

รูปแบบการบูรณาการหลักสูตร

ดร.พนัส อุดม*

ในปัจจุบันการปฏิรูปการศึกษา โดยการปรับปรุงคุณภาพการศึกษาเพื่อให้มีความเป็นสากลนั้นเป็นประเด็นที่สำคัญมาก ได้มีความพยายามในการปรับเปลี่ยนให้เป็นการศึกษาที่มีความสัมพันธ์กับวิถีการดำเนินชีวิตจริงอย่างมีความหมาย น่าสนใจ และมีความทันสมัยได้สาระที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้บุคคลสามารถใช้ชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข และเพื่อให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาดังกล่าว จึงเกิดแนวคิดของการพัฒนาหลักสูตรโดยการบูรณาการเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน การบูรณาการหลักสูตร (Curriculum integration) เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งผู้วางแผนหลักสูตรจำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับการรวมเนื้อหาสาระของสาขาวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยขึ้นอยู่กับปรัชญาและธรรมชาติของความรู้ ธรรมชาติของผู้เรียน และวัตถุประสงค์ของการศึกษา (Oliva. 1992 : 517) เอกสารวิชาการเกี่ยวกับการศึกษา ได้มีการกล่าวถึงความหมายของ “หลักสูตร” และ “การบูรณาการ” โดยนักวิชาการและนักการศึกษาของไทยและต่างประเทศไว้มากมายซึ่งง่ายต่อการค้นหา ในที่นี้จึงขอนำเสนอโดยรวมเท่านั้น

หลักสูตร หมายถึง ประสบการณ์ต่าง ๆ ของการเรียนรู้ที่จัดให้แก่ผู้เรียน โดยมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นขั้นตอน กำหนดไว้ในเอกสารเพื่อเป็นแม่บทในการจัดการเรียนการสอนตามระดับชั้น ซึ่งถ้าพิจารณาในมุมแคบ หลักสูตรก็หมายถึง ผลผลิตของการเรียนรู้ (Learning outcomes) ที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียน แต่ถ้าพิจารณาในมุมกว้าง หลักสูตร ก็ะหมายถึง ประสบการณ์ชีวิต (Life experiences) ทั้งหมดของผู้เรียน (พนัส อุดม. 2546 : 16 ; อ้างอิงจาก เสริมศักดิ์ วิชาสารณ์. 2539 : 4 และ วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวช. 2542 : 44)

การบูรณาการ หมายถึง การรวมเนื้อหาหรือทักษะจากสองวิชาหรือมากกว่า ที่เรียนในห้องเรียนภายใต้จุดประสงค์เดียวกันเข้าด้วยกัน จัดเป็นหลักสูตรใหม่ แต่เนื้อหาจะต้องสามารถตอบสนองต่อจุดประสงค์การเรียนรู้เดิมได้ด้วย (พนัส อุดม. 2546 : 33 ; อ้างอิงจาก Vars. 1991 : 4 ; Susskind. 1994 : 325 and Thompson. 1995 : 41)

ดังนั้น หลักสูตรบูรณาการ (Integrated Curriculum) จึงหมายถึง หลักสูตรที่มีการนำเอาเนื้อหาวิชาจากวิชาต่าง ๆ ตั้งแต่สองวิชาขึ้นไป ซึ่งเป็นเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน มาจัดทำเป็นหลักสูตรใหม่ ทำให้เอกลักษณ์ของแต่ละรายวิชาหมดไปเกิดเป็นเอกลักษณ์ใหม่ของหลักสูตรบูรณาการ ซึ่งจะเน้นที่องค์รวมของเนื้อหาที่สัมพันธ์กัน และกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพจริงของผู้เรียน

* อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

ลักษณะของหลักสูตรบูรณาการที่ดี

ยูเนสโก (UNESCO. 1981 : 7-10) และ ช่าง บัวศรี (2542 : 200-201) ได้เสนอลักษณะสำคัญของการบูรณาการออกเป็น 5 ลักษณะ โดยนักพัฒนาหลักสูตรจะต้องพยายามให้เกิดการบูรณาการใน 5 ลักษณะนี้อย่างครบถ้วน ดังนี้

1. การบูรณาการระหว่างความรู้และกระบวนการเรียนรู้ (Integration of Knowledge and Learning Process) องค์ประกอบที่สำคัญของหลักสูตร คือ ความรู้และกระบวนการ ในสภาพสังคมปัจจุบันปริมาณความรู้มีมาก ปัญหาสังคมมีความซับซ้อนมากขึ้น ถ้าจะให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพจึงจำเป็นต้องให้กระบวนการการเรียนรู้มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับความรู้ การจัดหลักสูตรจึงเปลี่ยนจากการที่เน้นความรู้มาเน้นกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาวิธีการแสวงหาและการได้มาซึ่งความรู้ที่ต้องการโดยกระบวนการของการกระทำ หมายความว่า ผู้เรียนจะต้องทราบว่าตนจะแสวงหาความรู้ได้อย่างไรและด้วยกระบวนการอย่างไร

2. การบูรณาการระหว่างพัฒนาการด้านความรู้และพัฒนาการด้านจิตใจ (Integration of Cognition and Affection) ได้มีข้อวิพากษ์วิจารณ์ว่าในปัจจุบันสภาพความเป็นจริงของกระบวนการเรียนการสอน จุดประสงค์ของการศึกษาด้านจิตพิสัย (Affective domain) ได้รับความสนใจน้อยกว่าด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ซึ่งโดยหลักการแล้วจะต้องให้ความสำคัญเท่าเทียมกัน ถ้าผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่สร้างความรู้สึกรักพึงพอใจและประทับใจ ก็จะมุ่งมั่นในการเรียนและเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การบูรณาการหลักสูตรจึงควรบูรณาการการจัดการศึกษาทั้งด้านความรู้และด้านจิตใจ

3. การบูรณาการระหว่างความรู้และการกระทำ (Integration of Knowledge and Conduct) ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับการกระทำควรได้รับความสนใจเช่นเดียวกัน การแยกความรู้จากการกระทำจะเป็นการแบ่งหลักสูตรออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนหนึ่งอยู่บนพื้นฐานของความรู้ และอีกส่วนหนึ่งอยู่บนพื้นฐานของการกระทำ แต่ทั้งสองส่วนก็เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเดียวกัน ดังนั้น จึงควรบูรณาการความรู้และการกระทำเข้าด้วยกัน

4. การบูรณาการระหว่างสิ่งที่เรียนในห้องเรียนกับสิ่งที่ป็นจริงในชีวิตของผู้เรียน (Integration of School Learning with the Actual Life of the Learners) สิ่งหนึ่งที่จะพิสูจน์ว่าหลักสูตรดีหรือไม่คือผลที่เกิดแก่คุณภาพของชีวิตผู้เรียน ในการบูรณาการเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่แท้จริงนั้น สิ่งที่สอนในโรงเรียนควรมีความหมายและช่วยเหลือผู้เรียนในการปรับปรุงคุณภาพชีวิตภายนอกโรงเรียนได้

5. การบูรณาการระหว่างเนื้อหาวิชาต่าง ๆ (Integration of Subject Areas) เป็นวิธีการที่บูรณาการเพื่อให้เป็นเนื้อหาวิชาใหม่ที่มีความสัมพันธ์กันเชื่อมโยงเข้าเป็นเรื่องเดียวกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ และเกิดเจตคติตามที่ต้องการ หรือโดยกำหนดปัญหาเป็นหัวข้อ แล้วกำหนดหลักสูตรหรือโปรแกรม

การเรียนการสอนขึ้น โดยอาศัยเนื้อหาของหลาย ๆ วิชามาช่วยในการแก้ปัญหา นั่น การบูรณาการในลักษณะนี้เป็นรูปแบบที่สำคัญและนิยมใช้กันมาก

ดังนั้น ในการสอนเนื้อหาวิชาครูผู้สอนไม่ควรเอาความคิดทั้งหมดเข้าไปไว้ในเนื้อหาความรู้เดียวๆ แต่ควรจะทำให้ความสนใจและทุ่มเทไปที่กระบวนการสืบสวนสอบสวนให้มากที่สุด ไม่ควรแบ่งแยกเนื้อหาในสาขาวิชาต่าง ๆ ซึ่งมีแนวโน้มจะรวมเข้าด้วยกันได้ โดยเน้นข้อเท็จจริง แนวคิด และหลักการต่าง ๆ ในการจัดการศึกษา

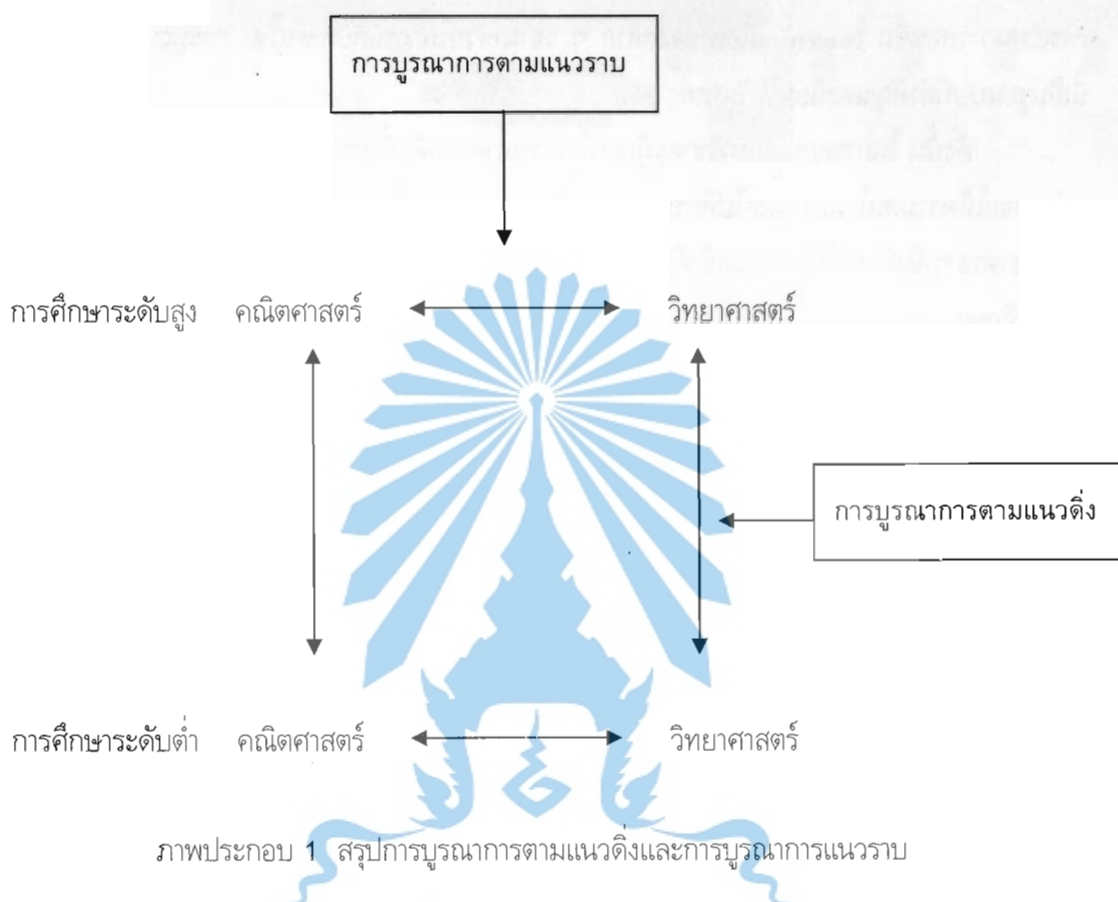
รูปแบบของการบูรณาการหลักสูตร

รูปแบบของการบูรณาการเนื้อหาหลักสูตรเมื่อพิจารณาตามระดับของการบูรณาการ สามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ (UNESCO, 1981 : 19 - 20) คือ

1. การบูรณาการตามแนวตั้ง (Vertical Integration) หมายถึง การบูรณาการเนื้อหาของการศึกษาในระดับต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เช่น ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถประกอบอาชีพได้ การบูรณาการรูปแบบนี้ใช้ในการจัดการศึกษานอกระบบโรงเรียนซึ่งเป็นการศึกษาตลอดชีวิต

2. การบูรณาการตามแนวนอน (Horizontal Integration) หมายถึง การบูรณาการความรู้ทักษะ และทัศนคติที่ต้องการเข้าด้วยกัน เพื่อนำไปสู่การสั่งสมความรู้ ความสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องและการดำรงชีวิต เช่น การบูรณาการเนื้อหาทางฟิสิกส์และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกันเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถถ้อยการเรียนรู้ไปสู่การดำรงชีวิตได้ การบูรณาการรูปแบบนี้มีแนวโน้มที่จะนำสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกันมาบูรณาการเข้าด้วยกันและทำลายตัวปิดกั้นสาขาวิชาให้หมดไป

ทั้งการบูรณาการตามแนวตั้งและตามแนวนอนต่างก็เป็นการบูรณาการศักยภาพเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพื่อสามารถนำผลการเรียนรู้ไปใช้ได้อย่างดีตามแนวคิดที่ว่า การศึกษาในระบบโรงเรียนเป็นการเตรียมผู้เรียนสำหรับการดำรงชีวิตในโลกภายนอก ซึ่งสามารถสรุปความสัมพันธ์ของการบูรณาการทั้งสองรูปแบบได้ดังภาพประกอบ 1



ฟราซี และ รุดนิตสกี (Frazee & Rudnitski. 1995 : 137 - 141) และ จาคอบส์ (Jacobs. 1989 : 13-24) ได้เสนอรูปแบบของการบูรณาการ (Forms of Integration) ไว้ 5 รูปแบบ ดังนี้

(1) แบบวิทยาการพื้นฐาน (Discipline-based) เนื่องจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง โดยเฉพาะภายนอกโรงเรียน นักเรียนจะต้องพบกับปัญหาหลากหลาย ทั้ง สังคม การเมือง เศรษฐกิจ มิติทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้น นักเรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ / ความคิดรวบยอดขั้นพื้นฐาน (conceptions of literacy) การสอนแบบนี้จึงเป็นแบบที่ครูเพียงคนเดียวสอนเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาอื่น ๆ ด้วยแก่นักเรียนโดยอาศัยหนังสืออ้างอิงและแหล่งความรู้ต่างๆ

(2) แบบคู่ขนาน (Parallel) เป็นการสอน 2 วิชาที่มีหัวเรื่อง (theme) เดียวกัน แต่การสอนแบบนี้ปัญหาที่พบ คือ ระดับของการบูรณาการจะไม่ลงลึกมากและจะไม่ใช่เป็นการโยงความสัมพันธ์ระหว่างหลากหลายวิชา

(3) แบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary) เป็นการบูรณาการหลักสูตรโดยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างหลากหลายวิชาที่มีหัวเรื่อง (Theme) เดียวกัน ซึ่งครูแต่ละคนจะสอนวิชาต่างกัน แต่มีการวางแผนเกี่ยวกับความเชื่อมโยงระหว่างวิชาด้วยกัน เป็นการสอนที่เหมาะสมกับโรงเรียนขนาดกลางที่ครูจะได้มีประสบการณ์การสอนเป็นทีม การบูรณาการแบบนี้มีข้อดีคือทำให้ครูที่สอนแต่ละวิชาได้มีความรู้หลากหลาย

ในวิชาอื่นด้วยซึ่งจะต้องสอนเชื่อมโยงกัน ทำให้ครูแต่ละคนกลายเป็นผู้รู้จากการอ่านหนังสือต่างวิชาในหัวเรื่องเดียวกัน เช่น ครูวิทยาศาสตร์ ครูสังคม ครูดนตรี ต่างต้องอ่านหนังสือทั้ง 3 วิชาเพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในหัวเรื่องเดียวกัน

(4) แบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary) เป็นการสอนที่ครูแต่ละคนต่างสอนวิชาของตนเอง ครูไม่ได้ออกแบบให้นักเรียนทำงานร่วมกันระหว่างต่างวิชา แต่จะมีการสอนแบบบูรณาการเฉพาะที่มีระบุไว้ในแต่ละวิชาเท่านั้น (Concurrence in time) ทั้งๆที่ในวิชาที่ต่างกันมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกันอยู่ จึงเป็นการสอนแบบที่ระดับการบูรณาการจะไม่ลึก เพราะครูแต่ละคนในต่างวิชาไม่ได้มีการแบ่งการทำงานกิจกรรมของนักเรียนด้วยกัน เพียงแต่ให้เวลาแล้วมอบหมายงานหรือปัญหาให้นักเรียนไปดำเนินการกันเอง

(5) แบบบูรณาการ (Integrated) เป็นการบูรณาการทั้งความคิดรวบยอด (Concept) / ทักษะ (Skill) / ความสัมพันธ์ทางจิต (Affective relationships) / เจตคติและความเชื่อ (Attitudes and beliefs) และ เนื้อหา (Content) ทำให้เป็นการสอนที่ต้องอาศัยหลากหลายวิธีที่สามารถเป็นไปได้ นักเรียนสามารถเลือกที่จะฝึกในสิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้ นั่นคือนักเรียนสามารถจะเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจของตนเองอย่างอิสระ

รูปแบบของหลักสูตรบูรณาการ (Models of Integrated Curriculum) ที่น่าสนใจและสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้จริง ประกอบด้วย 10 รูปแบบ ซึ่งสามารถจัดกลุ่มได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ (Fogarty, 1991a : xiv - 103 ; 1991b : 61 - 65)

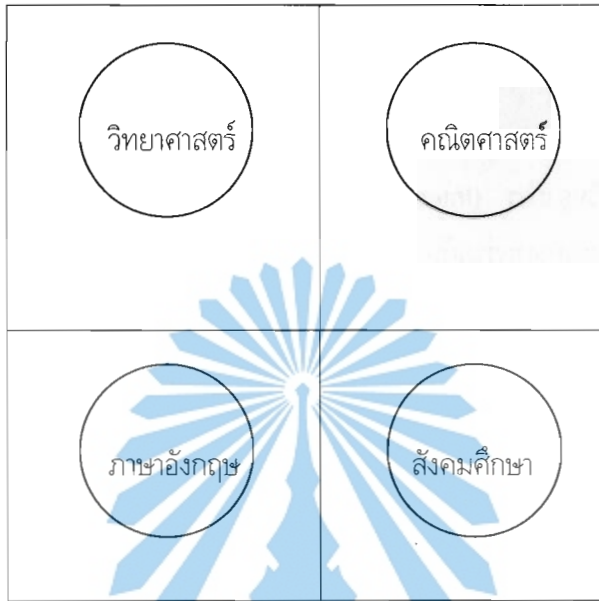
(1) กลุ่มที่หนึ่ง : การบูรณาการภายในสาขาวิชาเดียวกัน (Within single disciplines)

การบูรณาการภายในสาขาวิชาเดียวกัน แบ่งได้เป็น 3 รูปแบบ คือ

1.1 รูปแบบที่แยกออกจากกันเป็นส่วน (Fragmented Model)

รูปแบบนี้เป็นรูปแบบดั้งเดิม เป็นการมองหลักสูตรแบบกล่อง Periscope ที่ใช้ในเรือดำน้ำ คือมองเป็นวิชาเดียว ๆ แยกเป็นรายวิชาในลักษณะเฉพาะตัวของมันเอง เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาศาสตร์ สังคมศึกษา โดยมีความคิดที่ว่า ผู้เรียนจะเรียนจบในแต่ละวิชาเลย ไม่จำเป็นต้องนำความรู้ที่ได้ไปบูรณาการกับวิชาอื่น ๆ แม้ว่าจะมีความเกี่ยวข้องกันในด้านความคิดรวบยอด ทักษะ ทศนคติ นักเรียนในระดับมัธยมศึกษากล่าวถึงหลักสูตรที่แยกเป็นวิชาไว้ว่า คณิตศาสตร์ไม่ใช่วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ไม่ใช่ภาษาอังกฤษ วิชาหนึ่งๆเป็นเรื่องที่เรียนแล้วไม่จำเป็นต้องเรียนอีก ซึ่งคล้ายกับการฉีควัคซีน

แต่หลักสูตรรูปแบบนี้มีข้อดีบ้าง เช่น ความลึกและความกว้างในเนื้อหาวิชาจะมีมาก ครูสามารถเลือกเนื้อหาที่สำคัญ ๆ มาสอน โดยการจัดลำดับความสำคัญจากการกลั่นกรองเนื้อหาซึ่งเป็นขั้นแรกที่สำคัญมากในการสอน นอกจากนี้ รูปแบบนี้ยังเหมาะกับโรงเรียนที่มีนักเรียนเป็นจำนวนมาก และเปิดสอนหลายหลักสูตร หลายสาขาวิชา เพื่อตอบสนองความต้องการของบุคคล

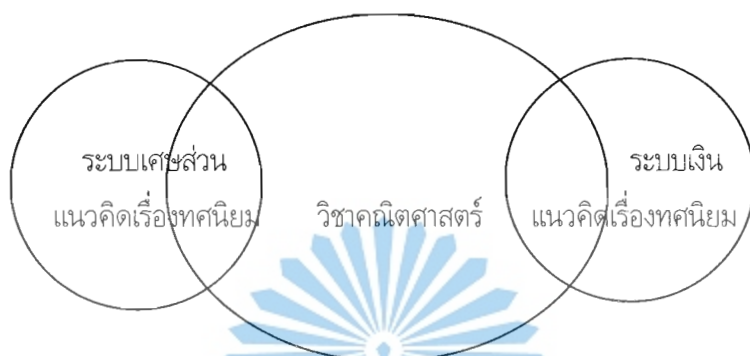


ภาพประกอบ 2 รูปแบบที่แยกออกจากกันเป็นส่วน (The Fragmented Model)

1.2 รูปแบบเชื่อมโยง (Connected Model)

รูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่มีการบูรณาการภายในวิชาของตนเอง เป็นการมองหลักสูตรผ่านกล้องโอเปรา (Opera glass) ที่ใช้ดูอุปกรณ์ เพื่อให้เห็นอย่างใกล้ชิดในรายละเอียด และการเชื่อมโยงระหว่างกันในหนึ่งสาขาวิชา ในขณะที่แต่ละวิชายังคงแยกออกจากกัน นั่นคือ ครูจะสอนแต่ละวิชาแยกจากกัน แต่จะเชื่อมโยงเนื้อหาเข้าหากัน รูปแบบนี้จะมุ่งเน้นไปที่การเชื่อมโยงแบบแอบแฝงหรือนัยๆภายในของเขตของแต่ละวิชา โดยจะเชื่อมโยงหัวข้อ (Topic) ทักษะ (Skill) เจตคติ (Attitude) และความคิดรวบยอด (Concept) ไปยังเรื่องต่อไป คือ เชื่อมโยงงานในแต่ละวัน หรือแม้กระทั่งแนวความคิดในแต่ละภาคเรียน เช่น ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาครูที่สอนวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก อาจจะสอนเชื่อมโยงหน่วยการเรียนรู้ (Unit) ของวิชาธรณีวิทยากับวิชาดาราศาสตร์ในเรื่องของวิวัฒนาการทางธรรมชาติได้ ความคล้ายคลึงกันระหว่างสองหน่วยการเรียนรู้นี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ขณะที่เรียน ครูจะช่วยนักเรียนโดยการสร้างการเชื่อมระหว่างขอบเขตเนื้อหาวิชา

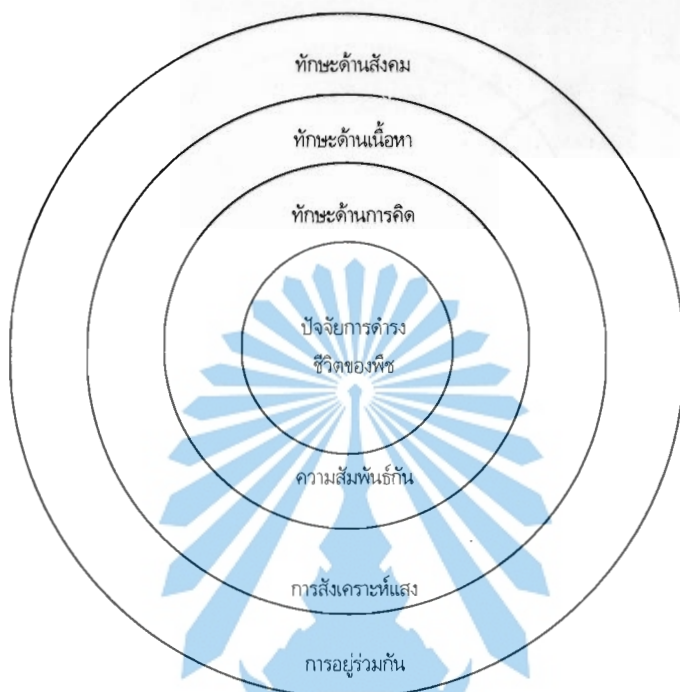
ข้อดีของรูปแบบนี้ ทำให้ครูมีความมั่นใจในการที่จะเชื่อมโยงเนื้อหาภายในวิชาของตนเอง ซึ่งเป็นพื้นฐานของการบูรณาการ ในส่วนของผู้เรียนเองก็เริ่มมองเห็นความสัมพันธ์ของแต่ละความคิดรวบยอด หรือแต่ละทักษะส่งผลให้ผู้เรียนได้รวบรวมความคิดและเชื่อมโยงความรู้ภายในแต่ละวิชาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น ในวิชาคณิตศาสตร์ สามารถสอนระบบเศษส่วนและการเงิน เพื่อให้นักเรียนรู้จักเชื่อมโยงความคิดเรื่องระบบทศนิยมได้ ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 รูปแบบเชื่อมโยง (Connected Model)

1.3 รูปแบบซ้อนกัน (Nested Model)

รูปแบบนี้เป็นการบูรณาการที่มองหลักสูตรในลักษณะกล่องสามมิติ (Three - dimensional glasses) คือมุ่งเป้าหมายที่มีมิติต่าง ๆ ของบทเรียน ผสมผสานวัตถุประสงค์การเรียนรู้หลายอย่างเข้าด้วยกัน โดยเน้นทักษะ 3 ด้าน คือ ทักษะด้านการคิด (Thinking skills) ทักษะด้านสังคม (Social skills) และ ทักษะด้านเนื้อหา (Content-specific skill) เป็นเป้าหมายในการออกแบบหน่วยการเรียนรู้หรือเนื้อหาวิชา ครูต้องเป็นผู้ที่คาดเดาได้ (Predictable) ว่าเนื้อหาหรือองค์ความรู้ใดที่นักเรียนสนใจและควรรู้ โดยผ่านการซักถามหรือการสังเกต เพื่อกำหนดหัวข้อที่จะศึกษาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การบูรณาการรูปแบบนี้อาจมีปัญหายู้ง้าง เพราะเป้าหมายของการเรียนรู้มีหลายอย่าง อาจทำให้ผู้เรียนสับสนถ้าหากการจัดการไม่ดี ส่วนข้อดีของรูปแบบนี้ คือ เป็นการรวมหรือซ้อนทับกันแบบธรรมชาติและกิจกรรมการเรียนรู้หนึ่งอย่างก็ก่อให้เกิดถึง 3 ทักษะ การกำหนดหัวข้อหรือกิจกรรมการเรียนรู้ก็จะง่ายขึ้นถ้ายึดทักษะทั้ง 3 เป็นตัวเชื่อมโยงในการบูรณาการ



ภาพประกอบ 4 รูปแบบที่ซ้อนกัน (Nested Model)

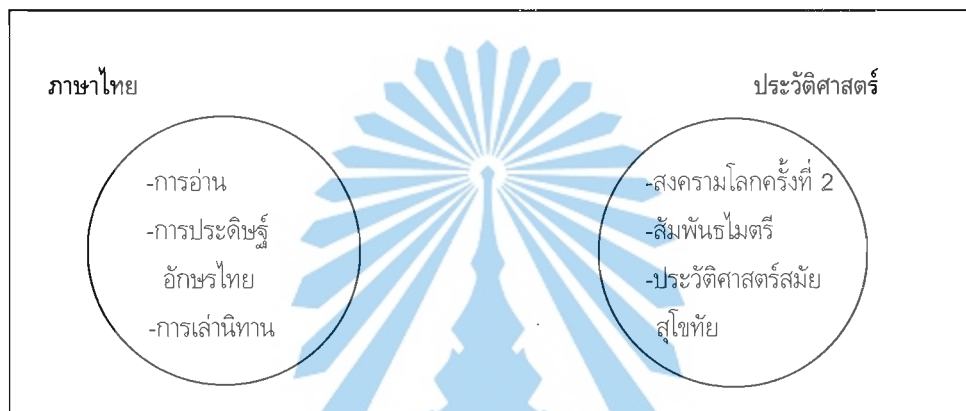
(2) กลุ่มที่สอง : การบูรณาการระหว่างต่างสาขาวิชา (Across several disciplines)

การบูรณาการระหว่างต่างสาขาวิชา ประกอบด้วย 5 รูปแบบ คือ

2.1 รูปแบบการเรียงลำดับ (Sequenced Model)

รูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่มองหลักสูตรผ่านแว่นสายตา (Eyeglasses) คือ เลนส์จะแยกจากกันแต่จะถูกเชื่อมโยงในกรอบเดียวกัน นั่นคือเป็นรูปแบบการบูรณาการที่ยึดหน่วยการเรียนรู้ที่มีแนวคิดหรือเนื้อหาใกล้เคียงกัน นำมาสอนในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน แต่ละวิชาจะจัดสอนไปตามแผนการสอนของตน ครูจะยึดการสอนตามรายบทที่กำหนดโดยตำราไม่ได้ หมายความว่า ครูต้องจัดสอนเนื้อหาโดยให้สอดคล้องและคู่ขนานไปกับรายวิชาที่ถูกนำมาบูรณาการเข้าด้วยกันเป็นหลัก ดังนั้น ครูจะนำเอาหัวเรื่องหรือหน่วยการเรียนรู้ในหลายวิชาที่มีความเกี่ยวข้องกัน มาเทียบเคียงกันเพื่อบูรณาการเข้าด้วยกันโดยสอนเรียงลำดับในหลายคาบต่อกัน เช่น ครูสอนวิชาประวัติศาสตร์และครูสอนวรรณคดีนำเนื้อหาวิชาที่เกิดขึ้นในยุคเดียวกันมาสอนในระยะเวลาเดียวกันหรือหลายคาบ ให้มองเห็นภาพรวมของวิชาเหล่านี้ในแต่ละสมัยว่าเกี่ยวข้องกันอย่างไร หรือในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น นักเรียนสามารถสังเคราะห์การศึกษาเกี่ยวกับตลาดหุ้นในวิชาคณิตศาสตร์ พร้อมกับศึกษาเรื่องช่วงเศรษฐกิจตกต่ำในวิชาประวัติศาสตร์ได้

ข้อจำกัดของการบูรณาการรูปแบบนี้ คือ เวลาที่จะใช้ในการวางแผนร่วมกัน และตารางสอนต้องมีการยืดหยุ่นพอสมควร แต่ข้อดีของรูปแบบนี้ คือ เหมาะสมกับชั้นเรียนที่ครูคนเดียวสอนหลายวิชา นอกจากนี้ยังมีความคล่องตัวและง่ายในการที่จะบูรณาการข้ามสาขาวิชา



ภาพประกอบ 5 รูปแบบการเรียงลำดับ (Sequenced Model)

2.2 รูปแบบการมีส่วนร่วม (Shared Model)

รูปแบบนี้เป็นรูปแบบการบูรณาการที่มองหลักสูตรผ่านกล้องส่องทางไกลสองเลนส์ (Binoculars) เป็นการนำวิชาที่ง่าย ๆ สองวิชาเข้ามารวมกันในภาพซึ่งชัดเจนเป็นรูปเดียวกัน โดยการยืดความคิดรวบยอด (Concept) ทักษะ (Skill) และเจตคติ (Attitude) เป็นตัวเชื่อม 2 วิชาเข้าด้วยกัน นั่นคือ ครูจะนำเอาหัวเรื่องที่มีส่วนเกี่ยวพันกันในวิชาที่ต่างกันมาสอนร่วมกัน เช่น คุรุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์สอนเรื่อง การเก็บรวบรวมข้อมูล การทำตาราง กราฟ และอื่น ๆ มาสอนร่วมกัน ฉะนั้นการบูรณาการรูปแบบนี้ ครูแต่ละคนจะต้องมาวางแผนร่วมกันโดยการหาความคิดรวบยอด ทักษะ และเจตคติในวิชาของตนเองเพื่อเปรียบเทียบกับอีกวิชาว่ามีส่วนที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกันอย่างไรบ้าง ซึ่งอาจจะดูได้จากเนื้อหาแล้วมาวางแผนการสอนร่วมกัน โดยครูทั้ง 2 วิชาต้องดำเนินการสอนตามลำดับที่เกิดขึ้นก่อน-หลังของกิจกรรมการเรียนรู้

การบูรณาการรูปแบบนี้แตกต่างจากการบูรณาการแบบการเรียงลำดับที่จะต้องจัดสอนในช่วงเวลาเดียวกันเมื่อมีเนื้อหาที่เหมือนกัน ส่วนเนื้อหาที่ต่างกันแต่ละวิชาจะต่างคนต่างสอน แต่สำหรับการบูรณาการแบบการมีส่วนร่วมครูทั้งสองต้องสอนไปพร้อม ๆ กัน โดยยืดลำดับเนื้อหาเป็นหลักกว่าเนื้อหาหรือกิจกรรมใดควรนำมาสอนก่อน และเนื้อหานั้น ๆ ควรเป็นบทบาทของครูคนไหน ซึ่งการสอนในลักษณะนี้จะทำให้เด็กได้บูรณาการความรู้จากบทเรียนในรายวิชาหนึ่งไปยังอีกวิชาหนึ่ง และรูปแบบเบื้องต้นของหลักสูตรที่มีส่วน

ร่วมกันอาจจะทำให้เกิดการสร้างรูปแบบที่มีการวางแผนอย่างได้มาตรฐาน พร้อมเพรียง และเป็นประโยชน์อย่างกว้างขวาง ตัวอย่างรูปแบบการมีส่วนร่วมดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 รูปแบบการมีส่วนร่วม (Shared Model)

2.3 รูปแบบการโยงใย (Webbed Model)

รูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่มองหลักสูตรผ่านกล้องดูดาว (Telescope) ซึ่งเป็นการมองภาพกว้างของหนึ่งหัวเรื่อง (Theme) แต่จะดูถึงรายละเอียดองค์ประกอบต่าง ๆ ที่โยงใยกันอยู่ในหัวเรื่องนั้น นั่นคือ ครูผู้สอนวิชาต่าง ๆ ที่ต้องการสอนโดยบูรณาการเข้าด้วยกันก็จะเริ่มต้นด้วยการเลือกหัวเรื่องที่อยู่ในความสนใจมากที่สุด หลังจากนั้นก็จะกำหนดเนื้อหาเพื่อให้สอดคล้องกับหัวเรื่องที่ตั้งไว้แล้วครูแต่ละคนก็จะทำการสอนให้โยงใยเกี่ยวกับหัวเรื่องนั้นในเรื่องของความคิดรวบยอด (Concepts) หัวข้อ (Topics) และแนวความคิด (Ideas) อย่างเป็นระบบ

การบูรณาการรูปแบบนี้ค่อนข้างจะมีปัญหาในเรื่องของการหาหัวเรื่องที่น่าสนใจ และจะต้องทันสมัย รูปแบบการจัดกิจกรรมมีความจำเป็นต่อการจัดหลักสูตรแบบนี้มากเพราะกิจกรรมจะเป็นตัวให้นักเรียนได้เกิดทักษะตามที่กำหนดไว้และสอดคล้องกับหัวเรื่องที่ตั้งไว้ นอกจากนี้การสอนตามรูปแบบนี้ต้องสอนเป็นทีมจึงใช้เวลามากในการดำเนินการร่วมกัน เช่น สิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ จะนำไปสู่การศึกษาทาง

วิทยาศาสตร์เรื่องการสร้างเครื่องจักรกลอย่างง่าย นำไปสู่การอ่าน-เขียนเกี่ยวกับนักประดิษฐ์ในการศึกษาทางด้านภาษาศาสตร์ นำไปสู่การออกแบบการเขียนภาพเกี่ยวกับเครื่องจักรกลในการศึกษาด้านศิลป์ และนำไปสู่การสร้างแผนภูมิสายงาน (Flow chart) ในชั้นเรียนเกี่ยวกับการศึกษาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์



ภาพประกอบ 7 รูปแบบการโยงใย (Webbed Model)

2.4 รูปแบบการร้อยด้าย (Threaded Model)

รูปแบบนี้เป็นรูปแบบการบูรณาการที่มองหลักสูตรผ่านแว่นขยาย (Magnifying glass) นั่นคือ ขยายความคิดให้ใหญ่ขึ้น โดยการใช้ทักษะเป็นตัวกำหนดเนื้อหาเพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาทั้งหมดในสาขาวิชาต่าง ๆ ที่จะนำมาบูรณาการเข้าด้วยกันด้วยหลักสูตรแม่บท (Metacurricular) รูปแบบนี้จะเป็นการร้อยโยงทักษะด้านความคิด ทักษะด้านสังคม ทักษะการเรียนรู้ การจัดการ เทคโนโลยี และวิธีการทางสติปัญญาในการเรียนรู้วิชาต่าง ๆ เช่น “การพยากรณ์” เป็นทักษะหนึ่งที่ใช้ในการประเมินทางคณิตศาสตร์ การทำนายเหตุการณ์ปัจจุบัน การคาดการณ์แบบนวนิยายและการตั้งสมมติฐานในการทดลองวิทยาศาสตร์

ข้อดีของรูปแบบนี้ คือ สามารถโยงหรือบูรณาการได้ทีเดียวหลาย ๆ วิชาเพียงแค่เลือกทักษะและกำหนดเนื้อหาในรายวิชาต่าง ๆ ที่จะนำมาบูรณาการเข้าด้วยกัน สามารถตั้งเป้ากลุ่มทักษะด้านความคิด โดยจัดลำดับความสำคัญของเนื้อหาที่มีอยู่แล้ว เมื่อทักษะด้านความคิดและทักษะทางสังคมได้ถูกเกี่ยวร้อยในเนื้อหา ครูอาจจะถามนักเรียนว่า “พวกเขาคิดอย่างไรเกี่ยวกับเรื่องนี้” “กลุ่มของเธอทำงานได้ดีแค่ไหนใน

วันนี้” ซึ่งคำถามที่ใช้กระบวนการเหล่านี้อาจจะขัดกันกับคำถามด้านเนื้อหาความรู้ เช่น “คำตอบของเธอคืออะไร” ตัวอย่างของการบูรณาการรูปแบบนี้ คือ



ภาพประกอบ 8 รูปแบบการร้อยด้าย (Threaded Model)

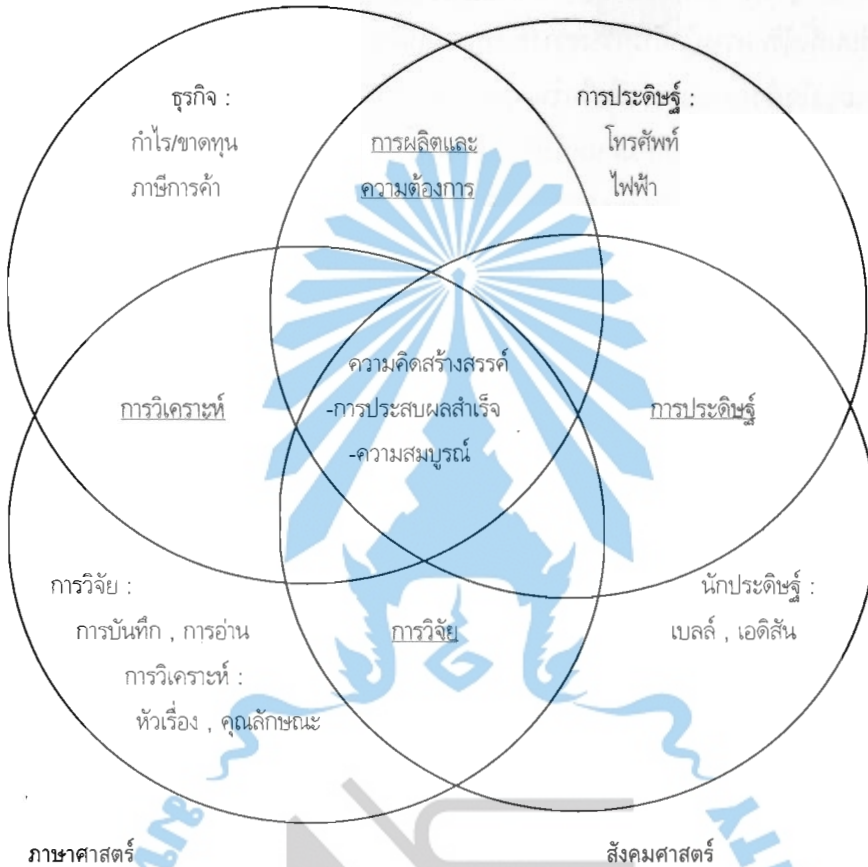
2.5 รูปแบบการบูรณาการ (Integrated Model)

รูปแบบนี้เป็นรูปแบบการบูรณาการที่มองหลักสูตรผ่านกล้อง Kaleidoscope คือ มีการเปลี่ยนแง่มุมไปเรื่อย ๆ มีความหลากหลาย หัวข้อเรื่องทางวิชาการที่มีความสัมพันธ์กันจะถูกจัดเรียงไปเรื่อย ๆ โดยการซ้อนทับกันของความคิดรวบยอด รูปแบบที่ปรากฏ และการออกแบบ รูปแบบนี้เป็นวิธีที่มีการบูรณาการข้ามสาขาวิชาซึ่งจะหลอมรวมสาขาวิชาหลัก ๆ 4 วิชาโดยการซ้อนทับกันในเรื่องทักษะ, ความคิดรวบยอด และเจตคติที่เหมือนกันเป็นหลักในการบูรณาการ

การบูรณาการรูปแบบนี้ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา พบว่า ทำให้สามารถประยุกต์ความคิดรวบยอดที่เกิดจากการโต้เถียงกันและจากข้อพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาศาสตร์ และสังคมเข้าด้วยกันได้ ในโรงเรียนระดับประถมศึกษามักจะนำมาใช้เป็นกลยุทธ์ทางภาษา คือ ทักษะการอ่าน เขียน ฟัง และพูด แสดงตัวอย่างรูปแบบนี้ดังภาพประกอบ 9

คณิตศาสตร์

วิทยาศาสตร์



ภาพประกอบ 9 รูปแบบการบูรณาการ (Integrated Model)

(3) กลุ่มที่สาม : การบูรณาการภายในตัวผู้เรียนและการประสานกันระหว่างผู้เรียน (Within and across learners)

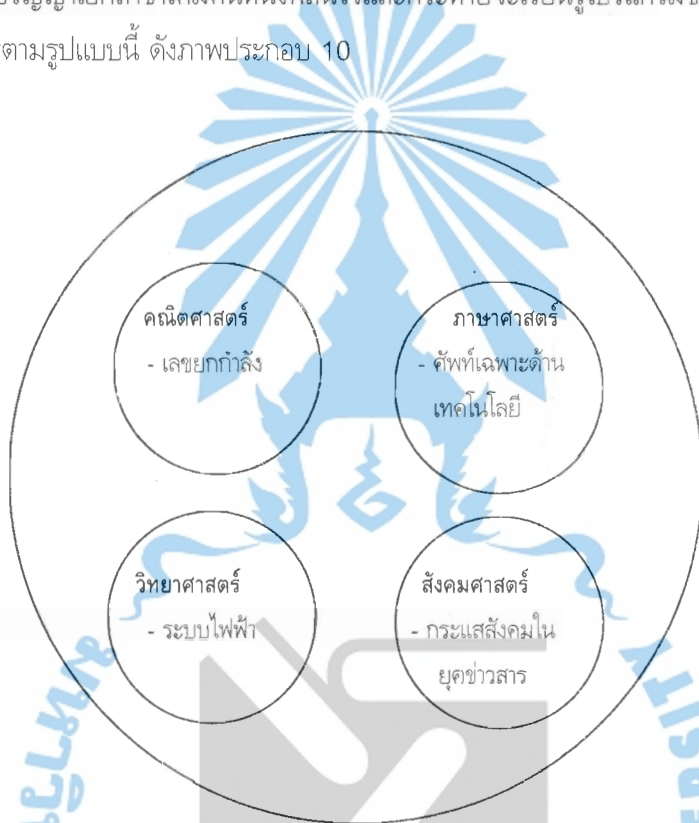
การบูรณาการภายในตัวผู้เรียนและการประสานกันระหว่างผู้เรียน ประกอบด้วย 2 รูปแบบ คือ

3.1 รูปแบบที่ขยายให้ใหญ่ขึ้น (Immersed Model)

รูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่มองหลักสูตรผ่านกล้องจุลทรรศน์ (Microscope) ทำให้เห็นภาพที่ขยายใหญ่ขึ้น ซึ่งยึดความสนใจของผู้เรียนเป็นหลักในการที่จะบูรณาการข้ามไปยังสาขาวิชาอื่น ๆ โดยผ่านการมองจากความสนใจและการใช้ผู้เชี่ยวชาญ ในรูปแบบนี้การบูรณาการจะเกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียนเองด้วยการสอดแทรกเล็กน้อยหรือไม่มีการสอดแทรกจากภายนอกเลย บทบาทของนักเรียนจะอยู่ในรูปของการเรียนรู้

ด้วยตนเอง (Active learner และ Self-directed) คือ ผู้เรียนจะเรียนในสิ่งที่ตัวเองสนใจและเกี่ยวข้อง โดยจะเป็นผู้หาความรู้ด้วยตนเอง ส่วนครูแทบจะไม่มีบทบาทเลย

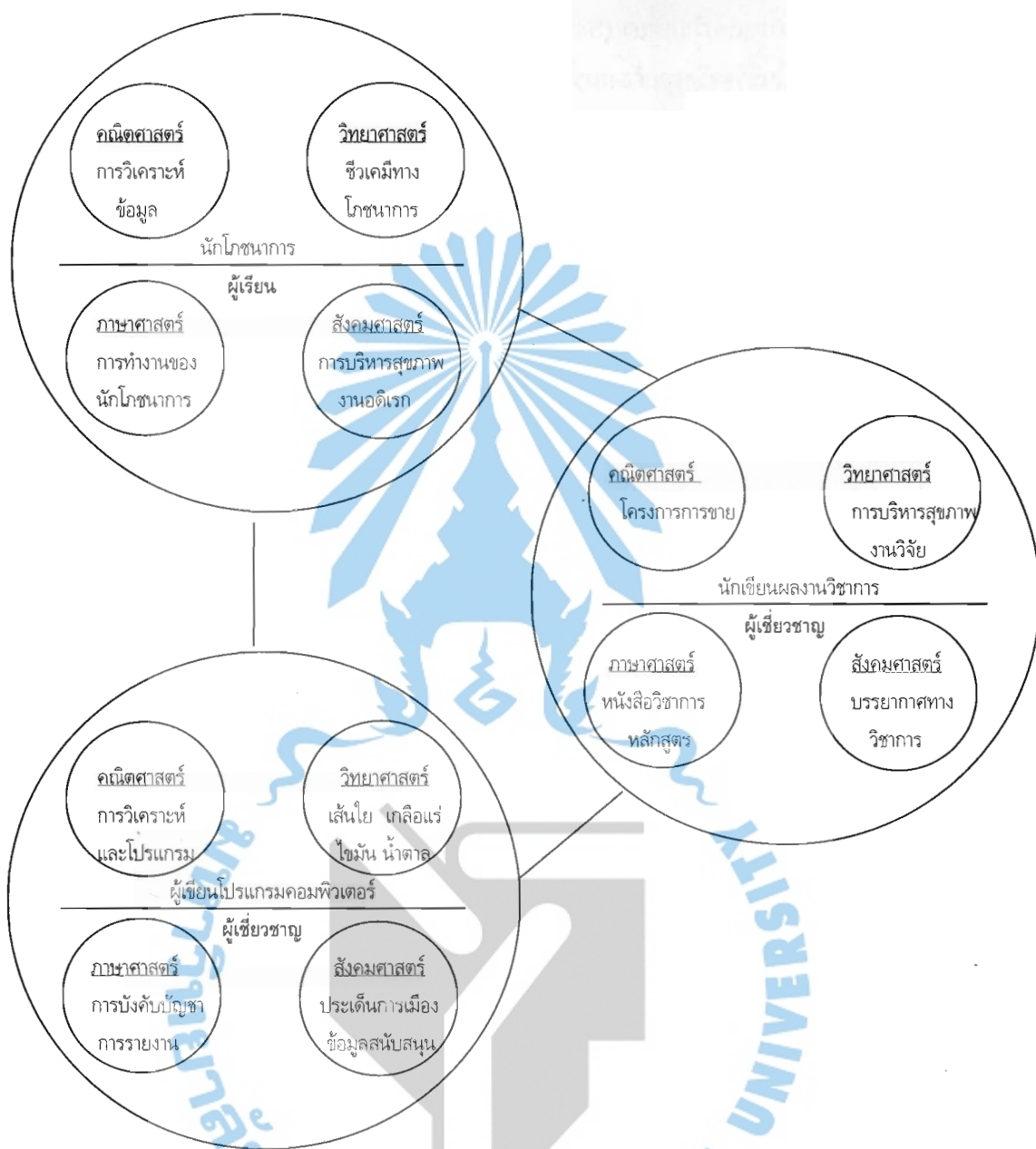
ผู้เรียนที่ได้รับความรู้อย่างกว้างขวางด้วยรูปแบบนี้กล่าวว่า “มันเป็นงานของความรักดูเหมือนว่าทุกสิ่งที่คุณเลือกจะสนใจด้วยความกระตือรือร้น และเป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับสาขาที่เลือกเรียน” ตัวอย่างนักศึกษาปริญญาเอกสาขาเคมีคนหนึ่งที่น่าสนใจและกระหายจะเรียนรู้โปรแกรมซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ด้วยการบูรณาการตามรูปแบบนี้ ดังภาพประกอบ 10



ภาพประกอบ 10 รูปแบบที่ขยายให้ใหญ่ขึ้น (Immersed Model)

3.2 รูปแบบเครือข่าย (Networked Model)

รูปแบบนี้เป็นการมองหลักสูตรผ่านปริซึม (Prism) เป็นการสร้างสรรค์มิติอย่างหลากหลาย และเป็นการมองเฉพาะด้วยความชัดเจนคล้ายกับการพูดคุยทางโทรศัพท์ครั้งละ 3-4 สาย การบูรณาการในรูปแบบนี้ผู้เรียนเองเท่านั้นจะรู้ถึงความละเอียด ซับซ้อนและมิติต่าง ๆ เป็นการยึดความสนใจของผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเชื่อมโยงความรู้จากวิชาหนึ่งไปยังวิชาอื่น ๆ โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น ๆ เพื่อให้ได้ความรู้ในเรื่องที่สนใจมากยิ่งขึ้น ดังภาพประกอบ 11



ภาพประกอบ 11 รูปแบบเครือข่าย (Networked Model)

นอกจากนี้ โรส และ ออลเซน (สุนทร สุนันท์ชัย. 2540 : 76 ; อ้างอิงจาก Ann Rose & Karen Olsen. 1993.) ได้อธิบายรูปแบบการดำเนินงานในการบูรณาการหลักสูตรสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา เป็น 5 รูปแบบ ดังนี้

1. การบูรณาการแบบวิชาเดียว (Single Subject Integration) ซึ่งนำเสนอเนื้อหาของวิชาเพียงวิชาเดียวตามที่ปรากฏในชีวิตจริงและต้องการให้นักเรียนได้ใช้ทักษะในบริบทที่มีความหมาย

2. รูปแบบการประสานงาน (Coordinated Model) โดยครูสองคนหรือมากกว่าสอนวิชาเดียวแก่นักเรียนแบบต่างคนต่างสอนแต่ทำงานร่วมกันเพื่อให้ได้ทักษะและเนื้อหาที่พึงปรารถนา

3. รูปแบบหลักสูตรแกนแบบบูรณาการ (Integrated Core Model) โดยครูคนเดียวสอนหลายวิชาโดยมีวิชาแกนหนึ่งวิชา เช่น สอนวิชาภาษาร่วมกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์หรือสังคมศึกษาในฐานะที่เป็นวิชาแกนโดยมีกิจกรรมสัมพันธ์กับวิชาแกนนี้ตลอดทั้งวัน

4. รูปแบบหลักสูตรแกนคู่แบบบูรณาการ (Integrated Double Core Model) โดยครูสองคนสอนนักเรียนกลุ่มเดียวโดยมีวิชาแกน 2 วิชา

5. รูปแบบหลักสูตรแกนแบบสมบูรณ์ในตัว (Self Contained Core Model) ครูคนหนึ่งซึ่งสามารถสอนได้หลายวิชา จะสอนทักษะและเนื้อหาทุกอย่างภายใต้หัวเรื่องเดียวกัน

สำหรับการบูรณาการหลักสูตร เมื่อพิจารณาตามเนื้อหาที่นำมาบูรณาการ สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ (UNESCO, 1981 : 12 – 20)

1. การบูรณาการเนื้อหาวิชาอย่างกว้าง ๆ (Integration by Broad Field of Subject Areas) หมายถึง การเอาเนื้อหาวิชา 2 วิชาหรือมากกว่าที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิดรวมเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างเป็นเนื้อหาวิชาใหม่ในลักษณะกว้าง ๆ เช่น หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ได้พยายามบูรณาการวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาเข้าด้วยกัน หลักสูตรวิชาสังคมศึกษาได้บูรณาการวิชาประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ จริยธรรม อารยธรรม และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องไว้ด้วยกัน และหลักสูตรวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาซึ่งเป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาที่แตกต่างกัน คือ วิชาวิทยาศาสตร์และวิชาสังคมศึกษาเข้าด้วยกัน เป็นต้น การบูรณาการในลักษณะดังกล่าวนี้จะเป็นการเน้นเนื้อหาวิชาเป็นศูนย์กลาง (Subject-centered) มากกว่าการบูรณาการการเรียนรู้ในห้องเรียนให้เข้ากับสภาพชีวิตจริงของผู้เรียน ดังนั้น การบูรณาการลักษณะนี้อาจจะไม่ก่อให้เกิดผลของการบูรณาการหลักสูตร หากไม่ได้จัดวิธีการในการนำความรู้และทักษะจากเนื้อหาวิชามาใช้เพื่อตอบสนองต่อเป้าหมายที่กำหนดไว้ในเรื่องนั้น ๆ

2. การบูรณาการโดยหัวเรื่องและโครงการ (Integration by Themes and Project) หมายถึง การบูรณาการความรู้ ทักษะ และประสบการณ์จากเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน การบูรณาการลักษณะนี้ เนื้อหายังคงอยู่ในหลักสูตรโดยการจัดลำดับโครงการ ในการเรียนรู้ที่ใช้โครงการเป็นพื้นฐานนั้นจะเป็นการดำเนินกิจกรรมภายใต้หัวเรื่องหนึ่งหัวเรื่องใดที่เป็นอิสระโดยการสำรวจ การสืบค้น และมีประสบการณ์ตรงกับชีวิตและสิ่งต่าง ๆ ภายใต้ข้อเท็จจริงที่จำเป็น การบูรณาการโดยโครงการมีเป้าหมายที่สำคัญ คือ ให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดซึ่งเป็นสิ่งที่มีประโยชน์มากสำหรับผู้เรียนและการทำงานต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การพัฒนากระบวนการคิด เช่น การสังเกต การจำแนก การจัดจำพวก การใช้เวลาในการทำงาน

ต่างๆ อย่างสัมพันธ์กัน การตีความ การพิสูจน์ การตั้งสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การควบคุมตัวแปร การอ้างอิง การสื่อความหมาย การหาแนวทางในการแก้ปัญหา เป็นต้น

3. การบูรณาการบนพื้นฐานของความสนใจและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน (Integration by Interests and Concern of Learners) หมายถึง เป็นการพัฒนาหลักสูตรและหน่วยการเรียนรู้บนพื้นฐานของแนวทางการแก้ปัญหาในชีวิตจริงของผู้เรียน ซึ่งอาจจะเป็นปัญหาของชุมชน ปัญหาของสังคม เช่น มลภาวะ ผลผลิตทางการเกษตรตกต่ำ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติไม่เหมาะสม ภาวะสิ่งแวดล้อมที่ทำให้สุขภาพของคนในชุมชนไม่ดี เป็นต้น แนวทางการแก้ปัญหาเหล่านี้ต้องการศักยภาพจากเนื้อหาวิชาในสาขาต่าง ๆ ดังนั้นการแก้ปัญหาในชีวิตจริงของผู้เรียนจึงต้องมีการบูรณาการเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เข้าในหลักสูตร

รูปแบบการบูรณาการเนื้อหาหลักสูตรทั้ง 3 รูปแบบมีแนวคิดร่วมกัน คือจะต้องสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมและประสบการณ์จริงของผู้เรียน หลักสูตรบูรณาการจึงนำไปสู่ความเข้าใจและความรู้สึกซาบซึ้งของผู้เรียนในเรื่องเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม มนุษยชาติ และสังคม อย่างไรก็ตาม ในการจัดประสบการณ์การเรียนการสอน และการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนบนพื้นฐานของความ ต้องการ ความสนใจ และวุฒิภาวะของผู้เรียน จะต้องพิจารณาความต้องการและศักยภาพของสถานศึกษาประกอบด้วย

ปัญหาอุปสรรครวมทั้งประสบการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตของมนุษย์นั้นจะผสมผสานกัน มิได้แยกออกเป็นส่วน ๆ มนุษย์จำเป็นต้องใช้ทักษะหลายประการในการเรียนรู้จากประสบการณ์ รวมทั้งในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิต แต่การที่โรงเรียนเน้นการสอนแยกเนื้อหาวิชา จะทำให้การเรียนนั้นไม่สอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียน เพราะเด็กมองไม่เห็นความเชื่อมโยงของสิ่งที่เรียนกับสิ่งที่นำไปในชีวิตจริงนอกโรงเรียน ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตรระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในรูปแบบของการบูรณาการหลักสูตรจะสอดคล้องกับชีวิตจริงของเด็กมากกว่า เพราะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีความเข้าใจ และสามารถหาแนวทางในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้ดีกว่าการจัดการเรียนการสอนเป็นรายวิชาเดี่ยวๆ โดยจะช่วยให้เด็กเข้าใจและมองเห็นความสัมพันธ์เชื่อมโยงของเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ทั้งยังกระตุ้นเด็กให้เป็นผู้ที่ใฝ่เรียนรู้ เนื่องจากเขาสามารถจะนำเนื้อหาและทักษะที่เรียนไปใช้ในชีวิตจริง และเป็นการส่งเสริมผู้เรียนให้มีโอกาสใช้ความคิด ประสบการณ์ ความสามารถ ตลอดจนทักษะต่าง ๆ อย่างหลากหลาย ก่อให้เกิดการเรียนรู้ ทักษะ กระบวนการ และเนื้อหาสาระไปพร้อมกัน และที่สำคัญในสังคมปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วและตลอดเวลา หลักสูตรบูรณาการจึงช่วยให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจและแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- จํารง บัวศรี. (2542). **ทฤษฎีหลักสูตร : การออกแบบและพัฒนา**. กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา.
- สุนทร สุนันท์ชัย. (2540). "การศึกษาแบบบูรณาการ (Integrative Education)," **คู่มือฝึกอบรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนหน่วยบูรณาการวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : สำนักงานประสานงานโครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ กระทรวงศึกษาธิการ.
- พูนสุข อุดม. (2546). การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตแบบพหุวิทยาการร่วมกับวิชาคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ตรัง. ปรินญาพนธ์ กศ.ด. (วิทยาศาสตรศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Fogarty, Robin. (1991a). **The Mindful School : How to Integrate the Curricula**. Illinois : IRI/SkyLight Training and Publishing.
- . (1991b, October). "Ten Ways to Integrate Curriculum," **Educational Leadership**. 49(2) : 61 - 65.
- Frazee, Bruce M. & Rudnitski, Rose A. (1995). **Integrated Teaching Methods : Theory, Classroom Applications, and Field-based Connections**. Albany, New York : Delmar Publishers.
- Jacobs, Heidi Hayes. (1989). "Design Options for an Integrated Curriculum," In **Interdisciplinary Curriculum : Design and Implementation**. Alexandria, VA : Association for Supervision and Curriculum Development.
- Oliva, Peter F. (1992). **Developing the Curriculum**. New York : Harpers Collins.
- UNESCO. (1981). "Integrating Subject Areas in Primary Education Curriculum," **Report Finalization Meeting**. Bangkok : 9-15 December.