

บทที่ 2

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจสภาพแวดล้อมทางกายภาพของศูนย์การเรียนรู้ในชุมชน สังกัดกรมการศึกษานอกโรงเรียน เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สำหรับศูนย์การเรียนรู้ในชุมชน สังกัดกรมการศึกษานอกโรงเรียน และนำเสนอรูปแบบการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพสำหรับศูนย์การเรียนรู้ในชุมชน สังกัดกรมการศึกษานอกโรงเรียน ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมเอกสารตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิจัย เป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์และอภิปรายผลการวิจัย ขอนำเสนอสาระสำคัญดังนี้

1. ศูนย์การเรียนรู้
2. เกณฑ์กำหนดศูนย์การเรียนรู้
3. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ
4. รูปแบบ
5. เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย

การนำเสนอสาระสำคัญในแต่ละหัวข้อดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยขอนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบควบคู่กันไปด้วย ตามรายละเอียดในแต่ละหัวข้อดังต่อไปนี้

ศูนย์การเรียนรู้

ความเป็นมาของศูนย์การเรียนรู้

ผู้วิจัยขอกล่าวถึงความหมายของศูนย์การเรียนรู้ และศูนย์การเรียนรู้ของกรมการศึกษานอกโรงเรียน ดังนี้

1. ความหมายของศูนย์การเรียนรู้ ศูนย์การเรียนรู้มาจากคำศัพท์ภาษาอังกฤษคือ "Learning Center" ได้มีนักรักศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ละเมียด ลิมอักษร (2517: 64) กล่าวว่า ศูนย์การเรียนหมายถึง ที่รวมอุปกรณ์การเรียน เพื่อให้ประโยชน์ในการเรียน และการศึกษา ค้นคว้าของเด็ก เช่น หนังสือ แบบเรียน หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร กระดาษวาดเขียน สื่อบาย ฟู่กัน ภาพนิ่ง กระดาษ แผนภูมิ เครื่องบันทึกเสียง เครื่องฉายภาพยนตร์ และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ศูนย์การเรียน เป็นวิธีการสอนตาม เอกัตภาพ (Individualized Instruction) ซึ่งอาจจะจัดที่ภายในห้องเรียน ศูนย์การเรียนจะช่วยให้ เกิดการเรียนการสอน ได้ผลสมบูรณ์ขึ้นเพราะเด็กมีโอกาสได้ศึกษาค้นคว้าทดลอง และปฏิบัติด้วย ตนเองประกอบการเรียนในชั้นเรียน

ในทัศนะของ คาร์เตอร์ วี กูด (Carter V. Good 1973: 85) ศูนย์การเรียนหมายถึง ส่วนใดส่วนหนึ่งของโรงเรียนหรือห้องเรียนซึ่งเป็นที่ รวบรวมแหล่งความรู้ทั้งหมด สำหรับใช้เพื่อการ ศึกษา และเป็นที่ซึ่งจะส่งเสริมการเรียน ประสบการณ์ ทักษะต่างๆให้นักเรียนมากขึ้นรวมทั้งเป็นที่ ที่ จะช่วยทำให้นักเรียนรู้จักช่วยเหลือตนเองในการเรียนรู้

กรมการศึกษานอกโรงเรียน (2540: 2) ได้ให้ความหมายว่า ศูนย์การเรียนหมายถึง ศูนย์รวมการจัดกิจกรรมการศึกษาตลอดชีวิตเพื่อกระจายโอกาสทางการศึกษาแก่ประชาชน ตลอดจน เป็นแหล่งบริการชุมชนในการจัดกิจกรรมต่างๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการของประชาชน ทัน ต่อความเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ก่อให้เกิดสังคมการเรียนรู้และการพึ่งพาตนเอง รวมทั้ง เสริมสร้างวิถีชีวิตที่เป็นประชาธิปไตย

กล่าวโดยสรุป ศูนย์การเรียนหมายถึงแหล่งความรู้ที่จะให้บริการความรู้และเป็นสถานที่ จัดกิจกรรมการเรียนและข่าวสารข้อมูลให้แก่กลุ่มเป้าหมาย โดยกลุ่มเป้าหมายสามารถศึกษาหา ความรู้ด้วยตนเองได้โดยมีสื่อการเรียนการสอนต่างๆ ตลอดจนเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตและทักษะ ในการประกอบอาชีพ

2. ศูนย์การเรียนของกรมการศึกษานอกโรงเรียน

กรมการศึกษานอกโรงเรียน (กรมการศึกษานอกโรงเรียน, 2540:2) ได้ให้รายละเอียด ของศูนย์การเรียนเกี่ยวกับ ความหมาย วัตถุประสงค์ และประโยชน์ ดังนี้

ความหมาย

ศูนย์การเรียนรู้หมายถึง ศูนย์รวมการจัดกิจกรรมการศึกษาตลอดชีวิต เพื่อกระจายโอกาสทางการศึกษาแก่ประชาชนให้กว้างขวางทั่วถึงและครอบคลุมทุกพื้นที่ ตลอดจนเป็นแหล่งบริการชุมชนในการจัดกิจกรรมต่างๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการของประชาชน กลมกลืนกับวิถีชีวิตของชุมชน ทันต่อความเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ก่อให้เกิดสังคมการเรียนรู้และพึ่งพาตนเอง รวมทั้งเสริมสร้างวิถีชีวิตที่เป็นประชาธิปไตย

วัตถุประสงค์

กรมการศึกษานอกโรงเรียน ได้กำหนดวัตถุประสงค์ ของศูนย์การเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. เพื่อเป็นศูนย์กลางจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้บริการ การศึกษานอกโรงเรียนสายสามัญ สายอาชีพ การศึกษาตามอัธยาศัย และส่งเสริมการศึกษาในระบบโรงเรียน
2. เพื่อเป็นการสร้างโอกาสทางการศึกษาสำหรับประชาชน กลุ่มเป้าหมายต่างๆ
3. เพื่อกระจายอำนาจการบริหาร การจัดการ และการมีส่วนร่วมในการให้บริการทางการศึกษา
4. เพื่อสร้างและพัฒนาสังคมการเรียนรู้ และพึ่งพาตนเองรวมทั้งเสริมสร้างวิถีชีวิตที่เป็นประชาธิปไตยให้กับประชาชน

ประโยชน์ของศูนย์การเรียนรู้

กรมการศึกษานอกโรงเรียนได้ให้ศูนย์การเรียนรู้ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์ และมีความสำคัญต่อชุมชน ประชาชน ดังต่อไปนี้

1. เป็นศูนย์ทรัพยากรทางปัญญาและเป็นศูนย์กลางการจัดกิจกรรมการศึกษานอกโรงเรียน รวมทั้งเป็นศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การเรียนรู้ในการพัฒนาตนเองชุมชน และสังคม
2. เป็นการกระจายแหล่งบริการการศึกษาแหล่งข่าวสารข้อมูลและเทคโนโลยีใหม่ๆ ทางด้านการศึกษา เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ชุมชน ได้อย่างครอบคลุมทั่วถึงทุกพื้นที่

3. เป็นการกระจายการบริหารการศึกษาให้เกิดความคล่องตัวและมีความยืดหยุ่นในการบริหารการจัดการ และการจัดกิจกรรมทางการศึกษา
4. เป็นแหล่งบริการชุมชน และเป็นจุดนำร่องของการพัฒนาที่ยั่งยืน
5. เป็นแหล่งปลูกฝัง สร้างเสริมประชาธิปไตยในชีวิต
6. เป็นศูนย์รวมของการยกระดับการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และเพิ่มพูนรายได้ให้แก่ประชาชน
7. เป็นศูนย์กลางการประสานงานเพื่อระดมสรรพกำลัง ทั้งภาครัฐและเอกชนในการใช้ทรัพยากรร่วมกันอย่างคุ้มค่า โดยครูจัดการสอนให้ตามความเหมาะสม (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2521)

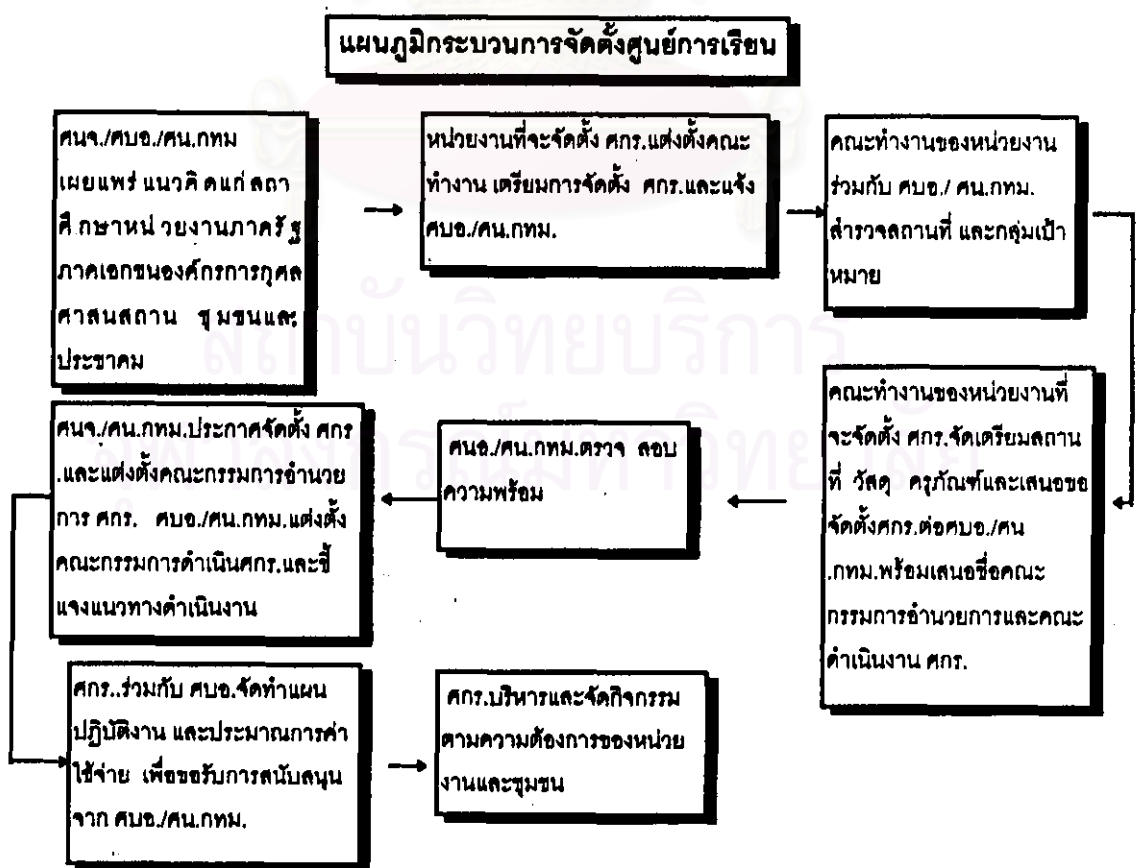
ความเป็นมาของศูนย์การเรียนรู้ในชุมชนสังกัดกรมการศึกษานอกโรงเรียน

ศูนย์การเรียนรู้ในชุมชน ถือกำเนิดจากการที่กรมการศึกษานอกโรงเรียนมีนโยบายปรับปรุงที่อ่านหนังสือประจำหมู่บ้านให้เป็นแหล่งความรู้ ตระหนักว่าจะทำให้ประชาชนเกิดการเรียนรู้อันเป็นประโยชน์ต่อตนเองและชุมชนมากขึ้น ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาคเหนือร่วมกับศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัด ในเขตภาคเหนือและในบางจังหวัดในเขตภาคกลาง จัดให้มีแหล่งความรู้ในหมู่บ้านขึ้น โดยเชื่อว่าสังคมชนบทยังขาดการเชื่อมโยงระหว่างข่าวสารข้อมูลของรัฐบาลกับประชาชนจึงจำเป็นต้องหาแนวทางแก้ไข ฉะนั้นแหล่งความรู้หมู่บ้าน จึงได้เกิดใน 4 ลักษณะ คือ แหล่งความรู้ที่พัฒนามาจากที่อ่านหนังสือประจำหมู่บ้าน แหล่งความรู้ที่จัดในวัด จัดในโรงเรียน และจัดในที่สาธารณะหรือมีผู้บริจาค โดยจัดให้สอดคล้องกับความต้องการของคนในหมู่บ้าน เช่น จัดเป็นมุมต่างๆ อาทิ มุมเด็ก มุมอาชีพ มุมวิชาการ มุมบันเทิง มุมหนังสือพิมพ์ เป็นต้น การดำเนินการครั้งแรก ให้นักศึกษาผู้ใหญ่ทางวิทยุไปรษณีย์ ร่วมกับองค์กรต่างๆ เช่น วัด โรงเรียน ที่อ่านหนังสือประจำหมู่บ้าน โดยไม่ต้องใช้งบประมาณในการจ้างคนดูแล (ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2535: 1-7) ใช้สื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อพื้นบ้าน และสื่อเทคโนโลยี เช่น วิทยุ โทรทัศน์ เทป วีดีโอ ให้บริการ ให้ประชาชนเลือกเรียนจากสื่อต่างๆ ในสาขาต่างๆ อาทิ เกษตร อนามัย บันเทิง ปกครอง อื่นๆ ตามความสนใจ โดยเลือกเรียนเมื่อใดก็ได้ การพัฒนาแหล่งความรู้หมู่บ้าน ยึดหลักการให้ประชาชนเป็นผู้จัดตั้งดูแล โดยมีหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และประชาชนร่วมมือกันให้การสนับสนุน (บุญเลิศ มาแสง, 2530: 48)

แนวทางการจัดตั้งศูนย์การเรียน

นโยบายของกรมการศึกษาที่สำคัญประการหนึ่ง คือการแสวงหาความร่วมมือจากหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชนในการจัดการศึกษานอกโรงเรียน โดยมุ่งให้การเรียนรู้เป็นสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวและแสวงหาโดยง่ายสำหรับคนทั่วไปให้สังคมไทยเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ในทุกครอบครัว ชุมชน สถานศึกษา สถาบันศาสนา สถานประกอบการ เอกชน องค์การภาครัฐ เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษานอกโรงเรียนในรูปแบบศูนย์การเรียน ทำหน้าที่จัดการศึกษาตลอดชีวิตที่มีคุณภาพได้มาตรฐานสอดคล้องกับวิถีชีวิต และทันกับความเปลี่ยนแปลงของสังคม โดยจัดกิจกรรมการศึกษานอกโรงเรียนสายสามัญหลักสูตรประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายทุกวิธีเรียน การศึกษาสายอาชีพ การศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต การศึกษาตามอัธยาศัย และส่งเสริมการศึกษาในระบบโรงเรียน

สรุปการจัดตั้งศูนย์การเรียนในสถานศึกษา หน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน องค์การการกุศล ชุมชน และประชาคมจะมีขั้นตอนหรือกระบวนการจัดตั้งดังนี้



ที่มา: กรมการศึกษานอกโรงเรียน "แนวทางการจัดตั้งศูนย์การเรียน" (ฉบับปรับปรุง), 2540: 7

แนวทางการบริหารศูนย์การเรียนรู้

การบริหารศูนย์การเรียนรู้จำเป็นต้องมีการจัดตั้งองค์การบริหารศูนย์การเรียนรู้ขึ้นมา เพื่อก่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการดำเนินงานของศูนย์การเรียนรู้ ซึ่งจะส่งผลให้ศูนย์การเรียนรู้มีการบริการอย่างต่อเนื่องและนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน สามารถตอบสนองการศึกษาตลอดชีวิตให้แก่ชุมชนและประชาชนได้อย่างแท้จริง

ดังนั้นศูนย์การเรียนรู้จึงมีรูปแบบการบริหารที่จัดเป็นองค์กรประกอบด้วยองค์การบริหารและองค์กรนักศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. องค์กรบริหาร ประกอบด้วยคณะกรรมการอย่างน้อย 2 คณะดังนี้

ก. คณะกรรมการอำนวยการศูนย์การเรียนรู้

ทำหน้าที่กำหนดนโยบาย วางแผนปฏิบัติงานในการดำเนินกิจการศึกษาทุกระดับของศูนย์การเรียนรู้ รวมทั้งส่งเสริมสนับสนุนและเป็นที่ปรึกษา ตลอดทั้งประชาสัมพันธ์เชิญชวนบุคลากรในหน่วยงาน องค์กร และประชาชนให้เข้ามาและใช้บริการ คณะกรรมการอำนวยการศูนย์การเรียนรู้ดังนี้

1. ประธานกรรมการ ได้แก่ ผู้บริหารหน่วยงาน/องค์กร เจ้าของกิจการ ผู้นำชุมชน หรือผู้ได้รับมอบหมาย

2. เลขานุการ ได้แก่ ครูประจำกลุ่มหรือครูการศึกษาออกโรงเรียนหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการ

3. กรรมการร่วม ได้แก่ ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนกรุงเทพมหานคร/ผู้อำนวยการการศึกษานอกโรงเรียนจังหวัด/ผู้บริหารศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียนอำเภอมอบหมาย/เจ้าหน้าที่กระทรวงหลักในตำบล/ตัวแทน อบต. หรือเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานภาครัฐ/เอกชนที่จัดศูนย์การเรียนรู้มีจำนวนตามความเหมาะสม

ข. คณะกรรมการดำเนินงานศูนย์การเรียนรู้

มีหน้าที่ปฏิบัติตามนโยบาย แผนงานที่คณะกรรมการอำนวยการศูนย์การเรียนรู้เห็นชอบและประสานงานกับเครือข่ายให้เกิดกิจกรรมการเรียนการสอน ทั้งสายสามัญ สายอาชีพ และการศึกษาตามอัธยาศัย ตลอดทั้งเป็นผู้บริหารศูนย์การเรียนรู้ให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างต่อเนื่องและคุ้มค่าเป็นรูปธรรมประกอบด้วย

1. ประธานกรรมการ ได้แก่ ผู้บริหารศูนย์การเรียนรู้ สำหรับในกรณีที่ยังไม่มีผู้บริหารศูนย์การเรียนรู้ให้ผู้บริหารหน่วยงานที่จะขอจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเป็นประธานกรรมการ

2. เลขานุการ ได้แก่ ครูประจำกลุ่ม/ครูการศึกษาออกโรงเรียน
ในศูนย์การเรียนนั้น หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการ

3. กรรมการร่วม ได้แก่ ประธานองค์การ นักศึกษาประจำศูนย์
การเรียนนั้นและศูนย์การเรียนใกล้เคียง ครูประจำกลุ่ม/ครูการศึกษาออกโรงเรียน มีจำนวน3-5 คน
ตามความเหมาะสม ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาออกโรงเรียนกรุงเทพมหานครหรือผู้แทน/ผู้บริหาร
การศึกษาออกโรงเรียนอำเภอหรือผู้แทน

ทั้งนี้ ศูนย์การเรียนอาจเสนอให้มีกรรมการอื่นๆ เพื่อประโยชน์ในการ
บริหารและสนับสนุนการดำเนินงานได้อีกตามความเหมาะสม เช่นคณะกรรมการที่ปรึกษาศูนย์การ
เรียน คณะกรรมการอุปถัมภ์ศูนย์การเรียน เป็นต้น

2. องค์การนักศึกษา ให้ชื่อเรียกว่า "องค์การนักศึกษาศูนย์การเรียน" ซึ่งจะเป็นสถานที่
ที่ปฏิบัติกิจกรรมอยู่ที่ศูนย์การเรียนด้วย โดยทำหน้าที่บริหารกิจการนักศึกษาสนับสนุนการดำเนิน
งานการจัดกิจกรรมในศูนย์การเรียน ส่งเสริมประสบการณ์วิถีชีวิตที่เป็นประชาธิปไตย และการมี
ส่วนร่วมซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาศูนย์การเรียนที่ยั่งยืน

องค์การนักศึกษาศูนย์การเรียนอาจประกอบด้วยบุคคลดังต่อไปนี้

1. ประธานองค์การนักศึกษา
2. รองประธานองค์การนักศึกษา
3. เลขานุการ
4. ผู้ช่วยเลขานุการ
5. เสร็จญญิก
6. ผู้ช่วยเสร็จญญิก
7. ปฏิคม
8. ผู้ช่วยปฏิคม
9. ฝ่ายข้อมูลสารสนเทศ
10. ฝ่ายธุรการและทะเบียน
11. ฝ่ายบริการชุมชนและสันตนาการ
12. ฝ่ายอื่นๆที่เห็นว่าเหมาะสม

ทั้งนี้ ศูนย์การเรียนสามารถปรับบุคลากรและตำแหน่งต่างๆ ในองค์การ
นักศึกษาให้เหมาะสมกับสภาพความจำเป็นในการดำเนินงานของศูนย์การเรียนแต่ละแห่งได้

ทั้งนี้ ศูนย์การเรียนรู้สามารถปรับบุคลากรและตำแหน่งต่างๆ ในองค์การ นักศึกษาให้เหมาะสมกับสภาพความจำเป็นในการดำเนินงานของศูนย์การเรียนรู้แต่ละแห่งได้

แนวทางการให้บริการของศูนย์การเรียนรู้

ศูนย์การเรียนรู้จะให้บริการทางการศึกษาแก่กลุ่มเป้าหมายผู้มาใช้บริการดังนี้

1. บุคลากรในหน่วยงานที่จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้
 - 1.1 เป็นที่ลงทะเบียนเรียนตามหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียนสายสามัญ การศึกษาสายอาชีพ และสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมโดยการศึกษาตามอัธยาศัย
 - 1.2 เป็นที่จัดกิจกรรมสำหรับส่งเสริมการเรียนรู้ของบุคลากรในหน่วยงาน
 - 1.3 เป็นศูนย์กลางการให้ข้อมูลข่าวสารแก่บุคลากรภายในและภายนอก หน่วยงาน
2. นักศึกษาการศึกษานอกโรงเรียน
 - 2.1 เป็นที่พบกลุ่มการศึกษานอกโรงเรียน
 - 2.2 เป็นที่ศึกษา ค้นคว้า หาความรู้ด้วยตนเองจากสื่อต่างๆ เช่นแบบเรียน ชุดวิชา รายการวิทยุ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ ฯลฯ
 - 2.3 เป็นแหล่งให้บริการแนะแนวการเรียนการสอน
 - 2.4 เป็นแหล่งให้บริการข่าวสารข้อมูลด้านวิชาการและวิชาชีพ
 - 2.5 เป็นแหล่งบริการการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม
 - 2.6 เป็นศูนย์การประชุม/ฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างภาวะผู้นำ การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มตามวิถีประชาธิปไตย และการถ่ายทอดวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีของ ชุมชนโดยภูมิปัญญาท้องถิ่น
3. นักเรียนและนักศึกษาในระบบโรงเรียน
 - 3.1 เป็นที่ค้นคว้าหาความรู้จากสื่อสิ่งพิมพ์ เช่นหนังสือ แบบเรียนและสื่อ ต่างๆ ฯลฯ
 - 3.2 เป็นที่ได้รับบริการจากการศึกษาทางไกลไทยคม
 - 3.3 เป็นที่รับบริการข่าวสารข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน
4. ประชาชนทั่วไป
 - 4.1 เป็นที่ศึกษาหาความรู้จากสื่อสิ่งพิมพ์ หนังสือแบบเรียน และสื่อต่างๆ
 - 4.2 เป็นที่พบปะแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ และการนัดพบทางการ

เกณฑ์มาตรฐานศูนย์การเรียนรู้ (องค์ประกอบศูนย์การเรียนรู้)

เพื่อให้การจัดศูนย์การเรียนรู้มีความชัดเจนเป็นรูปธรรม และมีแนวปฏิบัติซึ่งศูนย์การเรียนรู้สามารถนำไปใช้ดำเนินการให้เกิดประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น กรมการศึกษานอกโรงเรียน (กรมการศึกษานอกโรงเรียน, 2540) จึงได้กำหนดองค์ประกอบศูนย์การเรียนรู้แต่ละระดับ ดังนี้

ศูนย์การเรียนรู้ระดับ 1

การศึกษาตามอัธยาศัย

1. สถานที่ มีมุม/ห้องเพื่อจัดบริการข่าวสารข้อมูล

2. วัสดุ

2.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- หนังสือทั่วไป 100 เล่มขึ้นไป
- วารสาร/นิตยสาร 1 ชื่อเรื่องขึ้นไป
- หนังสือพิมพ์ 1-2 ฉบับ/วัน
- แบบเรียน/ชุดวิชา/ชุดการเรียนรู้ มีเพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้บริการ
- แผ่นพับ/แผ่นปลิว มีเพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้บริการ
- แฟ้มข้อมูลท้องถิ่น มีข้อมูลเป็นปัจจุบัน

2.2 สื่อโสตทัศนศึกษา

- แถบเสียง 10 ม้วนขึ้นไป
- วีดิทัศน์ 10 ม้วนขึ้นไป

2.3 สื่อทดลอง

- เครื่องเล่น/เกมส์ต่างๆ 3 ชุดขึ้นไป
- ชุดตรวจสอบสุขภาพ(นน.ส่วนสูง) 1 ชุด

2.4 สื่อสาธิต

- ป้ายนิเทศ 1 ชุด
- แผนที่/ลูกโลก มีตามความเหมาะสม
- แผนภูมิ มีตามความเหมาะสม

3. ครุภัณฑ์ (จำนวนครุภัณฑ์ที่กำหนดเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำสามารถจัดหาเพิ่มเติมได้ตามความพร้อมและความเหมาะสม)

- โต๊ะทำงาน	1 ชุด
- โต๊ะอ่านหนังสือ	2 ตัว
- เก้าอี้	10 ตัว
- ตู้ ชั้นหนังสือ	1 ที่
- ที่วางหนังสือพิมพ์	1 ที่
- ป้ายนิทรรศการ	1 ที่
- เครื่องรับโทรทัศน์	1 เครื่อง
- เครื่องเล่นวีดิทัศน์	1 เครื่อง
- วิทยุ เทป	1 ชุด
4. ผู้ให้บริการ (เฉลี่ยวันละ)	10 คน/วัน
5. ผู้ให้บริการ	1 คน

การศึกษาสายสามัญ

1. สถานที่	มีสถานที่พบกลุ่มหรือจัดกิจกรรม กคน.ที่เหมาะสม
2. วัสดุ	
- หลักสูตร	มีจำนวนที่เพียงพอ
- คู่มือครู	มีจำนวนที่เพียงพอ
- คู่มือนักศึกษา	มีจำนวนที่เพียงพอ
3. ครุภัณฑ์	
- โต๊ะทำงาน	1 ชุดขึ้นไป
- โต๊ะเก้าอี้	มีจำนวนเพียงพอกับนักศึกษา
- กระดานดำ/ไวท์บอร์ด	มีจำนวนเพียงพอกับห้องเรียน/กลุ่มเรียน
4. นักศึกษา กคน.	ไม่น้อย 2 กลุ่ม
5. ผู้ให้บริการ	
- ครูผู้สอน	อัตราส่วนตามจำนวนนักศึกษา ตามเกณฑ์ที่กรมการศึกษา นอกโรงเรียนกำหนด

- ครูประจำกลุ่ม อัตราส่วนตามจำนวนนักศึกษา ตามเกณฑ์ที่กรมการศึกษา นอกโรงเรียนกำหนด
- ภูมิปัญญาท้องถิ่น/วิทยากร ตามความเหมาะสม

การศึกษาสายอาชีพ/กลุ่มสนใจ

1. สถานที่
 - สถานที่เรียน มีที่จัดกิจกรรมการศึกษาสายอาชีพ/กลุ่มสนใจที่เหมาะสม
2. วัสดุ
 - หลักสูตร มีจำนวนเพียงพอ
 - คู่มือครู/สื่อ มีจำนวนเพียงพอ
 - วัสดุฝึก มีจำนวนเพียงพอ
3. ครูภัณฑ์ มีจำนวนเพียงพอกับนักศึกษา
4. ผู้เรียน
 - สายอาชีพ ไม่น้อยกว่า 3 ห้องต่อปี
 - กลุ่มสนใจ ไม่น้อยกว่า 6 กลุ่มต่อปี
5. ครู
 - ครูผู้สอน/วิทยากร อัตราส่วนตามกรมการศึกษา นอกโรงเรียนกำหนด
 - ภูมิปัญญาท้องถิ่น ตามความเหมาะสม

ศูนย์การเรียนระดับ 2

การศึกษาตามอัธยาศัย

1. สถานที่ มีห้องสมุดเพื่อจัดบริการข่าวสาร
ข้อมูล
2. วัสดุ
 - 2.1 สื่อสิ่งพิมพ์
 - หนังสือทั่วไป 500 เล่มขึ้นไป
 - วารสาร/นิตยสาร 3 ชื่อเรื่องขึ้นไป

- หนังสือพิมพ์ 2 ฉบับ/วัน
- แบบเรียน/ชุดวิชา/ชุดการเรียน มีเพียงพอับความต้องการของผู้ใช้บริการ
- แผ่นพับ/แผ่นปลิว มีเพียงพอับความต้องการของผู้ใช้บริการ
- แฟ้มข้อมูลท้องถิ่น มีข้อมูลเป็นปัจจุบัน

2.2 สื่อโสตทัศนศึกษา

- แถบเสียง 30 ม้วนขึ้นไป
- วีดิทัศน์ 30 ม้วนขึ้นไป

2.3 สื่อทดลอง

- เครื่องเล่น/เกมส์ต่างๆ 5 ชุดขึ้นไป
- ชุดเสริมความพร้อม 2 ชุด
- ชุดตรวจสอบสุขภาพ(นน.ส่วนสูง) 1 ชุด

2.4 สื่อสาริต

- ชุดนิทรรศการ 1 ชุด
- ป้ายนิเทศ 1 ชุด
- ฟันจำลอง 1 ชุด
- แผนที่/ลูกโลก มีตามความเหมาะสม
- แผนภูมิ มีตามความเหมาะสม

3.ครุภัณฑ์(จำนวนครุภัณฑ์ที่กำหนดเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำสามารถจัดหาเพิ่มเติมได้ตามความพร้อมและความเหมาะสม)

- โต๊ะทำงาน 2 ชุด
- โต๊ะอ่านหนังสือ 3 ตัว
- เก้าอี้ 15 ตัว
- ตู้ ชั้นหนังสือ 3 ที่
- ที่วางหนังสือพิมพ์ 1 ที่
- ป้ายนิทรรศการ 1 ที่
- ตู้เก็บเอกสาร 1 ตู้
- เครื่องรับโทรทัศน์ 1 เครื่อง

- เครื่องเล่นวีดิทัศน์ 1 เครื่อง
- วิทยุ เทป 2 ชุด
- กล้องถ่ายรูป 1 ชุด
- เครื่องฉายข้ามศีรษะ 1 เครื่อง
- เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 ชุด
- 4. ผู้ใช้บริการ(เฉลี่ยวันละ) 20 คน/วัน
- 5. ผู้ให้บริการ 1 คน

การศึกษาสายสามัญ

1. สถานที่ มีสถานที่พบกลุ่มและจัดกิจกรรม
กคน.ที่เหมาะสม
2. วัสดุ
 - หลักสูตร มีจำนวนที่เพียงพอ
 - คู่มือครู มีจำนวนที่เพียงพอ
 - คู่มือนักศึกษา มีจำนวนที่เพียงพอ
3. ครูภัณฑ์
 - โต๊ะทำงาน 1 ชุดขึ้นไป
 - โต๊ะเก้าอี้ มีจำนวนเพียงพอกับนักศึกษา
 - กระดานดำ/ไวท์บอร์ด มีจำนวนเพียงพอกับห้องเรียน/
กลุ่ม
4. นักศึกษา กคน. ไม่น้อย 5 กลุ่ม ติดต่อกันมาแล้ว
3 ภาคเรียน
5. ผู้ให้บริการ
 - ครูผู้สอน อัตราส่วนตามจำนวนนักศึกษา
ตามเกณฑ์ที่กรมการศึกษา
นอกโรงเรียนกำหนด
 - ครูประจำกลุ่ม อัตราส่วนตามจำนวนนักศึกษา
ตามเกณฑ์ที่กรมการศึกษา
นอกโรงเรียนกำหนด

- ภูมิปัญญาท้องถิ่น/วิทยาการ

ตามความเหมาะสม

การศึกษาสายอาชีพ/กลุ่มสนใจ

1. สถานที่

- สถานที่ เรียน

มีที่จัดกิจกรรมการศึกษาสาย

อาชีพกลุ่มสนใจที่เหมาะสม

-แหล่งฝึกวิชาชีพ

จัดหาแหล่งฝึกอาชีพให้นัก
ศึกษา

2. วัสดุ

- หลักสูตร

มีจำนวนเพียงพอ

- คู่มือครู/สื่อ

มีจำนวนเพียงพอ

- วัสดุฝึก

มีจำนวนเพียงพอ

3. ครู/นัก

มีจำนวนเพียงพอกับนักศึกษา

4. ผู้เรียน

- สายอาชีพ

ไม่น้อยกว่า 6 ห้องต่อปี(หลักสูตร

ละไม่น้อยกว่า 100 ชม.)

- กลุ่มสนใจ

ไม่น้อยกว่า 12 กลุ่มต่อปี

5. ครู

- ครูผู้สอน/วิทยาการ

อัตราส่วนตามกรมการศึกษา

นอกโรงเรียนกำหนด

- ภูมิปัญญาท้องถิ่น

ตามความเหมาะสม

ศูนย์การเรียนรู้ระดับ 3

การศึกษาสายสามัญ

1. สถานที่

มีห้องสมุดเพื่อจัดบริการข่าวสาร

ข้อมูล

2. วัสดุ

2.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- หนังสือทั่วไป

1,000 เล่มขึ้นไป

- วารสาร/นิตยสาร

5 ชื่อเรื่องขึ้นไป

- หนังสือพิมพ์ ไม่น้อยกว่า 3 ฉบับ/วัน
- แบบเรียน/ชุดวิชา/ชุดการเรียน มีเพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้บริการ
- แผ่นพับ/แผ่นปลิว มีเพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้บริการ
- เพิ่มข้อมูลท้องถิ่น มีข้อมูลเป็นปัจจุบันและเนื้อหาครบคลุม

2.2 สื่อโสตทัศนศึกษา

- แถบเสียง 50 ม้วนขึ้นไป
- วีดิทัศน์ 50 ม้วนขึ้นไป
- แผ่นดิสเกตส์/
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ 10 แผ่นขึ้นไป

2.3 สื่อทดลอง

- เครื่องเล่น/เกมส์ต่างๆ 8 ชุดขึ้นไป
- ชุดเสริมความพร้อม 3 ชุด
- ชุดตรวจสอบสุขภาพ(นน.ส่วนสูง)1 ชุด

2.4 สื่อสาริต

- ชุดนิทรรศการ 1 ชุด
- ป้ายนิเทศ 1 ชุด
- หุ่นจำลอง 1 ชุด
- แผนที่/ลูกโลก มีตามความเหมาะสม
- แผนภูมิ มีตามความเหมาะสม

3. ครุภัณฑ์ (จำนวนครุภัณฑ์ที่กำหนดเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำสามารถจัดหาเพิ่มเติมได้ตามความพร้อมและความเหมาะสม)

- โต๊ะทำงาน 2 ชุดขึ้นไป
- โต๊ะอ่านหนังสือ 5 ตัวขึ้นไป
- เก้าอี้ 20 ตัวขึ้นไป
- ตู้ ชั้นหนังสือ 5 ที่ขึ้นไป
- ที่วางหนังสือพิมพ์ 2 ที่ขึ้นไป

- ป้ายนิทรรศการ	2 ที่ขึ้นไป
- ตู้เก็บเอกสาร	1 ตู้ขึ้นไป
- เครื่องรับโทรทัศน์	1 เครื่องขึ้นไป
- เครื่องเล่นวีดิทัศน์	1 เครื่องขึ้นไป
- วิทยุ เทป	5 ชุดขึ้นไป
- กล้องถ่ายรูป	1 ชุด
- เครื่องฉายข้ามศีรษะ	1 เครื่อง
- เครื่องขยายเสียง	1 ชุด
- เครื่องคอมพิวเตอร์	1 ชุด
4. ผู้ใช้บริการ (เฉลี่ยวันละ)	30 คน/วัน
5. ผู้ให้บริการ	1 คน

การศึกษาสายสามัญ

1. สถานที่	มีสถานที่พบกลุ่มและจัดกิจกรรม กคนที่เหมาะสม
2. วัสดุ	
- หลักสูตร	มีจำนวนที่เพียงพอ
- คู่มือครู	มีจำนวนที่เพียงพอ
- คู่มือนักศึกษา	มีจำนวนที่เพียงพอ
3. ครูภัณฑ์	
- โต๊ะทำงาน	5 ชุดขึ้นไป
- โต๊ะ/เก้าอี้	มีจำนวนเพียงพอกับนักศึกษา
- กระดานดำ/ไวท์บอร์ด	มีจำนวนเพียงพอกับห้อง เรียน/กลุ่ม
4. นักศึกษา กคน.	ไม่น้อย 5 กลุ่ม ติดต่อกันมาแล้ว 3 ภาคเรียน
5. ผู้ให้บริการ	
- ครูผู้สอน	อัตราส่วนตามจำนวนนักศึกษา ตามเกณฑ์ที่กรมการศึกษา นอกโรงเรียนกำหนด

- ครูประจำกลุ่ม อัตราส่วนตามจำนวนนักศึกษา ตามเกณฑ์ที่กรมการศึกษา นอกโรงเรียนกำหนด
- ภูมิปัญญาท้องถิ่น/วิทยากร ตามความเหมาะสม

การศึกษาสายอาชีพ/กลุ่มสนใจ

1. สถานที่
 - สถานที่เรียน มีที่จัดกิจกรรมการศึกษาสายอาชีพ/กลุ่มสนใจที่เหมาะสม
 - แหล่งฝึกวิชาชีพ จัดหาแหล่งฝึกอาชีพให้นักศึกษา
2. วัสดุ
 - หลักสูตร มีจำนวนเพียงพอ
 - คู่มือครู/สื่อ มีจำนวนเพียงพอ
 - วัสดุฝึก มีจำนวนเพียงพอ
3. ครู/ภัณฑ์ มีจำนวนเพียงพอกับนักศึกษาและทันสมัยใช้งานได้หลากหลาย
4. ผู้เรียน
 - สายอาชีพ ไม่น้อยกว่า 12 ห้องต่อปี(หลักสูตรละไม่น้อยกว่า 100 ชม.)
 - กลุ่มสนใจ ไม่น้อยกว่า 24 กลุ่มต่อปี
5. ครู
 - ครูผู้สอน/วิทยากร อัตราส่วนตามกรมการศึกษา นอกโรงเรียนกำหนด
 - ภูมิปัญญาท้องถิ่น ตามความเหมาะสม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับศูนย์การเรียนของกรมการศึกษานอกโรงเรียนโดยตรง เท่าที่ค้นคว้าพบว่ามีอยู่จำนวนน้อยมาก แต่มีผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยครั้งนี้ ดังต่อไปนี้

วนิดา นิมมเสมอ (2516) ได้ศึกษาการสอนชีววิทยาแก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน พบว่านักเรียนได้รับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพอๆกับการสอนปกติ แต่ในด้านความคงทนในการจำ วิธีการแบบศูนย์การเรียนจะได้ผลดีกว่าการสอนปกติ

เสริมแสง พันธมุตต (2517) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำจากการสอนแบบศูนย์การเรียนและแบบครูเป็นศูนย์กลางวิชาภาษาไทยเรื่องราชาศัพท์ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากการสอนแบบศูนย์การเรียนมีผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการจำสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนแบบครูเป็นศูนย์กลางแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุไร วันดี (2519) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย ของนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาในห้องเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลางและแบบศูนย์การเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากห้องเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลางและแบบศูนย์การเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 การเรียนจากห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนทำให้นักศึกษาจดจำเนื้อหาได้ยาวนานกว่าการเรียนจากห้องเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลาง

ขวัญชัย ลัดดาวัลย์ วิชัย นภาพงศ์ และนันท์นิ ไพบูรณ์สุปลสกุล (2520) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการเรียนแบบศูนย์การเรียนที่ใช้การวิเคราะห์ระบบและศูนย์การเรียนที่ไม่ใช้การวิเคราะห์ระบบในวิชาและระดับชั้นต่างๆ ผลปรากฏว่า การเรียนจากศูนย์การเรียนที่วิเคราะห์ระบบทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการจำและความสามารถในการเรียน สูงกว่าการเรียนจากศูนย์การเรียนที่ไม่ได้วิเคราะห์ระบบ

สมน โอสถานนท์ (2523) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยการสอนแบบสาธิต และการสอนแบบศูนย์การเรียน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบศูนย์การเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบสาธิต

พรรณทิพย์ ชำนาญกิจ (2527) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการใช้คำไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมและเรียนโดยชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมมีความสามารถในการใช้คำไทยสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ และนอกจากนี้ยังพบว่าความสามารถในการใช้คำไทยของนักเรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมและชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กาญจนา มิ่งวงศ์ (2531) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้กับวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาดีกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภิญโญ มนุศิลา (2530) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้และการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้และการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ของหน่วยศึกษานิเทศก์กรมสามัญศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้และการสอนตามคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา มีความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทรงเดช โคตรสิน (2532) ได้ศึกษาปัญหาและความต้องการในการปฏิบัติงานของบุคลากรศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลการวิจัยพบว่าบุคลากรศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัดที่มีอายุและประเภทสาขาการศึกษาต่างกันมีปัญหาในการปฏิบัติงานด้านวิชาการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนบุคลากรศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัดที่มีเพศต่างกันมีความต้องการในการปฏิบัติงานด้านวิชาการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดูมิชัย หลักเมือง (2533) ได้ศึกษาปัญหาและความต้องการของประชาชนที่มีต่อ กิจกรรมการศึกษานอกระบบโรงเรียนและสภาพของศูนย์สาธิตกองทุนพัฒนาหมู่บ้านต่างกัน ผู้มี สถานภาพในครอบครัวต่างกัน และผู้มีระดับการศึกษาต่างกันมีปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และประชาชนที่อยู่ในหมู่บ้านที่มีศูนย์สาธิตกองทุนพัฒนาหมู่บ้านขนาด ต่างกัน และมีสถานภาพการสมรสและระดับการศึกษาต่างกัน มีความต้องการต่างกันอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

ผู้วิจัยขอกล่าวถึง ความหมายของสภาพแวดล้อม ประเภทของสภาพแวดล้อม และสภาพ แวดล้อมทางกายภาพ ระบบการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ หลักการจัดสภาพแวดล้อมทาง กายภาพ ดังต่อไปนี้

1. ความหมายของสภาพแวดล้อม

มีผู้ให้ความหมายของสภาพแวดล้อม (Environment) หลายทัศนะ ดังนี้

รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา วิหคโต ได้ให้ความหมายของคำว่า "สภาพแวดล้อม" ว่า สภาพแวดล้อมหมายถึง วงเขตของการกระตุ้น และการกระทำต่อกันอย่างมีประสิทธิภาพ และ เมื่อรวมกับคำว่า "ทางกายภาพ" ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสภา พ.ศ.2525 ให้ความหมาย ว่าเกี่ยวกับสิ่งไม่มีชีวิต เช่น วิทยาศาสตร์ศึกษาเกี่ยวกับสสารและพลังงาน เหตุนี้สิ่งแวดล้อมทาง กายภาพจึงหมายถึง วงเขตของการกระตุ้นและการกระทำต่อกันอย่างมีประสิทธิภาพของสิ่งที่ไม่ มีชีวิตทั้งที่เป็นวัตถุ และมีชีเป็นวัตถุ ที่เป็นวัตถุเช่น วัสดุ อุปกรณ์ หรือสื่อทางการศึกษา ที่มีชีวัตถุ กับวิธีการต่างๆ ที่มีต่อการพัฒนาของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ (ปรีชา วิหคโต, 2536: 119)

มนัส สุวรรณ กล่าวว่ "สิ่งที่อยู่รอบตัวเราทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็สิ่งมีชีวิตก็ตามล้วน จัดว่าเป็นสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น ประสงค์ น่วมบุญนาค, คณิต เขียววิชัยและเย็นใจ เลาหวนิช กล่าวว่ "สภาพแวดล้อมที่อยู่โดยรอบมนุษย์เป็นแรงผลักดันให้มนุษย์เกิดการเรียนรู้สะสมและถ่ายทอดสิ่งที ได้จากการเรียนรู้ สะสมและถ่ายทอดสิ่งทีได้จากการเรียนรู้ตลอดจนแสวงหาคำตอบจากข้อสงสัย เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทั้งในส่วนที่เป็นสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้าง ขึ้น" (สมประสงค์ น่วมบุญนาค คณิต เขียววิชัย และ เย็นใจ เลาหวนิช 2525; อ้างถึงใน สุบิน อย่างอื่น, 2538)

บุญนาถ ติวกุล (2528) ให้ความเห็นว่า "สภาพแวดล้อมคือสิ่งที่อยู่รอบตัวเรา แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1) สิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ อากาศ ต้นไม้ 2) สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ ทางเทคโนโลยี และทางสังคม

อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์ (2533) ได้ให้เหตุผลว่า "สภาพแวดล้อมคือ สิ่งเร้าให้มนุษย์กระทำพฤติกรรม" โดยเหตุนี้มนุษย์อาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อม นักจิตวิทยาถือว่า สิ่งแวดล้อมมีหน้าที่เร้าให้มนุษย์แสดงพฤติกรรม โดยแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 ประเภทคือ 1) สิ่งแวดล้อมภายนอก ได้แก่ วัตถุ สิ่งของ คนและสัตว์ 2) สิ่งแวดล้อมภายใน ได้แก่ ความสนใจ ใฝ่ใจของผู้เรียนการจัดสภาพแวดล้อมที่ดี จึงอาจกล่าวได้ว่า เป็นการสร้างสิ่งเร้าทางการเรียนที่ดีนั่นเอง

พอจะสรุปได้ว่า สิ่งที่อยู่รอบตัวเราเองจะเกิดขึ้นโดยมนุษย์สร้างขึ้นหรือโดยธรรมชาติก็ตาม เมื่อมีส่วนกระตุ้นหรือเสริมแรงให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เข้าไปสัมผัส ควรที่จะเรียกสิ่งนั้นว่า เป็นสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment)

2.ประเภทของสภาพแวดล้อม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536) ได้จำแนกสภาพแวดล้อมออกเป็น 3 ประเภทคือ

(1) สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เป็นสภาวะรอบตัวที่มนุษย์สามารถสัมผัสได้ด้วย ตา หู จมูก ลิ้นกาย

(2) สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ เป็นสภาวะที่สัมผัสได้ด้วยใจ

(3) สภาพแวดล้อมทางสังคม เป็นสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ ระหว่างสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และสภาพแวดล้อมทางจิตภาพ เมื่อรวมกันแล้วก็จะกลายเป็นสภาพแวดล้อมทางสังคม

สภาพแวดล้อมที่ดีย่อมทำให้มนุษย์พัฒนาไปในทางที่พึงประสงค์

3. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

การพัฒนาคุณภาพของการจัดการศึกษา เป็นสิ่งที่นักการศึกษาได้ให้ความสนใจทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยเป็นอันมากตลอดมา ทั้งนี้เมื่อกล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการศึกษาแล้ว

งานวิจัยทางการศึกษาพบว่า การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environmental) เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการจัดการศึกษาในทุกระดับ (สัจด์ อุทรานันท์, 2527: 17) การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพอันได้แก่อาคารสถานที่บริเวณ สิ่งแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกในการบริหารการศึกษา จำเป็นต้องคำนึงถึง การพัฒนา ปริมาณและคุณภาพของสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและตอบสนองต่อ วัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (ภิญญู สาร, 2523: 537)

ปัจจุบันระบบหลักสูตรและการสอนได้ให้ความสนใจต่อความต้องการของผู้เรียนแต่ละระดับมากขึ้น โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มุ่งเน้นการจัดกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ ให้ผู้เรียนได้รับ ประสบการณ์ตรง และฝึกทักษะเพื่อนำไปใช้ในชีวิตรจริง ในศาสตร์แห่งสถาปัตยกรรมนั้นได้จำแนก เป้าหมายหลักของการออกแบบและวางแผนการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพไว้ 3 ประการคือ

- (1) คุณทริยภาพของรูปทรง (Aesthetics)
- (2) การสื่อความหมายทางสัญลักษณ์ (Symbolic Meaning)
- (3) การตอบสนองความต้องการทางหน้าที่ใช้สอย (Functions) หรือทำให้สามารถสรุป ความหมายหลักของสภาพแวดล้อมทางกายภาพไว้ได้ 2 ประการ คือ 1) ความหมายทางประโยชน์ใช้สอย 2) ความหมายทางด้านอารมณ์

ในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ผ่านมาก่อให้เกิดปัญหา จากการมุ่งสนองแต่ ประโยชน์ใช้สอยในเชิงปริมาณเพียงอย่างเดียว วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2537) ได้ให้ความคิดเห็นไว้ว่า "ปัจจุบันสภาพแวดล้อมทางกายภาพไม่ได้มีความสัมพันธ์อย่างลึกซึ้งกับระบบคุณค่าที่ยึดถือตาม วัฒนธรรมทางจิตใจ แต่มักจะสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของวัฒนธรรมทางวัตถุ ทำให้มีความ แตกแยกกันทางสังคม และมีความแตกต่างกันในระบบคุณค่าที่ยึดถือ" ด้วยเหตุที่ สภาพแวดล้อม ทางกายภาพถูกสร้างสรรค์ขึ้นโดยมนุษย์ และมีผลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ ที่อยู่ในสภาพแวดล้อม นั้นเอง

บัคมินส์เตอร์ ฟูลเลอร์ (Buckminster Fuller) นักสร้างสรรค์ผู้ยิ่งใหญ่ของโลก สถาปัตยกรรม กล่าวไว้ดังนี้ว่า "หากเราสามารถออกแบบสภาวะแวดล้อมได้เหมาะสมก็ย่อม อำนวยโอกาสให้ผู้ใหญ่และเด็กได้เจริญเติบโต พัฒนาไปอย่างปลอดภัย โดยประพุดิปฏิบัติตน ได้สมเหตุสมผลด้วย" (พันทิพา ดิงคัททีย์, 2530)

ในกระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการสอนแต่ละระดับการศึกษา ได้มีการกำหนดหลักการ จุดหมาย โครงสร้างของหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ต่างกัน ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละระดับการศึกษา การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพควรจะเป็นไปเพื่อสนับสนุนเป้าหมายของการศึกษาแต่ละระดับ โดยยึดตัวของผู้ใช้สภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นเป็นหลักในการพิจารณา พฤติกรรมของผู้ใช้สภาพแวดล้อมถูกกำหนดโดยองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาบุคลิกภาพและอิทธิพลทางด้านสังคมและวัฒนธรรมของผู้ใช้ (วิมลสิทธิ หรยางกูร, 2537)

จึงเห็นได้ว่า สิ่งที่ระบบหลักสูตรและการสอนมุ่งเน้นให้ความสำคัญเป็นสิ่งเดียวที่สภาพแวดล้อมทางกายภาพต้องทำหน้าที่ตอบสนอง คือตัวผู้เรียน หรือผู้ใช้สภาพแวดล้อมนั่นเอง ในระบบการศึกษาไทยที่ผ่านมาพบปัญหาเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับสภาพท้องถิ่นที่สถานศึกษาตั้งอยู่

4. ระบบการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical-Environmental-Setting System)

ได้มีผู้ให้ความหมายของสภาพแวดล้อมทางกายภาพไว้หลายประการ เช่น

พันทิพา ดิงศภทิพย์ (2530) ได้ให้คำจำกัดความของสภาพแวดล้อมทางกายภาพไว้ว่า "สภาพแวดล้อมทางกายภาพ" (Physical Environment) หรือเรียกว่าสิ่งแวดล้อม และบรรยากาศ หมายถึง "สิ่งต่างๆทั้งปวงทางกายภาพ ทั้งที่เป็นสิ่งปรากฏตามธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น"

สรุสนันท์ ศรีประทีป (2533) กล่าวว่า สภาพแวดล้อมทางกายภาพ หมายถึง สภาพแวดล้อมด้านวัตถุได้แก่ บริเวณโรงเรียน อาคารเรียน ห้องเรียน หรือห้องประกอบอื่นๆ วัสดุ อุปกรณ์ ตลอดจนระบบแสงสว่าง และการถ่ายเทอากาศ

ภาตี วงษ์พาณิชย์ (2535) ได้กำหนดความหมายของสภาพแวดล้อมทางกายภาพของสถานศึกษาว่าหมายถึง อาคาร สถานที่เรียน เช่นห้องเรียน ห้องพัก ห้องปฏิบัติงานเครื่องมือเครื่องใช้ในห้องปฏิบัติงาน ฯลฯ

ดังนั้นอาจสรุปได้ว่าสภาพแวดล้อมทางกายภาพหมายถึง สิ่งต่างๆ ทั้งปวงทางกายภาพ ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่ปรากฏอยู่ตามธรรมชาติ หรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ สิ่งของ เครื่องเรือน อาคาร ชุมชน ฯลฯ และสภาพแวดล้อมทางกายภาพเป็นระบบเปิดมีความต่อเนื่องไม่สิ้นสุด ไม่มีขอบเขต ทั้งกายภาพและเวลา (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร, 2537: 324) ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นต้องกำหนด ขอบเขตของสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ต้องการศึกษา

แนวคิดในเชิงระบบได้เข้ามามีบทบาทในศาสตร์ทางด้านสถาปัตยกรรมและการออกแบบสภาพแวดล้อม (Environmental Design) เป้าหมายของการจัดสภาพแวดล้อมมุ่งที่จะพัฒนา และเพิ่มพูนความเข้าใจอันดีในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพให้สนองความมุ่งหวังของบุคคล หรือกลุ่มบุคคลที่ข้องเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นๆ ทำให้การศึกษาวิจัยส่วนใหญ่จึงได้ พยายามเน้นถึงพฤติกรรมของบุคคล และการสนองตอบเชิงอัตวิสัย (Subjective Responses) ต่อ สภาพแวดล้อมเฉพาะแห่งเพิ่มมากขึ้น

1. เป้าหมาย

การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้น ก่อให้เกิดความหมายทางด้านการใช้สอย และความหมายทางด้านอารมณ์อันเกิดจากความสัมพันธ์ของความรู้สึก และทัศนคติของบุคคลที่มี ต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นๆ ซึ่งมีเป้าหมายหลักอยู่ 3 ประการคือ

1. การก่อให้เกิดสุนทรียภาพของรูปทรงคือ ความสวยงามของรูปทรง
2. การก่อให้เกิดการสื่อความหมายทางสัญลักษณ์ คือการสื่อสารให้เกิด ความเข้าใจถึงประโยชน์ใช้สอยและความรู้สึกทางอารมณ์ สถาปัตยกรรมทางสังคม หรือระบบคุณค่า ที่ยึดถือ
3. การก่อให้เกิดการตอบสนองความต้องการทางหน้าที่ใช้สอย คือการก่อให้เกิดพฤติกรรมของบุคคล หรือการจัดกิจกรรม ของบุคคล หรือกลุ่มบุคคล ในสภาพแวดล้อมทาง กายภาพนั้นๆ (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร, 2537: 25-27)

2. องค์ประกอบ

ตัวของมนุษย์และสภาพแวดล้อมทางกายภาพนี้มีความสัมพันธ์ต่อกันและกัน โดยต่างได้รับอิทธิพลของกันและกันซึ่งสามารถพิจารณาจากส่วนย่อยๆ ได้ดังนี้

1. ตัวมนุษย์ สามารถแบ่งส่วนประกอบออกได้เป็น 4 ด้านคือ

1.1 สรีรวิทยา เป็นขนาดสัดส่วนร่างกายของมนุษย์จัดว่าเป็นความต้องการพื้นฐานทางชีวภาพ

1.2 บุคลิก เป็นสิ่งที่มนุษย์มีมาแต่กำเนิด ประกอบกับการเรียนรู้และแรงจูงใจที่ได้รับ เช่น การเป็นคนรักธรรมชาติ อยากอาศัยอยู่ใกล้ธรรมชาติมากที่สุด

1.3 สังคม เป็นระเบียบและหน้าที่ ตามโครงสร้างของสังคมที่อาศัยอยู่ซึ่งก่อให้เกิดบรรทัดฐานทางสังคมอันจัดว่าเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมกลุ่ม มีผลต่อการกำหนดสถานภาพของมนุษย์

1.4 วัฒนธรรม เป็นแบบแผนในการดำรงชีวิตของมนุษย์จนอาจกลายเป็น ระบบคุณค่า ที่ยึดถือ ในแต่ละสังคมไป

ส่วนประกอบอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ หรือ บุคคลก็คือความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล บุคลิกภาพทางอารมณ์ บทบาททางสังคม อายุ เพศ วัฒนธรรมและเผ่าพันธุ์ ที่ต่างกันไป

2. สภาพแวดล้อมทางกายภาพสามารถอธิบายอิทธิพลของบรรยากาศ (Space) ที่โอบล้อมมนุษย์ ไว้ได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

2.1 ลักษณะต่างๆของสภาพแวดล้อมทางกายภาพ คุณสมบัติของสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เป็นตัวกำหนดพฤติกรรมที่ควบคู่กับโอกาสในฐานะที่เป็นสิ่งเร้า มีผลกระทบต่อลักษณะทางพฤติกรรม เช่น อาจมีความซับซ้อนจนกลายเป็นสิ่งที่น่าสนใจ ความแตกต่างในสิ่งเร้าความสามารถในการสื่อความหมายของสิ่งเร้า นั้น ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่มีความสำคัญต่อพฤติกรรม สิ่งเร้าที่ดีควรมีความแปรผัน และเต็มไปด้วยความหมาย จะมีผลต่อการพัฒนาบุคลิกภาพ และสังคมของมนุษย์ด้วย

2.2 ตำแหน่งของสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ความสัมพันธ์กันในระยะต่างๆ และทิศทางของสภาพแวดล้อมทางกายภาพ มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมที่เกิดขึ้น เช่น ระยะทางไปยังศูนย์การเรียน และจำนวนชั้นของอาคาร

2.3 โอกาสของสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีความสัมพันธ์ พฤติกรรมของมนุษย์จะเกิดขึ้นหรือไม่ ย่อมแล้วแต่โอกาสที่สภาพแวดล้อมทางกายภาพ จะส่งเสริมหรือขัดขวางพฤติกรรมนั้นๆ โอกาสจึงเป็นสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมขึ้นได้

3.กระบวนการ

กระบวนการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ก็คือ การออกแบบ และวางแผนการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้วยหลักการ ทฤษฎี การออกแบบและการสร้างสรรค์งานศิลปะ ที่จะต้องคำนึงถึงการตอบสนองประโยชน์ใช้สอย และความพึงพอใจของผู้ใช้

กระบวนการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพเกี่ยวข้องกับลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางกายภาพและพฤติกรรมของบุคคลเป็นสำคัญ จากการค้นคว้าวิจัยของ โรเบิร์ต มาร์นส์ (Robert W. Marans อ้างถึงใน พันทิพา ดิงศกัทธิย์, 2530) ได้สรุปแนวคิดพื้นฐานในการเกิดพฤติกรรมของบุคคลไว้ว่า "บุคคลจะรับรู้สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ปรากฏจริงเกิดเป็นความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมโดยรวมแล้ว จึงแสดงออกเป็นพฤติกรรมของบุคคลนั้น"

นอกจากนี้ วิมลสิทธิ์ หรยางกูร ได้เขียนหนังสือชื่อ "พฤติกรรมมนุษย์กับสภาพแวดล้อม: มูลฐานทางพฤติกรรม เพื่อการออกแบบ และการวางแผน" โดยกล่าวไว้ว่า ธรรมชาติของการรับรู้สภาพแวดล้อมทางกายภาพของบุคคล จากการวิเคราะห์พัฒนาการของทฤษฎีการรับรู้ กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ พอสรุปได้ดังนี้คือ

1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่บุคคลรับรู้ ทั้งที่เป็นจุดสนใจและทั้งสภาวะแวดล้อมอื่นๆโดยรอบ เมื่อบุคคลได้จัดระเบียบในการรับรู้ ความลึก ความคงที่ และทางขนาด รูปร่าง ความสว่าง สี ความคงที่ทางตำแหน่ง ฯลฯ จึงจะเกิดเป็นข่าวสารในการรับรู้ขึ้น
2. บุคคลอาศัยประสบการณ์เดิมของความคง ที่และการรับรู้จากการเห็นมาใช้ในการรับรู้สภาพแวดล้อมทางกายภาพปัจจุบัน
3. ความต้องการตามความจำเป็นหรือเป้าหมายปัจจุบันและอนาคต ทำให้บุคคลเกิดความใส่ใจ (Attention) และการให้คุณค่า (Value) ต่อสิ่งต่างๆในขณะรับรู้
4. บุคคลอยู่ในสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ต่างกัน เกิดการเรียนรู้และการสั่งสมประสบการณ์ที่ต่างกัน
 - 4.1 ผู้ที่อาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ต่างกันมีการรับรู้ที่ไม่เหมือนกัน เช่นกลุ่มบุคคลที่มีวัฒนธรรมต่างกัน
 - 4.2 ความใส่ใจของบุคคลเกิดจากความพยายามตอบสนองความต้องการ ตามเป้าหมาย ตามความคาดหวัง

4.3 ระบบคุณค่าที่ยึดถือแตกต่างกันตามสภาพธรรมชาติของท้องถิ่นและวัฒนธรรมดั้งเดิม บ่อมมีผลทำให้มีทัศนคติและพฤติกรรมแตกต่างกัน การยึดถือคุณค่าที่ต่างกันมีผลต่อการรับรู้ที่ต่างกัน ระบบคุณค่าที่บุคคลมีต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ทำให้เกิดความไม่เอียงในการรับรู้สภาพแวดล้อมทางกายภาพแตกต่างกันได้

ด้วยเหตุที่การจัดการศึกษานอกโรงเรียนมิใช่การศึกษาภาคบังคับ แต่เป็นไปตามความสมัครใจของผู้เรียนการจูงใจให้ประชาชนในท้องถิ่นเกิดความสนใจเห็นความสำคัญ หรือเกิดศรัทธาที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการจัดการศึกษา เพื่อแสวงหาความรู้ อันเป็นการศึกษาเพื่อชีวิต ตามวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษานอกโรงเรียนนั้น บรรยากาศหรือการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เอื้ออำนวย จูงใจ ประชาชนสนใจที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการศึกษาและบริการในรูปแบบต่างๆ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่สามารถส่งผลต่อการจัดการศึกษา ดังที่การสอนตามแนวพุทธวิธีได้ระบุไว้ว่า องค์ประกอบหนึ่งของการเกิดศรัทธาก็คือ การจัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (สุมน อมรวิวัฒน์, 2528: 61)

5. หลักการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพมีหลักการที่สามารถ จำแนกได้เป็น 2 แนว คือ ที่ยึดวัตถุประสงค์และที่ยึดหลักสุขภาพอนามัย

1. การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ที่ยึดวัตถุประสงค์มีหลักการดังนี้

- 1.1 ต้องสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการจัดการศึกษา
- 1.2 ต้องมีคุณลักษณะตามการใช้งานหรือกิจกรรมการเรียน
- 1.3 ต้องมีองค์ประกอบที่ทันสมัย โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่ช่วยมีประสิทธิภาพ

รวดเร็ว, ถูกต้อง, ประหยัดใช้ง่าย, สะดวกในการใช้

- 1.4 ต้องมีปริมาณที่เพียงพอ
- 1.5 ต้องมีความคงทนใช้งานได้นาน
- 1.6 ต้องคุ้มประโยชน์กับแรงงานค่าใช้จ่ายและการเรียนรู้เป็นหลักแทนการคิดถึง

ความสวยงาม

- 1.7 ต้องสะดวกและใช้ง่าย

2. การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ยึดสุขภาพอนามัย

2.1 สิ่งคุกคามอนามัยทางกายภาพ ได้แก่ ความร้อนที่ร้อนเกินไป หรือเย็นเกินไป แสงสว่างจ้าเกินไป ความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักร หรือยานพาหนะที่สั่นสะเทือนเป็นเวลานาน เสียงที่ดังเกินไป

2.2 สิ่งคุกคามอนามัยทางเคมี เช่น ฝุ่นละออง ก๊าซพิษ

2.3 สิ่งคุกคามอนามัยทางชีวภาพ เช่น เชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ

2.4 สิ่งคุกคามอนามัยทางสังคมความสัมพันธ์ของบุคคลหรือการประพฤติตนอย่างไม่เหมาะสม เช่น ติดสุรา ติดยาเสพติด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเนื้อหาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สำหรับศูนย์การเรียนรู้ในชุมชน มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องน้อยมาก ที่พบก็เพียงเป็นการศึกษาลักษณะสภาพแวดล้อมทางกายภาพในห้องเรียนคอมพิวเตอร์ สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่บ้านสำหรับศึกษาด้วยตนเอง เช่น

กัลยาณี จิตรวิริยะ (2539) ได้ศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ ในโรงเรียนประถมศึกษา โดยการศึกษา ถึง 14 ด้านดังนี้ ลักษณะห้องเรียน ลักษณะรูปทรงและขนาด จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ ตำแหน่งการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ การติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง อัตราส่วนของจำนวนผู้เรียน ต่อการใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ในเวลาเดียวกัน ลักษณะของโต๊ะและเก้าอี้ อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน การติดตั้งระบบควบคุมกระแสไฟฟ้า การจักระบบเสียง การจักระบบปรับอากาศ การจักระบบความปลอดภัย วิธีป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์

พันทิพา ดิงศภทิพย์ (2531) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การนำเสนอโครงการการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่อำนวยความสะดวกต่อการจัดการศึกษานอกโรงเรียน : กรณีศึกษาศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาคตะวันออก กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการโดยได้ศึกษา 2 ด้านใหญ่ๆ คือ ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และการจัดการศึกษานอกโรงเรียน สำหรับด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้น ได้ศึกษา ด้านอาคารสถานที่ ด้านการออกแบบภายใน บริเวณและการจัดสวน และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ

สุบิน อย่างอื่น (2538) ได้ศึกษาเรื่องแบบจำลองการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่บ้าน สำหรับการศึกษาดด้วยตนเองของนักศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยศึกษาทั้งหมด 4 ด้านคือ ลักษณะการจัดมุมเรียน อุปกรณ์ในการเรียน สื่อการเรียน วิธีการจัดมุม

รูปแบบ (Model)

ผู้วิจัยขอกล่าวถึง รูปแบบ ระบบ และการจัดระบบ ดังนี้

1. รูปแบบ (Model)

รูปแบบ (Model) เป็นการจัดระเบียบความคิดเกี่ยวกับความเป็นจริง โดยทำให้ความคิดนั้นง่ายเพื่อให้เข้าใจลักษณะที่สำคัญได้ (สุวิทย์ อารีกุล, 2521) อาจเป็นการย่อหรือเลียนแบบความสัมพันธ์ที่ปรากฏอยู่ในโลกแห่งความเป็นจริงของปรากฏการณ์หนึ่ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยการจัดระบบความคิดในเรื่องนั้นให้ง่ายขึ้นและเป็นระเบียบ สามารถเข้าใจลักษณะอันสำคัญของปรากฏการณ์นั้นๆ ได้ (เดนนีล ที.ฟอร์ส และลตีเฟน ริชเชอร์ อ้างถึงใน สุบรรณ พันธ์วิทวัสศ, 2522) และจากพจนานุกรมทางการศึกษา ของคาร์เตอร์ วี กูด (Carter V. Good 1973: 370) ได้ให้ความหมายในหลายความหมายดังนี้

1. เป็นแบบ (Pattern) ของบางสิ่งบางอย่างที่จะถูกทำหรือสร้างขึ้นมา
2. เป็นตัวอย่างเพื่อการเลียนแบบ
3. รูปร่างหรือรูปสามมิติที่เป็นตัวแทนของวัตถุ กฎ หรือแนวความคิด
4. เป็นเซตขององค์ประกอบหรือตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งองค์ประกอบหรือตัวแปรนี้ประกอบด้วยสมาชิกซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของระบบสังคม สัญลักษณ์นี้อาจแทนเป็นคำพูดหรือคณิตศาสตร์

อารีย์ แก้วสถิตย์วงศ์ (2539) ได้ให้ความหมายของรูปแบบว่าหมายถึงขบวนการจัดองค์ประกอบต่างๆ หรือการกำหนดองค์ประกอบที่สำคัญ

กาญจนา รุ่งทรานนท์ (2530) กล่าวว่า รูปแบบหมายถึง ขบวนการจัดองค์ประกอบต่างๆ รวมกันเข้า

สุวิทย์ อารีกุล (2531) กล่าวว่า รูปแบบ เป็นการจัดระเบียบความคิดเกี่ยวกับความเป็นจริง โดยทำให้ความคิดนั้นง่าย เพื่อให้เข้าใจลักษณะที่สำคัญ

ดังนั้นจากกล่าวได้ว่า รูปแบบ (Model) ก็คือ การจัดองค์ประกอบต่างๆรวมกันเข้า เพื่อเป็นแบบอย่างเป็นแนวทางในการปฏิบัติ เป็นโครงสร้างที่ย่อส่วนของงานที่สร้างขึ้นหรือออกแบบไว้

ประเภทของรูปแบบ

รูปแบบอาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าแบบจำลอง ซึ่งจะปรากฏในหนังสือบางเล่ม เช่น หนังสือการจัดระบบทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ซึ่งทั้งสองคำนี้มีความหมายเดียวกันคือมาจากคำภาษาอังกฤษว่า "Model" ในที่นี้ผู้วิจัยจึงใช้คำว่า "รูปแบบ" แทนคำว่า "แบบจำลอง"

รูปแบบนั้น จะต้องมีสิ่งที่เทียบเหมือนกันได้เป็นระบบ 3 อย่าง คือ ส่วนประกอบ องค์ประกอบหรือโครงสร้าง และกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบทางการศึกษาก็ถือได้ว่าสิ่งนั้นเป็นรูปแบบ รูปแบบจะแบ่งได้เป็น 3 ประเภท (สุโขทัยธรรมาราช, 2536) คือ

1. รูปแบบไอคอนิก (Iconic Model)
2. รูปแบบอนาล็อก (Analogue Model)
3. รูปแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Model)

1.รูปแบบไอคอนิก (Iconic Model) เป็นการจำลองระบบด้วยภาพเหมือน ภาพถ่ายหรือลักษณะโครงสร้างและกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบจริง เช่นหุ่นจำลองย่อส่วนรถยนต์ที่สามารถติดเครื่องยนต์และวิ่งได้เป็นรูปแบบของระบบรถยนต์จริง เช่น หุ่นจำลองสิ่งก่อสร้างที่แสดงในแผนผังภูมิสถาปัตยกรรมของสถานที่ต่างๆ ภาพถ่ายหรือภาพเหมือนมีสามารถบอกสัดส่วนต่างๆ ได้ เป็นแบบจำลองระบบโครงสร้าง

2. รูปแบบอนาล็อก (Analogue Model) เป็นระบบเทียบเหมือนที่ใช้สิ่งแทนที่กำหนดขึ้นแทนส่วนประกอบ องค์ประกอบ และกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบจริงสามารถลดความสลับซับซ้อนของระบบจริงและแสดงเฉพาะส่วนสำคัญของระบบโดยรวมได้ง่าย ซึ่งสามารถแสดงได้ด้วยภาษา (Language Analogue) แผนภูมิ (Flow Chart) แผนที่ (Map)และกราฟ (Graph)

3. รูปแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Model) เป็นรูปแบบระบบที่เป็นนามธรรมที่สุดในรูปแบบทั้งสามแบบ คือ แบบไอคอนิกอาจมีขนาดเล็กกว่าของจริง 10-100 เท่า แต่ก็กินเนื้อที่แบบอนาล็อก อาจพับเก็บใส่กระเป๋าได้ รูปแบบสัญลักษณ์เป็นเพียงสัญลักษณ์ สมการหรือสูตรทางคณิตศาสตร์เท่านั้น เช่น $A = L \times W$ เป็นรูปแบบของระบบ พื้นที่ของสี่เหลี่ยม A แทนพื้นที่ทั้งหมด L แทนด้านยาว W แทนด้านกว้าง เป็นต้น (นิคม ทาแดง, 2536: 118-145)

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยในรูปของ รูปแบบไอคอนิก (Iconic Model) ประกอบความเรียง

การจัดกลุ่มรูปแบบในการพัฒนาการออกแบบทางการศึกษา สามารถจัดได้ตามจุดมุ่งหมายของการสร้าง หรือการใช้ได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มที่ 1 รูปแบบสำหรับห้องเรียน สำหรับพัฒนาผลผลิต และสำหรับพัฒนาระบบ กลุ่มที่ 2 รูปแบบสำหรับการเลือกสื่อการเรียนการสอน สำหรับออกแบบโปรแกรมทางการศึกษา และสำหรับออกแบบโปรแกรมทางการศึกษาที่เป็นระบบขนาดใหญ่

รูปแบบแบบหนึ่งๆจะมีโครงสร้างที่แตกต่างกันไปตามกรอบความคิด เป็นต้นว่า Systemic Models เป็นรูปแบบที่ต้องทำความเข้าใจกับองค์ประกอบต่างๆโดยแบ่งเป็นส่วนย่อยๆ แล้วทำความเข้าใจที่ละส่วนและองค์ประกอบหรือทุกสิ่งทุกอย่าง ของระบบมีอยู่แล้วไม่ได้ถูกสร้างขึ้นใหม่ การเปลี่ยนแปลงส่วนใดส่วนหนึ่ง จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงส่วนอื่นด้วยไม่ว่าจะมีโครงสร้างแบบใด การสร้างรูปแบบต้องมีทฤษฎีเป็นกรอบแนวคิดพื้นฐาน ซึ่งได้แก่ ทฤษฎีระบบทั่วไป ทฤษฎีการสื่อความหมาย ทฤษฎีการเรียนรู้ และแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบ เมื่อสร้างรูปแบบแล้วต้องทำการประเมินรูปแบบ และกระบวนการสร้างรูปแบบด้วย

2. การจัดระบบ

ผู้วิจัยขอกล่าวถึง ความหมายของระบบ ความหมายของการจัดระบบและขั้นตอนการจัดระบบ

ความหมายของระบบ

เบวา เอช เบนาทิ (เบวา เอช เบนาทิ, 1918 อ้างถึงใน สมหญิง กลั่นศิริ, 2533) ได้ให้ความหมายคำว่า ระบบคือ การรวมสิ่งต่างๆ ทั้งหลายที่มนุษย์ได้ออกแบบและสร้างสรรค์ขึ้น เพื่อดำเนินงานทั้งหลาย ให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้

เบร็อง กุมท (2518) ได้กล่าวว่ระบบคือ ภาพส่วนรวมของโครงสร้างหรือขบวนการอย่างหนึ่งที่มีการจัดระเบียบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ที่รวมกันอยู่ในโครงสร้างหรือขบวนการนั้น

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520) ได้ให้คำนิยามคำว่าระบบว่า เป็นผลรวมของหน่วยที่ทำงานเป็นอิสระจากกัน แต่มีปฏิกริยาสัมพันธ์กันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เช่น การศึกษาก็เป็นระบบ ซึ่งมีหน่วยย่อยลงไปคือ การเรียน การสอน การจัดการบริการอาคาร สถานที่ เครื่องอำนวยความสะดวก ชุมชน และผู้เรียน

ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า ระบบใดๆก็ตามมีลักษณะที่สำคัญอยู่ 3 ประการ คือ

1. จุดมุ่งหมายของระบบ
2. กระบวนการ
3. ผลลัพธ์

ความหมายของรูปแบบระบบทางการศึกษา

ในชีวิตประจำวัน ทุกคนมีความคุ้นเคยกับรูปแบบระบบอยู่มากทั้งที่รู้ตัวและไม่รู้ตัว เช่น รูปแบบระบบเครื่องยนต์ รูปแบบระบบเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ทำขึ้นเพื่อแสดงใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้านั้น แบบเสื้อ แบบทรงผมหรือหุ่นจำลองของสิ่งต่างๆ ล้วนเป็นรูปธรรมระบบของสิ่งเหล่านั้น ซึ่งถ้าพิจารณาความหมายของระบบแล้ว สิ่งทีกล่าวมานั้นบางอย่างอาจเป็นแบบรูปแบบระบบทั้งหมดหรือเป็นรูปแบบระบบบางส่วนหรือรูปแบบระบบย่อยของระบบจริงนั่นเอง

รูปแบบระบบของระบบใดๆก็ตาม จะต้องมิลักษณะเทียบเหมือน (Isomorphic) กับระบบนั้นๆ 3 ด้าน คือ

1. มีส่วนประกอบเทียบเหมือนกันได้ทุกส่วน
2. ลักษณะของการประกอบกันเข้าเป็นโครงสร้างขององค์ประกอบต่างๆ

3. ทิศทางการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบจะต้องมีทิศทางเหมือนกัน กับของจริง(Similar in Pattern)

ดังนั้นรูปแบบระบบทางการศึกษา จึงเป็นระบบเทียบเหมือนของระบบทางการศึกษาที่มีส่วนประกอบ ลักษณะการรวมตัวขององค์ประกอบและทิศทางการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบของระบบเทียบเหมือนกันได้ทั้งหมด

ความสำคัญของรูปแบบระบบทางการศึกษา

ระบบทางการศึกษาเป็นระบบเปิดมีความไม่แน่นอน คือมีความยืดหยุ่นสูง เปลี่ยนแปลงตามสิ่งแวดล้อมและปัจจัยนำเข้า ส่วนประกอบและองค์ประกอบของระบบทางการศึกษาตลอดทั้งทิศทางการเปลี่ยนแปลงมีความซับซ้อน ยากต่อการทำความเข้าใจและไม่สามารถมองเห็นความสัมพันธ์และกระบวนการโดยตลอดได้ รูปแบบระบบทางการศึกษาแม้จะมีส่วนประกอบองค์ประกอบและพลวัตเทียบเหมือนกับระบบได้ แต่ก็อยู่ในรูปแบบของสิ่งแทน ที่ยื่นย่อต่อการมองเห็นภาพรวมของระบบที่สลับซับซ้อน รูปแบบระบบจึงมีความสำคัญต่อการจัดระบบทางการศึกษา ดังต่อไปนี้

(1) ความสำคัญต่อความหมาย รูปแบบระบบสร้างขึ้น เพื่อจำลองระบบโครงสร้างและปฏิสัมพันธ์ของระบบในลักษณะที่ย่อและตัดส่วนรายละเอียดที่ไม่จำเป็นออกทำให้สามารถมองเห็นภาพรวมของระบบที่ใหญ่ๆ และสลับซับซ้อนได้ แบบจำลองระบบจึงใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อความหมาย และอธิบายระบบ ให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้เข้าใจทั้งระบบส่วนรวมและระบบส่วนย่อยที่ต้องรับผิดชอบ เป็นเครื่องมือในการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่และประมุขนิเทศระบบได้อย่างดี

(2) ความสำคัญต่อการแสวงหากระบวนการในการปฏิบัติ ได้แก่ การนำรูปแบบระบบที่ได้สร้างเทียบเหมือนระบบจริงนี้ไปทดสอบกับสถานการณ์เหมือนจริง เพื่อทดสอบหาแนวทางปฏิบัติ หรือเพื่อศึกษาข้อบกพร่องและหาแนวทางแก้ไขโดยไม่ต้องเสี่ยงต่อการผิดพลาดและล้มเหลวได้

(3) ความสำคัญต่อการกำกับกระบวนการ โดยเฉพาะระบบทางการศึกษา ที่มีลักษณะเป็นระบบเปิดไม่แน่นอน และถ้าเป็นระบบขนาดใหญ่ที่มีขอบเขต และผู้เกี่ยวข้องจำนวนมาก การบริหาร การกำกับการและการดำเนินการจะเป็นไปได้ยากหรือเกิดความเสี่ยงต่อความล้มเหลวได้มาก การใช้รูปแบบระบบจะช่วยลดปัญหานี้ได้มาก

(4) ความสำคัญต่อการควบคุม และติดตาม (Control and Feedback) ในลักษณะเดียวกับการกำกับและอำนวยการ การควบคุมและติดตามระบบจะต้องมีรูปแบบระบบเป็นคู่มือ

การทำงานโดยเฉพาะวิถีของผลย้อนกลับที่จะติดตามว่าส่วนใดผิดปกติ หรือเกิดความล่าช้าที่ได้ หรือเกิดปัญหาตรงจุดใดของระบบเป็นต้น

(5) ความสำคัญต่อการพัฒนาระบบ ระบบใดๆเมื่อสร้างขึ้นมาแล้ว ต้องมีการดำเนิน ไปเหมือนกับสิ่งที่มีชีวิต กล่าวคือทุกระบบจะมีวงจรชีวิตของมัน การวิเคราะห์ระบบการปรับปรุง และพัฒนาระบบต้องดำเนินการหรือเกิดขึ้นตามช่วงจังหวะในวงจรชีวิตของระบบนั้นๆ รูปแบบ ระบบของทุกระบบมีบทบาทเป็นแผนผังและดัชนีชี้้นำผู้เกี่ยวข้องในการที่จะดำเนินการพัฒนา ระบบให้เจริญรุดหน้าไปเรื่อยๆ ไม่หยุดอยู่กับที่หรือเสื่อมด้อยไปตามกาลเวลา การพัฒนาระบบนั้น อาจเป็นการปรับปรุงแก้ไขหรือสร้างสรรค์เพิ่มเติมขึ้นใหม่ทั้งระบบ หรือเป็นบางส่วนจากระบบ ก็ถือเป็นพัฒนาการของระบบนั้น

การสร้างรูปแบบระบบทางการศึกษา

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับการสร้างรูปแบบ ซึ่งในเอกสารที่ผู้วิจัยได้ประมวลมา เสนอนี้เป็นเอกสารจากประมวลสาระชุดวิชาเรื่อง การจัดระบบทางการศึกษา หน่วยที่ 3-6 ของ สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยศาสตราจารย์ ดร. นิคม ทาแดง เอกสาร ดังกล่าวใช้คำว่า "แบบจำลอง" แต่ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยจะใช้ คำว่า "รูปแบบ "

การสร้างรูปแบบระบบทางการศึกษา

รูปแบบระบบทางการศึกษา เป็นระบบเทียบเหมือนทางการศึกษาซึ่งมีส่วนประกอบ องค์ประกอบและทิศทางการเปลี่ยนแปลงเหมือนกัน และมีความสำคัญต่อการสื่อความหมายการ แสวงหากระบวนการ การกำกับกระบวนการ การควบคุมติดตามและพัฒนาระบบ รูปแบบระบบ ทางการศึกษามี 3 ประการ คือ แบบไฮโคนิก แบบอนาล็อก และแบบสัญลักษณ์

การสร้างรูปแบบระบบทางการศึกษา เป็นกระบวนการซ้ำทวน และเป็นการสร้างจาก ส่วนใหญ่สู่ส่วนย่อย หรือจากส่วนย่อยแล้วเชื่อมโยงสู่ระบบใหญ่ รูปแบบระบบแต่ละประเภทมีขั้นตอนและรายละเอียดการสร้างแตกต่างกันไป

ปัญหาการสร้างรูปแบบระบบทางการศึกษาที่สำคัญ ได้แก่ ขาดบุคลากรที่ชำนาญการ มีเวลาจัด งบประมาณไม่พอและไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร และมีข้อจำกัดเรื่องสมบัติเกิด ใหม่ การขยายขอบเขตและด้านวงจรผลย้อนกลับ

ความหมายของการจัดระบบ

การจัดระบบเป็นการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงาน และการแก้ปัญหา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของงาน โดยการรวบรวมข้อมูล และทรัพยากร วิเคราะห์ปัญหา และรวบรวมวิธีการ เพื่อแก้ปัญหา ประเมินผลลัพธ์ที่ได้ และปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ขั้นตอนการจัดระบบ

การจัดระบบไม่ว่าจะเป็นการจัดระบบในสาขาอุตสาหกรรม ธุรกิจ การศึกษาหรืออื่นๆ จะประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ (สมหญิง กลั่นศิริ, 2533)

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 หน่วยย่อยคือ

1. วิเคราะห์แนวทางการปฏิบัติงาน (Mission Analysis)
2. วิเคราะห์หน้าที่ (Functional Analysis)
3. วิเคราะห์งาน (Task Analysis)
4. วิเคราะห์วิธีการและสื่อ (Methods-Means Analysis)

ขั้นที่ 2 การสังเคราะห์ระบบ (System Synthesis) วิธีการสังเคราะห์ระบบช่วยให้มีความสมดุลย์ ของขั้นตอนต่างๆ ในการแก้ปัญหามีขั้นย่อยดังนี้

1. การเลือกวิธีการ
2. การแก้ปัญหา
3. ประเมินผลประสิทธิภาพการดำเนินงาน

ขั้นที่ 3 การสร้างรูปแบบ (Construct a Model)

การจัดระบบเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้จริง การเสนอระบบมักจะออกมาในลักษณะของรูปแบบ รูปแบบเป็นโครงสร้างที่จะทำนายผลที่จะเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพก่อนที่จะนำระบบไปใช้จริง ระบบการทำงานแม้จะมีจุดมุ่งหมายอย่างเดียวกัน แต่อาจมีรูปแบบที่ไม่เหมือนกัน การเขียนรูปแบบ อาจเขียนเป็นแบบต่างๆได้หลายๆแบบมากมายขึ้นอยู่กับพลังสมองของผู้จัดระบบไม่จำกัดตายตัว

ขั้นที่ 4 จำลองสถานการณ์ หรือขั้นทดลองใช้ระบบ

แนวคิดพื้นฐาน และทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบระบบทางการศึกษา

1. รูปแบบระบบ มีทฤษฎีระบบทั่วไป เป็นกรอบแนวคิดพื้นฐาน เนื่องจากกระบวนการออกแบบ และพัฒนาการศึกษาเป็นระบบที่เกิดจากการบูรณาการองค์ประกอบที่มีปฏิสัมพันธ์กันเป็นจำนวนมาก ดังนั้น รูปแบบจึงเป็นเรื่องของการสื่อความหมาย ข้อมูลย้อนกลับและการทำนายผลที่เกิดขึ้นกับระบบทั้งหมด

2. รูปแบบระบบในการพัฒนาและออกแบบทางการศึกษา สามารถแบ่งออกได้หลายกลุ่มตามลักษณะหรือเกณฑ์ เช่นแบ่งตามขนาด จำแนกเป็น ระดับมหภาคและระดับจุลภาค แบ่งการตามวางแผนและพัฒนาการดำเนินงานและการจัดการศึกษา จำแนกเป็นในระบบโรงเรียน นอกโรงเรียน และการสอนทางไกล

3. รูปแบบระบบไม่ว่าจะมีลักษณะรูปร่าง เป็นอย่างไร จะถูกสร้างขึ้นโดยผ่านกระบวนการระบุงค์ประกอบที่สำคัญของระบบ

4. รูปแบบระบบสามารถเป็นตัวแทนของระบบเดียวกันได้ โดยไม่จำเป็นต้องประกอบไปด้วย องค์ประกอบหรือขั้นตอนที่เหมือนกันทุกประการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้สร้างรูปแบบระบบแต่ละคนว่าจะจัดองค์ประกอบให้ไว้ในระบบทางการศึกษาหรือละเว้นที่จะไม่คำนึงถึงองค์ประกอบใดบ้าง

5. รูปแบบระบบทางการศึกษาทุกรูปแบบมีระดับความเป็นนามธรรมในระดับใด ระดับหนึ่ง ซึ่งจะใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่มากนักเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ในสภาพแวดล้อมต่างๆกัน

จากการที่กรอบแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบระบบทางการศึกษามาจากทฤษฎีระบบทั่วไป (General Systems Theory) นั้น ทำให้สามารถนำสาระสำคัญมาจัดระบบและออกแบบระบบทางการศึกษาได้ ผู้นำของทฤษฎีนี้คือ นักชีววิทยา ชื่อ Ladwig Von Bertalanffy โดยได้พัฒนาทฤษฎีจากการที่มีผู้ให้ความสำคัญและยอมรับทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นระบบ ทำให้ทราบว่าเหตุการณ์ในโลกมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างไร องค์ประกอบของเหตุการณ์ต่างๆ มีอะไรบ้าง และเกิดผลกระทบระหว่างองค์ประกอบอย่างไร และสามารถทำนายเหตุการณ์ในอนาคตได้จากการเฝ้าสังเกตองค์ประกอบต่างๆรอบตัว ซึ่งหัวใจของทฤษฎีระบบทั่วไปอยู่ที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบย่อย ที่มีกระบวนการทำงานร่วมกัน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันนั้น ต้องเป็นแบบพลวัต โดยมีจุดมุ่งหมายความมั่นคงของระบบตนเอง และมีการปรับตัวอยู่ตลอดเวลา

สาระสำคัญของทฤษฎีระบบทั่วไปได้แก่ การกำหนดประเภทของระบบโดยดูวัตถุประสงค์เป็นเกณฑ์ และความสามารถของระบบที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ด้วยวิธีต่างๆกัน ขึ้นอยู่กับทางเลือกของระบบนั้นๆ การกำหนดสภาพแวดล้อมของระบบโดยดูว่าองค์ประกอบต่างๆที่รวมกันเป็นระบบนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ด้วยวิธีนี้เราจะเข้าใจสภาพแวดล้อมของระบบว่ามีการติดต่อสื่อสารกันอย่างไร มีการรวมกันอย่างไร ทฤษฎีนี้อธิบายแนวคิดว่ามีระบบมีความสมบูรณ์รวมตัวสัมพันธ์กันมากขึ้นเท่าใด โอกาสที่ระบบจะได้รับผลประโยชน์จากการร่วมมือกันก็จะยิ่งมีมากขึ้นด้วย การกำหนดโครงสร้างของระบบ โดยสถาปัตยกรรมของระบบใดๆ จะประกอบด้วยโครงสร้างของระบบชั้น ซึ่งจะมากขึ้นแตกต่างกันแต่ระดับชั้นจะเป็นสิ่งบอกให้นักจัดระบบและนักออกแบบระบบรู้และเข้าใจว่าเกิดอะไรขึ้น และอะไรจะเกิดขึ้นในระบบทางการศึกษาบ้าง ส่วนการกำหนดการปรับตัวของระบบก็เพื่อความสมดุลย์มั่นคงของระบบ กล่าวคือ เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านลบใดๆ กลไกของระบบจะช่วยให้ระบบกลับไปสู่สภาพที่เคยเป็น หรือกลับไปสู่ ความมั่นคงของระบบอีกครั้งหนึ่ง (ประคักดี หอมสนธิ และ อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง, 2536: 14)

โดยสรุปแล้วรูปแบบก็คือ แบบจำลอง แนวทาง และโครงสร้างที่ย่อส่วนของงานที่สร้างขึ้นหรือออกแบบไว้ เพื่อให้สำหรับสื่อความหมาย และพัฒนาระบบโดยมีกรอบแนวคิดพื้นฐาน จากทฤษฎีระบบทั่วไปมาใช้กำหนด ประเภท สภาพแวดล้อม โครงสร้าง การปรับตัวของระบบนั้นๆ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยขอเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบ ดังต่อไปนี้

อารีย์ อัครนุภาพ (2532) ได้นำเสนอรูปแบบพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ควรมีรูปแบบ 8 ประเภท

วิชัย นิมทรงธรรม (2530) ได้นำเสนอรูปแบบการจัดตั้งศูนย์วิทยบริการจากห้องสมุดโรงเรียนมัธยม กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ศูนย์วิทยบริการของโรงเรียนมัธยม กรุงเทพมหานคร ควรมีรูปแบบเป็นหน่วยกลางของโรงเรียน โดยพัฒนาจากห้องสมุด และห้องโสตทัศนศึกษาที่มีอยู่เดิม

ศุทธิณี โอบายะวาทย์ (2530) ได้นำเสนอรูปแบบการจัดตั้งหน่วยบริการการศึกษาเคลื่อนที่สำหรับระบบการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช พบว่าหน่วยบริการการศึกษาเคลื่อนที่มีคุณค่า และเหมาะสมกับระบบการสอนทางไกล ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

กัญเกียรติ แซ่ตั้ง (2537) ได้ศึกษารูปแบบนำเสนอการจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัย ได้รูปแบบของศูนย์คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สังกัดกรมสามัญศึกษา

สุภรัฐ ผ่องพันธุ์งาม (2539) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการจัดค่ายเยาวชนอนุรักษ์ธรรมชาติ พบว่า รูปแบบหลักมีจำนวน 1 รูปแบบ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนย่อย

ดิเรก ธีรภูธร (2539) ได้นำเสนอรูปแบบการฝึกอบรมผู้ให้การปรึกษาเรื่องโรคเอดส์ ซึ่งผลการวิจัยที่กล่าวมานั้นเป็นรูปแบบอนาล็อก(Analongue Models) และ

ทิพวรรณ พวงจันทร์แดง (2538) ได้ศึกษาแบบจำลองอุทยานวิชาชีพสำหรับโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาในเขตการศึกษา 9 พบว่า ควรมีส่วนประกอบดังนี้ 1) มีสถานที่ให้ความรู้ด้านวิชาชีพ ในหลายสาขาโดยแบ่งส่วนให้บริการเป็นสัดส่วนเฉพาะ 2) มีศูนย์บริการค้นคว้าข้อมูลข่าวสารและทดลองปฏิบัติงานด้านอาชีพ รวมทั้งให้บริการแนะแนว งานวิชาการสำหรับนักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาคู อาจารย์และประชาชนทั่วไป 3) โครงสร้างการบริหารงานอยู่ในรูปของคณะกรรมการ 4) ภารกิจงานครอบคลุมการบริหาร บริการ วิชาการ และการจัดสภาพแวดล้อม 5) เครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกที่นำมาใช้ เน้นวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลืองในการปฏิบัติงานอาชีพต่างๆ เครื่องใช้สำนักงานและสื่อทัศนูปกรณ์ที่จำเป็น 6) การจัดกิจกรรมเนื้อหามุ่งหลักสูตรตอบสนองความต้องการของผู้เรียน 7) รูปแบบและกระบวนการศึกษามุ่งให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าทดลองทำจริงด้วยตนเอง 8) สภาพแวดล้อมทางกายภาพมุ่งพัฒนา ปรับปรุงอาคาร บริเวณโรงเรียนให้เกิดประโยชน์มากที่สุดโดยอาศัยธรรมชาติ

เทคนิคเดลฟาย (The Delphi Technique)

เทคนิคเดลฟายเป็นการวิจัยแบบหนึ่ง ยังไม่มีศัพท์บัญญัติภาษาไทยใช้ เป็นการวิจัยที่ไม่ต้องใช้การทดสอบสมมุติฐาน เป็นการทำนายที่ได้รับการยอมรับในหมู่นักวิจัยทางการศึกษา

อย่างมากในปัจจุบัน ถูกค้นพบและพัฒนาขึ้นโดยนักวิจัยของบริษัทแรนด์ (Rand Corporation) คือ โอลาฟ เฮลเมอร์ (Olaf Helmer) และ นอร์แมน ดาลกี (Norman Dalky) เมื่อต้นปี ค.ศ.1950 ประมาณกว่า 2 ทศวรรษมาแล้ว ปัจจุบันเดลฟายเป็นเทคนิคการวิจัยที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ในเกือบทุกวงการทั้งธุรกิจ การเมือง การทหาร การเศรษฐกิจ การสาธารณสุขการศึกษาและด้านอื่นๆ นอกเหนือจากเทคนิคเดลฟายจะเป็นเทคนิคการวิจัยและคาดการณ์อนาคตแล้ว เดลฟายยังเป็นเทคนิคการสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญ ช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนได้รับข่าวสารและแลกเปลี่ยนความเชี่ยวชาญระหว่างกันโดยไม่มีการเผชิญหน้ากันโดยตรง เช่นการระดมสมอง (Brain Storming) หรือการประชุมแบบอื่นๆ

เดลฟายรูปแบบเดิมมีลักษณะเฉพาะ ต่อมา มีการปรับปรุงไปบ้าง แต่หลักการระเบียบวิธีใหญ่ๆ ยังเหมือนเดิม คือการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญอย่างเป็นระบบโดยการขอให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนทำการคาดการณ์ว่าภายในเวลาที่กำหนด เช่น อีก 20 ปีข้างหน้าจะมีเหตุการณ์หรือแนวโน้มใดเกิดขึ้นบ้าง จากนั้นผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ และให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบสถิติอย่างง่าย ส่งกลับให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนพิจารณาคำตอบเดิมของตนเทียบกับกลุ่ม แล้วทำการคาดการณ์หรือตอบตามรูปแบบที่ผู้วิจัยกำหนดอีกครั้งหนึ่ง จากนั้นผู้วิจัยก็นำข้อมูลมาวิเคราะห์ใหม่แล้วอาจป้อนข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ กลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาอีกครั้ง โดยปกติกระบวนการทำซ้ำ (Interactive Process) แบบนี้จะดำเนินอยู่ 2 หรือ 3 รอบ จนกว่าจะได้คำตอบที่เป็นฉันทามติหรือ Consensus ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จุดมุ่งหมายของการทำซ้ำดังกล่าวก็เพื่อจะกรอง (Refine) ความเชี่ยวชาญ ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญนั่นเอง

ความหมายของเทคนิคเดลฟาย

นักวิชาการหลายท่าน ได้ให้คำจำกัดความไว้เป็นจำนวนมากดังนี้

ดิลก บุญเรืองรอด (2528) เทคนิคการวิจัยเดลฟาย เป็นวิธีการนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาใช้อย่างมีระบบ และมีแบบแผน หรือเป็นการค้นหาข้อเท็จจริง การตัดสินใจของกลุ่ม

เทียนฉาย ก็ระนันท์ (2529) กล่าวถึงการวิจัยแบบเดลฟายว่า "เป็นเทคนิคการวิเคราะห์อีกแบบหนึ่งที่ได้รับการประดิษฐ์และการพิจารณาปัญหาที่ซับซ้อนมากร่วมกัน โดย

เฉพาะปัญหาที่เกี่ยวกับอนาคตเช่นนี้ จะเป็นปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อนมากเกินกว่าที่คนใดคนหนึ่งจะสามารถวิเคราะห์ได้ดีด้วยและรอบคอบพอ

ประยูร ศรีประสาธน์ (2526) ได้ให้ความหมายของเทคนิคเดลฟายไว้ว่า "เดลฟายคือ ขบวนการที่เสาะหาความคิดเห็นที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่มคน เกี่ยวกับความเป็นไปในอนาคต ในเรื่องเกี่ยวกับเวลา ปริมาณ และ หรือสภาพการณ์ที่ต้องการจะให้เป็นที่นี้โดยใช้วิธีการเสาะหาความคิดเห็นด้วยการใช้แบบสอบถามแทนการเรียกประชุม"

Encyclopedia of Education Evaluation ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นวิธีการระดมความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของกลุ่ม เพื่อการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขหาความเชื่อมั่นในการทำนายเกี่ยวกับอนาคต

Innotech (1983) ได้ให้ความหมายของเดลฟายเทคนิคว่า คือกระบวนการวิธีการของการสำรวจและประเมินความคิดเห็นของบุคคลโดยการให้กรอกชุดแบบสอบถามแทนการประชุมพบปะหารือกัน เป็นวิธีที่มีความเป็นปรนัยในเรื่องต่อไปนี้ คือ

- สำรวจแบบประเมินความต้องการ ความปรารถนา และความคิดเห็นที่มีลักษณะของวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- จัดลำดับความต้องการ ความปรารถนา และความคิดเห็น
- กำหนดระดับความสอดคล้องของความต้องการ ความปรารถนา ความคิดเห็นเหล่านั้น

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น ทำให้สามารถสรุปได้ว่า "เทคนิคเดลฟายคือกระบวนการที่รวบรวมความคิดเห็นหรือการตัดสินใจ ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเกี่ยวกับอนาคตจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญให้มาประชุมพบปะกัน โดยตัดสินปัญหาในรูปแบบของการตอบแบบสอบถาม ซึ่งเทคนิคนี้จะทำให้ผู้ทำการวิจัยสามารถระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในที่ต่างๆได้โดยไม่มีข้อจำกัด รวมทั้งยังประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายอีกด้วย นอกจากนี้เทคนิคเดลฟายยังช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนแสดงความคิดเห็นได้โดยอิสระและไม่ตกอยู่ใต้อิทธิพลทางความคิดเห็นของผู้อื่นหรือเสียงส่วนใหญ่

ลักษณะทั่วไปของเทคนิคเดลฟาย

เทคนิคเดลฟาย ถือว่าเป็นวิธีการของการวิจัยประเภทหนึ่ง เพราะข้อมูลที่ได้มาเป็นข้อเท็จจริง (Fact) มีความเชื่อถือได้ในระยะหนึ่ง และวิธีการที่ใช้ก็มีความเป็นวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะทั่วไป พอสรุปได้ดังนี้คือ

1. เป็นการวิจัยที่อาศัยการระดมความคิดเห็นจากกลุ่มบุคคล ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในปัญหานั้นๆ
2. เทคนิคนี้มุ่งเพื่อแสวงหาความคิดเห็นของกลุ่มด้วยแบบสอบถาม ดังนั้น ผู้เข้าร่วมโครงการจึงจำเป็นต้องตอบแบบสอบถามตามที่ผู้วิจัยได้กำหนดขึ้นในแต่ละขั้นตอน
3. เป็นการวิจัยที่ใช้ให้เหมาะสมกับการวิเคราะห์ปรากฏการณ์ต่างๆ
4. ผู้เชี่ยวชาญจะแสดงความคิดเห็นจากตัวของเขาเอง โดยไม่คำนึงถึงความคิดเห็นของผู้อื่น ทั้งนี้เพราะในขณะที่แสดงความคิดเห็นนั้น ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะไม่มีโอกาสเผชิญหน้ากับผู้เชี่ยวชาญคนอื่นๆเลย เนื่องจากการแสดงความคิดเห็นใช้วิธีการเขียนลงไปแบบสอบถามที่ผู้วิจัยส่งไปให้ นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนไม่ทราบว่ามีใครเป็นผู้เชี่ยวชาญบ้าง
5. เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนตอบแบบสอบถาม ด้วยความคิดเห็น ที่ล้นกรงอย่างรอบคอบ และเพื่อให้คำตอบที่ได้รับเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอแสดงความคิดเห็นที่ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นสอดคล้องต้องกัน คำตอบแต่ละข้อของแบบสอบถามที่ตอบไปในครั้งก่อน และความเห็นที่สอดคล้องต้องกันจะแสดงในรูปสถิติ ผู้วิจัยจะจัดส่งให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนทราบ เพื่อที่ผู้เชี่ยวชาญจะได้พิจารณาตรวจสอบว่าจะคงคำตอบนี้ หรือจะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงคำตอบประการใดบ้างควรบอกเหตุผลให้ทราบด้วย ดังนั้นการตอบแบบสอบถามแต่ละครั้งของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนนั้น เขาจะทราบความคิดเห็นของเขาเป็นอย่างไร ต่างกับคนอื่นหรือไม่อย่างไร
6. การรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญนั้น จะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นซ้ำๆกันหลายครั้ง โดยเว้นช่วงระยะเวลาระหว่างการตอบแต่ละครั้งให้เหมาะสมเพื่อให้ได้ความคิดเห็นที่แน่นอน โดยทั่วไปนิยมให้ตอบ 3-4 รอบ
7. ผู้วิจัยจะต้องใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่ได้จากการตอบของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละครั้ง โดยทั่วไปมักใช้ มัชฐฐาน (Median) และพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range)
8. ในแต่ละรอบที่ส่งแบบสอบถามกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนนั้น ผู้วิจัยจะแสดงผลรูปของคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและคำถามของผู้เชี่ยวชาญนั้นๆ ในรอบก่อนไว้ด้วย เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญจะได้ทราบความคิดเห็นของเดิมเป็นอย่างไรแตกต่างจากความคิดเห็นของคนอื่นอย่างไร

ปัญหาและลักษณะที่ควรใช้เทคนิคเดลฟาย

โดยทั่วไปผู้ทำการวิจัยจะตัดสินใจใช้เทคนิคนี้เมื่อมีเหตุการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1. ปัญหาที่จะทำการวิจัยไม่มีคำตอบที่ถูกต้องแน่นอน แต่สามารถวิจัยปัญหาได้จากการรวบรวมการตัดสินใจแบบอัตวิสัย (Subjective Judgments) จากผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ
2. ปัญหาที่จะทำการวิจัยต้องการความคิดเห็นหลายๆด้าน จากประสบการณ์หรือความรู้ความสามารถของผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ
3. ผู้ทำการวิจัยไม่ต้องการให้ความคิดเห็นของแต่ละคนมีผลกระทบ หรือมีอิทธิพลต่อการพิจารณาตัดสินใจปัญหานั้นๆ
4. การพบปะเพื่อนัดประชุมของกลุ่มเป็นการไม่สะดวก เนื่องจากสภาพภูมิศาสตร์หรือเสียค่าใช้จ่ายหรือเวลามากเกินไป
5. เมื่อไม่ต้องการเปิดเผยรายชื่อบุคคลในกลุ่ม เพราะความคิดเห็นของบุคคลในกลุ่มเกี่ยวกับปัญหาที่วิจัยอาจมีความขัดแย้งอย่างมาก

ปัจจัยที่ทำให้เทคนิคเดลฟายใช้ได้ผลสมบูรณ์

1. เวลา ผู้ทำการวิจัยควรมีเวลามากเพียงพอ โดยทั่วไปใช้เวลาประมาณ 2 เดือน จึงจะเสร็จสิ้นกระบวนการ อย่างไรก็ตามอาจใช้เวลาช้าหรือเร็วกว่านั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจะส่งแบบสอบถามแต่ละรอบคืนมาช้าหรือเร็วเพียงใด
2. ผู้เชี่ยวชาญ ในการเลือกสรรผู้เชี่ยวชาญนั้นผู้ทำการวิจัยควรคำนึงถึง
 - ก. ความสามารถของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ควรเลือกผู้ที่มีความรู้ความสามารถเป็นเลิศ ในสาขานั้นๆ อย่างแท้จริง ไม่ควรเลือกโดยอาศัยความคุ้นเคยหรือการติดต่อได้ง่าย
 - ข. ความร่วมมือของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ควรเลือกผู้ที่มีความเต็มใจ ตั้งใจหรือมั่นใจ ในการให้ความร่วมมือกับงานวิจัยโดยตลอด รวมทั้งยินยอมสละเวลาอีกด้วย
 - ค. จำนวนผู้เชี่ยวชาญ ควรเลือกให้มีจำนวนมากเพียงพอ เพื่อจะได้ความคิดเห็นใหม่ๆ และได้คำตอบที่มีน้ำหนักความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น โดยทั่วไปไม่มีข้อกำหนดตายตัวว่าควรมีผู้เชี่ยวชาญกี่คน นักวิจัยบางคนมีความเห็นว่าผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ถึง 10 คน ในกลุ่มก็มากเพียงพอ แต่บางคนให้ความคิดเห็นว่า จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 10 ถึง 15 คน ในกลุ่มเดียวกันก็มากเพียงพอแล้ว ส่วน โทมัส แมคมิลแลน (Thomas T. Macmillan) ได้เสนอว่า หากมีผู้เชี่ยวชาญ

จำนวนมากกว่า 17 คนขึ้นไป อัตราความคาดเคลื่อนจะยิ่งลดน้อยลงมาก ดังนั้นจำนวนผู้เชี่ยวชาญ จึงไม่ควรน้อยกว่า 17 คน ดังตารางต่อไปนี้

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ	ช่วงความคลาดเคลื่อน	ความคาดเคลื่อนลดลง
1 - 5	1.02 - 0.70	0.50
5 - 9	0.70 - 0.58	0.12
9 - 13	0.58 - 0.54	0.04
13 - 17	0.54 - 0.50	0.04
17 - 21	0.50 - 0.48	0.02
21 - 25	0.48 - 0.46	0.02
25 - 29	0.46 - 0.44	0.02

(Tomas T. Macmillan. "The Delphi Technique" อ้างถึงในธนิตฐา วิทยานุมาส "การวิจัยแบบเดลฟาย: เทคนิคและปัญหาที่พบในการวิจัย" วารสารวิจัยการศึกษา. 2530 หน้า 28)

3. แบบสอบถาม ควรเขียนให้ชัดเจน สละสลวย ง่ายแก่การอ่าน และเข้าใจ นอกจากนี้ การเว้นระยะในการส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแต่ละรอบไม่ควรห่างกันเกินไป เพราะอาจมีผลให้ผู้ตอบลืมเหตุผลที่เลือกหรือตอบในรอบที่ผ่านมาได้

4. ผู้ทำการวิจัยต้องมีความละเอียดรอบคอบในการพิจารณาคำตอบ และให้ความสำคัญในคำตอบที่ได้รับอย่างเสมอกันทุกข้อโดยไม่มี ความลำเอียงแม้ว่าในข้อนั้นๆ จะมีบางคนไม่ตอบก็ตาม ทั้งยังควรมีการวางแผนล่วงหน้าอย่างดีในการดำเนินงานตามขั้นตอนของกระบวนการวิจัยแบบเดลฟายด้วย

กระบวนการของเทคนิคเดลฟาย

กระบวนการของการวิจัย เริ่มจากการคัดเลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อร่วมตอบแบบสอบถาม และเพื่อให้ได้ความคิดเห็นที่ตรงกับความเป็นจริงและน่าเชื่อถือมากขึ้น จึงต้องถามซ้ำ และส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญหลายรอบ โดยทั่วไปมักจะถามความคิดเห็น 3-4 รอบ คือ

รอบที่ 1 แบบสอบถามในรอบแรกมักจะเป็นคำถามปลายเปิด และเป็นการถามอย่างกว้างๆ เพื่อต้องการเก็บรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน

รอบที่ 2 แบบสอบถามในรอบนี้จะพัฒนาจากคำตอบในแบบสอบถามในรอบแรกผู้ทำการวิจัยจะรวบรวมความคิดเห็นที่ได้ทั้งหมดเข้าด้วยกันแล้วนำมาวิเคราะห์ รวมทั้งตัดข้อมูลที่ซ้ำซ้อนออก จากนั้นจะจัดสร้างเป็นแบบสอบถามในรอบที่ 2 ส่งกลับไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเหล่านั้นอีกครั้ง แบบสอบถามรอบนี้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนต้องลงมติจัดระดับความสำคัญของแต่ละข้อในรูปแบบของการให้เปอร์เซ็นต์หรือแบบมาตราวัดแบบลิเคิร์ต (Likert Scale) รวมทั้งเขียนเหตุผลที่เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยของแต่ละข้อลงในช่องว่างที่เว้นไว้ตอนท้ายประโยค นอกจากนี้หากมีคำถามข้อใดที่ไม่ชัดเจน หรือควรมีการแก้ไขสำนวน ผู้เชี่ยวชาญสามารถเขียนคำแนะนำลงไปในช่วงว่างดังกล่าวได้อีกด้วย

ในบางครั้งผู้ทำการวิจัยอาจไม่ได้เริ่มต้นด้วยการส่งแบบสอบถามปลายเปิดเหมือนอย่างรอบแรก แต่สร้างแบบสอบถามฉบับแรกในลักษณะคล้ายๆ กับแบบสอบถามรอบที่ 2 และสร้างคำถามเกี่ยวกับปัญหาที่กำลังวิจัยขึ้นเอง แล้วจึงส่งไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอให้จัดระดับความสำคัญของแต่ละข้อ แบบสอบถามในลักษณะนี้ผู้ทำการวิจัยควรมีคำถามปลายเปิดในตอนท้ายของแบบสอบถาม เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมได้

รอบที่ 3 หลังจากได้รับแบบสอบถามรอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญคืนแล้ว ผู้ทำการวิจัยจะนำคำตอบแต่ละข้อคำนวณหาค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) แล้วสร้างแบบสอบถามใหม่โดยใช้ข้อความเดียวกับแบบสอบถามรอบที่ 2 เพียงแต่เพิ่มตำแหน่งมัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์และตำแหน่งที่ผู้ตอบท่านนั้นๆ ได้ตอบในแบบสอบถามรอบที่ 2 แล้วส่งกลับไปให้ผู้ตอบท่านนั้นๆ อีกครั้งหนึ่ง จุดประสงค์ของแบบสอบถามรอบนี้ เพื่อให้ผู้ตอบได้เห็นความแตกต่างของคำตอบเดิมของตัวเอง มัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ของคำตอบจากกลุ่มผู้ตอบทั้งหมด แล้วพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่งว่าต้องการยืนยันคำตอบเดิมหรือต้องการเปลี่ยนแปลงคำตอบใหม่ หากต้องการยืนยันคำตอบเดิมก็ได้รับการขอร้องให้เขียนเหตุผลสั้นๆ ลงตอนท้ายของแต่ละข้อด้วย การส่งแบบสอบถามในรอบนี้นั้นจะจัดส่งไปให้กับผู้ที่ตอบและส่งคืนแบบสอบถามรอบที่ 2 แล้วเท่านั้น

รอบที่ 4 ผู้ทำการวิจัยจะทำตามขั้นตอนเดียวกับรอบที่ 3 คือ คำนวณหาค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ จากคำตอบที่ได้มาใหม่ แล้วใส่ลงในแบบสอบถามที่มีรูปและเนื้อหา เช่นเดียวกับฉบับในรอบที่ 3 รวมทั้งใส่ตำแหน่งของผู้ตอบท่านนั้นๆ ในฉบับที่ 3 ด้วย จากนั้นส่งไปให้ผู้ตอบพิจารณาทบทวนคำตอบอีกครั้ง

โดยทั่วไปมักจะตัดการส่งแบบสอบถามในรอบที่ 4 แล้วใช้ผลที่ได้ในรอบที่ 3 พิจารณาเสนอผลการวิจัย เพราะความคิดเห็นในรอบที่ 3 และรอบที่ 4 มีความแตกต่างกันน้อยมาก

ลักษณะเด่นและลักษณะด้อยของเทคนิคเดลฟาย

กระบวนการวิจัยทุกชนิดย่อมมีจุดเด่นและจุดอ่อนอยู่เสมอ การที่นักวิจัยจะตัดสินใจเลือกกระบวนการวิจัยแบบใด จะต้องพิจารณาถึงจุดเด่นและจุดด้อยดังกล่าวด้วย เพื่อจะได้เลือกใช้กระบวนการวิจัยได้เหมาะสมกับประเด็นปัญหาที่ต้องการศึกษา โดยมีข้อบกพร่องน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ เทคนิคเดลฟายก็เช่นเดียวกับกระบวนการวิจัยแบบอื่นๆ ซึ่งพอจะสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้ (สุวรรณ เจริญตนะพงศ์, 2528)

ลักษณะเด่น

1. สามารถหาความสอดคล้องของความคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้ โดยไม่ต้องจัดให้มีการพบปะประชุมซึ่งเป็นการทวนเวลาและค่าใช้จ่ายอย่างมาก
2. ข้อมูลที่ได้จะเป็นคำตอบที่น่าเชื่อถือเพราะ
 - ก. เป็นความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้นอย่างแท้จริง
 - ข. ได้มาจากการซักถามหลายรอบจึงเป็นคำตอบที่ได้กลั่นกรองมาอย่างรอบคอบ
 - ค. ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนแสดงความคิดเห็นของตนเองได้อย่างเต็มที่และอิสระไม่ได้ตกอยู่ภายใต้อิทธิพลทางความคิดหรืออำนาจเสียงส่วนใหญ่ เพราะผู้เชี่ยวชาญเหล่านั้นจะไม่ทราบว่ามีใครอยู่ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญบ้างและไม่ทราบด้วยว่าแต่ละคนมีความเห็นอย่างไร
3. ผู้ทำการวิจัยสามารถระดมความคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้ โดยไม่จำกัดทั้งในเรื่องจำนวนผู้เชี่ยวชาญ สภาพภูมิศาสตร์ หรือเวลา
4. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่ำ เพราะไม่มีการเรียกประชุมหรือการพบปะกันของผู้เชี่ยวชาญ
5. เป็นเทคนิคที่มีขั้นตอนการดำเนินการไม่ยุ่งยากนักและได้ผลอย่างรวดเร็วทั้งยังมีประสิทธิภาพ
6. ผู้ทำการวิจัยสามารถทราบลำดับความสำคัญของข้อมูล เหตุผลในการตอบและรวมทั้งความสอดคล้องในเรื่องความคิดเห็นได้เป็นอย่างดี
7. วิเคราะห์ง่าย เทคนิคเดลฟายใช้สถิติเพียง 2 ค่าเท่านั้น คือ มัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range)

8. ทุนเวลา เทคนิคเดลฟายใช้เวลาเพียงระยะสั้น คือ ถ้าให้เวลาผู้เชี่ยวชาญตอบคำถามโดยเฉลี่ยรอบละ 3 สัปดาห์ นับจากวันส่งคำถามไปจนกระทั่งได้รับคำตอบคืนมาประมาณ 2-3 เดือน ก็เขียนรายงานผลการวิจัยได้

9. ใช้ในการศึกษาหรือการวิจัยได้หลายเรื่อง นอกจากจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับอนาคต ลินสโตนและทูรอฟ (Linstone and Turoff, 1975) ได้กล่าวว่า เทคนิคเดลฟายสามารถใช้ในเรื่องต่อไปนี้เป็น การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์ในปัจจุบัน หรือในอดีตที่ยังไม่มีข้อมูลถูกต้อง การสำรวจ การวางแผนชุมชนหรือชนบท การจัดลำดับค่านิยมของบุคคล การศึกษารูปแบบที่เหมาะสม เหล่านี้เป็นต้น ผลการศึกษาหลายเรื่องแสดงให้เห็นว่า ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้อง

ลักษณะด้อย

การใช้เทคนิคเดลฟายจะมีข้อเสียเปรียบในกรณีต่อไปนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการคัดเลือกมิใช่เป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในสาขานั้นอย่างแท้จริง
2. การถามซ้ำหลายรอบตามกระบวนการวิจัยนั้นอาจทำให้ผู้เชี่ยวชาญไม่เต็มใจให้ความร่วมมือในการวิจัยอย่างแท้จริงโดยตลอด
3. ผู้ทำการวิจัยมีความลำเอียงในการพิจารณาวิเคราะห์คำตอบที่ได้แต่ละรอบเพียงในการพิจารณาวิเคราะห์คำตอบที่ได้แต่ละรอบ
4. แบบสอบถามที่ส่งไปอาจสูญหายระหว่างทาง หรือไม่ได้รับคำตอบกลับมารอบในแต่ละรอบ

งานวิจัยที่ใช้เทคนิคเดลฟาย

มีงานวิจัยหลายเรื่องที่ใช้การวิจัยเทคนิคเดลฟายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิจัยทางการศึกษา ต่อไปนี้เป็นบางส่วนของรายชื่องานวิจัยที่ใช้เทคนิคเดลฟายในการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบ

ทิพย์วรรณ พวงจันทร์แดง (2538) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องแบบจำลองวิชาชีพสำหรับโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาในเขตการศึกษา 9 ประเวศบุรี บุญยืน (2538) ได้ศึกษาเรื่องแบบจำลองอุทยานการศึกษาวชิราวุธ ดิเรก อธิภุชกร (2539) การนำเสนอรูปแบบการฝึกอบรมผู้ให้การปรึกษาเรื่องโรคเอดส์ กุ้เกียรติ แซ่ตั้ง (2538) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องรูปแบบนำเสนอการจัดตั้งศูนย์

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สังกัดกรมสามัญศึกษา เนตรนภิส รัตนันท์ (2537) ได้ศึกษาแนวโน้ม
ของรูปแบบและการใช้วิทยุโรงเรียนในพุทธศักราช 2545 ภมร พรหมมณีแก้ว (2536) ได้ศึกษารูป
แบบการจัดดำเนินงานฝึกอบรมบุคลากรเพื่อการพัฒนาจริยธรรมนักศึกษาวิทยาลัยครู สาขา
วิชาการศึกษา สุภาวดี ต่วนธำรงกุล (2534) ได้ศึกษารูปแบบการฝึกอบรมบุคลากรฝ่ายการ
พยาบาล กระทรวงสาธารณสุข



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย