาษิตก็ได้

4. การบอกสิ่งที่คลาดเคลื่อน (Discrepancies) ไปจากความจริง หมายถึง การแสดงความคิดเห็น ระบุ บ่งชี้ถึงสิ่งที่คลาดเคลื่อนจากความจริง หรือขาดตกบกพร่องผิดปกติหรือสิ่งที่ยังไม่สมบูรณ์

5. การใช้คำถามยั่วและกระตุ้นให้ตอบ (Provocative Questions) หมายถึง การตั้งคำถามแบบปลายเปิดและเป็นคำถามที่ยั่ว และเร้าความรู้สึกนึกคิดให้ชวนคิดค้นคว้า เพื่อให้ได้ความหมายที่ลึกซึ้งสมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ คำถามลักษณะเช่นนี้จะสามารถ

ตอบได้ถูกมากกว่าหนึ่งข้อ หรือไม่มีคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว แต่มีหลาย ๆ คำตอบ โอกาสที่นักเรียนจะตอบได้ถูกมีมากกว่าหนึ่งคำตอบ ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมความกล้าให้นักเรียน กล้าตอบ กล้าคิด

6. การเปลี่ยนแปลง (Example of Change) หมายถึง การฝึกให้คิดถึงการเปลี่ยนแปลง ดัดแปลง การปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ที่คงสภาพมาเป็นเวลานานให้เป็นไปในรูปแบบอื่น และเปิดโอกาสให้เปลี่ยนแปลงด้วยวิธีต่าง ๆ อย่างอิสระ

7. การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ (Examples of Habit) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนเป็นคนมีความยืดหยุ่น ยอมรับการเปลี่ยนแปลงคลายความยึดมั่นต่าง ๆ เพื่อปรับตนเข้ากับสภาพการณ์ใหม่ ๆ

8. การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม (An Organized Random Search) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนรู้จักสร้างสิ่งใหม่ กฎเกณฑ์ใหม่ ความคิดใหม่ โดยอาศัยโครงสร้างเดิมหรือกฎเกณฑ์เดิมที่เคยมี แต่พยายามคิดพลิกแพลงให้ต่างไปจากเดิม

9. ทักษะการค้นคว้าหาข้อมูล (The Skills of Search) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนรู้จักการสำรวจเพื่อหาข้อมูล ซึ่งแบ่งออกเป็น

9.1 การค้นคว้าแบบนักประวัติศาสตร์ (Historical Search) เป็นการศึกษาค้นคว้าหรือสำรวจวิธีการปฏิบัติกันมาแต่อดีตกาล

9.2 การค้นคว้าแบบบรรยาย (Descriptive Search) เป็นการลองคิดหาวิธีใหม่แบบลองผิดลองถูกก่อนค้นพบ แล้วจึงเสนอผลงาน

9.3 การค้นคว้าแบบนักวิทยาศาสตร์ (Experimental Search) เป็นการสำรวจค้นคว้าโดยการตั้งสมมติฐาน แล้วหาข้อมูลเพื่อพิสูจน์สมมติฐาน แล้วจึงเสนอผลการศึกษาที่ได้รับ

10. การค้นหาคำตอบจากคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน (Tolerance for Ambiguity) เป็นการฝึกให้นักเรียนมีความอดทนและพยายามที่จะค้นหาคำตอบต่อปัญหาที่กำกวมหรือเป็นสองนัย ลึกลับ หรือท้าทาย ความนึกคิดต่าง ๆ

11. การแสดงออกจากการหยั่งรู้ (Intuitive Expression) เป็นการฝึกให้รู้จักการแสดงความรู้สึก ความคิด ความรู้สึกที่เกิดจากมีสิ่งมาเร้าอวัยวะรับสัมผัสทั้งห้า

12. การพัฒนาตน (Adjustment of Development) หมายถึง การฝึกให้นักเรียนรู้จักพิจารณาศึกษาจากความพลาดพลั้ง ล้มเหลว ซึ่งเกิดขึ้นโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม แล้วหาประโยชน์จากความผิดพลาด หรือข้อบกพร่องของตนเอง หรือของผู้อื่นหรือใช้ความผิดพลาดเป็นบทเรียนนำไปสู่ความสำเร็จ

13. ลักษณะบุคคลและกระบวนการคิดสร้างสรรค์ (Study Creative People and Process) หมายถึง การให้ศึกษาประวัติบุคคลสำคัญ ทั้งในแง่ลักษณะพฤติกรรมและกระบวนการคิด ตลอดจนวิธีการและประสบการณ์ของเขาด้วย

14. การประเมินสถานการณ์ (Evaluate Situations) หมายถึง การฝึกให้หาคำตอบโดยคำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นและความหมายเกี่ยวเนื่องกันด้วยการตั้งคำถามว่าสิ่งนี้เกิดขึ้นแล้วจะเกิดผลอย่างไร

15. พัฒนาทักษะการอ่านอย่างสร้างสรรค์ (A Creative Reading Skill) หมายถึง การฝึกให้รู้จักคิด แสดงความคิดเห็น แสดงความรู้สึกนึกคิดต่อเรื่องที่อ่านในการอ่านหนังสือประกอบทุก ๆ วิชา ควรส่งเสริมและให้โอกาสเด็กได้แสดงความคิดเห็นและความรู้สึกต่อเรื่องที่อ่านมากกว่า และมุ่งหมายทบทวนข้อมูลต่าง ๆ ที่จำได้หรือเข้าใจ

16. พัฒนาการฟังอย่างสร้างสรรค์ (A Creative Listening Skill) หมายถึง การฝึกให้เกิดความรู้สึกนึกคิดในขณะที่ฟัง หลังจากการฟังบทความ เรื่องราว ดนตรี เพื่อเป็นการศึกษาข้อมูล ความรู้ ซึ่งโยงไปหาสิ่งอื่น ๆ ต่อไป

17. พัฒนาการเขียนอย่างสร้างสรรค์ (A Creative Writing Skill) หมายถึง การฝึกให้แสดงความคิด ความรู้สึก และจินตนาการด้านการเขียนบรรยาย หรือพรรณนาให้เห็นภาพชัดเจน

18. ทักษะการมองภาพในมิติต่าง ๆ (Visualization Skill) หมายถึง การฝึกให้แสดงความรู้สึกนึกคิดจากภาพในแง่มุมแปลก ๆ ใหม่ ๆ ไม่ใช่ซ้ำของเดิม

มิติที่ 3 ด้านพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน (Pupil behavior)

หมายถึง จากการที่ครูได้จัดกระบวนการเรียนการสอนตามเนื้อหาวิชาต่าง ๆ แล้ว พฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนด้านความคิดสร้างสรรค์จะต้องเกิดขึ้นทั้งทางด้านสติปัญญา และด้านความรู้สึกหรือเจตคติ ซึ่งวิลเลียมส์ได้แบ่งพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

ลักษณะที่ 1 ด้านความรู้ความเข้าใจ หรือด้านสติปัญญา

หมายถึง นักเรียนต้องเกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านกลไกของสมอง ใน 4 ด้านดังต่อไปนี้

1.1 ความคิดคล่องตัว (Fluent Thinking) หมายถึง ความคล่องแคล่วหรือความคล่องตัวในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ หรือความสามารถในการคิดหาคำตอบที่ชัดเจนตรงประเด็นให้ได้จำนวนมากที่สุด ความคิดคล่องตัวเน้นปริมาณความคิด กล่าวคือ ความคิดยิ่งมีปริมาณมากเท่าใดก็ยิ่งจะดีเท่านั้น

1.2 ความคิดยืดหยุ่น (Flexible Thinking) หมายถึง ความยืดหยุ่นในความคิด และการกระทำ การปรับความคิดให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นต้น สำหรับในที่นี้ความหมายของความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ปริมาณของจำพวก กลุ่มหรือประเภทที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และเช่นเดียวกับความคิดคล่องตัว คือ เน้นปริมาณเช่นกัน แต่เป็นปริมาณของประเภทกล่าวคือ คำตอบยังมีมากประเภทยิ่งดี หรือกล่าวอีกอย่างได้ว่าเป็นความสามารถในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ ซึ่งจะให้คำตอบมีความหลากหลายและแตกแยกแขนงออกได้หลายแขนง

1.3 ความคิดริเริ่ม (Original Thinking) หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับความคิดของคนอื่นและแตกต่างจากความคิดธรรมดา ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการคิดของเดิมที่มีอยู่แล้วคิดให้แปลกแตกต่างจากที่เคยเป็น หรือสามารถพลิกแพลงให้กลายเป็นสิ่งใหม่ที่ไม่เคยคาดคิด ความคิดริเริ่มอาจจะเป็นการนำเอาความคิดเก่ามาปรุงแต่ง ผสมผสานจนเกิดเป็นของใหม่ก็ได้ ความคิดริเริ่มมีหลายระดับแต่เป็นความคิดครั้งแรกที่คิดได้หรือเกิดขึ้นกับตนเอง โดยไม่มีใครสอน แม้ความคิดนั้นจะเคยมีคนคิดมาก่อนแล้วก็ตาม ก็จัดเป็นความคิดริเริ่ม ความคิดริเริ่ม หรือความคิดแตกต่างอาจใช้เกณฑ์ของคำตอบที่เกิดขึ้นร้อยละ 1-5 ของจำนวนทั้งหมด และเป็นคำตอบที่เป็นสาระ ก็จัดเป็นความคิดริเริ่ม

1.4 ความคิดละเอียดลออ (Elaborative Thinking) หมายถึง ความคิดในรายละเอียด คิดเป็นขั้นตอน สามารถอธิบายให้เห็นภาพพจน์ชัดเจน หรือเป็นผลงานที่สมบูรณ์ขึ้น ความคิดละเอียดลออจัดเป็นความคิดในรายละเอียดที่นำมาตกแต่ง ขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ขึ้น

สำหรับพฤติกรรมด้านการเรียนของนักเรียน ในลักษณะที่ 1 นั้นเป็นการเปลี่ยนแปลงในด้านความรู้ความเข้าใจ หรือด้านสติปัญญา

ลักษณะที่ 2 ด้านความรู้หรือด้านจิตใจ

หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านความรู้ จิตใจหรือเจตคติของนักเรียนในด้านต่าง ๆ ซึ่งเป็นออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

2.1 ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) ได้แก่ ความต้องการตอบสนอง ความกระหายใคร่รู้ในทุกสิ่งทุกอย่าง ความสงสัย ประหลาดใจ และความรู้สึกไวต่อสิ่งที่พบเห็นและแสดงออกด้วยการทดลองค้นคว้า ศึกษา และซักถามอยู่เป็นนิจ และกระตือรือร้นที่จะซักถามเกี่ยวกับเรื่องที่แปลกใหม่อยู่เสมอ คำถามก็แปลก ๆ ประหลาด ๆ บ่อยครั้งที่คำถามของเขาทำให้ผู้ใหญ่รู้สึกไม่สะดวกใจ ตอบไม่ได้ และอับอาย

ความอยากรู้อยากเห็น ช่างซักช่างถาม และความช่างสังเกตชอบทดลองเป็นพื้นฐานที่สำคัญของผู้มีความคิดสร้างสรรค์ จึงควรส่งเสริมและเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ ทดลอง สืบสวน และเป็นกำลังใจให้เขาได้พัฒนาคุณลักษณะความอยากรู้อยากเห็น และสามารถให้ผลผลิตที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมโลก

2.2 ความพร้อมที่จะเสี่ยง (Risk-Taking) ได้แก่ การตอบสนองความกระหายใคร่รู้หรืออยากรู้อยากเห็นของตน มีความรู้สึกกล้าหาญ กล้าเฝ้าคาดคะเนและพอใจที่จะทดลอง ขีดจำกัดความสามารถของตน โดยไม่กลัวว่า จะผิด พลาดพลั้ง หรือประสบความล้มเหลวหรือไม่ คำนึงถึงการวิพากษ์วิจารณ์

2.3 ความพอใจที่จะทำสิ่งที่สลับซับซ้อน (Complexity) ได้แก่ ความต้องการตอบสนองที่จะทำในสิ่งที่ยาก ซับซ้อน พิสดาร ให้เป็นผลสำเร็จ ความยากและความซับซ้อนไม่ได้เป็นอุปสรรค แต่เป็นแรงกระตุ้นยั่วยุและท้าทายให้อยากทำให้สำเร็จเพราะฉะนั้นปัญหาที่ยุกยัก หรืองานที่ซับซ้อนจึงไม่เป็นที่ทำให้ท้อถอย แต่เกิดมุมนานะและแรงจูงใจ และกล้าที่จะ

ทำงานที่ไม่มีโครงสร้างแน่ชัด คลุมเครือ ไม่ชัดเจน แต่หาทางด้วยวิธีการของเขาเองทำให้เกิดผลสำเร็จ จากการวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของสถาปนิกที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง มักชอบหรือพอใจรูปทรงที่ค่อนข้างจะมากมิตกว่าสถาปนิกที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำกว่า ความพอใจที่จะทำสิ่งที่ซับซ้อนจึงมักควบคู่ไปกับความพยายาม อุตสาหะ ไม่ย่อท้อ ไม่ยอมพ่ายแพ้ แต่จะทุ่มเทและผูกพันกับงาน หรือสิ่งที่สนใจจนประสบความสำเร็จ หรือเป็นนักสู้ นั่นเอง

2.4 ความคิดจินตนาการ (Imagination) ได้แก่ การตอบสนองความต้องการที่จะคิดสร้างภาพพจน์จากสิ่งที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน ความคิดจินตนาการจึงมักคิดในสิ่งแปลกใหม่ ยังไม่เกิดขึ้น หรือดูเหมือนจะเป็นไปได้ยาก และเป็นลักษณะสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ที่จะนำไปสู่การคิดค้น ประดิษฐ์สิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ และเป็นประโยชน์ ความคิดจินตนาการมีลักษณะที่สำคัญ คือ ต้องเป็นจินตนาการที่ควบคู่กับความพยายามสร้างงาน หรือทำให้จินตนาการเป็นความจริงขึ้นมาให้จงได้ หรือที่เรียกว่า จินตนาการประยุกต์ และความคิดจินตนาการที่ควบนี้ ก็ได้รับการสนับสนุนว่าเป็นส่วนสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ หรือการสร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่ดังที่ไอแซค นิวตัน เน้นว่า Imagination is more important than knowledge ซึ่งเราจะเห็นว่าผลงานสร้างสรรค์แทบทั้งหมดที่เกิดจากความคิดจินตนาการ เช่น เครื่องบิน ยานอวกาศ ดาวเทียม เครื่องสมองกล เครื่องจักรต่าง ๆ ตลอดจนงานสร้างสรรค์ศิลปะ ดนตรี เป็นต้น

เทคนิคและวิธีการสอนแบบต่าง ๆ (สมศักดิ์ ภาวิภาดาพรรณ, 2537)

ก. เทคนิคการระดมสมอง (Brainstorming)

วิธีของกระบวนการกลุ่มที่ช่วยแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่รู้จักกันมากก็คือ วิธีที่เรียกว่าการระดมสมอง (Brainstorming) ของอเล็กซ์ ออสบอร์น (Alex Osborn, 1957) หลักการใหญ่ ๆ ของการแก้ปัญหาโดยวิธีระดมสมองมีดังนี้ คือ

1. ไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ความเห็นทั้งของตนและของคนอื่น
2. พยายามหาคำตอบที่แปลกแตกต่างออกไป
3. พยายามหาคำตอบให้ได้มากที่สุด
4. พยายามดัดแปลงตกแต่งความคิดที่มีอยู่

หัวใจของวิธีแก้ปัญหาโดยวิธีระดมสมอง คือ การไม่วิพากษ์วิจารณ์ หรือการประวิงการตัดสินใจผิด ทั้งนี้เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มได้เสนอความคิดเห็นอย่างเต็มที่ หลักการนี้จะทำให้ได้มาซึ่งข้อเสนอแนะมากมายในการแก้ไขปัญหา ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการแก้ปัญหาโดยวิธีนี้แม้จะนั่งคิดเพียงคนเดียวก็สามารถหาวิธีการแก้ปัญหาที่มีคุณภาพได้

ข. เทคนิคกอร์ดอน (The Gordon Technique)

กอร์ดอน (Gordon, 1971) ได้เปลี่ยนแปลงวิธีการระดมสมองบางส่วนแล้วเพิ่มกระบวนการส่วนที่เรียกว่า “ความคิดสร้างสรรค์เชิงปฏิบัติการ” ขึ้นมา วิธีนี้แตกต่างจากวิธีระดมสมองตรงที่ว่า จะไม่มีการชี้แจงปัญหาอย่างละเอียดก่อนล่วงหน้า ปัญหาจะให้ในแนวกว้าง ๆ ในลักษณะนามธรรม (Abstract)

เทคนิคกอร์ดอนจะมีทั้งส่วนคล้ายและต่างไปจากการระดมสมอง และน่าสนใจในการนำไปใช้ในชั้นเรียน เพื่อกระตุ้นความคิดแบบอเนกนัยของนักเรียนได้อีกวิธีหนึ่ง

ค. เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (Forced Relationships Morphological Analysis)

วิธีการ 2 แบบนี้มีความคล้ายคลึงกันมากจึงจัดไว้ในประเภทเดียวกัน Forced Relationships พัฒนาขึ้นโดย ไวท์ริง (Whiting, 1958) และ Morphological Analysis พัฒนาขึ้นโดยออสบอร์น (Osborn, 1957) และอาร์โนลด์ (Arnold, 1962) วิธีการทั้ง 2 สิ่งหรือมากกว่าในวิถีทางที่ไม่เคยคิดมาก่อน เทคนิคนี้ช่วยให้คนใช้จินตนาการกว้างออกไป วิธีการนี้เมื่อนำไปใช้กับการเล่าเรื่องหรือเขียนเรื่องในชั้นเรียนก็น่าสนใจมาก วิธีการที่หาความสัมพันธ์ของของที่ไม่มีใครเห็นความสัมพันธ์นั้นมาก่อน สามารถเข้าใจเด็กได้เป็นอย่างดี และทำให้เด็กเกิดจินตนาการกว้างไกล นอกจากนี้ ครูอาจฝึกให้นักเรียนสังเกตของหลายอย่างที่ไม่เคยนำมารวมกันหรือสัมพันธ์กันมาก่อน จากนั้นให้นักเรียนมองดูรอบตัวแล้วจินตนาการว่า มีอะไรอีกบ้างที่สามารถนำมารวมกันได้

ง. เทคนิคการรวบรวมปัญหาและหนทางแก้ไขโดยใช้สมุดบันทึกและแผ่นป้ายนิเทศ

วิธีรวบรวมปัญหาและหนทางแก้ปัญหาโดยใช้สมุดบันทึก (Collective Notebook) เรียกว่า “CNB” วิธีนี้พัฒนาขึ้นมาโดย เฮเฟล (Haefele, 1962) และวิธีรวบรวมปัญหาและหนทางแก้ไขโดยใช้แผ่นป้ายนิเทศ เรียกว่า “CBB” (Collective Bulletin Board) พัฒนาขึ้นโดย ลีฟรานคอยส์ (1965) ทั้ง 2 วิธีเสนอปัญหาและหนทางแก้ไขที่เป็นไปได้บางประการโดยเขียนใส่ไว้ในหน้าแรกของสมุดบันทึกสำหรับวิธีแรก และเขียนลงบนแผ่นป้ายนิเทศในวิธีหลัง สำหรับวิธี CNB นักเรียนทุกคนจะได้รับแจกสมุดบันทึกซึ่งมีปัญหาและวิธีแก้ไขบางประการไว้แล้วในหน้าแรกคนละ 1 เล่ม แล้วใช้เวลา เช่น 1 วันหรือ 1 อาทิตย์ คิดหาวิธีแก้ไขแบบอื่น ๆ ที่ตนเองอาจคิดได้ภายในเวลาที่กำหนดนั้น คิดได้เมื่อใดก็ให้จดใส่สมุดบันทึกไว้ทันที สมุดบันทึกนี้ นักเรียนจะต้องเก็บไว้กับตัวตลอดเวลา พร้อมทั้งจะเขียนได้ทันทีเมื่อคิดวิธีแก้ปัญหาออก เมื่อครบกำหนดเวลาครูจะเรียกสมุดบันทึกคืน เพื่อดูว่าคำตอบใดที่เสนอวิธีแก้ปัญหาได้ดีและแสดงถึงความคิดริเริ่มมากที่สุด

ส่วน CBB ก็คล้ายกับ CNB แต่แทนที่นักเรียนจะเขียนคำตอบลงในสมุดบันทึกก็ให้เขียนไว้ที่ป้ายนิเทศแทน โดยปัญหาและวิธีแก้ไขบางประการนั้นครูได้ติดไว้บนแผ่นป้ายก่อนล่วงหน้าแล้ว นักเรียนจะเขียนลงบนแผ่นป้ายเมื่อใดก็ได้ที่คิดออก วิธีนี้จะช่วยให้คนอื่น ๆ ได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมจากการได้เห็นคำตอบของเพื่อน การเกิดความคิดที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือขยายความคิดของเพื่อนก็เป็นลักษณะที่สำคัญประการหนึ่งของการคิดสร้างสรรค์

ทั้ง 2 วิธีนี้แตกต่างไปจากวิธีระดมสมองตรงที่ว่า ทั้ง 2 วิธีให้เวลานักเรียนคิดปัญหาและวิธีแก้ไขนานขึ้นกว่าวิธีระดมสมอง ผู้คิดค้นทั้ง 2 วิธีเชื่อว่าบางครั้งความคิดที่แยบยลต้องการระยะพักตัวที่นานพอสมควร และบางคนก็พลันคิดคำตอบได้ในเวลาที่ยังไม่ปกติสัก เช่น เวลาที่กำลังทำงานบ้านก่อนนอน หรือขณะอาบน้ำ ทั้ง 2 วิธีจึงให้เวลาสำหรับนักเรียนมากกว่าวิธีระดมสมอง

เทคนิคการสอนที่จะนำเสนออีก 2 แบบ เป็นการสอนให้นักเรียนผลิตงานสร้างสรรค์โดยการจูงใจดำเนินการสอนตามกระบวนการของการคิดสร้างสรรค์ นักคิดสร้างสรรค์ส่วนใหญ่ผลิตผลงานโดยมิได้คำนึงถึง หรือไม่ได้ใส่ใจต่อกระบวนการ แต่นักการศึกษาหลายคนคิดว่าเราสามารถฝึกให้นักเรียนทุกคนมีความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้กระบวนการของการคิดสร้างสรรค์ให้เป็นประโยชน์ เทคนิคแรกนำเสนอโดย ชาลครอส (Shallcross, 1981) โดยเรียกวิธีการนี้ว่าความคิดสร้างสรรค์ทุติยภูมิ (Secondary Creativity) เทคนิคแบบที่ 2 มีชื่อว่าซินเนกติกส์ (Synectics) คิดขึ้นมาโดย กอร์ดอน (Gordon, 1961) แม้ทั้ง 2 วิธีจะอิงกระบวนการของการคิดสร้างสรรค์เป็นสำคัญ แต่ทว่าแต่ละวิธีมอง “กระบวนการคิดสร้างสรรค์” ในแง่มุมที่แตกต่างกัน

จ. กระบวนการแก้ปัญหา : ความคิดสร้างสรรค์ทุติยภูมิ (A Problem-Solving Process : Secondary Creativity)

ความคิดสร้างสรรค์ทุติยภูมิ (Secondary Creativity) ก็คือ การนำขั้นตอนการคิดนั้นมาใช้อย่างรู้ตัว โดยอาจดำเนินไปเป็นขั้นตอนของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ดังต่อไปนี้

1. การนำเข้าสู่ปัญหา (Orientation) คือ การดูขอบเขตของปัญหา และตั้งจุดมุ่งหมายเพื่อให้มั่นใจว่าตนมีความตั้งใจจริงในการแก้ปัญหา และเป็นการสำรวจปัญหาอย่างละเอียด เพื่อให้การทำงานง่ายขึ้น การสำรวจ ขอบเขตของปัญหาอย่างละเอียดอาจทำได้โดยการเขียนข้อความแล้วตอบปัญหา จากนั้นให้เขียนจุดประสงค์หรือปัญหาเฉพาะที่ต้องการแก้ไขมา 2-3 ประโยค โดยทั่วไปแล้วจุดประสงค์ของขั้นนี้ก็คือ ช่วยให้คุณคลี่คลายปัญหาในการทำงาน และเพื่อพิจารณาว่าคุณคลี่คลายความปรารถนาอย่างจริงจังที่จะทำงานขั้นนั้นหรือไม่

2. การเตรียมข้อมูล (Preparation) ขั้นเตรียมข้อมูลเป็นเรื่องราวของการหาข้อเท็จจริง ในขณะที่ขั้นนำเข้าสู่ปัญหาเป็นการเตรียมด้านอารมณ์และความพร้อมในการเตรียมข้อมูล ในการเตรียมข้อมูลเราต้องสำรวจทุกสิ่งที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงของปัญหา ทั้งที่รู้ ที่ไม่รู้ และต้องการจะรู้ จึงต้องรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา โดยพิจารณาว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร และอย่างไร

3. การคิดแก้ปัญหาแบบบอเนกนัย (Ideation) จากข้อมูลที่มี พยายามหาคำตอบที่เป็นไปได้ให้ได้มากที่สุด โดยการตั้งคำถามที่ต้องการคำตอบได้หลายแบบ ในการหาคำตอบบุคคลอาจใช้วิธีระดมสมองด้วยตนเอง (Individual Brainstorming) คือ แทนที่จะทำเป็นกลุ่ม เป็นการหาคำตอบคนเดียว บันทึกคำตอบต่าง ๆ ไว้โดยไม่ละเลยกฎเบื้องต้นของวิธีระดมสมองที่ว่าประวิงเวลาการตัดสินใจ พยายามหาคำตอบที่แปลก หาคำตอบให้ได้มากที่สุด และปรับปรุงเปลี่ยนแปลงความคิดเดิมให้ได้ความคิดใหม่ออกมา

วิธีการหาคำตอบแบบอื่นก็มี เช่น วิธีหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (Forced Relationships) หรือวิธีขยายความคิดอย่างมีระบบของพาร์เนส (Parmes) และถ้าต้องการความคิดของคนอื่น ๆ ด้วย ก็อาจรวบรวมคนมาช่วยกันระดมสมองก็ได้

4. การประเมินหาคำตอบที่ดีที่สุด (Evaluation) เมื่อได้ความคิดที่หลากหลายพอสมควรแล้ว ต่อมาก็มาถึงขั้นเลือกสรรหาคำตอบที่ใช้ได้ดีที่สุด วิธีการคิดแบบบอเนกนัยจะมีประโยชน์มากในขั้นนี้ ก่อนเลือกสรรเราควรตรวจสอบอีกทีว่า คำตอบใดสามารถนำมารวมในหัวข้อเดียวกันได้ และใส่หมายเลขลำดับคำตอบลงมา

จากนั้นจะต้องหาเกณฑ์เลือกที่เหมาะสม เช่น ดูว่าจากการแก้ปัญหาแบบนั้น ๆ จะได้ผลดีอย่างไรบ้าง และผลดีจะตกอยู่กับใคร หรือเกณฑ์อาจอยู่ในรูปเวลา เงิน สุขภาพ เจตคติ และอื่น ๆ (เช่น แก้ปัญหาแบบนี้จะประหยัดเงิน เวลา พลังงาน หรือไม่ เป็นต้น) เกณฑ์บางข้ออาจมีน้ำหนักมากกว่าเกณฑ์อื่น ๆ เราก็จะให้น้ำหนักเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าหรือ 3 เท่า

5. การนำไปปฏิบัติ (Implementation) สิ่งที่เราลงแรงลงความคิดไปทั้งหมด จะไม่เกิดประโยชน์อะไรถ้าไม่นำไปปฏิบัติ ขั้นนี้จึงนับว่าสำคัญมาก และเรามีแนวโน้มที่จะประสบผลสำเร็จในการผลิตงานสร้างสรรค์ เพราะเราได้ผ่านกระบวนการขั้นตอนมาแล้วอย่างดี

กระบวนการคิดและปฏิบัติทั้ง 5 ขั้นที่กล่าวมามีได้แบ่งแยกกันโดยเด็ดขาด เมื่อใดที่เราอยู่ขั้นที่ 3 แต่เกิดความคิดที่สำหรับขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 ก็ย้อนกลับไปปรับปรุงความคิดขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 ได้ สิ่งที่สำคัญก็คือ อย่าตื่นเต้นในผลที่จะได้มาจนรีบร้อนนำมาปฏิบัติก่อนจะครบ 4 ขั้น เพราะจะทำให้ได้ผลงานที่ขาดความคิดรอบคอบ ถ้าทำครบทุกขั้นที่กล่าวมาแล้วย่อมมีแนวโน้มที่จะประสบผลสำเร็จอย่างมากในการผลิตงานสร้างสรรค์

จ. เทคนิคเชื่อมโยงสัมพันธ์โดยใช้การเปรียบเทียบ (Synectics)

เทคนิคการสอนแบบนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานความเชื่อที่ว่า

1. การนำกระบวนการของความคิดสร้างสรรค์มาใช้อย่างรู้ตัวผนวกกับการให้เครื่องมือเพื่อใช้ในการคิดสร้างสรรค์ จะช่วยให้บุคคลหรือกลุ่มคนเกิดความคิดสร้างสรรค์ขึ้นได้
2. องค์ประกอบด้านความรู้สึกสำคัญมากกว่าด้านสติปัญญา และการไม่มีเหตุผลสำคัญเท่ากับการใช้เหตุผล กล่าวคือ การไม่มีเหตุผลทำให้คนไม่ติดอยู่กับกรอบและทำให้ใจเปิดกว้างยอมรับสิ่งต่าง ๆ เป็นอย่างมาก ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องของการใช้อารมณ์มากกว่าการใช้สติปัญญา
3. เราต้องรู้จักใช้อารมณ์และความไม่มีเหตุผลของตน เพื่อจะได้แก้ไขปัญหาโดยวิธีการแปลกใหม่ยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม เราต้องสามารถควบคุมอารมณ์และความไม่มีเหตุผลของตนได้ เพื่อใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการคิดสร้างสรรค์ ทั้งนี้โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า การเปรียบเทียบอุปมาอุปไมย (Analogy)

วิธีการชินเนกติกส์จึงอาศัยกิจกรรมการเปรียบเทียบอุปมาอุปไมยเป็นหลัก กิจกรรมดังกล่าวมี 3 วิธีด้วยกัน คือ

1. การเอาตัวเองไปเปรียบเทียบกับสิ่งอื่น (Personal Analogy) การเปรียบเทียบแบบนี้ นักเรียนต้องทำตนเสมือนเป็นสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบและบรรยายความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อตนเป็นสิ่งนั้น สิ่งที่จะเปรียบเทียบอาจเป็นคน พืช สัตว์ หรือสิ่งของ การที่นักเรียนต้องสมมติตัวเองเป็นสิ่งหนึ่งทำให้ลิ้มความเป็นตัวเองชั่วคราว และการต้องเปรียบเทียบจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความแปลกใหม่และความคิดสร้างสรรค์ขึ้นได้ บุคคลอาจเอาความรู้สึกของตนเองไปใส่ในสิ่งที่สมมติและบรรยายความรู้สึกออกมา
2. การเปรียบเทียบทางตรง (Direct Analogy) เป็นการเปรียบเทียบทางตรงระหว่างของ 2 สิ่งหรือมากกว่า สิ่งที่น่ามาเปรียบเทียบอาจเป็นคน สัตว์ พืช หรือสิ่งของ โดยของที่น่ามาเปรียบเทียบไม่จำเป็นต้องเหมือนกันทุกประการ จุดประสงค์ก็คือ เพื่อให้มองเห็นปัญหาที่ต้องการได้
3. การเปรียบเทียบโดยใช้คำคู่ที่มีความหมายขัดแย้งกัน (Compressed Conflict) เป็นการใช้คำเปรียบเทียบ 2 คำที่มีความหมายขัดแย้งกันหรือตรงกันข้ามมาอธิบายลักษณะของคน สัตว์ พืช หรือสิ่งของที่ต้องการ

การสอนแบบซินเนกติกส์ อาศัยกิจกรรมการเปรียบเทียบทั้ง 3 อย่างนี้ ซึ่งการสอนแบบซินเนกติกส์มี 2 วิธีด้วยกัน คือ แบบที่ 1 ใช้เพื่อสร้างผลงานที่แปลกใหม่ และแบบที่ 2 ใช้เพื่อสร้างความคุ้นเคยกับสิ่งที่ยังไม่รู้จัก การจะใช้วิธีแบบที่ 1 หรือแบบที่ 2 ย่อมขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการสอน

ช. เทคนิคการสอนให้คิดประดิษฐ์ (Inventive Thinking) ของเดวิด เพอร์กินส์ (David Perkins)

เทคนิคการสอนนี้มุ่งส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ พัฒนาขึ้นมาจากแนวคิดของเดวิด เพอร์กินส์ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญเรื่องการคิดและความคิดสร้างสรรค์ ได้เขียนผลงานทั้งที่เป็นหนังสือและบทความต่าง ๆ มากมาย เป็นผู้เขียนหลักสูตรในส่วนที่เกี่ยวกับการคิดประดิษฐ์ให้กับโครงการเสริมสร้างสติปัญญา (Project Intelligence) ของประเทศเวเนซุเอลา และปัจจุบันเป็นผู้ประสานงานโครงการเกี่ยวกับศิลปศึกษาที่มีชื่อว่า Project Zero ให้แก่มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด

เพอร์กินส์มีความคิดที่แตกต่างไปจากนักการศึกษารุ่นก่อน ๆ เช่นกิลฟอร์ด (Guilford) และทอร์เรนซ์ (Torrance) ที่เน้นเรื่องกระบวนการคิด โดยเฉพาะการคิดคล่อง (Ideational Fluency) ว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้น เทคนิคการสอนและการวัดผลจึงมุ่งเน้นเรื่องการคิดคล่องเป็นสำคัญ และเชื่อว่าผู้ที่มีกระบวนการคิดเช่นนี้จะสามารถถ่ายโอนกระบวนการคิดของตนไปใช้เพื่อผลิตงานสร้างสรรค์ได้ในที่สุด แต่เพอร์กินส์ไม่เห็นด้วย เขาเชื่อว่าขณะนี้ยังไม่มีข้อพิสูจน์ว่าคนที่มีความคิดประเภทคิดคล่องได้สร้างงานสร้างสรรค์หรือไม่ในชีวิตจริง และขณะเดียวกัน ถ้าเรานำนักคิดสร้างสรรค์สูง เช่น นักประพันธ์ นักวาดภาพ และศิลปินต่าง ๆ มาวัดความคิดคล่องโดยใช้แบบทดสอบของทอร์เรนซ์ ก็ไม่แน่ว่าจะได้คะแนนสูงในแบบทดสอบนั้น ๆ (Brandt, 1986)

การคิดแบบสร้างสรรค์ตามความเชื่อของเพอร์กินส์ คือ การคิดในแบบที่นำไปสู่ผลงานที่สร้างสรรค์ นั่นคือ เกณฑ์การวัดความคิดสร้างสรรค์ที่แน่นอนที่สุด คือ ผลงานที่บุคคลสร้างขึ้นมา เราจะเรียกบุคคลนั้นว่ามีความคิดสร้างสรรค์ก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นได้ผลิตผลงานที่สร้างสรรค์ออกมาอย่างสม่ำเสมอ การฝึกให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จึงไม่ควรเน้นเรื่องกระบวนการคิดคล่องเพียงอย่างเดียว แต่ต้องให้นักเรียนสามารถออกแบบ หรือประดิษฐ์ผลงานออกมาได้ด้วย

ช. เทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ (สุวิทย์ มูลคำ, 2547)

การฝึกคิดสร้างสรรค์สามารถนำกิจกรรม “การคิดแบบหมวก 6 ใบ” มาใช้ในการฝึกได้ ซึ่งจะสอดคล้องกับบทบาทของ “หมวกคิดสีเขียว”

หมวกสีเขียว สีเขียวเป็นสีของผัก หญ้า หมายถึง ความอุดมสมบูรณ์และการเจริญเติบโต หมวกสีเขียวจึงบ่งบอกถึงการสร้างสรรค์และความคิดใหม่ ๆ เมื่อมีการสวมหมวกสีเขียว คือ ต้องการให้สมาชิกคิดอย่างสร้างสรรค์ คิดให้มีทางเลือกหลากหลาย คิดก้าวไปข้างหน้า เพื่อให้เกิดความคิดแปลกใหม่พยายามสร้างความเป็นไปได้ เพื่อการปรับปรุงและพัฒนา ซึ่งหมวกสีเขียว จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยการเคลื่อนไหวทางความคิด การมีจินตนาการ การปรับเปลี่ยนแนวคิด เข้าลักษณะคิดใหม่ ทำใหม่ ด้วยวิธีใหม่เพื่อการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น

ดังนั้น การฝึกคิดสร้างสรรค์โดยใช้กิจกรรม “การคิดแบบหมวก 6 ใบ” ของเอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน (Edward de Bono) นั้น ผู้สอนควรจะต้องเตรียมคิดปัญหาต่าง ๆ สำหรับกระตุ้นยั่วยูกการคิด จากความคิดเดิมไปสู่ความคิดใหม่ ๆ โดยอาจเริ่มต้นคิดประยุกต์จากของเดิมที่มีอยู่ก่อนและจะนำไปสู่การคิดสิ่งใหม่ ๆ ในที่สุด

8. การวัดความคิดสร้างสรรค์

การวัดความคิดสร้างสรรค์ ไม่เพียงแต่ทำให้ทราบระดับความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก และเป็นข้อมูลให้สามารถจัดโปรแกรมการเรียนการสอนและกิจกรรมให้สอดคล้องเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กให้ยิ่งขึ้นเท่านั้น แต่ยังสามารถสกัดกั้นอุปสรรคต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ด้วย นับว่าผลการวัดความคิดสร้างสรรค์จะทำให้การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ผลสมบูรณ์ขึ้น (อารี พันธุ์มณี, 2545)

ดังนั้น การศึกษาตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้องกับสัมฤทธิ์ผลเชิงความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นสิ่งจำเป็น และได้ทำการศึกษาด้วยวิธีการต่าง ๆ หลายวิธี เช่น วิธีแรกเริ่มด้วยการศึกษาอัตชีวประวัติและประสบการณ์ของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ ต่อมาจึงศึกษาวิเคราะห์ตัวแปรในสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่นำไปสู่ผลิตผลทางความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งนักวิจัยบางคนศึกษานักวิทยาศาสตร์ผู้มีชื่อเสียง โดยใช้วิธีการทางคลินิกแบบเข้ม และบางคนใช้วิธีการทางคลินิกควบคู่กับวิธีการทางจิตมิติ (Psychometric) กล่าวคือ โดยการใช้เทคนิคการทดสอบบุคลิกภาพและการสังเกตอย่างปรนัย ตัวอย่างของวิธีการศึกษานี้ ศึกษาได้จากโครงการวิจัยต่อเนื่องของแมคคินนอนและคณะ (Mackinnons, 1962) ซึ่งได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบบุคลิกภาพของกลุ่มตัวอย่างประชากรที่มีความคิดสร้างสรรค์และไม่มีความคิดสร้างสรรค์ ที่สถาบันวิจัยและ

ประเมินผลบุคลิกภาพแห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียและจากผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่มีความคิดสร้างสรรค์และไม่มีความคิดสร้างสรรค์มีจำนวนลักษณะบุคลิกภาพ แตกต่างกัน

ดังได้กล่าวมาแล้วว่า การศึกษาค้นคว้าในเรื่องการวัดความคิดสร้างสรรค์ ได้พยายาม ศึกษาและพัฒนาเป็นลำดับ โดยเฉพาะการวัดความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก ซึ่งพอประมวลสรุป ได้ดังนี้

1. การสังเกต หมายถึง การสังเกตพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกเชิง สร้างสรรค์ อับราฮัม (Abraham. 1927) และแอนดรูว์ (Andrew. 1930) ได้ศึกษาแบบต่าง ๆ ของความคิดจินตนาการและได้ใช้วิธีการสังเกตเป็นวิธีการวัดวิธีหนึ่งในหลาย ๆ วิธี เขา พยายามที่จะวัดความคิดจินตนาการของเด็กจากพฤติกรรมการเล่นและการทำกิจกรรม โดยการ สังเกตพฤติกรรมการเล่นแบบ การทดลอง การปรับปรุงและตกแต่งสิ่งต่าง ๆ การแสดงละคร การใช้คำอธิบายและบรรยายให้เกิดภาพพจน์ชัดเจนตลอดจนการเล่านิทาน การแต่งเรื่องใหม่ การเล่นและคิดเกมใหม่ ๆ ตลอดจนพฤติกรรมที่แสดงความรู้สึกซาบซึ้งต่อความสวยงาม เป็นต้น

มาร์กี (Markey. 1935) ได้ใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมการเล่นที่บ้าน การตั้ง ชื่อแปลก ๆ ลักษณะความเป็นผู้นำ การสร้างหรือการต่อไม้บล็อกของเด็ก เป็นต้น และมาร์กียัง สรุปข้อคิดไว้ว่า ไม่มีวิธีทดสอบวิธีใดเพียงวิธีเดียวที่จะวัดความคิดสร้างสรรค์ของเด็กได้ ครอบคลุมทุกด้าน และวิธีทดสอบหนึ่ง ๆ จะไม่สามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ของเด็กได้ทุกวัย และทุกระดับชั้น เขาได้ยกตัวอย่างให้เห็นว่า เด็กโตมักจะสนใจการบ้านน้อยกว่า และทำคะแนน ได้น้อยกว่าเด็กเล็ก เพราะเด็กเล็กมีความสนใจและตั้งชื่อได้แปลก พิสดار และจินตนาการ มากกว่า ในขณะที่เด็กโตจะสนใจกับความจริง ความเป็นไปได้ และความมีเหตุมีผลมากกว่า เป็นต้น

ทอแรนซ์ (Torrance. 1965) ได้ใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมของเด็กด้วยการระบุ หัวข้อที่ใช้เป็นแนวทางในการสังเกตผู้มีความคิดสร้างสรรค์สูงได้ แม้จะไม่ตรงกับแบบทดสอบ เช่น การสังเกตความสามารถในการใช้เวลาให้เป็นประโยชน์โดยปราศจากสิ่งเร้า นักเรียน สามารถทำกิจกรรมได้ไกลกว่าที่ได้รับมอบหมายด้วยวิธีการแปลกใหม่ และแสดงลักษณะกล้า ทดลอง กล้าเสี่ยง เป็นต้น ซึ่งแบบทดสอบของทอแรนซ์นั้นได้วัดความคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน ด้วยกัน คือ

1. ความคิดคล่อง หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้คล่องแคล่วรวดเร็ว และมีคำตอบปริมาณมากในเวลาจำกัด ดังนั้นคะแนนความคิดคล่องในการคิดคะแนนที่ได้จากการนับจำนวนคำตอบทั้งหมดที่แตกต่างกัน และเป็นคำตอบที่สอดคล้องกับคำสั่งที่นิสิตทำ

2. ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทาง การให้คะแนนความคิดยืดหยุ่นคือ การนำคำตอบของนิสิตทั้งหมดมาจัดประเภทของคำตอบ และทำการนับจำนวนคำตอบที่ไม่ได้อยู่ในทิศทางเดียวกัน หรือคำตอบที่อยู่ในประเภทแตกต่างกัน

3. ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดสิ่งแปลกใหม่ไม่ซ้ำใคร สำหรับคะแนนความคิดริเริ่มจะให้คะแนนตามสัดส่วนของความถี่ของคำตอบคำตอบใดที่กลุ่มตัวอย่างตอบซ้ำกันมาก ๆ ก็จะได้คะแนนน้อยหรือไม่ได้เลย ถ้าคำตอบยิ่งซ้ำกับคนอื่นน้อยหรือไม่ซ้ำกันเลยก็จะได้คะแนนมาก

การสังเกตพฤติกรรม เป็นวิธีการที่พ่อแม่ ครู ผู้ปกครอง สามารถใช้การสังเกตพฤติกรรมให้เป็นประโยชน์ได้ เพราะบุคคลดังกล่าวอยู่ใกล้ชิดและรู้จักเด็กดีกว่าบุคคลอื่น แต่มีข้อสังเกตว่า ครูและผู้ปกครองควรทราบและเข้าใจพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ที่เด็กแสดงออกได้ถูกต้อง มิฉะนั้นจะทำให้ผลของการสังเกตผิดพลาดไป เพราะเท่าที่ปรากฏครุมักเข้าใจว่าเด็กที่มีสติปัญญาดีมีระเบียบวินัยและเชื่อฟังครู เป็นเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์

2. การวาดภาพ หมายถึง การให้เด็กวาดภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดเป็นการถ่ายทอดความคิดเชิงสร้างสรรค์ออกมาเป็นรูปธรรม และสามารถสื่อความหมายได้ สิ่งเร้าที่กำหนดให้เด็กอาจเป็นวงกลม สีเหลี่ยม แล้วให้เด็กวาดภาพต่อเติมให้เป็นภาพ ลักษณะดังกล่าวได้มีการทดลองใช้และศึกษากันมาเป็นเวลานานแล้ว เช่น ซิมป์สัน (Simpson. 1927) ได้ใช้จุดวงกลมเล็ก ๆ 40 จุด จำนวน 50 ชุด เป็นสิ่งเร้าให้เด็กวาดแล้วพิจารณาความคิดคล่องตัว ความคิดริเริ่ม และความคิดยืดหยุ่น จากภาพที่เด็กวาด

กริพเพน (Grippen. 1933) ได้ใช้วิธีการให้เด็กวาดภาพพร้อมกับให้อธิบายประกอบภาพที่กำลังวาด และมาร์กี (Markey. 1935) ใช้สิ่งเร้าที่เป็นวงกลม สีเหลี่ยมให้เด็กวาดภาพเช่นกัน กิลฟอร์ด (Guilford. 1965) ทอแรนซ์ (Torrance. 1965) ก็ได้ออกแบบสิ่งเร้าในลักษณะเดียวกันเป็นส่วนหนึ่งของการวัดความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก และพิจารณาความคิดสร้างสรรค์ในแง่ของความแปลกใหม่ไม่ซ้ำแบบ และความละเอียดลออในการตกแต่งภาพ เป็นต้น

3. รอยหยดหมึก (Inkblots) หมายถึง การให้เด็กดูภาพรอยหยดหมึก แล้วคิดตอบจากภาพที่เด็กเห็น มักใช้กับเด็กวัยประถมศึกษา เพราะเด็กสามารถอธิบายได้ดี

เคิร์กแพตทริก (Kirkpatrick. 1900) ได้ใช้รอยหยดหมึก โดยให้เด็กดูภาพแล้วตอบโดยไม่จำกัด ให้อิสระในการคิดฝันตอบได้เต็มที่ ส่วนคำสั่งก็สั้น ๆ ไม่เฉพาะเจาะจง และสิ่งเร้ารอยหยดหมึกก็เป็นแบบคลุมเครือ ไม่ชัดเจน คำตอบของเด็กจะได้รับการพิจารณาจากความสามารถในการคิดประดิษฐ์ อารมณ์ขัน ลักษณะจินตนาการ ความรู้สึก และความสามารถในการรับรู้ที่ติดต่อยรอยหมึก

4. การเขียนเรียงความและงานศิลปะ หมายถึง การให้เด็กเขียนเรียงความจากหัวข้อที่กำหนด และการประเมินจากงานศิลปะของนักเรียน นักจิตวิทยามีความเห็นสอดคล้องกันว่า เด็กในวัยประถมศึกษามีความสำคัญยิ่ง หรือจัดเป็นช่วงวิกฤติของการพัฒนาความคิดเชิงสร้างสรรค์เด็กมีความสนใจในการเขียนสร้างสรรค์และแสดงออกเชิงสร้างสรรค์ในงานศิลปะจากการศึกษาประวัติบุคคลสำคัญของนักประดิษฐ์ นักวิทยาศาสตร์เอกของโลก เช่น นิวตัน เจมส์ ฮิลเลอร์ และปาสคาล พบว่าบุคคลเหล่านี้ได้แสดงแววสร้างสรรค์ด้วยการประดิษฐ์และสร้างผลงานชิ้นแรกเมื่ออยู่ในวัยประถมศึกษาเป็นส่วนใหญ่ เด็กช่วงวัยนี้จะมีพัฒนาการทางภาษาดี การเขียนบรรยาย หรือแสดงความรู้สึกจินตนาการเป็นที่สนใจของเด็ก

โคลวิน (Colvin. 1962) ได้ใช้วิธีการให้เด็กเขียนเรียงความและวัดความคิดแปลกใหม่ ความคิดจินตนาการ ความมีอารมณ์ขันของเด็ก จากสิ่งที่เด็กได้เขียนออกมา เป็นต้น สตีเฟนสัน (Stephenson. 1849) ก็ได้ทดลองให้เด็กเขียนคำกลอน ส่วน ทอแรนซ์ (Torrance.1965) ก็ได้คิดวิธีให้เด็กเขียนเรียงความจากเรื่องที่คาดคิดไม่ถึง โดยกำหนดหัวข้อให้เขียน เช่น “ผู้ชายที่ร้องไห้” “ครูที่ไม่พูด” “สุนัขที่ไม่เห่า” เป็นต้น ซึ่งปรากฏว่าเขาพบความคิดแปลก ๆ ใหม่ ๆ และน่าสนใจจากความคิดจินตนาการของเด็ก

5. แบบทดสอบ หมายถึง การให้เด็กทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์มาตรฐาน ซึ่งเป็นผลมากจากการวิจัยเกี่ยวกับธรรมชาติของความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์มีทั้งใช้ภาษาเป็นสื่อ และที่ใช้ภาพเป็นสื่อ เพื่อเร้าให้เด็กแสดงออกเชิงความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบมีการกำหนดเวลาด้วย ปัจจุบันก็เป็นที่นิยมใช้มากขึ้น แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ เป็นต้น

ตอนที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์

1. ความหมายของแฟ้มสะสมงาน

Vavrus (1990, p.48 อ้างถึงใน คัดนางค์ มณีศรี, 2546) ให้คำนิยามของแฟ้มสะสมงานว่า คือการสะสมหลักฐานอย่างเป็นระบบระเบียบ ที่ครูและนักเรียนใช้เพื่อกำกับความก้าวหน้าทางด้านความรู้ ทักษะ และทัศนคติของนักเรียน แฟ้มสะสมงานเป็นหลักฐานที่รายงานความสามารถของนักเรียนได้ตามที่เป็นจริงและมีความหมาย หลักสูตร การเรียนการสอน และการวัดผล จะประกอบกันอยู่ในแฟ้มสะสมงาน แฟ้มสะสมงานจะต้องมีผลงานที่แสดงถึงความก้าวหน้าของนักเรียน และความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตน และผลงานที่เลือกเก็บ นักเรียนจะต้องรู้สึกว่าเป็นเจ้าของแฟ้มสะสมงานนี้ ดังนั้นนักเรียนจึงต้องเป็นผู้ตัดสินใจเลือกว่าจะเก็บผลงานชิ้นไหน ความคิดเห็นของนักเรียนจะช่วยให้ นักเรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ตามหลักสูตรของตน ด้วยเหตุที่นักเรียนเป็นผู้ออกแบบแฟ้มสะสมงาน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อแสดงผลการเรียนรู้ของตน แฟ้มสะสมงานจึงต้องแสดงให้เห็นถึงความพยายามและความสำเร็จของนักเรียนอย่างเป็นรูปธรรม นักเรียนต้องยอมรับว่าตนเองเป็นผู้เรียน รวมทั้งเห็นคุณค่าของตนเอง การที่นักเรียนจะแสดงความรับผิดชอบได้นั้น แฟ้มสะสมงานจะต้องแสดงให้เห็นถึงกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรากฏให้เห็นและไม่ปรากฏให้เห็น

สุวิทย์ (2540) ให้คำนิยามของแฟ้มสะสมงานว่า หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นรวบรวมตัวอย่าง (Samples) หรือบางส่วนของหลักฐาน (evidences) ที่แสดงถึงผลสัมฤทธิ์ ความพยายามหรือความถนัดของบุคคลหรือประเด็นที่ต้องการจัดทำแฟ้มสะสมงานไว้อย่างเป็นระบบ โดยบุคคลนั้นและบุคคลที่เกี่ยวข้อง มีส่วนรับผิดชอบในการจัดทำแฟ้มสะสมงานร่วมกัน

2. องค์ประกอบที่สำคัญของแฟ้มสะสมงาน

- 2.1 หลักการและเหตุผล คือ วัตถุประสงค์ของแฟ้มสะสมงาน
- 2.2 เจตนา คือ เป้าหมายของแฟ้มสะสมงาน และมาตรฐานของการเรียนรู้
- 2.3 เนื้อหา คือ หลักฐานการเรียนรู้
- 2.4 เกณฑ์ คือ ลักษณะของผลงานที่เป็นที่ยอมรับ และผลงานที่ไม่เป็นที่ยอมรับ
- 2.5 การตัดสินใจ คือ เนื้อหาในแฟ้มสะสมงานบอกอะไรเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียน

3. ประเภทของแฟ้มสะสมงาน

คัตนางค์ มณีศรี และคณิงสุข มณีศรี (2546) กล่าวว่าแฟ้มสะสมงานสามารถใช้ได้ในหลายวัตถุประสงค์ ในวาระต่าง ๆ กันตลอดปีการศึกษา รูปแบบของแฟ้มสะสมงานมี 2 ประเภทคือ

1. เป็นแฟ้มสะสมงานกระบวนการ (process portfolio) ระหว่างปีการศึกษา นักเรียนใช้แฟ้มสะสมงานเพื่อเป็นเครื่องมือวัดความก้าวหน้าทางการเรียน แฟ้มสะสมงานจึงต้องแสดงผลงานของนักเรียนตั้งแต่เริ่มเรียน ในช่วงเริ่มเรียนนักเรียนควรตอบคำถาม เช่น ทำไมนักเรียนจึงเริ่มต้นที่ระดับนั้น นักเรียนคาดหวังว่าจะก้าวหน้าไปในทิศทางใด นักเรียนวางแผนที่จะไปในทิศทางนั้นอย่างไรและเมื่อใด เมื่อนักเรียนเรียนต่อไปเรื่อย ๆ ครูก็ค่อย ๆ สะสมหลักฐานที่แสดงถึงความก้าวหน้าของนักเรียนไปเรื่อย ๆ เมื่อนักเรียนทำงานเสร็จหลักฐานชิ้นสุดท้ายก็จะเก็บไว้ในแฟ้มสะสมงาน เมื่อนักเรียนเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือทำงานชิ้นใดชิ้นหนึ่งสำเร็จ นักเรียนจำเป็นต้องสรุปวิธีการที่ทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้สำเร็จ และสิ่งที่นักเรียนจำเป็นจะต้องทำในอนาคต

แม้แต่งงานที่ไม่เสร็จก็อาจจะเก็บไว้ในแฟ้มสะสมงานได้ เพื่อเป็นการระบุว่ายังมีปัญหาด้านใด จากนั้นนักเรียนก็พิจารณาว่าทำไมเรื่องนั้นจึงเป็นปัญหา และจะสามารถจัดการกับปัญหานั้นได้อย่างไร Wolf (1989 อ้างถึงใน คัตนางค์ มณีศรี และคณิงสุข มณีศรี, 2546) อธิบายว่า การเก็บงานของนักเรียนไปตามลำดับ และบันทึกความก้าวหน้าของนักเรียนในระยะยาว จะช่วยให้ครูมองเห็นภาพของกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างดีเยี่ยม แฟ้มสะสมงานส่วนใหญ่จึงรวบรวมโครงการหลาย ๆ อย่าง งานที่นักเรียนเลือกทำตามความสนใจ บันทึกประจำวัน และผลงานทดสอบ เพื่อเป็นหลักฐานที่แสดงถึงความก้าวหน้าในภาพรวมของนักเรียน

2. แฟ้มสะสมงานผลผลิต (product portfolio) ด้วยเหตุที่แฟ้มสะสมงานกระบวนการจำเป็นต้องใช้ทั้งแรงงานและเวลามาก ดังนั้นจึงควรจัดทำแฟ้มสะสมงานฉบับย่อ โดยเป็นการแสดงผลงานของนักเรียนตอนปลายปีการศึกษา หรือเมื่อจบโปรแกรม แฟ้มสะสมงานผลผลิตแสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้ของนักเรียน งานที่เลือกเก็บในแฟ้มสะสมงานควรเป็นผลงานที่นักเรียนเต็มใจให้ผู้อื่นได้รู้เห็น และเป็นงานที่สะท้อนความสำเร็จของนักเรียนในการเรียนตามหลักสูตร โรงเรียนควรจะเก็บสำเนาแฟ้มสะสมงานผลผลิต สำหรับการอ้างอิงในอนาคต นอกจากนี้ครูควรจะสรุปความคิดเห็นของครูที่มีต่อกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนด้วย เพื่อช่วยสำหรับการเรียนในระดับที่สูงขึ้น

สุวิทย์ มูลคำ (2540) กล่าวว่า แฟ้มสะสมงานแบ่งได้เป็น 4 ประเภทด้วยกันคือ

1. แฟ้มสะสมงานส่วนบุคคล (Personal Portfolio) เป็นแฟ้มที่แสดงข้อมูลเกี่ยวกับตัวเจ้าของแฟ้มเช่น พรสวรรค์ กีฬา งานอดิเรก สัตว์เลี้ยง การท่องเที่ยว และการร่วมกิจกรรมกับชุมชน เป็นต้น
2. แฟ้มสะสมงานเชิงวิชาชีพ (Professional Portfolio) เป็นแฟ้มที่แสดงผลงานเกี่ยวกับอาชีพ เช่น แฟ้มสะสมงานเพื่อใช้ในการสมัครงาน แฟ้มสะสมงานเพื่อเสนอขอเลื่อนระดับ เป็นต้น
3. แฟ้มสะสมงานเชิงวิชาการ (Academic Portfolio) หรือแฟ้มสำหรับนักเรียน (Student Portfolio) เป็นแฟ้มที่แสดงผลเกี่ยวกับการเรียนการสอน เช่น แฟ้มสะสมงานเพื่อใช้ประเมินผลการผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ แฟ้มสะสมงานเพื่อใช้ประกอบการประเมินผลปลายภาค/ปลายปี เป็นต้น
4. แฟ้มสะสมงานสำหรับโครงการ (Project Portfolio) มีลักษณะคล้ายภาพยนตร์ สารคดี โดยเป็นแฟ้มที่แสดงถึงความพยายามหรือขั้นตอนการทำงานในโครงการหนึ่ง ๆ หรือในการศึกษาส่วนบุคคล (Independent Study) เช่น แฟ้มโครงการวิทยาศาสตร์ ในแฟ้มประกอบด้วยภาพของวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้และแสดงขั้นตอนต่าง ๆ ในการดำเนินงานจนได้ผลผลิตที่ต้องการ เป็นต้น

แม้ว่าแฟ้มสะสมงานจะสามารถแบ่งออกได้ 4 ประเภทก็ตาม แต่ในทางปฏิบัติการจัดทำแฟ้มสะสมงานมักจะอยู่ในประเภทแฟ้มสะสมงานส่วนบุคคลเป็นส่วนใหญ่ ในการศึกษา ก็มักจะกระทำเฉพาะแฟ้มสะสมงานของนักเรียนเท่านั้น การจัดทำแฟ้มสะสมงานประเภทอื่น ๆ ยังไม่ปรากฏแพร่หลาย

4. การใช้แฟ้มสะสมงานในชั้นเรียน

4.1 หลักการของการใช้แฟ้มสะสมงานในชั้นเรียน

การปฏิรูปการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา ทำให้ครูในโรงเรียนต้องค้นหาวิธีการใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มพูนการเรียนรู้ของนักเรียน และปรับปรุงเนื้อหาการเรียนการสอนภายในชั้นเรียน วิธีการหนึ่งสำหรับความเพียรพยายามนี้คือ การใช้แฟ้มสะสมงานของนักเรียน เพื่อบันทึกการเรียนรู้และความก้าวหน้าของนักเรียนตลอดระยะเวลา 12 ปี ที่นักเรียนเรียนในโรงเรียน แฟ้มสะสมงานของนักเรียนเป็นการบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละปีอย่างต่อเนื่อง และเก็บหลักฐานการพัฒนาความเจริญก้าวหน้าในแต่ละวิชาที่เรียน แฟ้มสะสมงานให้หลักฐานที่เห็นเด่นชัด จับต้องได้ ที่เป็นที่ต้องการของครู และคนที่สนใจในการเรียนรู้ของเด็ก (Wolf, 1989b อ้างถึงใน คัคนางค์ มณีศรี และคณิงสุข มณีศรี, 2546)

แฟ้มสะสมงานในชั้นเรียน ช่วยสนับสนุนความร่วมมือในการวางแผนกิจกรรม การเรียนรู้ระหว่างนักเรียน และครู เป็นช่วงเวลาที่พิจารณาบทบาทของทั้งสองฝ่ายตาม จุดประสงค์ของโรงเรียน ชั้นเรียนทำหน้าที่เป็นสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่จะกระตุ้นการ เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ แฟ้มสะสมงานสามารถเป็นเครื่องมือสำหรับการเปลี่ยนแปลงนี้

ในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ใช้แฟ้มสะสมงาน ครูจะต้องสื่อสารให้ นักเรียนรู้ถึงความคาดหวังของครูที่มีต่อการเรียนรู้ และแผนงานสำหรับแฟ้มสะสมงาน นักเรียน ต้องเข้าใจความรับผิดชอบของตนที่มีต่อการเรียนรู้ของตน และรับผิดชอบในการทำและรักษา แฟ้มสะสมงานระหว่างเทอมหรือตลอดปีการศึกษา หลักการสำคัญของการใช้แฟ้มสะสมงาน คือ นักเรียนจะรู้จักคิดและระมัดระวังในการเลือกผลงานที่จะจัดเก็บในแฟ้มสะสมงาน (Vavrus, 1990 อ้างถึงใน คัคนางค์ มณีศรี และคณิงสุข มณีศรี, 2546) เมื่อสิ่งนี้เกิดขึ้นนักเรียนจะเริ่ม กิจกรรมการเรียนรู้ที่ตนเองได้เลือก ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจว่าเรียนอะไรในชั้นเรียนไปแล้วบ้าง

ในการจัดทำแฟ้มสะสมงานของเนื้อหาเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง การเก็บผลงาน จากกิจกรรมหลาย ๆ อย่างจะช่วยได้มาก ให้เก็บรวบรวมตัวอย่างและประเมินพัฒนาการของ นักเรียนตลอดระยะเวลาของกิจกรรมการเรียนรู้ ตัวอย่างเช่น ในวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียน สามารถเขียนรายงานเบื้องต้นว่านักเรียนรู้อะไรบ้างเกี่ยวกับหัวข้อที่กำลังจะเรียน ต่อจากนั้นทำ การทดลอง จดบันทึกการทดลอง และทำรายงานสรุปสิ่งที่ค้นพบเป็นหลักฐานใส่แฟ้มสะสมงาน ในวิชาการใช้ภาษาให้เก็บหลักฐานความสำเร็จในด้านไวยากรณ์ การสะกดคำ การสร้างประโยค การเขียนเรียงความและอื่น ๆ (Carr, 1987 อ้างถึงใน คัคนางค์ มณีศรี และคณิงสุข มณีศรี, 2546) หลักฐานของเนื้อหาวิชาอื่น ๆ เช่น สังคมศึกษา ศิลปะ และภาษาอังกฤษ ควรจะถูกรวม ไว้ในแฟ้มสะสมงานด้วย

4.2 การวางแผนทำแฟ้มสะสมงานสำหรับชั้นเรียน

เนื่องจากแฟ้มสะสมงานเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการพัฒนา การเก็บงานที่ นักเรียนทำเพียงอย่างเดียวจึงไม่เพียงพอ ครูทุกคนต้องถามว่า “ฉันต้องการประสบความสำเร็จ ในเรื่องอะไร จากการใช้แฟ้มสะสมงานในชั้นเรียน” ในขณะที่พัฒนากระบวนการ ในการตอบ คำถามนี้ ครูควรนิยามเนื้อหาของแฟ้มสะสมงานให้สัมพันธ์กับการจัดทำหลักฐานแสดง ความก้าวหน้าของนักเรียน การสนับสนุนการเรียนการสอน และช่องทางในการสื่อสารกับ ผู้บริหารโรงเรียน และผู้ปกครอง ปัจจัยสำคัญ คือ การใช้แฟ้มสะสมงานเพื่อเก็บหลักฐานการ เรียนรู้และพัฒนาการทางสังคมตลอดเวลาการศึกษา แฟ้มสะสมงานบอกเราว่านักเรียนเรียนรู้อะไรและเรียนรู้ได้อย่างไรในขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนจำเป็นต้องเข้าใจ ประวัติความสามารถทางวิชาการของตนเอง จากการใช้เวลา 13 ปีในโรงเรียน นอกจากนี้แฟ้มสะสมงานยังช่วยครูในการวิเคราะห์เทคนิคการสอนและผลงานของตนเอง

แฟ้มสะสมงานช่วยเชื่อมโยงการเรียนการสอน การเรียนรู้และการวัดผลให้กลายเป็นโมเดลปฏิสัมพันธ์ซึ่งจะสะท้อนภาพการเรียนในทางที่ดี แฟ้มสะสมงานเกิดมาจากหลักสูตรที่ครูเป็นผู้จัดทำเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนมากกว่าหลักสูตรที่ยึดการทดสอบเป็นตัวกำหนดเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนสาระสำคัญ คือการใช้แฟ้มสะสมงานจะช่วยให้หลักสูตรมีประสิทธิภาพมากกว่าแค่เป็นการสอนทักษะใด ๆ แล้ววัดผลด้วยการสอบ

5. จุดมุ่งหมายของแฟ้มสะสมงาน

แฟ้มสะสมงานสามารถใช้ร่วมกับการวัดผลด้วยผลงานของนักเรียน แฟ้มสะสมงานบรรจุตัวอย่างงานของนักเรียนที่สะสมมากระยะหนึ่ง ตามปกติครูและนักเรียนตัดสินใจร่วมกันว่าจะเลือกผลงานชิ้นใดเก็บในแฟ้มสะสมงาน ผลงานแต่ละชิ้นถูกใส่ไว้ในแฟ้มสะสมงานเป็นระยะ ๆ สม่่าเสมอ และการประเมินผลเป็นกระบวนการที่ทำอย่างต่อเนื่อง ทั้งนักเรียนและครูต้องแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานที่เลือก และความคิดเห็นนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวัดผลความเจริญก้าวหน้าและการเรียนรู้

การใช้แฟ้มสะสมงานได้รับความนิยมอย่างรวดเร็วทั่วประเทศสหรัฐอเมริกา บางรัฐกำหนดให้โรงเรียนใช้แฟ้มสะสมงานในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนตั้งแต่ชั้นอนุบาลจนถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย แฟ้มสะสมงานเป็นทางเลือกใหม่ของการวัดผลแทนการวัดผลแบบเดิม แฟ้มสะสมงานเปิดโอกาสให้ประเมินสิ่งต่อไปนี้ (คัตนางค์ มณีศรี และคณิงสุข มณีศรี, 2546)

1. ผลงานในชั้นเรียนของนักเรียน เป็นผลงานที่รวบรวมเป็นระยะ ๆ
2. ทักษะการร่วมมือและทักษะทางสังคมของนักเรียน ที่ไม่สามารถวัดผลด้วยการทดสอบแบบเดิมได้
3. ความก้าวหน้าทางการเรียนในหลาย ๆ วิชา
4. กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ไม่ใช้การประเมินผลด้วยแบบทดสอบ
5. การเรียนรู้ของนักเรียนในหลาย ๆ ด้าน (เช่น การเตรียมพร้อมสำหรับการเรียนรู้ ผลงานฉบับร่าง และผลงานเมื่อทำเสร็จ)

นอกจากนั้นแฟ้มสะสมงานยังให้ข้อมูลเกี่ยวกับทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียน แก่ครู นักแนะแนว นักจิตวิทยาประจำโรงเรียน และผู้บริหารโรงเรียน ข้อมูลเหล่านี้จะได้รับการสังกตนิสัยการเรียนรู้ของนักเรียน โดยดูทักษะการเรียน การทำงานจนสำเร็จ และการประเมินผลงานสรุปได้ว่าแฟ้มสะสมงานเป็นการวัดผลการเรียนรู้แบบกว้างและเก็บเป็นหลักฐาน ให้นำไปพิจารณาในการประชุมครูและผู้ปกครองประจำปีเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

6. เพิ่มสะสมงานในทางปฏิบัติ

ในการส่งเสริมความพยายามของครูที่จะจัดทำเพิ่มสะสมงาน นักการศึกษาจะต้องค้นหาแนวทางการวัดผลแบบใหม่แทนแบบเดิม ๆ ที่ใช้ ๆ กันอยู่ทุกวันนี้ สำหรับบางกรณี เพิ่มสะสมงานทำหน้าที่เป็นสมุดรายงานผลการเรียนแบบใหม่ และมีผลต่อการให้เกรดนักเรียน (Jongsung, 1989 อ้างถึงใน คัคนางค์ มณีศรี และคณิงสุข มณีศรี, 2546) บางกรณีก็เป็นการรายงานความก้าวหน้าของนักเรียน และเป็นเอกสารประกอบการประชุมผู้ปกครอง-ครู-นักเรียน ที่จริงวิธีการประชุมช่วยให้เกิดการอภิปรายในแนวลึก ถึงความก้าวหน้าของนักเรียนในวิชาหรือหัวข้อเรื่องต่าง ๆ เป็นไปได้ที่จะเจาะจงว่าต้องการดูความก้าวหน้าด้านใด และนักเรียนจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขทางด้านใด อย่างไรก็ตามในอนาคต ครูมีความจำเป็นต้องสร้างเพิ่มสะสมงานที่มีเนื้อการเรียนรู้ของนักเรียนที่ซับซ้อนมากกว่าการเก็บผลงานแบบสุ่ม อนาคตจะผลักดันให้ครูต้องใช้เพิ่มสะสมงานระบบอิเล็กทรอนิกส์ และใช้วิธีการที่มีความละเอียดซับซ้อนในการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์

7. เพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์

เพิ่มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้พัฒนาเพิ่มสะสมผลงานสามารถสะสมและจัดเก็บผลงานที่อยู่ในหลายๆ รูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นเสียง วีดีโอ รูปภาพ หรือข้อความ โดยใช้ไฮเปอร์เท็กซ์ลิงค์ช่วยจัดการสื่อต่างๆ และเชื่อมโยงผลงานที่ได้คัดเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เข้าด้วยกัน เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพัฒนาการของนักเรียน (Barrett, 1997)

การใช้เพิ่มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์จะช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านต่างๆ ดังนี้ (Proderick, 1997 : อ้างถึงใน วิโรจน์ รอดเดิน, 2543)

1. เพิ่มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ช่วยส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน คือนักเรียนจะไม่เป็นแต่เพียงผู้รับเท่านั้น แต่กลับมาเป็นผู้ควบคุมการศึกษาเรียนรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง เพราะเพิ่มสะสมผลงานช่วยให้นักเรียนสร้างจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ร่วมกัน
2. เพิ่มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์จะเป็นแรงจูงใจให้กับนักเรียน ผลงานที่แสดงบน World Wide Web จะเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนมุ่งมั่นสร้างผลงานของตนเอง นักเรียนจะรู้สึกภูมิใจเมื่อได้นำผลงานที่นักเรียนได้สร้างขึ้น นำเสนอผลงานบน World Wide Web ไปทั่วโลก

3. แฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์เป็นเครื่องมือของการอธิบายผลงานของนักเรียน แฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์เป็นสิ่งที่จะอธิบายระหว่างครูกับนักเรียน ผู้ปกครองกับครู และผู้ปกครองกับนักเรียน ให้เพิ่มความเข้าใจในความสามารถของนักเรียนด้วยการตรวจสอบจาก ผลงานของนักเรียน

4. แฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ช่วยแสดงข้อมูลย้อนกลับ แฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์เป็นการวัดผลที่มีประสิทธิภาพของเป้าหมายการเรียนรู้ ซึ่งส่งผลต่อยุทธศาสตร์การเรียนรู้และความรู้ในการนำเสนออย่างชัดเจน ทั้งหมดนี้จะนำไปสู่ระบบของผลย้อนกลับหลายๆ กระบวนการในการศึกษา นอกจากนี้จะเป็นผลย้อนกลับกับนักเรียนแล้วยังส่งผลต่อข้อมูลย้อนกลับต่อครูและผู้บริหารเพื่อปรับปรุงการศึกษาต่อไป

5. แฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์เป็นการจัดแสดงผลงานได้ตรงจุด ผู้ปกครอง ผู้บริหาร หรือครูที่ชอบเปรียบเทียบผลงานของนักเรียนกับคนอื่นๆ หรือโรงเรียนอื่นๆ แฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์จะเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการแสดงผลงานของนักเรียนในมาตรฐานที่สูง

6. แฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์สะดวกต่อการเข้าถึงผลงาน ข้อดีของแฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์คือสามารถเข้าถึงผลงานของนักเรียนได้ง่าย ผลผลิตของการเรียนรู้ของ นักเรียนพร้อมที่จะให้นักเรียน ผู้ปกครอง ครู ผู้บริหาร เข้าไปศึกษาและค้นหาได้ง่าย อีกทั้งประหยัดเนื้อที่จัดเก็บ และสามารถเข้าถึงได้จากทั่วทุกมุมโลก

7. แฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์สามารถจัดเก็บได้ในสื่อที่หลากหลาย การเรียนของนักเรียนอาจง่ายต่อการจัดเก็บในแฟ้มหรือสมุดบันทึก แต่ตัวอย่างการอ่าน วัสดุ 3 มิติ อาร์ตเวิร์ก ภาพสเกตช์ หรือภาพเคลื่อนไหวนั้นไม่สามารถกระทำได้ แต่แฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์มีความเป็นไปได้สูงในการจัดเก็บวัสดุดังกล่าวในสื่อที่แตกต่างกันไป แฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์

8. แฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ปรับปรุงแก้ไขได้สะดวก เนื้อหาที่นำเสนอใน World Wide Web สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ทันที เมื่อนักเรียนต้องการ ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถและความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนเอง

9. แฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์สามารถนำมาอ้างอิงร่วมกันได้ เมื่อต้องการสำเนาผลงานหลายๆ ชิ้น ไปใช้ในหัวข้ออื่นๆ การใช้แฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์สามารถที่จะเชื่อมโยงเพื่อนำไปอ้างอิงได้สะดวกกว่าการใช้แฟ้มสะสมผลงานแบบเดิม

Barrett (1997) กล่าวว่า ส่วนประกอบของแฟ้มสะสมผลงาน ทั้งที่เป็นแฟ้มสะสมผลงานแบบเดิม และแฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

1. เป้าหมาย
2. คำแนะนำในการเลือกวัสดุสำหรับการเก็บรวบรวมผลงาน
3. ตัวอย่างผลงานที่ครูและนักเรียนช่วยกันคัดเลือก

4. ข้อมูลย้อนกลับจากครู
5. ผลสะท้อนจากตัวนักเรียนเอง
6. การประเมินผลงานต้องมีหลักการที่ชัดเจน
7. มาตรฐานและบรรทัดฐานของตัวอย่างชิ้นงานที่ดี

Barrett (2000) ได้เสนอขั้นตอนการพัฒนาแฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ที่เรียกว่า 5 By 5 Model โดยมีรายละเอียดดังนี้คือ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของแฟ้มสะสมผลงาน
 - 1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายและผู้ชมแฟ้มสะสมผลงาน
 - 1.2 กำหนดเกณฑ์ซึ่งจะใช้เป็นโครงร่างในการจัดทำแฟ้มสะสมผลงาน
 - 1.3 กำหนดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดทำแฟ้มสะสมผลงาน
 - 1.4 กำหนดระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของผู้พัฒนาแฟ้มสะสมผลงาน
 - 1.5 เลือกระดับของแฟ้มสะสมผลงานที่เหมาะสม เพื่อเริ่มพัฒนาแฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์
 - 1.6 สร้างโฟลเดอร์ที่เป็นระบบสำหรับรวบรวมผลงาน
2. สร้างแฟ้มสะสมผลงาน
 - 2.1 กำหนดผลงานที่จะทำการสะสม หรือประสบการณ์สำหรับตัวชีวิต นอกจากนี้ในหนึ่งตัวชีวิตอาจจะสามารถมีผลงานได้มากกว่า 1 ชิ้นก็เป็นได้
 - 2.2 ทำการสะสมและเก็บผลงานลงในโฟลเดอร์ที่เหมาะสม ในดิสก์ หรือเซิร์ฟเวอร์
 - 2.3 ออกแบบแฟ้มสะสมผลงานที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว โดยอาจจะใช้โปรแกรมกราฟิกช่วยในการออกแบบ
 - 2.4 ใช้มัลติมีเดียที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มลักษณะเฉพาะตัวลงในแฟ้มสะสมผลงาน เช่น ใช้สแกนเนอร์ หรือกล้องถ่ายภาพดิจิทัลเพื่อสร้างภาพกราฟิก ใช้ไมโครโฟน และโปรแกรมแปลงสัญญาณเสียงเป็นสัญญาณดิจิทัลช่วยเพื่อผลิตผลงานทางด้านเสียง
 - 2.5 ใช้กล้องวีดีโอ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อผลิตผลงานวีดีโอ

3. การสะท้อนตนเอง

3.1 เขียนข้อความสะท้อนผลงานซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานของเกณฑ์ที่กำหนด

3.2 เลือกผลงานตามจุดมุ่งหมายหรือเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

3.3 เขียนข้อความสะท้อนผลงานในแต่ละชิ้น ซึ่งจะเป็เหตุผลในการคัดเลือกผลงาน และแสดงให้เห็นถึงคุณค่าของงานชิ้นนั้นที่มีต่อแฟ้มสะสมผลงาน

3.4 จากการสะท้อนผลงานและการให้ผลย้อนกลับ จะทำให้สามารถกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้สำหรับอนาคตได้

4. การออกแบบการเชื่อมโยงของแฟ้มสะสมผลงาน ในการออกแบบการเชื่อมโยงของแฟ้มสะสมผลงาน ให้ทำการจัดระบบ ผลงาน เลือกโปรแกรมที่ช่วยให้นักเรียนสามารถสร้างการเชื่อมโยงบนเว็บเพจในแต่ละจุดมุ่งหมายต่างๆ ตัวอย่างผลงานของนักเรียน และการ

4.1 ประเมินผลงาน โดยมีขั้นตอนดังนี้ปรับเปลี่ยนผลงานที่อยู่ในรูปเอกสารของโปรแกรมประมวลผลคำ ฐาน ข้อมูล หรือโปรแกรมสำหรับการนำเสนอ ให้อยู่ในรูปแบบของ PDF หรือ HTML

4.2 สร้างลิงค์เชื่อมโยงระหว่างจุดมุ่งหมายต่างๆ ตัวอย่างผลงานนักเรียน และเกณฑ์การประเมินผลงาน

4.3 ทำการแทรกผลงานที่เป็นมัลติมีเดีย

5. นำเสนอแฟ้มสะสมผลงาน

5.1 บันทึกแฟ้มสะสมผลงานให้อยู่ในรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม และ จัดเก็บในสื่อกลาง

5.2 แสดงผลงานแก่ผู้ชม

การดำรงชีวิตในโลกปัจจุบันผู้เรียนจำเป็นต้องมีทักษะในการรวบรวมข้อมูล จัดระบบข้อมูล และแบ่งปันข้อมูล วิเคราะห์ความสัมพันธ์ ทดสอบสมมติฐาน และสื่อสารผลอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล เทคนิคการสอบแบบเดิมไม่สามารถประเมินผลการเรียนรู้ที่ต้องการได้ จากที่เคยใช้แฟ้มสะสมงานเป็นแบบเอกสารที่มีการเก็บรักษายากเมื่อเวลาผ่านไปเป็นระยะเวลาานาน ดังนั้นการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ทำให้เกิดการวัดผลด้วยแฟ้มสะสมงานระบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นวิธีการวัดผลผู้เรียนที่เหมาะสมกว่าและยืดหยุ่นกว่า ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลทุกอย่าง งานทุกอย่างที่เกี่ยวกับตัวผู้เรียน ทำให้สามารถจัดเก็บผลงานได้อย่างปลอดภัย เก็บได้เป็นระยะเวลาานาน และช่วยให้เห็นพัฒนาการของแฟ้มสะสมงานของตัวผู้เรียนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

ไม่ว่าจะเลือกใช้เทคโนโลยีแบบใด จะเป็นมัลติมีเดีย ซีดีรอม หรือวีดิทัศน์ การจัดทำแฟ้มสะสมงานในรูปของระบบอิเล็กทรอนิกส์จัดเป็นความท้าทายและค่อนข้างใช้เวลามากในระยะแรก แต่เมื่อการเรียนรู้ดำเนินไป ทั้งผู้สอนและผู้เรียนจะเริ่มพัฒนาและใช้เทคโนโลยีได้อย่างเต็มที่

ตอนที่ 6 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แจ่มจันทร์ ทองสา (2544) ได้วิจัยเรื่อง การนำเสนอรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่ารูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ควรมีการนำเสนอลักษณะเนื้อหาที่มีการเชื่อมโยงความคิดเดิมกับความคิดใหม่ ให้ผู้เรียนรู้จักการค้นคว้าด้วยตนเอง แสวงหาความรู้ และคำตอบด้วยตนเอง มีการจัดการเรียนการสอนในบทเรียนโดยเน้นให้ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้ มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้และผู้เรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอดได้ด้วยตนเอง มีการประเมินผลในการเรียน มีการให้ผลป้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนประเมินตนเองได้ และการนำไปใช้ควรวิเคราะห์ตามระดับความสามารถของผู้เรียน สอบถามหรือประเมินความรู้เดิมก่อนนำไปใช้ ตลอดจนพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเคยชินกับลักษณะของคอนสตรัคติวิสต์

ปรารธนา ใจหลัก (2547) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 พบว่ารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ประกอบด้วย กระบวนการสอน 5 ขั้นตอน ดังนี้ (1) ขั้นเตรียมความพร้อม (2) ขั้นนำประเด็น (3) ขั้นค้นหาคำตอบ (4) ขั้นตรวจสอบความเข้าใจ (5) ขั้นทบทวนและนำไปใช้

สุภาวดี ดันดีวัฒนกร (2544) ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การคูณและการหาร ที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับวิธีสอนแบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบปกติ ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบปกติ

สิริขันธ์ ปิ่นน้อย (2542) ได้วิจัยเรื่อง ผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กวัยอนุบาล พบว่า คะแนนความสามารถในการเปรียบเทียบจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่าคะแนนความสามารถในการเปรียบเทียบจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติ คะแนนความสามารถในการเพิ่มและลดจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่าคะแนนความสามารถในการเพิ่มและลดจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติ และคะแนนความสามารถด้านจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนเกมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่าคะแนนความสามารถด้านจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติ

สุกัญญา กตัญญู (2542) ได้วิจัยเรื่อง ผลของการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า หลังการทดลองนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

สมศรี คงวงศ์ (2542) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดของคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ พบว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ โดยมีหลักการและเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง สามารถนำประสบการณ์ในชีวิตประจำวันมาสัมพันธ์กับคณิตศาสตร์ และมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเอง ได้เป็นอย่างดี รวมทั้งการช่วยเหลือกันและกันในการเรียนรู้ ภายใต้บรรยากาศที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนที่ได้รับการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์กำหนด นักเรียนที่ได้รับการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ มีความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์กำหนด และนักเรียนที่ได้รับการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์

อำไพ กำลังหาญ (2544) ได้วิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างวิธีสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ กับสอนแบบปกติ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีสูงกว่าก่อนได้รับการสอน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

เกษมรัสมิ์ วิจิตรกุลเกษม (2546) ได้วิจัยเรื่อง ผลของการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนโปรแกรม ศิลปศึกษา พบว่า รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือที่พัฒนาขึ้น ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนคือ 1) องค์ประกอบของการเรียน และ 2) กระบวนการเรียนนั้น ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้สูงกว่าก่อนเรียน

สมาน ทาวรัตน์ (2541) ได้วิจัยเรื่อง ผลของการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่ากลุ่มควบคุมในแต่ละระดับของลักษณะบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ และคะแนนความคิดสร้างสรรค์จากงานประดิษฐ์ หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์ (2533) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา พบว่า ส่วนสำคัญของรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยการสอน 2 อย่าง คือ การสอนเทคนิคการคิดนอกกรอบ และการสอนระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ซึ่งผลการทดลอง พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มควบคุม

พัชนี ตระกูลแก้ว (2540) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ โดยภาพรวมสูงขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบตามองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน คือด้านความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอน

พรทิพา จงสกุล (2537) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ ทอร์เรนซ์ โดยอาศัยรูปภาพแบบ A สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ใน เขตภาคกลาง ภาคใต้ ภาคตะวันออกและภาคกลางบางส่วน พบว่า แบบทดสอบนี้สามารถใช้กับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพได้ โดยมีความคิดละเอียดลออสูงสุด และความคิดยืดหยุ่น ต่ำสุด เมื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ระหว่างกลุ่มตัวอย่าง เขตภาคกลางมีคะแนนความคิด สร้างสรรค์สูงสุด และภาคใต้ต่ำสุด ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สูงสุด ส่วนชั้นปีที่ 3 ต่ำสุด

ประนอม มณีวงษ์ (2537) ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร โดยการปรับใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ ทอร์เรนซ์ฟอร์มเอ พบว่าแบบทดสอบที่ปรับแล้วสามารถนำมาใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้นได้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1,2 และ 3 มีความคิดสร้างสรรค์ไม่แตกต่างกัน ซึ่ง นักเรียนหญิงมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนชาย เพศและระดับชั้นเรียนไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อ ความคิดสร้างสรรค์

Khalid (1996) ได้วิจัยเรื่อง การสำรวจยุทธศาสตร์การสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหาในวิทยาลัย ซึ่งผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ครู นักเรียน การสังเกตชั้น เรียน วิเคราะห์และเผยแพร่ข้อมูล ผลของการศึกษาพบว่าองค์ประกอบที่ส่งสภาพแวดล้อมทาง ความคิดสร้างสรรค์คือ ความรู้ของครู อุปนิสัยคุณลักษณะของครู รูปแบบการสอน อารมณ์และ ทศนคติของครูต่อนักเรียน ต่อวิชาและต่อการสอน การจัดชั้นเรียน บรรยากาศ การมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างครูกับนักเรียน และทัศนคติของนักเรียน

Eisenberger and others (1998) ได้ทำการศึกษาผลของการสัญญาในการให้รางวัลที่มี ต่อความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งศึกษากับนักเรียนวัยก่อนวัยรุ่น พบว่าหากสัญญาจะให้รางวัลกับงานที่ ทำอยู่ในปัจจุบัน จะส่งผลให้การแสดงความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าการสัญญาจะให้รางวัลกับงานที่จะ ทำในอนาคต

Ogletree (1991) ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสอนตามแนวคิดวาลดอร์ฟ (waldorf education) เป็นการสอนที่ยึดตามแนวคิดกลุ่มมนุษยนิยม และเน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง ได้ ศึกษาต่อนักเรียนตั้งแต่ชั้นเกรด 3-6 จากประเทศเยอรมัน สกอตแลนด์ และอังกฤษ โดย

เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนที่สอนแบบปกติกับโรงเรียนที่สอนตามแนววาลดอร์ฟ โดยใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ พบว่านักเรียนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนตามแนวความคิดวาลดอร์ฟ มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนโรงเรียนปกติ

Severeide (1988) ได้ศึกษาผลของเครื่องมือที่ออกแบบเพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์จากสถานการณ์การแก้ปัญหาของเด็ก โดยศึกษาตามทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญาของ Guilford ที่กำหนดสิ่งชี้วัดคือความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่มและความคิดละเอียดลออ ผลสรุปคือเด็ก ๆ จะมีพฤติกรรมทางความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นในขณะที่แก้ปัญหา เมื่อปัญหานั้นชัดเจน ซึ่งจะส่งผลต่อการค้นหาหรือทางเลือกในการแก้ปัญหาได้หลากหลาย อายุและเพศไม่เป็นผลกระทบหลักของการแก้ปัญหา

Forsberg (1996) ได้ศึกษาเรื่อง การเป็นครูตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงการสอนแบบเดิมในการจัดการศึกษาปฐมวัยเป็นความรู้ที่ได้จากความเชื่อในทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้ เปลี่ยนจากการสอนของครูเป็นการสอนของเด็กโดยตรงเพื่อสนับสนุนความเป็นตัวของตัวของเด็ก เปลี่ยนการคาดการณ์เป็นการชี้ให้เห็นความจริง บูรณาการหลักสูตรในการสอนระหว่างความสัมพันธ์ของการสอนแบบโครงการ และประเมินผลจากบริบทของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครู เด็ก ผู้ปกครอง และบุคคลอื่น มีการอภิปรายถึงหัวข้อต่าง ๆ เพราะเป็นธรรมชาติของห้องเรียนแบบคอนสตรัคติวิสต์