

สาขาวิชาการอาชีวศึกษา
และอุตสาหกรรมศิลป์

เทคโนโลยีศึกษา

ความหมายของเทคโนโลยีศึกษา

การทำความเข้าใจความหมายของคำว่า เทคโนโลยีศึกษา (Technology Education) นั้น ควรเริ่มจากการศึกษา ความหมายของคำว่า เทคโนโลยีก่อน เทคโนโลยีประกอบขึ้นจากคำว่า เทคโนโลยี (techno) ซึ่งมีความหมายว่า วิธีการหรือกลวิธีเฉพาะทาง และคำว่า โลยี (logy) ซึ่งมีความหมายว่า วิชาหรือศาสตร์ ดังนั้นเทคโนโลยีตามรูปศัพท์ หมายถึงวิชาหรือศาสตร์เกี่ยวกับกลวิธีเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

สำหรับความหมายที่ยอมรับในแวดวงของนักเทคโนโลยีศึกษานั้น เทคโนโลยี หมายถึง การนำความรู้ เครื่องมือ และทักษะ คือ ความชำนาญงานด้านต่างๆ มาแก้ปัญหาของมนุษย์และสร้างสรรค์ผลงาน โดยผ่านกระบวนการทำงานที่เป็นระบบ เพื่อเพิ่มพูนศักยภาพและสร้างความสุขให้แก่มนุษย์

เทคโนโลยีมีการพัฒนาตลอดมาจากอดีตจนถึงปัจจุบัน เพราะมนุษย์ทุกยุคทุกสมัยต่างก็พยายามใช้ความรู้ เครื่องมือ และทักษะประดิษฐ์เครื่องมือเครื่องใช้ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการดำรงชีวิตให้มีความสุข เริ่มจากสิ่งประดิษฐ์ง่ายๆ ในยุคต้น จนถึงสิ่งประดิษฐ์ที่เฉพาะเจาะจงขึ้น ซับซ้อนขึ้น และสนองความต้องการได้ดีขึ้นในปัจจุบัน

เทคโนโลยีศึกษา จึงหมายความว่า การศึกษา วิชาหรือศาสตร์เกี่ยวกับกลวิธีในการนำความรู้ ทักษะ และเครื่องมือมาสร้างสรรค์ หรือใช้สิ่งประดิษฐ์เพื่อเพิ่มศักยภาพและอำนวยความสะดวกในชีวิต และเทคโนโลยีศึกษาคือการศึกษาวิธีการทางเทคนิคเกี่ยวกับวิวัฒนาการ ประโยชน์และความสำคัญของอุตสาหกรรม องค์การ ระบบบุคลากร กลวิธี ทรัพยากรในการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ ตลอดจนผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อการดำรงชีวิต และมีผลต่อสังคมและวัฒนธรรมในวงกว้าง (AIAA, 1985 : 25)

ความเป็นมาของเทคโนโลยีศึกษา

นักการศึกษาสาขาอุตสาหกรรมศิลป์ ก็เช่นเดียวกับนักพัฒนาหลักสูตรที่จะต้องปรับเปลี่ยนเนื้อหาสาระ และกระบวนการในการจัดการเรียนการสอนให้ทันการเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้และเทคโนโลยีในวงการอุตสาหกรรมปัจจุบันอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว สิ่งประดิษฐ์เพื่ออำนวยความสะดวกและเพิ่มศักยภาพแก่มนุษย์ก็เปลี่ยนแปลง พัฒนาและเพิ่มพูนขึ้นทุกวัน มนุษย์ก้าวผ่านยุคอุตสาหกรรมไปสู่การใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มพูนศักยภาพทุกรูปแบบ การศึกษาเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีจึงทวีความสำคัญขึ้นทั้งในปัจจุบันและอนาคต

เทคโนโลยีศึกษา เป็นสาระความรู้ในหลักสูตรที่จัดกันทั่วไปในประเทศต่างๆ ในทวีปยุโรป สหรัฐอเมริกา และแคนาดา นักการศึกษาทางตะวันตกเชื่อว่า เทคโนโลยีศึกษาเป็นรากฐานสำคัญที่จะพัฒนาผู้เรียนให้สามารถปรับตัวให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้เหมาะสม และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

สำหรับนักการศึกษาไทย เทคโนโลยีศึกษายังเป็นคำใหม่ที่จะต้องอภิปราย และทำความเข้าใจถึงความจำเป็นที่จะต้องบรรจุในหลักสูตรระดับต่างๆ อย่างไรก็ตามเนื้อหาสาระและแนวคิดของการศึกษาเกี่ยวกับความรู้ เครื่องมือ และทักษะในการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์เพื่อเพิ่มศักยภาพของ มนุษย์ไม่ใช่เรื่องใหม่เพียงแต่การศึกษาดังกล่าวในแต่ละช่วงเวลา แต่ละยุคสมัยมีรายละเอียดและเรียกชื่อต่างกันกล่าวคือ ในยุคของสังคมเกษตรกรรม การศึกษาเกี่ยวกับความรู้ เครื่องมือและทักษะเพื่อเพิ่มพูนศักยภาพของมนุษย์ในสังคมนั้น เป็นการใช้อย่างรู้และทักษะประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ในลักษณะของเครื่องมือจึงเรียกชื่อ

วิชาว่า หัตถศึกษา (manual education) ต่อมาในยุคอุตสาหกรรม การจัดการการศึกษาในเนื้อหาสาระดังกล่าวเรียกว่า อุตสาหกรรมศึกษา (industrial education) และในปัจจุบันซึ่งเป็นยุคของการใช้เทคโนโลยี สร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์เพื่อเพิ่มศักยภาพและเอื้อประโยชน์และความสุขในการดำรงชีวิต เนื้อหาสาระของอุตสาหกรรมศึกษาจึงค่อยพัฒนาและปรับเปลี่ยนมาเป็นเทคโนโลยีศึกษา

เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาตั้งแต่อดีตมาถึงปัจจุบันและต่อไปในอนาคต ในส์บิตต์ (Naisbitt, 1982 : 24) กล่าวว่าในปัจจุบันข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การเข้าสู่ยุคสังคมข่าวสารข้อมูลนั้น เราจะต้องรู้จักเลือกสรรข้อมูลที่เป็นปัจจุบันและสามารถนำไปใช้ได้ด้วยตนเอง ด้วยเหตุนี้ นักเรียนที่กำลังเรียนอยู่กว่าจะสำเร็จการศึกษาจะต้องเผชิญกับข้อมูลข่าวสารที่เพิ่มขึ้นอีกมากมาย ระบบการศึกษาจำเป็นต้องหาวิธีการให้ก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง

ในช่วงท้ายของคริสต์ศตวรรษที่ 20 สภาพแวดล้อมทางสังคมและเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไปเร็วมาก เทคโนโลยีในการผลิตเจริญรุดหน้าอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามามีบทบาทในการดำรงชีวิตของมนุษย์ในสังคมเป็นอย่างมาก เช่น การใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ และการใช้คอมพิวเตอร์อย่างแพร่หลาย ทั้งในด้านข้อมูลข่าวสาร การควบคุมการผลิตและอื่นๆ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้ทำให้นักการศึกษาสาขาอุตสาหกรรมศิลป์เห็นว่าควรจะได้ทบทวนความหมาย จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ และกระบวนการเรียนการสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์เสียใหม่

ในปี ค.ศ. 1981 นักการศึกษาสาขาอุตสาหกรรมศิลป์ได้ประชุมร่วมกันเพื่อกำหนดทิศทางและอนาคตของสาขาวิชา หลังการประชุมมีการแจกเอกสารทฤษฎีหลักสูตรอุตสาหกรรมศิลป์จากการประชุมที่แจ็กสันมิลล์ (Jackson's Mill Industrial Curriculum Symposium) โดยมีเฮลส์และสไนเดอร์ (Hales and Snyder) เป็นผู้ดำเนินการ

และบรรณาธิการ ผลของการประชุมครั้งนั้นได้สรุปและให้ความหมายของอุตสาหกรรมศิลป์ว่า เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีผ่านประสบการณ์เชิงระบบ ได้แก่ บังคับป้อนเข้า กระบวนการ และผลผลิต อันจะนำไปสู่ความรู้ ความเข้าใจ เทคโนโลยีต่างๆทางด้านการสื่อสาร การก่อสร้าง การผลิต และการขนส่ง การศึกษาดังกล่าว เน้นระบบการปรับตัวทางสังคมและทางเทคโนโลยีของมนุษย์ในการดำรงชีวิตให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น และสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

หลังการประชุมที่แจ็กสันมิลล์ ได้มีการประชุมอีกหลายครั้งจนได้ข้อสรุปว่า วิชาอุตสาหกรรมศิลป์ควรปรับเปลี่ยนเป็นวิชาเทคโนโลยีศึกษา ทั้งนี้เพราะโลกผ่านยุคอุตสาหกรรมแล้ว และเป็นยุคของการใช้เทคโนโลยี เพื่อเพิ่มศักยภาพของมนุษย์ ต่อมาชื่อวิชาเทคโนโลยีศึกษาเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางทั้งในสหรัฐอเมริกาและประเทศในทวีปยุโรป

เฮลส์และสไนเดอร์ กล่าวไว้ในเอกสารหลักสูตรแห่งแจ็กสันมิลล์ 1981 ว่าถ้าเราเชื่อว่าระบบการปรับตัวทางด้านเทคโนโลยีช่วยให้มนุษย์ชาติดำรงอยู่ได้ก็ควรกำหนดเนื้อหาและยุทธศาสตร์การสอนที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจระบบการปรับตัวทางเทคโนโลยี นักการศึกษาจึงได้พัฒนาหลักสูตรทั้งโครงสร้าง เนื้อหาสาระ และกระบวนการสอนเทคโนโลยีอย่างกว้างขวาง

วิชาเทคโนโลยีศึกษานั้นมีจุดเน้นที่การศึกษาวิธีการทางเทคนิคที่มนุษย์ใช้ในการปรับตัวเพื่อการอยู่รอด และเพื่อเพิ่มศักยภาพ แม้จุดเน้นจะอยู่ที่วิธีการทางเทคนิค แต่ก็ไม่ได้ละเลยการใช้เทคโนโลยีเพื่อการปรับตัวทางด้านแนวคิด และทางด้านสังคม การเรียนรู้ระบบการปรับตัวทั้งสามด้านจะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจการทำงานและผลกระทบของเทคโนโลยีที่มีต่อชีวิตมนุษย์ทุกๆด้าน ทุกครั้งที่มีการศึกษาระบบเทคโนโลยีเราก็มักสนใจศึกษาระบบคตินิยม และระบบสังคมวิทยาไปพร้อมกัน

ปัจจัยที่ทำให้เกิดเทคโนโลยีศึกษา

จากการศึกษาวิวัฒนาการทางสังคมพบว่า มนุษย์จะต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมตลอดเวลา จนยุคสังคมเกษตรกรรมไปสู่ยุคสังคมอุตสาหกรรม และยุคสังคมเทคโนโลยีสารสนเทศตามลำดับ การปรับตัวของมนุษย์จะปรับเปลี่ยนตามอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง การปรับตัวดังกล่าวถือเป็นปัจจัยหนึ่งเพื่อความอยู่รอดในสังคม

ปัจจัยที่ทำให้เกิดแนวคิดในการจัดเนื้อหาสาระของเทคโนโลยีศึกษาในระบบการศึกษา จะประกอบด้วยแนวคิดเรื่องระบบการปรับตัวและแนวคิดเรื่องเทคโนโลยี เพื่อทำความเข้าใจสาระดังกล่าวจึงขอขยายความในรายละเอียด ดังนี้

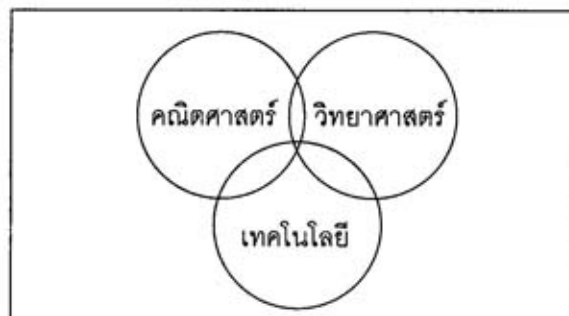
ระบบการปรับตัว คำว่า ระบบ และคำว่า การปรับตัว มีความหมายเฉพาะในวิชาเทคโนโลยีศึกษา การทำความเข้าใจความหมายของคำทั้งสองนี้จะทำให้เข้าใจความหมาย และคุณประโยชน์ของเทคโนโลยีศึกษาได้ดียิ่งขึ้น

1. ระบบ หมายความว่า กลุ่มของวัตถุหรือองค์ประกอบต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่เคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ความสัมพันธ์และการเคลื่อนไหวดังกล่าวทำให้เกิดโครงสร้างและการรวมกลุ่มของระบบขึ้น การศึกษาเพียงองค์ประกอบเดียวของระบบอาจทำให้การแปลความหมายผิดพลาดได้ด้วย นอกจากนั้นการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบหนึ่งๆ อาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งระบบไปด้วย

2. การปรับตัว หมายความว่า ความสามารถที่จะปรับเข้ากับสิ่งใหม่หรือสิ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขบางประการ มนุษย์ได้ใช้พลังงานมากมายเพื่อปรับสภาพแวดล้อม ทางธรรมชาติและสภาพแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นให้เข้ากับความต้องการของตน เมื่อเทคโนโลยีในสังคมขยายตัวขึ้นมีสิ่งใหม่ๆ เกิดขึ้น ย่อมส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนไปอีก มนุษย์ก็ต้องปรับตัวให้เข้ากับผลกระทบของสิ่งที่ตนสร้างขึ้นตลอดไป ตัวอย่างเช่น มนุษย์ยังคงต้องพยายามปรับตัวให้เข้ากับผลดีและผลเสียที่เกิดขึ้นจากพลังงานนิวเคลียร์อยู่ตลอดเวลา

นักวิชาการหลายท่าน ได้แก่ เฟลทเชอร์ (Fletcher, 1981) เบียร์สเต็ดท์ (Bierstedt, 1974) เลนสกี (Lanski, 1970) และ ไวท์ (Wite, 1959) มีความเห็นตรงกันว่าพื้นฐานในการปรับตัวของมนุษย์มี 3 ด้าน คือ ด้านระบบคตินิยม (ideological system) ด้านระบบสังคมวิทยา (sociological system) และด้านระบบเทคโนโลยี (technological system) ซึ่งระบบเหล่านี้คือความสัมพันธ์ต่อกันอย่างเหนียวแน่น แต่ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะการปรับตัวทางระบบเทคโนโลยี เพราะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดเทคโนโลยีศึกษาขึ้น

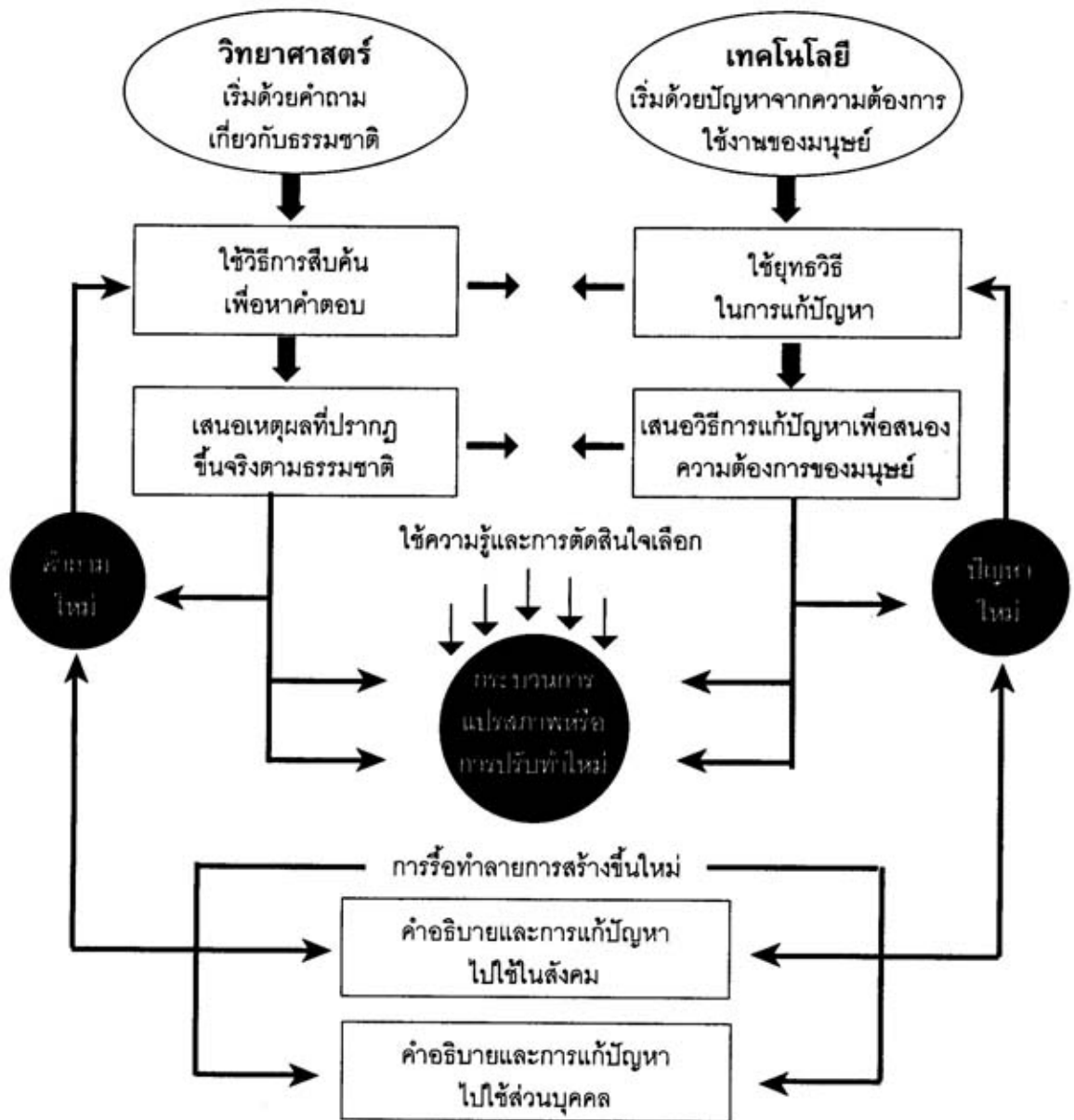
ระบบเทคโนโลยี การนำผลลัพธ์และความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาและสนองความต้องการของมนุษย์ ได้แก่ การสร้างสิ่งประดิษฐ์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อเพิ่มพูนศักยภาพของมนุษย์ สิ่งประดิษฐ์เหล่านั้นถือเป็นความรู้ทางเทคโนโลยี ดังนั้น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีจึงมีความสัมพันธ์และมีความแตกต่างกันโดยสามารถอธิบายความหมายในตัวของมันเอง (ดูรูปภาพ)



รูปภาพ 1 : ความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (Todd, 1966 : 1)

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมักจะถูกเรียกชื่อควบคู่ไปด้วยกันเสมอๆ ขณะที่คณิตศาสตร์จะถูกละไว้ในฐานที่เข้าใจว่า เป็นส่วนหนึ่งของวิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตามวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีวิธีการเพื่อ

แสวงหาคำตอบที่แตกต่างกัน โดยเป็นแรงกระตุ้น และสนับสนุนซึ่งกันและกัน วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี มีความแตกต่างกัน และมีความสัมพันธ์กันอย่างไรนั้นสามารถอธิบายตามรูปภาพต่อไปนี้ (รูปภาพ 2)



รูปภาพ 2 : ความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Todd, 1996 : 2)

จากรูปภาพก็จะเห็นว่าวิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยีจะอยู่ในลักษณะที่สนับสนุนซึ่งกันและกัน แต่ธรรมชาติการเรียนรู้และกิจกรรมปฏิบัติระหว่างวิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยีมีวิธีการที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. วิทยาศาสตร์ จะเริ่มต้นด้วยคำถาม ในสิ่งที่ปรากฏเห็นจริงตามธรรมชาติ นักวิทยาศาสตร์พยายามหาคำตอบหรือหาความรู้ด้วยการสืบค้น และเพื่อหาความจริงที่เกิดขึ้นด้วยวิธีการอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเหตุผลที่ยอมรับได้ ในขณะที่เดียวกันอาจมีคำถามใหม่เกิดขึ้นตามมาและนักวิทยาศาสตร์ก็จะต้องสืบค้นหาคำตอบใหม่ต่อไป สิ่งที่ค้นพบนั้นเป็นคำตอบซึ่งจะเป็นกฎเกณฑ์เชิงทฤษฎีที่ทุกคนยอมรับได้ด้วยเหตุและผล

2. เทคโนโลยี จะเริ่มต้นด้วยปัญหาที่เกิดขึ้น และเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ในการที่จะต้องปรับตัวทั้งให้เข้ากับธรรมชาติ และปรับธรรมชาติให้เข้ากับตัวเองให้มากที่สุดด้วย นักเทคโนโลยีจะแก้ปัญหาด้วยการคิดสิ่งประดิษฐ์ใหม่ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เพื่อแสวงหาคำตอบอันจะนำไปสู่การ

ตอบสนองความต้องการของตนเองหรือมนุษย์ จากนั้นก็จะมีสิ่งประดิษฐ์ที่来帮助แก้ปัญหาและสนองความต้องการดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง

อาจกล่าวได้ว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะสนับสนุนซึ่งกันและกัน ส่วนความแตกต่างกันนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับวิธีการหาคำตอบและผลลัพธ์ที่ได้ นักวิทยาศาสตร์สร้างทฤษฎีเพื่ออธิบายเหตุผลและความถูกต้องที่ทุกคนยอมรับได้เชิงวิทยาศาสตร์ นักเทคโนโลยีแก้ปัญหาโดยการสร้างและประดิษฐ์สิ่งใหม่ เพื่อสนองตอบความต้องการของมนุษย์ในเชิงเทคโนโลยี

รูปแบบหลักสูตรเทคโนโลยีศึกษา

จากความหมายของเทคโนโลยีที่กล่าวแล้วว่าการประยุกต์ความรู้ไปสู่งานของมนุษย์ หรือการประยุกต์ความรู้ เครื่องมือ และทักษะในการแก้ปัญหา อันจะนำไปสู่การเพิ่มพูนศักยภาพของมนุษย์ในการดำรงชีวิต นักการศึกษาสาขาเทคโนโลยีศึกษา จึงนำมากำหนดรูปแบบของระบบเทคโนโลยี ดังนี้



รูปภาพ 3 : รูปแบบของเทคโนโลยี

รูปแบบหลักสูตรเทคโนโลยีศึกษา เฮลส์และสไนเดอร์ (1981 : 10) อธิบายหลักสูตรเทคโนโลยีศึกษาว่าเป็นการประมวลประสบการณ์และกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการประยุกต์ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะการใช้กระบวนการแก้ปัญหา

เพื่อสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่จะก่อให้เกิดผลผลิตเพื่อเพิ่มพูนศักยภาพของมนุษย์ให้สูงขึ้น เกมปีและชวอลเลอร์ (1988 : 45) ได้นำแนวคิดดังกล่าวมาเสนอรูปแบบของหลักสูตรเทคโนโลยีศึกษาไว้ ดังนี้



รูปภาพ 4 : รูปแบบหลักสูตรเทคโนโลยีศึกษา

เมื่อพิจารณารูปแบบทั้งในรูปภาพ 3 และ 4 แล้ว องค์ประกอบที่เกี่ยวกับปัจจัยป้อนเข้า กระบวนการ และผลผลิต จะมีลักษณะเดียวกัน เพียงแต่ปัญหาและความต้องการเบื้องต้นมีความแตกต่างกัน กล่าวคือ รูปแบบของเทคโนโลยี (รูปภาพ 3) โดยทั่วไปขึ้นอยู่กับความจำเป็นและความต้องการของมนุษย์ ส่วนรูปแบบหลักสูตรเทคโนโลยีศึกษาจะคำนึงถึงความต้องการของผู้เรียนและแรงจูงใจในการเรียนรู้ในหลักสูตรแต่ละระดับการศึกษาเป็นสำคัญ

ความคิดเห็นและเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีศึกษา

ปัจจุบันหลายประเทศได้จัดหลักสูตรเทคโนโลยีศึกษา เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ทั้งนี้เพราะประเทศนั้นๆ ให้ความสำคัญ เนื่องด้วยเทคโนโลยีมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์โดยตรงและอย่างต่อเนื่อง การพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์แต่ละยุคแต่ละสมัยมีการนำเทคโนโลยีมาช่วยแก้ปัญหาและสนองความต้องการในการดำรงชีวิต มนุษย์ได้มีการศึกษาและถ่ายทอดความรู้ทางเทคโนโลยีสืบต่อกันมา เป็นยุคๆ ดังนั้นการนำความรู้และเนื้อหาสาระของเทคโนโลยี มาจัดไว้ในระบบการศึกษาก็เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพ ของคนให้สูงขึ้นและสามารถปรับตัวอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข เทคโนโลยีสามารถจัดไว้ในหลักสูตรได้ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาจนถึงอุดมศึกษา โดยใช้ชื่อเรียกว่าเทคโนโลยีศึกษา

พัฒนาการของเทคโนโลยีศึกษาในแต่ละประเทศแตกต่างกัน เช่น ในประเทศอังกฤษ เทคโนโลยีศึกษาพัฒนามาจากวิชาศิลปะและงานช่าง (arts & crafts) ส่วนในประเทศสหรัฐอเมริกาพัฒนามาจากวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ (industrial arts) สำหรับประเทศไทยขณะนี้ยังไม่ได้นำสาระของวิชาเทคโนโลยีศึกษามารวมในหลักสูตร แต่นักการศึกษาเห็นว่าเทคโนโลยีมีความสำคัญ และได้พยายามผลักดันให้จัดอยู่ในระบบการศึกษาไทย ซึ่งกำลังอยู่ในการเปลี่ยนแปลงและการปฏิรูปการศึกษา

โดยหลักการและวิธีปฏิบัติในระบบการศึกษาทั่วไป เทคโนโลยีศึกษาน่าจะจัดเป็นกลุ่มอิสระและแยกออกจากวิทยาศาสตร์ ถึงแม้ว่าจะมีความสัมพันธ์กันก็ตาม เพราะในความสัมพันธ์นั้นทั้งสองวิชาก็ยังมี ความแตกต่างกันเรื่องกระบวนการและผลลัพธ์

เมื่อศึกษาระบบการศึกษาไทย พบว่ามีความเป็นไปได้ที่กลุ่มการงานและอาชีพซึ่งประกอบด้วย วิชางานประดิษฐ์ วิชางานช่าง วิชาโครงงาน และวิชางานอื่นๆ จะสามารถพัฒนาเป็นเทคโนโลยีศึกษาได้ โดยจะต้องมีการปรับปรุงจุดมุ่งหมาย เนื้อหาความรู้ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดประเมินผล เพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในปัจจุบัน และอนาคตต่อไป

เปรี๊อง กิจรัตน์กร

บรรณานุกรม

- American Industrial Arts Association. **Technology Education a Perspective on Implementation.** Reston, VA : AIAA., 1985.
- Andrews, W.A., & R. Kline. **Project Open Curriculum Guide for Mason County Schools.** Morgantown, WV : West Virginia University, Technology Education Program., 1977.
- Andrews, W. (ed). **New Technologies and Implications for Curriculum.** Technology Education Symposium Proceedings Normal : Illinois State University, 1982.
- Annison, M. "Industrial Arts/Technology Education : an Opportunity to Change," **The Technology Teacher.** Sept/Oct., 1983.
- Bronowski, K. **The Ascent of Man.** Boston : Little, Brown & Co., 1973.
- Curriculum Management Handbook.** Hato Rey, Pr : Puerto Rico Department of Education, 1979.
- Devore, P.W. **Education in Technological Society : Access to Tools.** Mimeo. Morgantown : West Virginia University, May 1972. (Ed.). Preceeding of the West Virginia University Industrial Arts Undergraduate Program Development Conference. Morgantown : West Virginia University, November 1967. Technology : an Intellectual Discipline. Bulletin of the American Industrial Arts Association, Undated, 5. Technology : An Introduction. Worcester, MA : Davis., 1980.
- Devore, Paul W. **Technology : An Introduction.** Massachusetts : Davis Publication. Inc., 1980.
- Frymier, J., J. Wilbour, & A. Rasp, "Curriculum," in J. Frymier (ed.) **A School for Tomorrow.** Berkely : McCutchan Publishing, 1973.
- Jones, R.E. & J.T. Wright. (eds.). **Technology Education : A Concept in Transition.** Technology Education Symposium Proceedings : Charleston : Eastern Illinois University, 1980.
- Kemp, William, H. and Anthony E. Schwaller. **Instructional Strategies for Technology Education.** 37th Yearbook of CTTE, California : Glencoe Publishing Company, 1988.
- Lauda, D. & J. Wright. **Eastern's Technology Education Plan.** Charleston Eastern Illinois University, 1983.
- Lauda, D. "Technology Education : A Concept in Transition" in R. Jones & J. Wright (eds.) **Technology Education Symposium 80. Presented at Eastern Illinois University, 1980**
- Technology Education : an Outlook. Thresholds in Education, May 1983.**
- McCrary, D.L., & G.R. Maughan, Jr. "Instrucational Resources for Technological Literacy," **Man/Society/Technology.** 72(8), 1983.

- Miller, Wilbur, Marison Maddox and Lavon Smith. **Exploring Careers in Industry**. Illinois : McKnight and Mcknight Publishing Co., 1975.
- Naisbitt, J. **Megatrends**. New York : Warner Books, Inc., 1982.
- Page, Ray, Roland Clark, and John Poole. **Modular Courses in Technology : Problem Solving**. Edinburgh : Oliver & Boyd, Associated with the National Center for School Technology. Edinburgh, 1982.
Department of Education, 1981.
- Teal, S. & G. Reagen, "Education Goals," in J. Frymier (ed.), **A School for Tomorrow**. Berkeley : McCutchan Publishing, 1973.
- Todd. Ronald D., Keren Rohne., and David McCarry. **Introduction to Design and Technology International**. Thomson Publishing Co. U.S.A. 1996.
- Warner, W.E., et. al., **A Curriculum to Reflect Technology**. Columbus : Epsilon Pi Tau, Inc., 1965.
- Williams, Walter R. **A Review and Evaluation of Industrial Education Programs in the United Teachers Colleges and a Five Years Plan in Technology Education of the Kingdom of Thailand**. Pranakorn Teachers' College, 1989.
- Wright, T.(ed.) **Industrial/Technology Education. Technology Education Proceeding**. Muncie : Ball State University, October 1981.

หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ความหมาย

หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Industrial Technology Curriculum) เป็นหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแรงงานระดับปริญญา เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้และทักษะกระบวนการทางวัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือ และกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการผลิต ตลอดจนการบริหารและการจัดการโดยเน้นเทคนิควิธีการผลิตและการจัดการ วิธีการผลิตอันจะนำไปสู่การปรับปรุงสินค้าและระบบการผลิตอุตสาหกรรมให้ดีและเหมาะสมยิ่งขึ้น

ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร

เอลวิน ทอฟเฟลอร์ (Alvin Toffler) ผู้เขียนหนังสือ เรื่อง คลื่นลูกที่สาม (The Third Wave) ซึ่งเป็นหนังสือทำนายคดีและมีชื่อเสียงทั่วโลก เขาได้เชื่อมโยงเรื่องการเปลี่ยนแปลง ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมเชิงวิเคราะห์และสังเคราะห์เข้าด้วยกันได้อย่างชัดเจน โดยชี้ให้เห็นว่า ในอดีตนับพันปีมาแล้ว โลกเราเป็นสังคมเกษตรกรรมแบบดั้งเดิม ซึ่งได้พัฒนาโดยผ่าน *คลื่นลูกที่หนึ่ง* ไปสู่การปฏิวัติเกษตรกรรมด้วยการคิดประดิษฐ์เครื่องปั้นดินเผา ในช่วงนี้การดำเนินชีวิตของมนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงไปเช่น การแต่งกายได้เปลี่ยนไปจากเดิม ในระยะต่อมาได้ผ่านเข้าสู่ *คลื่นลูกที่สอง* ซึ่งเป็นการปฏิวัติอุตสาหกรรมด้วย การคิดค้นเครื่องจักรไอน้ำ ผลที่ได้ทำให้การดำรงชีวิตเปลี่ยนไปอย่างมาก มนุษย์เดินทางสะดวกและเร็วขึ้น การสื่อสารและการเคลื่อนไหวทางวัฒนธรรมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันโลกมนุษย์เรากำลังผ่านยุคอุตสาหกรรมโดยเคลื่อนเข้าสู่ยุคใหม่ ที่เรียกกันว่า *คลื่นลูกที่สาม* ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการค้นพบ ไมโครชิป และเป็นหัวใจของเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องจักรกลอัตโนมัติ

ทั้งหลายซึ่งสิ่งเหล่านี้กลายเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์อย่างมาก อารยธรรมใหม่ๆ ที่มากับคลื่นลูกที่สามเป็นลักษณะสังคมสารสนเทศ

ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงจากสังคมเกษตรกรรมไปสู่สังคมอุตสาหกรรม และสังคมสารสนเทศเป็นการผ่านกระบวนการคิดประดิษฐ์เครื่องปั้นดินเผา การคิดค้นเครื่องจักรไอน้ำและการค้นพบไมโครชิปตามลำดับอันเนื่องมาจากการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตอุตสาหกรรมให้ทันสมัย และเหมาะสมกับสภาพสังคมในยุคนั้นๆ อย่างต่อเนื่อง การเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าดังกล่าวเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิต โดยเรียกกระบวนการนี้ว่า "เทคโนโลยีอุตสาหกรรม"

เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเป็นชื่อหลักสูตรการศึกษา ระดับปริญญา ซึ่งในประเทศสหรัฐอเมริกา มีมหาวิทยาลัยบางแห่งได้พัฒนาหลักสูตรนี้ขึ้นมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1923 (พ.ศ. 2466) หรือประมาณ 76 ปีแล้ว ผู้นำหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเข้ามาระบบการศึกษา ได้แก่นักการศึกษาด้านวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ เนื่องด้วยเหตุผลที่ว่าอุตสาหกรรมการผลิตภายในประเทศได้ขยายตัวอย่างรวดเร็ว ซึ่งทำให้ต้องการกำลังคนระดับปริญญาที่มีความรู้ความสามารถทางด้านจัดการและบริหารการผลิตอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น โดยเน้นว่า *ทุกวงการต้องการบัณฑิตที่มีความรู้ด้านบริหารการจัดการเพิ่ม เพราะผู้ที่จะต้องดำรงตำแหน่งหัวหน้างานอุตสาหกรรมจะต้องได้รับปริญญาตรีเป็นอย่างน้อย* มหาวิทยาลัยหลายแห่งในสหรัฐอเมริกาได้พัฒนาและเปิดสอนหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง ตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1960 (พ.ศ. 2503) เพราะ

ในภาคอุตสาหกรรม การผลิตต้องการบัณฑิตทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมากขึ้นตามลำดับ อย่างไรก็ตามหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมนี้เป็นหลักสูตรค่อนข้างใหม่ในเมืองไทยและได้พัฒนาขึ้นจากพื้นฐานความรู้เชิงวิชาการและศักยภาพของบุคลากรผู้สอนในสาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ เมื่อปี พ.ศ. 2530 หรือ เมื่อ 12 ปีที่ผ่านมา

จากความเป็นมาดังกล่าวข้างต้นนั้น นักการศึกษาทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์ ทั้งในประเทศสหรัฐอเมริกาและในประเทศไทยได้เห็นความสำคัญ และได้พัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเพื่อผลิตบุคลากรระดับปริญญาไปสู่ภาคธุรกิจอุตสาหกรรม โดยประเทศไทยได้พัฒนาหลักสูตรนี้ตามแนวความเชื่อเชิงวิชาการของสหรัฐอเมริกา อันมีผลเนื่องมาจากโครงสร้างหลักสูตรและความรู้เทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีลักษณะคล้ายคลึงกับหลักสูตรผลิตครูอุตสาหกรรมศิลป์ โดยมีความแตกต่างกันที่รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพทั้งสองหลักสูตร กล่าวคือ หลักสูตรการผลิตครูอุตสาหกรรมศิลป์ จะมีรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพครูที่มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะในด้านการสอน และการจัดการด้านการเรียนรู้ แต่หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมจะมีรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพการบริหารจัดการที่มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะด้านบริหารจัดการอุตสาหกรรม ส่วนรายวิชาในกลุ่มวิชาช่างเทคนิคต่างๆ จะเหมือนกันทั้งสองหลักสูตร

ความจำเป็นในการเปิดสอนหลักสูตร

หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเป็นหลักสูตรระดับปริญญาซึ่งจัดอยู่ในสาขาวิทยาศาสตร์และเป็นหลักสูตรที่เปิดสอนในสถาบันราชภัฏอย่างกว้างขวาง โดยมีปัจจัยพื้นฐานดังนี้

การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ประเทศไทยกำลังเปลี่ยนแปลงความเป็นอยู่จากสังคมเกษตรกรรมไปเป็นสังคมอุตสาหกรรมขึ้นเรื่อยๆอย่างต่อเนื่อง

โดยมีเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาและการผลิตอุตสาหกรรมเชิงระบบ ซึ่งจะส่งผลต่อการปรับตัวของคนไทยอย่างมาก เพราะการดำรงชีวิตของประชาชนในสังคมเกษตรกรรมมักขึ้นอยู่กับสภาพธรรมชาติและฤดูกาลที่มีการแปรปรวนอยู่ตลอดเวลา ทำให้เกษตรกรขาดการวางแผนระยะยาว และมักไม่เห็นความสำคัญของวิธีการทำงานอย่างต่อเนื่อง และเป็นระบบ แต่จะพยายามปรับตัวตามการแปรปรวนของธรรมชาติ แต่ในสังคมอุตสาหกรรมการจัดการทรัพยากรมนุษย์เป็นสิ่งสำคัญ โดยพัฒนาให้มีระเบียบตรงต่อเวลามีเหตุผล มีทักษะทางวิทยาศาสตร์และมนุษยสัมพันธ์ ในลักษณะการทำงานเป็นทีมหรือคณะมากขึ้น

การเพิ่มคุณสมบัติอาชีพใหม่ การเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติแรงงานใหม่ในการผลิตงานอุตสาหกรรมอย่างยิ่ง แรงงานระดับเทคนิคเขียนกับวิศวกรจะต้องทำงานประสานและร่วมมือกันอย่างใกล้ชิด โดยหลักการคุณสมบัติของแรงงานระดับเทคนิคเขียนกับวิศวกร มีความแตกต่างกันในด้านวุฒิการศึกษา กล่าวคือ วิศวกรจะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ส่วนเทคนิคเขียน หรือช่างเทคนิคมีวุฒิการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าทางช่างเทคนิคอุตสาหกรรม การกำหนดหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมระดับปริญญา โดยจัดให้ระดับเทคนิคเขียนมาเรียนจะเพิ่มคุณสมบัติอาชีพใหม่อีกลักษณะหนึ่ง

เนื่องด้วยปัจจัยและองค์ประกอบต่างๆ ทั้งทางด้านวิชาการและการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและเทคโนโลยี ตลอดจนความต้องการคุณสมบัติแรงงานใหม่ จะส่งผลให้สถาบันการศึกษาที่ทำหน้าที่ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยจัดหลักสูตรและการสอนอย่างไรที่จะเอื้อต่อการเปลี่ยนแปลง และความต้องการนั้นได้อย่างเหมาะสม สถาบันราชภัฏทั่วประเทศโดยเฉพาะสถาบันราชภัฏพระนคร ได้พัฒนา

หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและเปิดสอนเป็นแห่งแรก โดยมีการผลิตบัณฑิตให้ปฏิบัติหน้าที่ประสานและจัดการผลิตทั้งในด้านเทคนิควิธีการผลิตกับการจัดการวิธีการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งได้ตอบสนองการเปลี่ยนแปลง และความต้องการแรงงานอุตสาหกรรมได้ระดับหนึ่งแล้ว

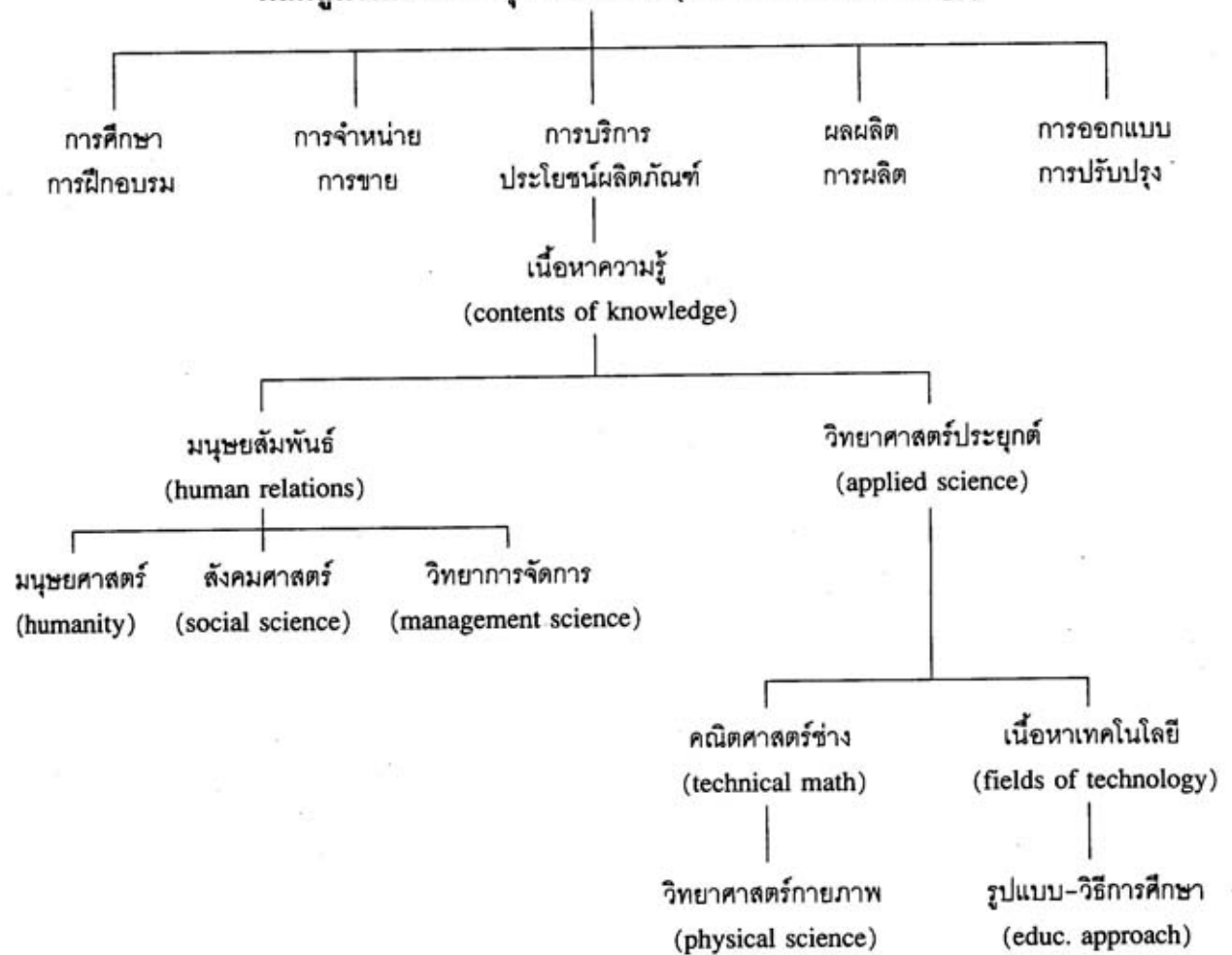
จุดมุ่งหมายและโครงสร้างเนื้อหาหลักสูตร

จุดมุ่งหมายของหลักสูตร หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีจุดมุ่งหมายเพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการปฏิบัติ

หน้าที่ และรับผิดชอบอาชีพ ในงานอุตสาหกรรม โดยดำรงตำแหน่งเป็นผู้จัดการผลิต หรืออาชีพบริการเชิงประสานการแก้ปัญหาด้านกิจกรรมอุตสาหกรรม เช่น เศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม เป็นต้น และรวมถึงความปลอดภัยในการผลิต ราคาและคุณค่าคุณภาพและความเชื่อถือ ตลอดจนการพัฒนาผลผลิต และระบบการผลิตงานอุตสาหกรรม

โครงสร้างเนื้อหาหลักสูตร เนื้อหาความรู้ของหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ความรู้ทางด้านเทคนิควิธีการผลิตกับการจัดการวิธีการผลิต (ดูแผนภูมิ 1)

หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (industrial technology)



แผนภูมิ 1 การจัดเนื้อหาความรู้ของหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ในแผนภูมิ 1 พบว่าหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จะประกอบด้วยเนื้อหาความรู้แต่ละส่วนดังนี้

1. เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวกับ การจัดการวิธีการผลิต (management know-how) เป็นเรื่องมนุษยสัมพันธ์ ซึ่งในแต่ละสาขาวิชาจะมีรายวิชาต่างๆ ดังนี้

1.1 มนุษยศาสตร์ ได้แก่ รายวิชาจิตวิทยา ปรัชญา ภาษา ศิลปะ วิทยาการ เทคนิคการเขียน เป็นต้น

1.2 สังคมศาสตร์ ได้แก่ รายวิชา เศรษฐศาสตร์ สังคมวิทยา ประวัติศาสตร์ รัฐศาสตร์ จิตวิทยา สังคม เป็นต้น

1.3 วิทยาการจัดการ ได้แก่ รายวิชา บริหารธุรกิจ การวางแผน การตลาด การควบคุม การผลิต ความปลอดภัย เป็นต้น

2. เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวกับ เทคนิควิธีการผลิต (technical know-how) เป็นเรื่องวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (applied science) ซึ่งในแต่ละสาขาวิชาจะมีรายวิชาต่างๆ ดังนี้

2.1 คณิตศาสตร์ช่าง และ วิทยาศาสตร์กายภาพ ได้แก่ รายวิชา เรขาคณิต ตรีโกณมิติ แคลคูลัส เคมี ฟิสิกส์ สถิติ กลศาสตร์ เป็นต้น

2.2 สาขาเทคโนโลยีและรูปแบบวิธีการศึกษา ได้แก่ สาขาวิชา เครื่องกล ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ก่อสร้าง การพิมพ์ เป็นต้น โดยให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 2 สาขาวิชา

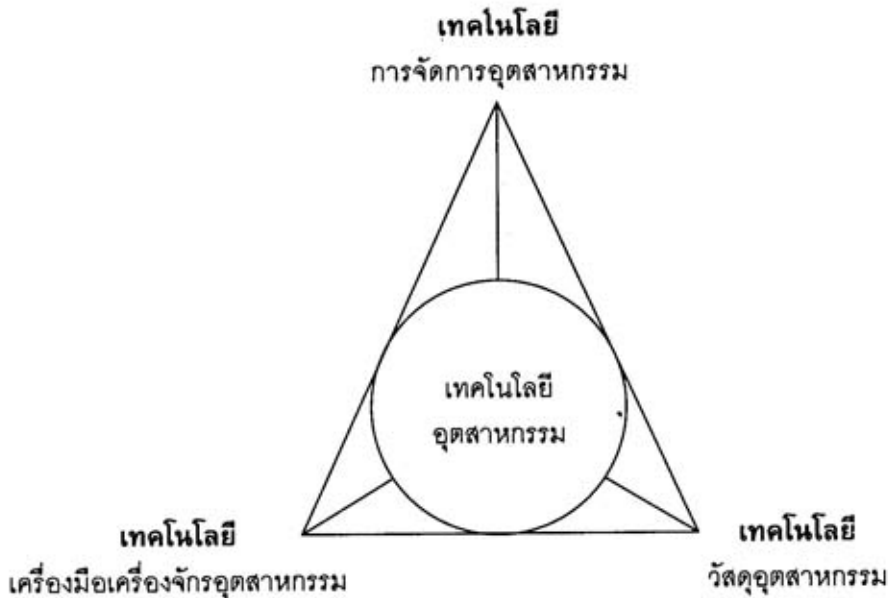
ดังนั้น เนื้อหาความรู้ การจัดการวิธีการผลิต กับ เทคนิควิธีการผลิต เป็นองค์ประกอบในหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ซึ่งหลักสูตรนี้จัดอยู่ในระดับอุดมศึกษา โดยมีหลักการ ดังนี้

1. หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรี 4 ปี จะรับผู้จบวุฒิมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือวุฒิเทียบเท่า เนื้อหาความรู้ในหลักสูตรนี้จะประกอบด้วยเทคนิควิธีการผลิตกับการจัดการวิธีการผลิต แต่สัดส่วนเนื้อหาความรู้ เทคนิควิธีการผลิตจะมีมากกว่าการจัดการวิธีการผลิต และเรียกชื่อหลักสูตรนี้ว่าเทคโนโลยีอุตสาหกรรมก่อสร้าง เทคโนโลยีอุตสาหกรรมการพิมพ์ เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเครื่องกล เทคโนโลยีอุตสาหกรรมไฟฟ้า เป็นต้น

2. หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรี 2 ปี เป็นหลักสูตรต่อเนื่อง โดยรับผู้จบวุฒิประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค (ปวท.) และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) โดยหลักการแล้วหลักสูตรนี้จะรับผู้เรียนมีประสบการณ์ด้านอาชีพช่างเทคนิคอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มความรู้ เนื้อหา การจัดการวิธีการผลิตและจัดเนื้อหาความรู้ช่างเทคนิคเชิงวิเคราะห์ และสังเคราะห์โดยใช้กระบวนการทดลองมากขึ้นในเทคนิควิธีการผลิตโดยเนื้อหาความรู้ทั้งสองส่วนนี้มีสัดส่วนใกล้เคียงกัน

รูปแบบของการจัดกิจกรรมหลักสูตร

ถึงแม้ว่าหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมจะประกอบด้วยเนื้อหาความรู้เทคนิควิธีการผลิต และการจัดการวิธีการผลิต แต่การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติและการทดลองใช้วัสดุอุตสาหกรรม (industrial materials) เครื่องมือเครื่องจักรอุตสาหกรรม (industrial tools and machines) และการจัดการอุตสาหกรรม (industrial management) ซึ่งทั้งสามลักษณะงานนี้ จะเกี่ยวข้องและขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีที่มีการพัฒนา และมีความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง (ดูแผนภูมิ 2)



แผนภูมิ 2 รูปแบบของการจัดกิจกรรมหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ในแผนภูมิ 2 พบว่าหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จะเป็นรูปแบบการเรียนการสอนเทคโนโลยีทางด้านอุตสาหกรรมเชิงระบบที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ เครื่องมือเครื่องจักร และการจัดการโดยยึดหลักดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนการสอนหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรี 4 ปี จะเน้นการเรียนรู้ทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติควบคู่กัน โดยในช่วง 2 ปีแรก จะเป็นการเรียนวิชาพื้นฐาน หลักการ และทฤษฎี จากนั้นอีก 2 ปีหลัง จึงนำความรู้มาประยุกต์ในการทดลองการผลิต การวิจัย การวิเคราะห์เชิงระบบและการออกแบบความรู้ใหม่ กิจกรรมการเรียนบางอย่าง เช่น การทำโครงการและการฝึกประสบการณ์วิชาชีพจะมีความสำคัญ และมีความจำเป็นเพื่อเสริมประสบการณ์งานอุตสาหกรรม เสริมความรู้ในการค้นคว้าทดลองและการวิเคราะห์ระบบงานเชิงวิชาการมากกว่าฝึกทักษะงานช่างเฉพาะเท่านั้น

2. กิจกรรมการเรียนการสอนหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมระดับปริญญาตรี 2 ปี จะเน้นการใช้ความรู้ และประสบการณ์งานอุตสาหกรรมที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว ซึ่งจะช่วยให้เขาเหล่านั้นมีความรู้

ทักษะในเทคนิควิธีการผลิตและการจัดการวิธีการผลิต โดยการกำหนดโครงการและการฝึกประสบการณ์ วิชาชีพจะเน้นการค้นคว้า การทดลอง และการสัมมนา ปัญหางานอุตสาหกรรม ซึ่งอาศัยประสบการณ์งานอุตสาหกรรมและทฤษฎีที่เรียนรู้เสริมเป็นการสร้างองค์ความรู้และแนวคิดใหม่ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและ/หรือเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้สำเร็จการศึกษาได้เปลี่ยนงานในตำแหน่งที่เหมาะสม

แนวทางพัฒนาหลักสูตร

ในการจัดการศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลยิ่งขึ้น นั้น มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเป็นวิชาการใหม่ในประเทศไทย กลุ่มนักการศึกษาทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์ได้พัฒนาหลักสูตรนี้เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถด้านเชิงวิเคราะห์และการวางแผนการผลิต สถาบันการศึกษาจะต้องประชาสัมพันธ์ให้ผู้เรียนและตลาดแรงงาน ตลอดจนสังคมได้ทราบจุดมุ่งหมายและคุณสมบัติของผู้จบการศึกษาจากหลักสูตรนี้อย่างกว้างขวาง

2. หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเป็นหลักสูตรแบบกว้างโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนหลายสาขาช่างรวมทั้งสาขาการจัดการธุรกิจอุตสาหกรรมด้วย ถึงอย่างไรก็ตามสถาบันการศึกษาควรจะพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเฉพาะทาง เช่น เทคโนโลยีเครื่องกล เทคโนโลยีไฟฟ้า ฯลฯ ซึ่งหลักสูตรเหล่านี้เป็นการผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติเฉพาะของเทคนิคเขียนและวิศวกร

เปรี๊อง กิจรัตน์กร

บรรณานุกรม

- เปรี๊อง กิจรัตน์กร. กรณีศึกษา : รูปแบบการจัดการศึกษาทางด้านอุตสาหกรรมศึกษา สำหรับบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก. คณะวิชาอุตสาหกรรมศึกษา สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์พระนคร, มกราคม 2533.
- Benson, M. James. "Humanizing The Curriculum by Focusing on the Learner," in **Industrial Arts and a Humane Technology for the Future**. Washington, D.C. : American Industrial Arts Association, 1974.
- Brown, K. Ryan. "The Role of Creative Problem Solving in the Industrial Technology Curriculum," **Journal of Industrial Technology**. 5(2) : 21-30 ; Spring 1989.
- Dean, C. Thomas and A. Nelson. Hauer. (eds) **Industrial Technology Education**. 18th Yearbook of ACIATE Illinois : McKnight Publishing Company, 1969.
- Silvius, G. Harold and Estell H. Curry. **Managing Multiple Activities in Industrial Education**. Illinois : McKnight Publishing Company, 1971.
- Toffler, Alvin. "**The Third Wave**," New York : Sage Publication, 1980.