

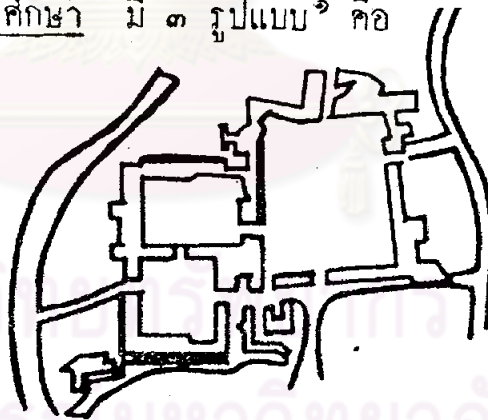
บทที่ ๒

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบวิทยาลัย

วิทยาลัยเทคนิคเป็นสถาบันอาชีวศึกษาที่มีฐานะเทียบเท่าสถาบันอุดมศึกษามีหลักการให้การศึกษา ทั้งทางค่านิยมพิสัยและทักษะพิสัย ความต้องการเฉพาะทางค่านิยมพิสัยนั้นมีลักษณะใกล้เคียงกับมหาวิทยาลัย ส่วนทางค่านิยมพิสัยนั้นมีลักษณะผสมผสานกันระหว่างสถาบันการศึกษา สถานักงานธุรกิจและโรงงานอุตสาหกรรมขนาดย่อม ดังนั้นรูปแบบการเปลี่ยนแปลงและการขยายตัวและผลกระทบต่อบรรยากาศของการจัดรูปองค์การจึงมีทั้งส่วนที่เหมือนและแตกต่างจากสถาบันอุดมศึกษาทั่วไป การศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบวางแผนวิทยาลัยเทคนิคจึงต้องศึกษาทั้งส่วนที่มาจากสถาบันอุดมศึกษา และสถาบันฝึกวิชาชีพควบคู่กันไป เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์งานออกแบบประเภทเดียวกันในบทต่อไป ส่วนที่จะนำมาศึกษามีดังนี้

๑. รูปแบบโครงสร้างการศึกษา มี ๓ รูปแบบ^๑ คือ

๑.๑ แบบ Tutorial



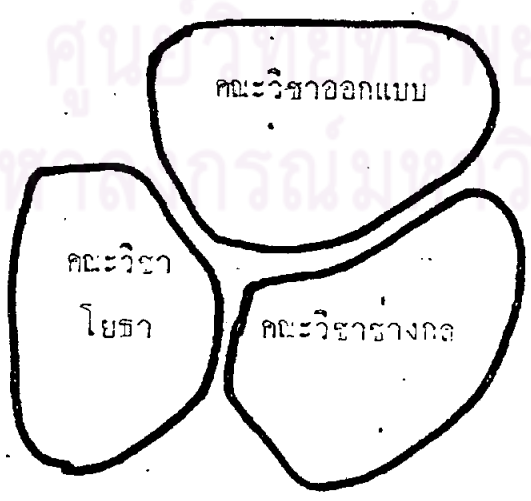
Traditional Oxbridge College, England

^๑ John Sullivan and Leman Sullivan, School Planning & Building Research Movement And Growth Pattern. (Toronto : Ontario Department of Education 1969) p.3

ตัวอย่างรูปแบบนี้คือมหาวิทยาลัยออกซฟอร์ดและมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยเก่าแก่ มีแนวความคิดพื้นฐานจากการจัดกลุ่มสังคม แผลงออกในลักษณะเป็น Courtyard form ล้อมรอบด้วยอาคารที่ทำหน้าที่ด้านต่าง ๆ เช่น ที่พัก อาคารเรียน โรงอาหาร โบสถ์ ซึ่งมีความสูงพอจะเดินขึ้นได้สบาย อาคารแต่ละหลังอาจจะมี ความสูงแตกต่างกัน ชั้นล่างใช้เป็นที่อยู่ ชั้นบนเรียนหนังสือ ไม่มีทางเชื่อมภายใน มีบันไดเป็น core ของกลุ่มสังคม รูปลักษณะภายนอกสง่างามแผลงออกถึงความ เป็นปัญญาชนที่มีการศึกษาสูง การขยายตัวของกลุ่มสังคม และกายภาพจำกัดวงอยู่ภายใน court คิงกลาว

มหาวิทยาลัยที่น่าแบบอย่างกิงกลาวมาใช้ได้แก่มหาวิทยาลัยยอร์ก แห่งประเทศอังกฤษ และมหาวิทยาลัยแซนตาครุซ แห่งคาลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา ซึ่งวางผังแม่บทในรูป Nodal Characteristic รูปแบบการศึกษาแบบนี้ ปัจจุบันนักการศึกษาบางท่านกล่าวว่า เหมาะกับสถาบันการศึกษาที่มีโปรแกรมการศึกษาที่มีลักษณะเฉพาะตัวคือแบบ Tutorial Centre Program โดยมีอุปกรณ์ด้านต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์โสตทัศนศึกษาและเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมโดยกล่าวว่า อุปกรณ์กิงกลาวนักศึกษาสามารถใช้ได้ตลอดเวลา แต่ก็มีข้อเสียบางอย่างที่ ทำให้สังคมระหว่างนักศึกษากับนักศึกษา หรือนักศึกษากับคณาจารย์บกพร่องไป

๑.๒ แบบ Departmental



มีพื้นฐานเดิมจากประเทศเยอรมันและมาแพร่หลายในประเทศอเมริกา อังกฤษ และแคนาดา ในคริสต์ศตวรรษที่ ๑๙ รูปแบบการศึกษาดังกล่าวเน้นบทบาทการสอน และการค้นคว้าในการศึกษาชั้นสูงโดยจัดการศึกษาเป็นรูปคณะ มีหัวหน้าคณะหรือ คณบดีเป็นผู้นำในการกำเนิการสอนวิชาเฉพาะสาขาโดยมีนักศึกษาของตนเอง ความสัมพันธ์หรือการบริการคณะอื่น ๆ มีขอบเขตจำกัด ขนาดของคณะวิชาอาจ แตกต่างกันมาก แต่มีสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานภายในคณะ เช่น ห้อง บรรยาย สำนักงานคณะ สิ่งอำนวยความสะดวกด้านอาคารค้นคว้า ห้องสมุด และ โรงอาหารของตนเอง ลักษณะความเป็นตัวของตัวของคณะในรูปแบบนี้เห็น ได้จากอาคารที่อยู่ตามลำพัง เช่น คีตกนิเทศศาสตร์ เป็นต้น นักศึกษาถูกจัดกลุ่ม เรียนตามเวลาที่กำหนด มีการเคลื่อนไหวของนักศึกษาจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง ในช่วงเปลี่ยนชั่วโมงเรียน ทั่วเขตนี้ทางเชื่อมระหว่างคณะใหญ่จึงเป็นปัจจัย ในการวางผังแม่บท สิ่งอำนวยความสะดวกทางค่านสังคม เช่น สโมสร โดย ปกติจะตั้งอยู่ในจุดที่มีชุมชนหนาแน่น ส่วนที่เป็นที่พักอาศัยอยู่ริมนอกสุดของบริเวณ และนิยมออกแบบอาคารล้อมรอบพื้นที่สีเขียวรูปสี่เหลี่ยม

๑.๓ III Supra - Departmental



นักการศึกษาในปัจจุบันพิจารณาเห็นว่า โปรแกรมการศึกษาซึ่งจัดเป็น
 รูปขณะนั้นมีสาขาวิชาซึ่งคาบเกี่ยวและกระทบซึ่งกันและกัน ซึ่งสามารถใช้ทรัพยากร
 ร่วมกันได้ เมื่อมองในแง่บริหารจะทำให้การเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพื่อการศึกษาลดลง
 ในเชิงสถาปัตยกรรมลักษณะที่แสดงออกคือ สนับสนุนความเกี่ยวข้องในแบบ
 Formal และ Informal ทั้งระหว่างสาขาวิชาและระหว่างบุคคล ห้องสมุด
 และสโมสรก็เช่นเดียวกันอาจมีทั้งแบบ Formal และ Informal จัดพื้นที่ใช้สอยใน
 ลักษณะกิจกรรมของพื้นที่ใช้สอย จัดกลุ่มอาคารเรียนไว้ด้วยกันตรงกลาง รวมกลุ่ม
 Faculty office ไว้อาคารเดียวกัน ตรงบริเวณทางเข้า สร้างเสริม
 สังคมภายในโดยจัดระบบทางเดินเท้าให้เชื่อเชิญ คณาจารย์ และนักศึกษา ให้
 มาใช้สถานที่ส่วนกลางสำหรับสังสรรค์ จัดเป็นระบบเสรีนิยมของการจัดพื้นที่เพื่อ
 สังคมภายในสถานศึกษา ข้อเสียของระบบนี้คือ การรวมกลุ่ม Faculty office
 ทำให้นักศึกษาและคณาจารย์ติดต่อกันยาก นักศึกษาค่าเงินชีวิตอยู่ในโลกที่ไม่มีหลัก
 และมีความยุ่งยากในการหาตำแหน่งและชื่อเสียง

สรุปได้ว่า รูปแบบโครงสร้างการศึกษาทั้งสามแบบนี้ มีลักษณะเฉพาะ
 ดังนี้

แบบ Tutonal มี Courtyard เป็นตัวกำหนดความเจริญเติบโตของ
 กลุ่มสังคม อาคารแต่ละหลังเกิดขึ้นตามความจำเป็นของหน้าที่ใช้สอย โดยมี
 โถงบันไดเป็น core ของกลุ่มสังคม

แบบ Departmental นั้นคณะต่าง ๆ แยกตัวเองออกมาเป็นอิสระ
 มีสิ่งอำนวยความสะดวกพร้อมเท่าที่จะทำได้ ยกเว้นส่วนอำนวยความสะดวกกลาง

แบบ supra Departmental พยายามที่จะใช้สอยอาคารร่วมกัน
 และสร้างสังคมภายในสถานศึกษาให้มากที่สุด

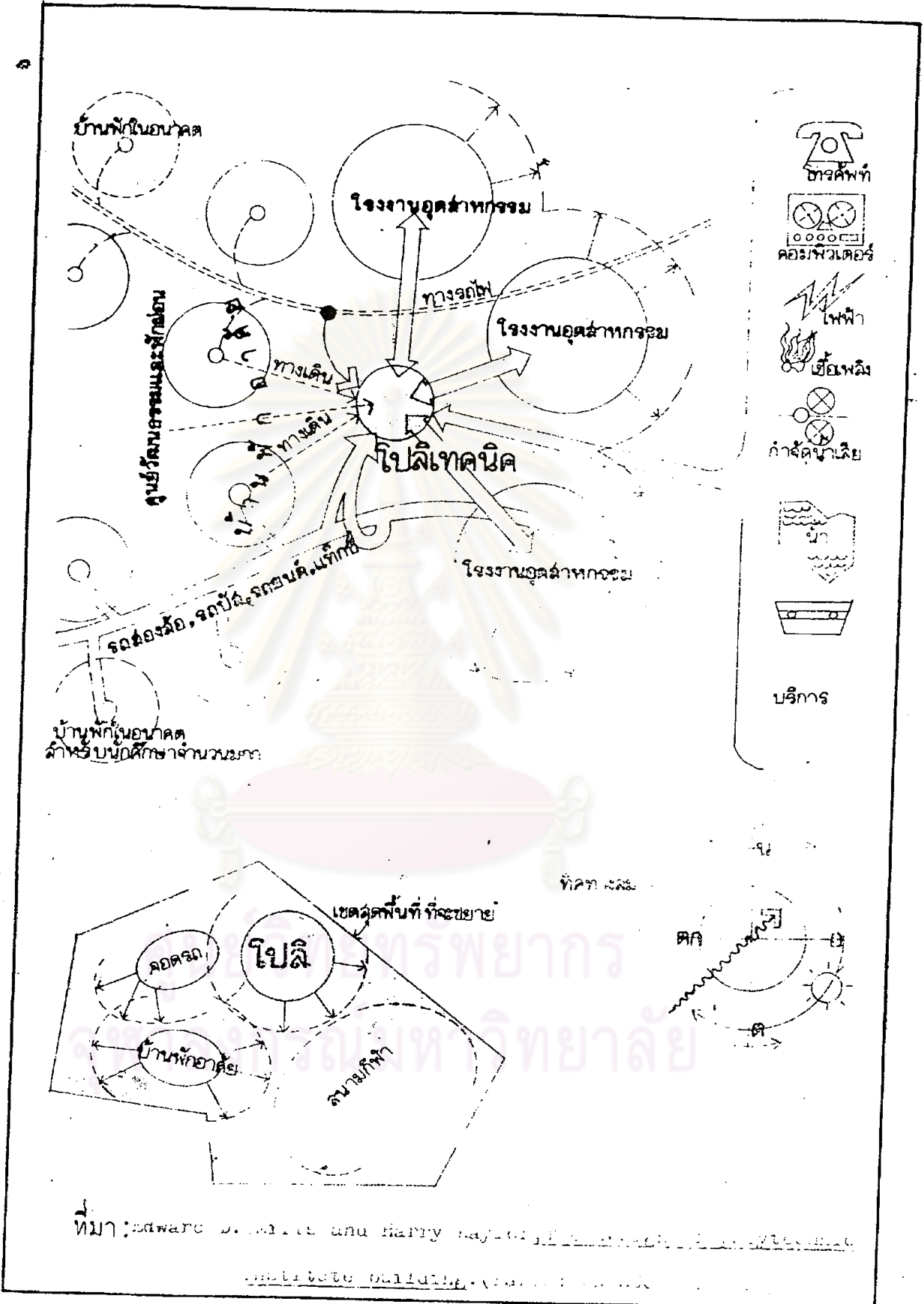
๒. ตำแหน่งที่ตั้งของวิทยาลัยเทคนิค

วิทยาลัยเทคนิคประกอบด้วยแผนกวิชาต่าง ๆ หลายสาขา แต่ละสาขามีลักษณะเฉพาะแตกต่างกันออกไป ทำให้ความต้องการเฉพาะซึ่งจะเป็นสิ่งกำหนดความต้องการใช้พื้นที่ไม่เหมือนกัน นอกจากความต้องการใช้พื้นที่อาคารแล้วยังมีความต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนและเครื่องมือ เครื่องจักรต่าง ๆ ตลอดจนทั้งระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการด้วย ทุนก่อสร้างและทุนค่าเนิ่นการจึงสูงกว่าสถานศึกษาทั่วไป การก่อสร้างวิทยาลัยเทคนิคจึงต้องพิจารณาในเรื่องทำเลที่ตั้งด้วยควมระมัดระวัง เพราะจะมีอิทธิพลต่อทุนก่อสร้าง ทุนค่าเนิ่นการ การเจริญเติบโตหรือรูปแบบการขยายตัวขององค์ประกอบวิทยาเขต ดังนั้นปัจจัยต่าง ๆ ที่กระทบกระเทือนการเลือกที่ตั้งควรให้มีการศึกษาทั้งระดับท้องถิ่น ระดับจังหวัด และระดับภาค โดยเฉพาะบทบาทของชุมชนกับธุรกิจของวิทยาลัย

วิทยาเขตที่ก่อสร้างใหม่มีแนวโน้มที่จะก่อสร้างชานเมืองเพราะการพัฒนาทำได้ง่าย และค่าที่ดินก็ถูกกว่าแต่ก็อาจมีอุปสรรคเรื่องสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ฉะนั้นทำเลที่ตั้งที่อยู่ใกล้เคียงเขตอุตสาหกรรมจึงเหมาะที่จะใช้แก้ปัญหาดังกล่าว ผลที่ตามมาคือมีโอกาสนักศึกษาเข้าหาประสบการณ์ในโรงงานอุตสาหกรรมและในทางตรงข้ามยังเป็นประโยชน์แก่คนงานที่จะเข้าศึกษาในวิทยาลัยเพื่อยกระดับความรู้ด้วย

การสำรวจที่ตั้งเพื่อประเมินหาความเหมาะสมจะต้องมีความรอบคอบ เพราะการตัดสินใจอย่างถูกต้องจะช่วยประหยัดค่าก่อสร้างทั้งอาคารและระบบต่าง ๆ ส่วนประกอบที่นำมาพิจารณามีดังนี้^๑

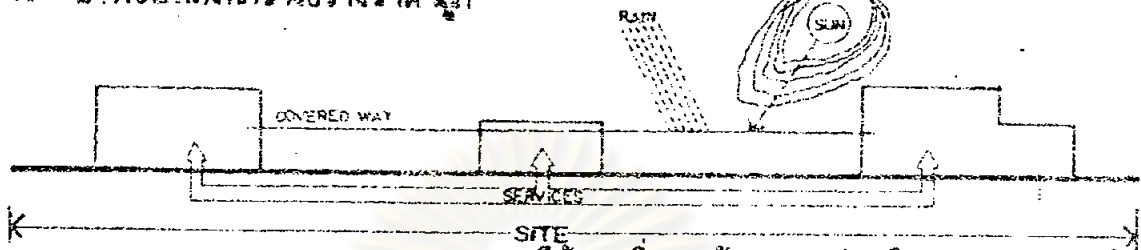
^๑Amphon Pitaniabut, Guidelines for Planning of Facilities for Technical and Vocational education. Educational building report (Volume 10)



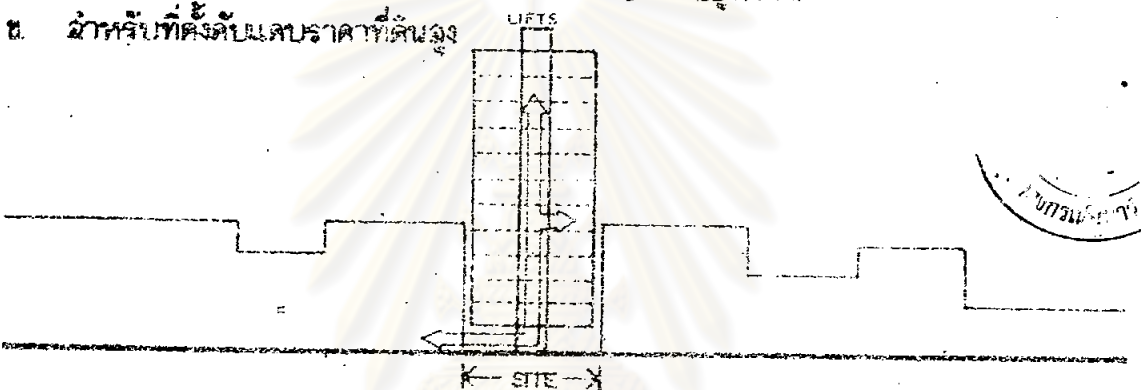
ที่มา: Edward D. White and Harry Sawyer, *Industrialization and the Technological Institute Building*, (Cambridge, Mass.)

รูปที่ ๑ แลกรูปแบบทางกายภาพที่เหมาะสมกับที่ตั้งแบบต่างๆ

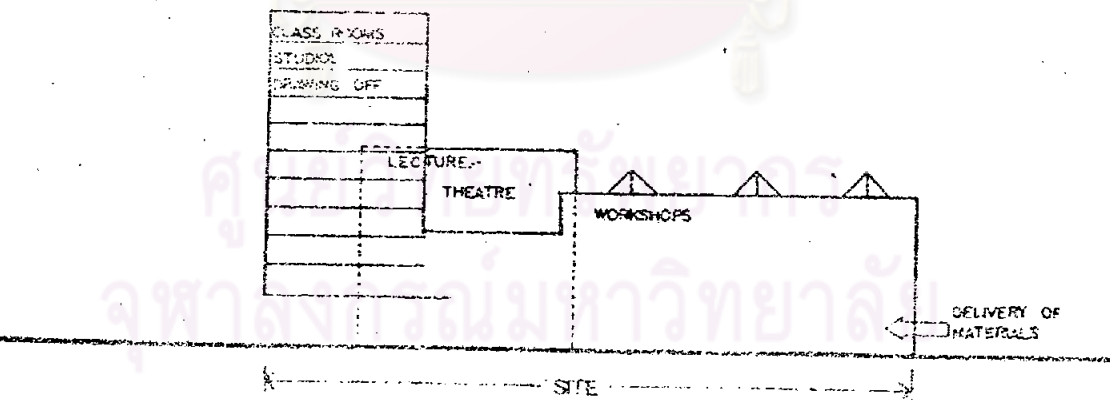
การเลือกรูปแบบทางกายภาพขึ้นอยู่กับสถานที่ตั้งและโครงการและองค์ประกอบอื่นๆ
 ก. สำหรับที่ตั้งที่กว้างขวางศาลากลาง



ข. สำหรับที่ตั้งคับแคบราคาที่ดินสูง



ค. แบบผสม



โครงการชั้นเรียนวิชาศิลปะและช่างศิลป์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

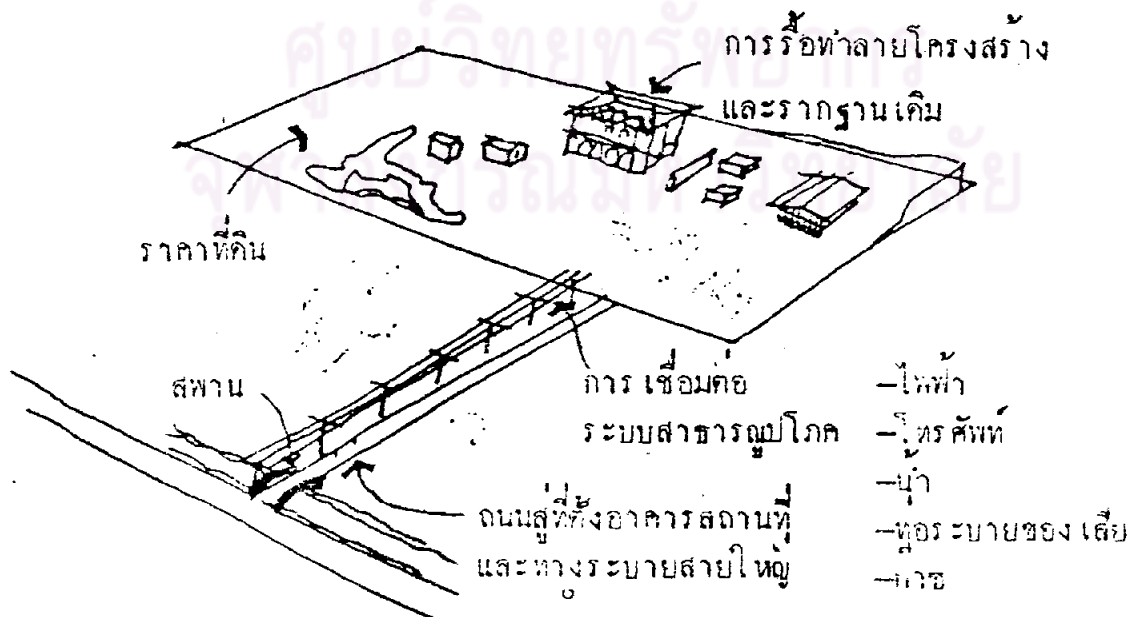
ที่มา: Edward D. Mills and Harry Kaylor, The design of polytechnic institute buildings (Paris: UNESCO 1972) P23

๒.๑ สภาพที่ตั้ง ควรจะได้ศึกษาสภาพการรับน้ำหนักของดินเนื่อง จากสภาพการรับน้ำหนักของดินสัมพันธ์กับรูปแบบของฐานรากอาคาร ถ้าดินรับ น้ำหนักไม่ดี ค่าก่อสร้างฐานรากจะสูง ศึกษาาระบบระบายน้ำว่ามีพอเพียงหรือไม่ ทั้งนอกและในที่ตั้ง เพราะถ้าขกพร่องในเรื่องระบบการระบายน้ำจะมีผลในเรื่อง น้ำท่วมที่ลุ่มในฤดูฝนและขาดสุขลักษณะอนามัยการแก้ไขจะต้องใช้ค่าก่อสร้างสูง ศึกษาเรื่องสาธารณูปโภคใกล้เคียงที่ตั้ง เช่นระบบประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ เพราะถ้าก่อสร้างใหม่ทุกระบบต้องใช้งบประมาณมาก พิจารณาขอบเขตของที่ดิน ว่าหน้าแคบหรือไม่ เพราะถ้าที่ดินหน้าแคบจะลำบากในการวางผังบริเวณอาคาร และต้องสร้างถนนและเส้นทางสาธารณูปโภคยาวกว่าปกติ นอกจากนี้ควรสำรวจ ว่าในระยะใกล้เคียงมีสถานพักผ่อนหย่อนใจ เช่น สวนสาธารณะ โรงภาพยนตร์ และบริการทางสังคมต่าง ๆ เช่น ตลาด โรงพยาบาล ไปรษณีย์ ฯลฯ หรือไม่ เพราะสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวจะทำให้การค่าเป็นชีวิตในที่ตั้งใหม่ได้รับความสะดวก เป็นสิ่งจูงใจคณะคาเป็นงานให้ทำงานในระยะยาวนาน

๒.๒ ลำดับขั้นการค่าเงินโครงการ ลำดับขั้นการค่าเงินงานซึ่ง เกี่ยวพันกับขั้นตอนการ ลงทุนควร จะได้ศึกษาเพื่อประกอบการตัดสินใจในการ เลือกลงที่ตั้งด้วย

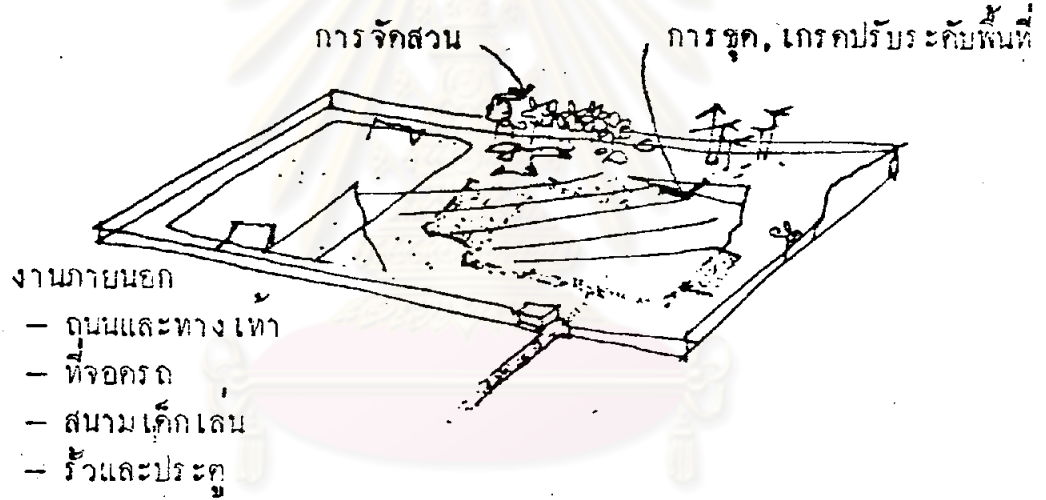
006293

รูปที่ ๒ ที่ดินที่อยู่ในกรรมสิทธิ์

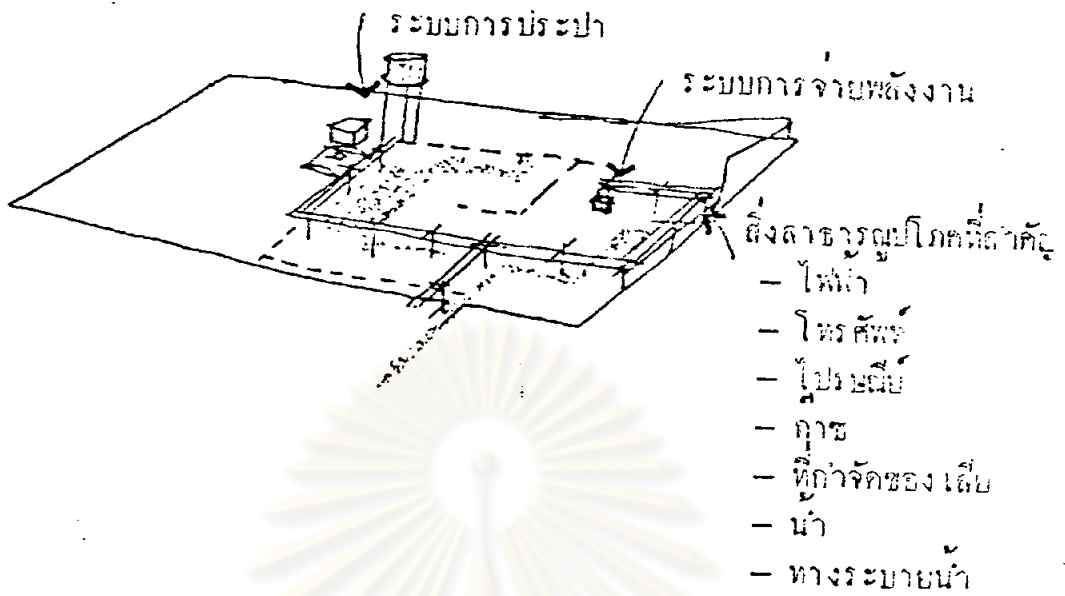


ตามที่กล่าวมาแล้วว่า การก่อตั้งวิทยาเขตมีแนวโน้มจะก่อตั้งชานเมือง เนื่องจากค่าที่ดินถูกสามารถหาที่ดินแปลงใหญ่ได้ สะดวกในการวางแผนพัฒนา ทั้งระยะใกล้และระยะไกล แต่ก็อาจมีสภาพเช่นรูปที่ ๒ ซึ่งจะต้องมีการก่อสร้างสะพาน ถนน และวางระบบสาธารณูปโภคเข้าสู่ที่ตั้ง และในที่ตั้งก็อาจมีอาคารที่ต้องรื้อถอนและทำลายก็จะต้องเสียค่าใช้จ่ายรื้อถอนอาคารและฐานรากซึ่งเมื่อรวมกับค่าที่ดินแล้วก็จะ เป็นงบประมาณอันดับแรกที่จะต้องเสียไปในการดำเนินโครงการ

รูปที่ ๓ การปรับปรุงที่ตั้ง

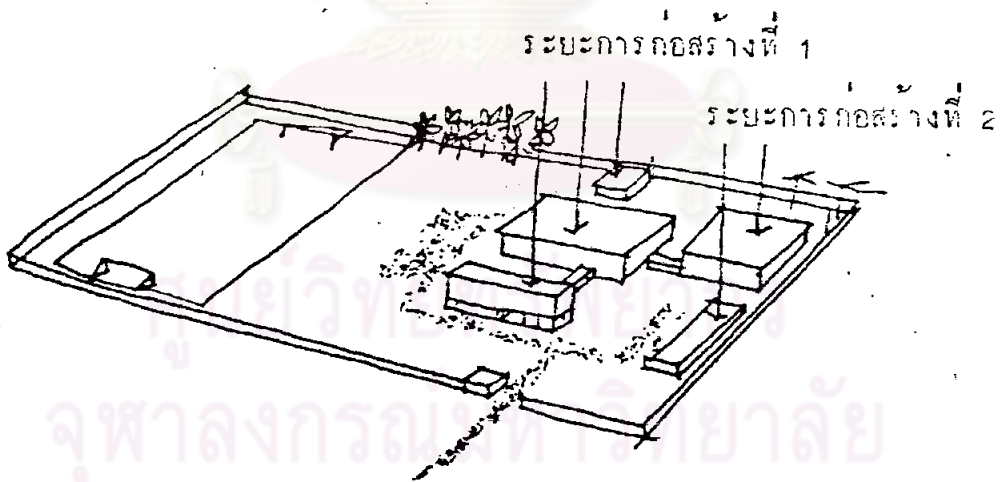


ขั้นที่สอง (รูปที่ ๓) ในการดำเนินงานก่อสร้างโครงการคือ งานก่อสร้างถนน ที่จอดรถ สนามกีฬา รั้ว และประตู งานอื่นต่าง ๆ เช่นการตัดออก การถม การทำรั้วใหม่ และการจัดตกแต่งสวน



ขั้นตอนที่สาม (รูปที่ ๔) เป็นงานสาธารณูปโภคเช่น ประปา ไฟฟ้า ภายในที่ซึ่งที่จะต้องเตรียมการ เพราะจะต้องนำมาใช้ในระบะก่อสร้างอาคารด้วย

รูปที่ ๕ งานก่อสร้าง



เป็นขั้นตอนสุดท้าย (รูปที่ ๕) คือการกำหนดระยะเวลาการก่อสร้าง กำหนดเวลาอันหนึ่งของการก่อสร้างอาคาร

๓. การแบ่งเขตที่ดินและการจัดกลุ่มอาคารตามลักษณะการใช้สอย

สถาบันอาชีวศึกษาทั่วไปมีพื้นที่ใช้สอยประกอบด้วย พื้นที่เพื่อการศึกษา บริการการศึกษา ที่พักคณาจารย์ เจ้าหน้าที่และนักศึกษา และพื้นที่เพื่อการพักผ่อน หย่อนใจและกีฬา การจัดแบ่งเขตพื้นที่ดังกล่าวอย่างเหมาะสมจะส่งเสริมการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย เป็นส่วนสัค และสะดวกแก่การขยายตัวในอนาคต พื้นที่การใช้สอยดังกล่าวแบ่งเป็นเขตต่างๆได้ดังนี้

๓.๑ เขตการศึกษา ประกอบด้วยพื้นที่ใช้สอยดังนี้

๓.๑.๑ เขตการสอน ได้แก่ส่วนที่เป็นโรงฝึกงาน ห้องการฝีมือ ห้องทดลอง ห้องปฏิบัติการ ห้องเรียน ห้องปาฐกถา และห้องศึกษาค้นคว้าตนเอง

๓.๑.๒ เขตศูนย์กลาง ได้แก่บริเวณ โถงทางเข้า และสำนักงาน ผู้อำนวยการ

๓.๑.๓ เขตใช้ร่วมกัน ได้แก่โรงพลศึกษา ห้องประชุม โรงอาหาร ห้องน้ำ ห้องสมุด และห้องปาฐกถารวม

๓.๒ เขตพักผ่อนหย่อนใจและสนามกีฬา ประกอบด้วยเขตที่เป็นพื้นที่เปิดโล่ง บริเวณสนามหญ้า สนามกีฬา และบริเวณที่ให้ร่มเงา เพื่อพักผ่อนนอกเวลาการศึกษา

๓.๓ เขตพักอาศัย ประกอบด้วยพื้นที่ใช้สอยดังนี้

๓.๓.๑ เขตที่พักคณาจารย์

๓.๓.๒ เขตที่พักเจ้าหน้าที่

๓.๓.๓ เขตที่พักภารโรง

๓.๓.๔ เขตหอพักนักศึกษา

โรงเรียนขนาดเบา
และขนาดหนัก

ศูนย์วัสดุ และ อุปกรณ์

สนามกีฬา

ห้องทดลอง

โรงพยาบาลและร้านค้า

โรงเพาะศึกษา

อาคารบริหารธุรกิจ

ห้องสมุด และวิทยบริการ

ห้องประชุม

อาคารเรียน

อาคารอำนวยการ
สำนักงานผู้อำนวยการ
บุคลากร
พยาบาล อนามัย
แนะแนว

ที่จอดรถบุคคลภายนอก

ที่จอดรถคณาจารย์
เจ้าหน้าที่-นักศึกษา

ความสัมพันธ์ของพื้นที่และการวางผัง

ที่มา : Ontario Department of Education, School Planning and Building Research Section
Colleges of Applied Arts and Technology, "Movement and Growth Pattern"
(Toronto : Ontario Department of Education 1969)

ส่วนที่เป็นเขตการศึกษานั้นนอกจากจะแบ่งเป็นเขตย่อยๆคือ เขตการสอน เขตศูนย์กลางและเขตใช้ร่วมกันแล้ว สถาบันออนตาริโอ กรมการศึกษา ประเทศแคนาดาได้จัดความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใช้สอยต่างๆ ในเขตการศึกษาของวิทยาลัยเทคนิคเพื่อเป็นแนวทางในการวางผังไว้อย่างละเอียด(คู่มือฉบับที่ ๑) ทั้งยังกำหนดตำแหน่งที่จอดรถนักศึกษา คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ ที่จอดรถบุคคลภายนอก และที่จอดรถบริการต่างๆ ให้จอดรถร่วมกันเพียงสามจุด ช่วยให้การสัญจรของยานพาหนะไม่ปะปนกับการเดินเท้า ซึ่งจะกล่าวโดยละเอียดต่อไป

๔. สภาพแวดล้อมในเรื่องเสียง ผู้ดูแลคว้นกับการวางผังวิทยาลัยเทคนิค

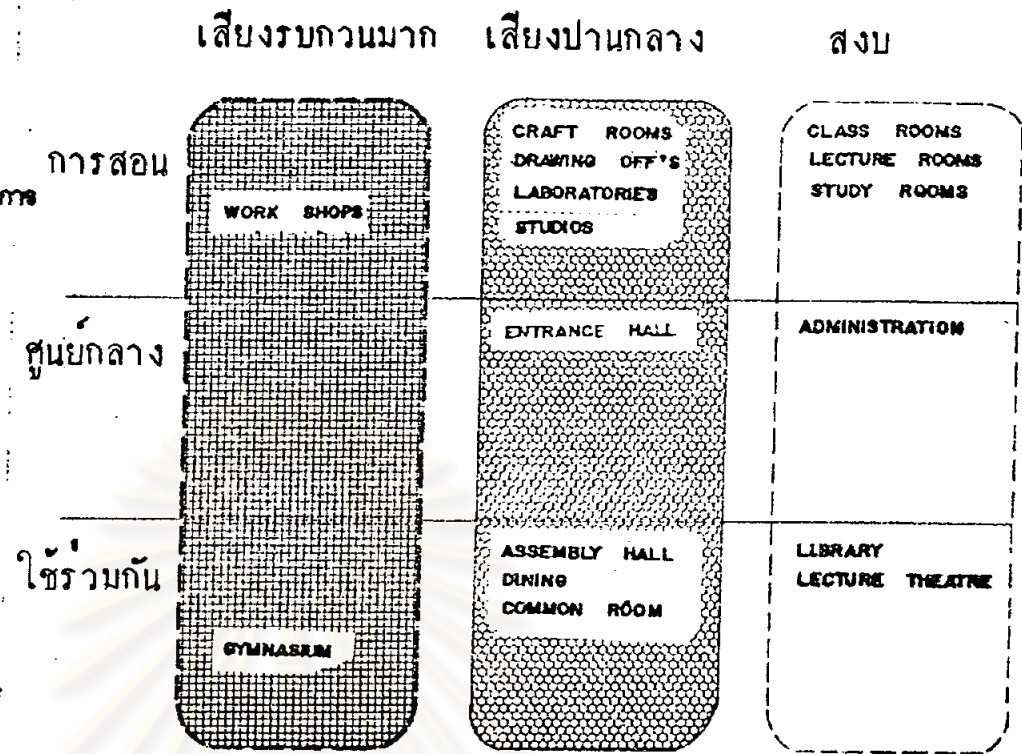
สภาพภายในวิทยาลัยเทคนิคมีลักษณะประสมประสานกัน ระหว่างโรงเรียน สำนักงานและโรงงานอุตสาหกรรมขนาดย่อม ในระหว่างที่มีการเรียน การสอนจะมีทั้งเสียงรบกวน ผู้ดูแลเองและคว้น จากห้องเรียน ห้องปฏิบัติการและโรงฝึกงานต่างๆ ฉะนั้นก่อนที่จะออกแบบวางผัง ควรจะศึกษาในเรื่องเสียง ผู้ดูแลและคว้นที่เกิดขึ้น เพื่อหาตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมต่อไป

- ๔.๑. สภาพแวดล้อมในเรื่องเสียง แบ่งพื้นที่ใช้สอยในวิทยาลัยเทคนิค เป็นสามกลุ่ม คือกลุ่มที่ต้องการความสงบ กลุ่มที่มีเสียงรบกวนปานกลาง และกลุ่มที่มีเสียงรบกวนมาก(คู่มือฉบับที่ ๔) จะสังเกตได้ว่ากลุ่มที่มีเสียงรบกวนมากคือกลุ่มโรงฝึกงาน และโรงพลศึกษา ในกลุ่มโรงฝึกงานนั้นเมื่อพิจารณาเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ประจำแล้ว โรงฝึกงานที่มีระดับเสียงรบกวนสูงมาก(คู่มือฉบับที่ ๑) คือ โรงฝึกงานของแผนกวิชาช่างกลโรงงาน ช่างกลโลหะ ช่างครุภัณฑ์ และช่างก่อสร้าง

¹Ontario Department of Education, School Planning and Building research section, Colleges of applied arts technology, Development and growth letters. Toronto: Ontario Department of Education, 1977.

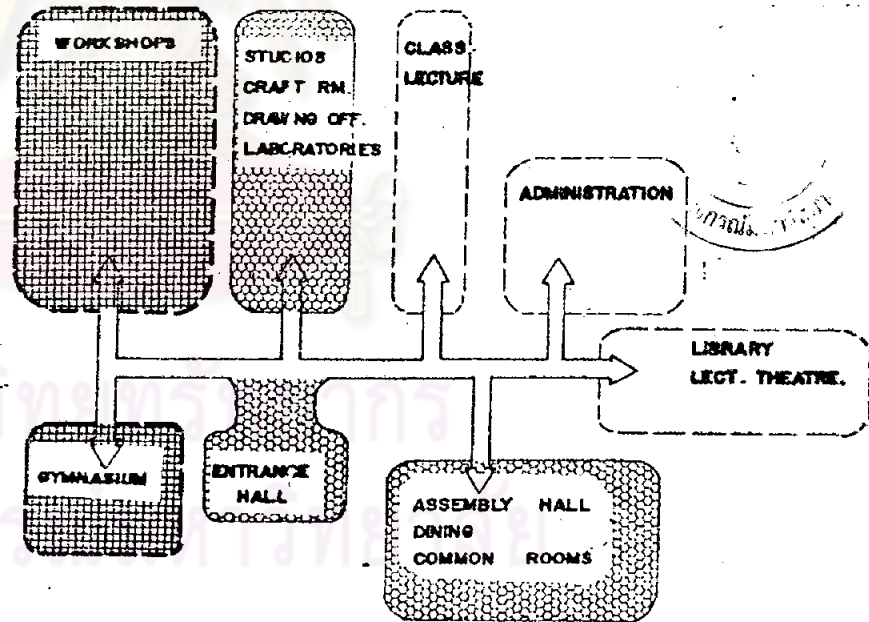
การแบ่งเขตการใช้สอย

พื้นที่ที่แสดงนี้เป็นเพียงความต้องการ
พื้นฐานทั่วไป ของอาคาร



ตัวอย่างที่ดีของการแบ่งเขตการใช้สอย

แสดงการแบ่งการใช้สอยตามสภาพ
แวดล้อมได้อย่างชัดเจน



ที่มา : Edward D. Mills, and Harry Kaylor, "General planning consideration"

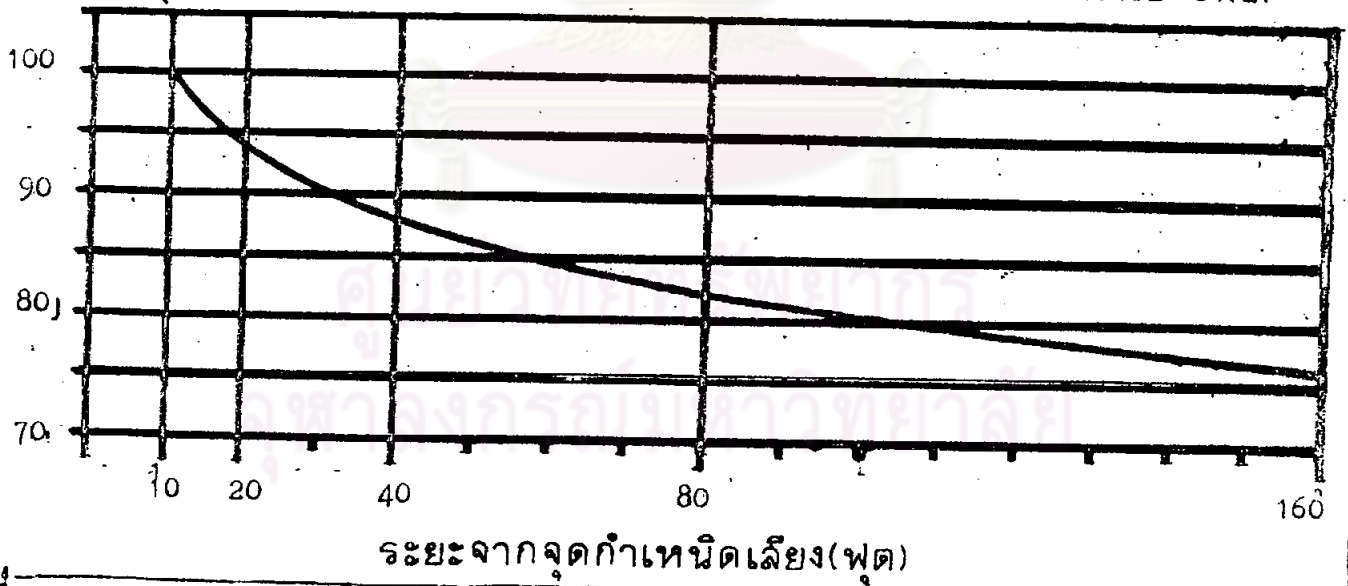
The design of polytechnic institute buildings (Paris : UNESCO, 1955, p. 17)

ตารางที่ 1 แสดงระดับเสียงรบกวนในโรงงานที่มีระดับสูงมาก

ระดับเสียงรบกวนต่าง ๆ ในวิทยาลัยเทคนิค

โรงฝึกงาน	แหล่งกำเนิดเสียงรบกวน	ระดับความดังของเสียง (เดซิเบล)
ช่างโลหะ	เครื่องย่ำรีเวด เหล็กแผ่น RIVETING STEEL PLATES	120 - 130
ช่างหล่อ	เครื่องพ่นทราย SAND BLASTING	115 - 120
ช่างก่อสร้าง	เครื่องไล้ไม้ WOOD PLANERS	100 - 110
	เลื่อยวงเดือน CIRCULAR WOOD SAWS	95 - 105
ช่างกลโรงงาน	เครื่องกลึง LATHES	90 - 100
	เสียงจากการจราจรบนถนน	85 - 90

การลดระดับความดังของเสียงโดยอาศัยระยะทางเท่านั้น
D.S. REDUCTION IN SOUND PRESSURE LEVEL DUE TO DISTANCE ONLY



ที่มา: J.E. Moore, "The noise problem in factory design," in Factory Building, ed. Edward D. Mills (London: Leonard Hill, 1967) pp 18-21

ตามมาตรฐานสากล^๒ เสียงที่ก้องเกินกว่า ๘๕ เดซิเบลกำหนดให้เป็นเสียงที่ก้องกว่าปกติไม่ปลอดภัยในการทำงานในภาวะแวดล้อมเช่นนั้นในระยะเวลานาน และกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานในภาวะแวดล้อมของประเทศไทย^๓ กำหนดให้ไม่เกิน ๘๐ เดซิเบล เครื่องจักรในโรงฝึกงานดังกล่าวข้างต้นล้วนมีเสียงก้องเกินกว่ามาตรฐาน แต่ส่วนใหญ่ไม่เกิน ๑๒๐ เดซิเบลซึ่งเป็นขนาดเสียงที่เป็นอันตรายอย่างยิ่ง การแก้ปัญหาเรื่องเสียงรบกวนระหว่างอาคารเรียนกับโรงฝึกงานนั้นแก้ไขได้โดยอาศัยระยะทาง (ดูตารางที่ ๑) โดยให้อาคารห่างกันระหว่าง ๑๐๐ - ๑๒๐ ฟุต หรือประมาณ ๓๐ - ๓๖ เมตร ก็จะลดขนาดเสียงลงได้

๔.๒ สภาพแวดล้อมเกี่ยวกับฝุ่นละอองและควีน การเรียนการสอนภายในห้องปฏิบัติการต่างๆของวิทยาลัยเทคนิคนอกจากจะเกิดเสียงรบกวนแล้วยังอาจเกิดฝุ่นละอองและควีนด้วย เช่น ฝุ่นละอองจากเครื่องไสกบและเครื่องเลื่อยภายในโรงฝึกงานไม้และโรงฝึกงานปูนของแผนกวิชาช่างก่อสร้าง นอกจากนั้นที่โรงฝึกงานหล่อโลหะและโรงฝึกงานเชื่อมแก๊สและไฟฟ้าของแผนกวิชาช่างโลหะก็มี ความร้อน ฝุ่นและควีน (ดูตารางที่ ๒)

สรุปได้ว่า สภาพแวดล้อมในเรื่องเสียง ฝุ่น ควีนและความร้อนที่รบกวนการเรียนการสอน เกิดจากอาคารของแผนกวิชาต่างๆดังนี้

๑. แผนกวิชาที่มีเสียงรบกวนมากคือแผนกวิชาช่างกลโรงงาน ช่างกลโลหะ ช่างครุภัณฑ์และช่างก่อสร้าง

๒. แผนกวิชาที่มีฝุ่น ควีนและความร้อนคือแผนกวิชาช่างก่อสร้างช่างโลหะ และช่างยนต์

ฉะนั้นในการออกแบบวางผังนอกจากจะแบ่งกลุ่มอาคารตามลักษณะการใช้สอยแล้ว จะต้องวางระยะอาคารให้ห่างพอสมควร และคำนึงถึงทิศทางลมเป็นพิเศษด้วย

^๒"รายงานพิเศษ" มติชน (๒๔ ธันวาคม ๑๕๒๔) : ๑-๒

^๓"กระทรวงมหาดไทย, กรมแรงงาน" กม. ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๑๕" แรงงานสัมพันธ์ (กรุงเทพมหานคร : กรมแรงงาน กระทรวงมหาดไทย พฤศจิกายน-ธันวาคม ๑๕๒๑) หน้า ๒๔

ความต้องการเฉพาะของแผนกวิชาต่าง ๆ
ในวิทยาลัยเทคนิค

	classrooms		lecture theatre		studios	drawing-offices	light laboratories	craft workshops	heavy laboratory	workshops		
	การสอนทั่วไป	สำหรับบรรยายทั่วไป	การฉายสไลด์ทางวิทยาศาสตร์	สำหรับประกอบ						ช่างกล	ช่างเครื่องกล	ช่างเครื่องอิเล็กทรอนิกส์
อุปกรณ์หนัก กินเนื้อที่ เลี้ยงคัง ละเทือนมาก แต่สะอาด												
อุปกรณ์หนัก กินเนื้อที่ เลี้ยงคัง ละเทือนมาก ไม่สะอาด มีฝุ่นและควีน												
อุปกรณ์หนัก กินเนื้อที่ เลี้ยงคังปานกลาง ลกปรก มีฝุ่นและควีน												
อุปกรณ์หนัก กินเนื้อที่ เลี้ยงคังปานกลาง และสะอาด												
อุปกรณ์ขนาดเล็กและเบา ไม่จำเป็นต้องเจียบ												
อุปกรณ์ขนาดเล็กและเบา จำเป็นต้องเจียบ												
การทดลองแลงคว่างในเวลากลางวันอย่างสมบูรณ์												
ต้องการแลงที่กระจายอย่างทั่วถึง												
การแสดงลักษณะแตกต่างของสีเป็นสีสำคัญ												
ต้องการแลงคว่างโดยตรงเฉพาะที่												
ทิศทางของแลงคว่างสำหรับจุดประสงค์ในการแสดง (ผลงาน)												
การระบายความร้อน พืชที่ปฏิบัติงานประจำอย่างมาก หรือเครื่องมือที่ทำให้เกิดความร้อน												
การควบคุมอุณหภูมิเป็นสิ่งที่ยังพิจารณาหรือเป็นสิ่งสำคัญ												
การระบายอากาศ การระบายความร้อนจากเครื่องจักรหรือเครื่องมือตามความสำคัญ												
เสียง การควบคุมเสียงเป็นสิ่งที่ยังพิจารณา												
อ่างล้างมือหรืออ่างล้างหน้า ประกอบด้วยน้ำร้อน น้ำเย็นเป็นสิ่งจำเป็น												
เครื่องมือที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ ฯลฯ												
การระบายน้ำ การระบายน้ำสำหรับทำความสะอาดพื้น												
ระบบกระแสไฟลดับ ๓ สายขนาด ๓๘๐ โวลท์ (สำหรับกระแสไฟฟ้าท้องถิ่น)												
ระบบกระแสไฟลดับขนาด ๒๒๐ โวลท์ (สำหรับกระแสไฟฟ้าท้องถิ่น)												
ปลั๊กเสียบตารมีโต๊ะและผนังอย่างพอเพียง												
หัวแกล มีอย่างพอเพียง												
เครื่องมือที่อาศัยแกล												
น้ำหนักเครื่องมือน้ำหนักเบาเท่านั้น												
น้ำหนัก เครื่องมือขนาดหนัก น้ำหนักลงเป็นจุด												
เครื่องมือซึ่งมีส่วนเคลื่อนไหวหรือการเคลื่อนละเทือน หรือน้ำหนักกระทบ												
เครื่องมือขนาดใหญ่ที่ต้องการการกักขังที่ดี มีประตู												
โต๊ะสำหรับดำถิต												
ที่นั่งตรึงแน่น												
เครื่องฉาย จอ ม่าน ฯลฯ												



๔. รูปแบบทางกายภาพกับความต้องการขั้นพื้นฐาน

รูปแบบทางกายภาพของวิทยาลัยเทคนิคโดยทั่วไป เมื่อนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับความต้องการขั้นพื้นฐาน และตำแหน่งที่ตั้งโดยละเอียดมีดังนี้

๑. ห้องเรียนทั่วไป (Classroom) ได้แก่ การสอนทั่วไป มีอุปกรณ์การสอนขนาดเล็กและเบา และต้องการความเงียบ ฉะนั้นควรจัดอยู่ในกลุ่มที่ต้องการความเงียบและอาจจัดอยู่ในชั้น ๑-๓ ชั้นไป
๒. ห้องบรรยายทั่วไป (Lecture Theater) ใช้บรรยายทั่วไปและการสาธิตทางวิทยาศาสตร์ มีอุปกรณ์การเรียนการสอนขนาดเล็ก ต้องการความเงียบ มีการเตรียมพร้อมที่จะใช้พลังงานแสงใ้กันอย่างสมบูรณ์พร้อมเครื่องฉายและจอภาพ มีที่นั่งตรึงแน่น และมีระบบการระบายอากาศ และความร้อนจากเครื่องมือทดลองถ่าย ฉะนั้นควรจัดอยู่ในกลุ่มที่ต้องการความเงียบ และอาจเป็นอาคารหลายชั้นได้
๓. ห้องปฏิบัติการ (studio) สำหรับแผนกวิชาสถาปัตยกรรมคหกรรมศาสตร์ และแผนกวิชาศิลปกรรม มีอุปกรณ์การเรียนการสอนขนาดเล็กและเบา ฉะนั้นอาจเป็นอาคารหลายชั้นได้
๔. สำนักงานทั่วไป (Drawing Office) สำหรับงานทั่วไป งานพิมพ์คิด และเครื่องใช้สำนักงาน ต้องการอุปกรณ์ขนาดเล็กและเบา ฉะนั้นอาจเป็นอาคารหลายชั้นได้
๕. ห้องปฏิบัติการ (Light Laboratories) สำหรับแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ และแผนกวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ต้องการอุปกรณ์ขนาดเล็กและเบา และโดยเฉพาะแผนกวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ต้องการระบบการระบายอากาศและความร้อนจากห้องทดลอง

๖. โรงประลอง (Heavy Laboratories) สำหรับแผนกวิชาช่างก่อสร้างและช่างโยธา ใช้อุปกรณ์หนัก กินเนื้อที่ เสียงคับปานกลางและสะอาด ต้องการแสงที่กระจายอย่างทั่วถึงระบบไฟฟ้า ๓๔๐ โวลท์ เครื่องมือขนาดใหญ่และน้ำหนักลงเป็นจุดต้องการการเข้าถึงที่สะดวก เพราะเครื่องมือขนาดใหญ่ ฉะนั้นโรงประลองจึงควรจะเป็นอาคารชั้นเดียวไม่สูงจนเกินไป เพื่อสะดวกในการห้อยโคมไฟ เป็นอาคารชวกร้างมีการให้แสงสว่างตามธรรมชาติอย่างพอเพียง และให้น้ำหนักเครื่องจักรต่างลงพิงโดยอิสระจกอาคารอยู่ในกลุ่มที่มีเสียงปานกลาง และไม่มีฝุ่นควันรบกวน
๗. โรงฝึกงาน (Workshop) แยกลักษณะและที่ตั้งย่อยออกไปดังนี้
- ๗.๑ สำหรับแผนกวิชาช่างหล่อโลหะ ใช้อุปกรณ์ขนาดใหญ่หนัก กินเนื้อที่มีเสียงคับปานกลาง สกปรกมีฝุ่นและควัน ต้องการระบบระบายอากาศ และความร้อนจากเครื่องมือหรือเครื่องจักร ระบบไฟฟ้า ๓๔๐ โวลท์ เครื่องมือขนาดใหญ่ต้องการการเข้าถึงที่ดี มีประตูคู ฉะนั้นอาคารโรงฝึกงานของแผนกวิชานี้ ควรเป็นอาคารขนาดใหญ่ชั้นเดียว จักไว้ในเขตที่มีเสียงรบกวนปานกลาง ใกล้ถนนแต่ไว้ค้ทิศทางลม
- ๗.๒ สำหรับการฝึกงานไม้ของแผนกวิชาช่างก่อสร้าง ช่างโยธา และช่างครุภัณฑ์ ใช้อุปกรณ์ขนาดเล็ก กินเนื้อที่ เสียงคับ สะเทือนมาก ไม่สะอาด มีฝุ่นและควัน ต้องการแสงสว่างที่กระจายอย่างทั่วถึง ระบบกระแสไฟฟ้า ๓๔๐ โวลท์ เครื่องมือขนาดเล็กและน้ำหนักลงเป็นจุด เครื่องขนาดเล็กใหญ่ที่ต้องการการเข้าถึงที่สะดวก ฉะนั้นอาคารโรงฝึกงานไม้จึงควรเป็นโรงฝึกงานขนาดเล็ก ชั้นเดียว จักไว้ในเขตที่มีเสียงรบกวนมาก ควรอยู่ใกล้ถนน และใช้ทิศทางลม

- ๗.๓ สำหรับงานปั้น จากแผนกวิชาศิลปกรรม และออกแบบผลิตภัณฑ์ ใช้อุปกรณ์หนักเสียงกึ่งปานกลาง สกปรก และมีฝุ่นและควัน ต้องการการระบายน้ำสำหรับทำความสะอาดพื้น ฉะนั้นอาคารงานปั้น ควรเป็นอาคารชั้นเดียวช่วงกว้างมีระบบประปาที่สะดวก อยู่ในเขตเสียงกึ่งปานกลางแต่ควรอยู่ใต้ลม
- ๗.๔ สำหรับงานก่ออิฐถือปูน ฝึกทำซีเมนต์บล็อกและคอนกรีตอัดแรง สำหรับแผนกวิชาช่างก่อสร้างและช่างโยธา ใช้อุปกรณ์หนักกินเนื้อที่ เสียงดังสะท้อนมาก ไม่สะอาด มีฝุ่นและควัน การระบายน้ำสำหรับทำความสะอาดพื้น ระบบไฟฟ้า ๓๔๐ โวลต์ เครื่องมือขนาดใหญ่ และน้ำหนักลงเป็นจุด เครื่องมือขนาดใหญ่ที่ต้องการการเข้าถึงที่สะดวก ฉะนั้นโรงฝึกงานดังกล่าวนี้จะต้องเป็นอาคารชั้นเดียว ช่วงกว้าง อยู่ใต้ดินรวมกลุ่มไว้ในเขตที่มีเสียงรบกวน และไว้ใต้ทิศทางลม
- ๗.๕ สำหรับงานเครื่องมือกลใช้อุปกรณ์ กินเนื้อที่เสียงดัง สะท้อนมาก แต่สะอาด ต้องการการกระจายแสงสว่างอย่างทั่วถึง ระบบไฟฟ้า ๓๔๐ โวลต์ เครื่องมือขนาดใหญ่และน้ำหนักลงเป็นจุด เครื่องมือที่มีการเคลื่อนไหวสร้างการสั่นสะเทือนหรือน้ำหนักกระแทก เครื่องมือขนาดใหญ่ที่ต้องการการเข้าถึงที่ดี ฉะนั้นโรงฝึกงานนี้ควรอยู่ในเขตเสียงดังมาก แต่ไม่มีฝุ่นควันจากสภาพแวดล้อมรบกวน ต้องเตรียมระบบแสงสว่างทั้งจากธรรมชาติ และไฟฟ้าอย่างพอเพียง โรงฝึกงานเป็นชั้นเดียว ช่วงกว้างให้น้ำหนักเครื่องจักรอิสระจากโครงสร้าง

ตารางที่ 3

ความสัมพันธ์ระหว่าง หน้าที่ใช้สอย กับ ลักษณะพื้นที่ใช้สอย

การสอนทั่วไป	CLASSROOM	ห้องเรียน
การบรรยายทั่วไป	LECTURE THEATRES	ห้องบรรยายรวม
การสาธิตทางวิทยาศาสตร์		
สถาปัตยกรรมศาสตร์		
คหกรรมศาสตร์	STUDIOS	ห้องปฏิบัติการ
ภาพร่าง จิตรกรรม		
งานทั่วไป		
พิมพ์ดีด เครื่องใช้สำนักงาน	DRAWING • OFFICES	ห้องทำงาน
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	LIGHT LABORATORIES	ห้องปฏิบัติการ
เคมีปฏิบัติ		
งานวิศวกรรมโยธา	HEAVY LABORATORIES	ห้องทดลอง
งานหล่อโลหะ	WORKSHOP	โรงฝึกงาน
งานช่างไม้		
งานปั้น		
งานก่ออิฐ ฉาบปูน		
งานเครื่องมือกล		

สรุปได้ว่าวิทยาลัยเทคนิคที่มีพื้นฐานเบื้องต้นจากโรงเรียนช่างกล
โรงเรียนช่างก่อสร้าง โรงเรียนพาณิชยการ และโรงเรียนเพาะช่าง ยกกระทัน
การศึกษาจากช่างฝีมือมาเป็นช่างเทคนิค เปิดสอนในวิทยาลัยเทคนิคต่าง ๆ รวม
ทั้งวิชาเขตเทคนิคภาคพายัพเรียกว่า ช่างอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม และช่าง
ศิลปกรรม รวม ๑๕ แผนกวิชา (รายละเอียดหน้า ๑) มีความต้องการเฉพาะ
ในเรื่องการใช้อาคาร และเครื่องมือเครื่องจักร (ดูรายละเอียด ตารางที่ ๒
หน้า ๒๔) ซึ่งมีผลต่อรูปแบบทางกายภาพ (หน้า ๒๕-๒๗) และลักษณะใช้สอย
(หน้า ๒๘) ซึ่งกล่าวไว้โดยละเอียดแล้ว สามารถนำไปวิเคราะห์งานออกแบบประ
เภทเดียวกันในบทต่อไป รวมทั้งนำไปจัดทำโปรแกรมการออกแบบในที่สุด

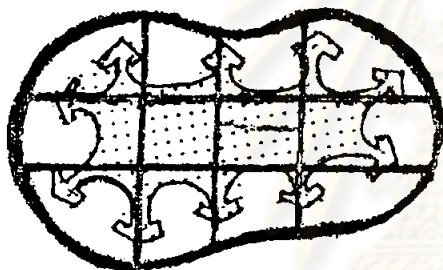


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

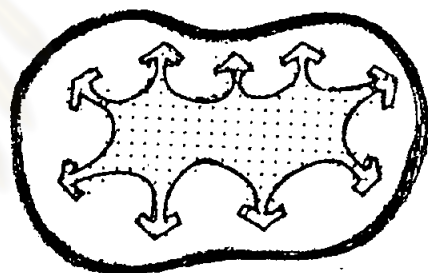
๖. ระบบและรูปลักษณะของทางสัญจรในวิทยาลัยเทคนิค

เนื่องจากระบบและรูปลักษณะของทางสัญจร เป็นหัวใจที่สำคัญยิ่งในการวางผังแม่บท เพราะจะเป็นทั้งสิ่งกำหนดรูปแบบการขยายตัวของวิทยาลัยและเป็นทั้งตัวสนับสนุนหรือทำลายความสัมพันธ์ทางหน้าที่ใช้สอยระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ในวิทยาลัย ดังนั้นจึงควรให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งแก่การจัดระบบทางสัญจรและการเลือกรูปลักษณะของทางสัญจรในการวางผังแม่บท

ทางสัญจรภายในสถานศึกษามีสองระบบ คือการสัญจรโดยยานพาหนะและการสัญจรโดยการเดินเท้า การวางผังบริเวณจะเน้นระบบทางสัญจรอย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับนโยบายของผู้บริหาร ขนาดและตำแหน่งที่ตั้งของสถานศึกษานั้นๆ



ผังบริเวณเน้นถนน



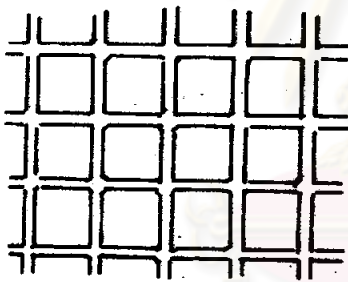
ผังบริเวณเน้นทางเท้า

กล่าวคือด้านนโยบายของผู้บริหารมุ่งให้ความสำคัญแก่ผู้ขับขี่ยานยนต์ ผังบริเวณสถานศึกษานั้นก็จะเน้นระบบถนนและที่จอดรถ แต่ถ้าคำนึงถึงผู้เดินเท้า ผังบริเวณก็จะแยกถนนออกจากทางเดินเท้าให้มากที่สุด

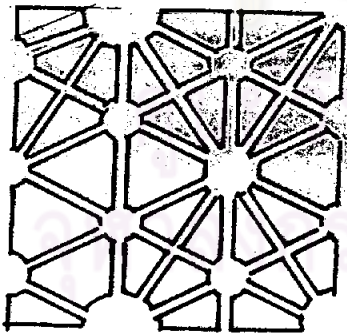
ขนาดและตำแหน่งที่ตั้งของวิทยาลัยเทคนิคก็มีอิทธิพลต่อรูปแบบของทางสัญจรเช่นกัน เพราะถ้าพื้นที่ของวิทยาลัยมีขนาดกว้างใหญ่มาก (มีระยะห่างจากเขตใช้สอยรวมกันไปยังอาคารเรียนเกินกว่า ๔๐๐ เมตร) มีระยะเดินเกินกว่า ๑๐ นาที หรือมีที่ตั้งห่างไกลจากชุมชนมากไม่มีรถประจำทางผ่าน หรือมีรถประจำทางไม่พอเพียง เป็นคันเหตุนักศึกษาและคณาจารย์นิยมใช้ยานพาหนะส่วนตัวมาก ก็มีความต้องการถนนและที่จอดรถ ซึ่งก็ทำให้รูปแบบของผังบริเวณเปลี่ยนแปลงไป

อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะเป็นระบบการสัญจรชนิดใดก็ตามก็จะมีจุดประสงค์ตรงกันว่าจะต้องจะต้องคำนึงถึงความสะดวก ปลอดภัยและช่วยสร้างเสริมทัศนียภาพ ถ้าแนวความสวกนั้นถนนและทางเท้าจะต้องมีความกว้างพอเหมาะ มีที่จอดรถพอเพียง ระยะเดินเท้าจากที่จอดรถไปยังส่วนต่างๆของวิทยาลัยไม่ควรเกิน ๓๐๐ เมตร(ใช้เวลาเดิน ๓-๔ นาที) ถ้าแนวความปลอดภัยนั้นหมายถึงปลอดภัยจากอุบัติเหตุแก่ทั้งผู้ขับขี่รถยนต์และผู้เดินเท้าทั่วไป สิ่งควรคำนึงประการสุดท้ายคือการสร้างเสริมทัศนียภาพนั้น คือถนนและทางเดินเท้ามีลักษณะสวยงาม มีความสัมพันธ์กับสภาพที่กิน และอาคาร ให้บรรยากาศที่ดีต่อการเรียนการสอน การพักผ่อน และการทำกิจกรรมต่างๆ

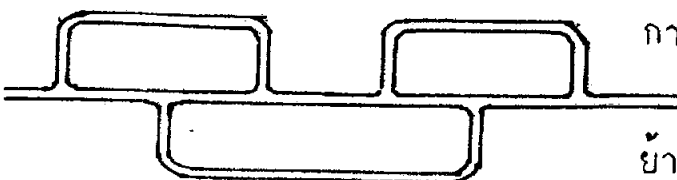
รูปลักษณะของถนนที่สัมพันธ์กับสภาพที่กิน การจราจรและการขยายตัวของที่ตั้ง มีรูปแบบต่างๆดังนี้



๑. ระบบตาราง ระบบนี้เหมาะสำหรับทางสัญจรในพื้นที่ราบแบนหรือไม่ลาดชันมาก
ข้อเสียของระบบนี้คือเกิดความซ้ำซากในการมอง



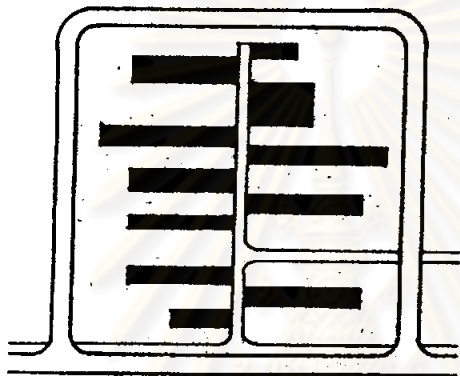
๒. ระบบรัศมี ระบบนี้เหมาะสำหรับทางสัญจรที่ไหลไปสู่จุดศูนย์กลางใดสักจุด
ข้อเสียของระบบนี้คือ ฝั่งตายตัว ยากต่อการปรับปรุง



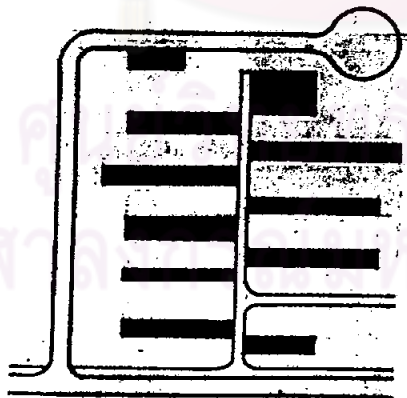
๓. ระบบทางยาว ระบบนี้เหมาะสำหรับใช้เชื่อมการไหลของยานพาหนะระหว่างจุดสองจุด
ข้อเสียของระบบนี้คือ ถ้ามีการเคลื่อนย้ายของยานพาหนะมีมากก็ติดขัด

แต่ระบบทางสัญจรสำหรับที่ตั้งที่มีขนาดไม่กว้างใหญ่เกินไปนั้นควรจะ
ได้ศึกษาระบบทางสัญจรต่อไปนี้¹

๑. แบบ The full noose มีระบบทางสัญจรด้วยยานยนต์อยู่
โดยรอบ และระบบทางสัญจรโดยการเดินเท้าแทรกอยู่ระหว่างกลางกลุ่มอาคาร
ประโยชน์ของระบบนี้ คือ มีอิสระอย่างเต็มที่ในการวางผังอาคาร ส่วนเสียของ
ระบบนี้คือเสียพื้นที่เพื่อใช้ทำถนนมาก

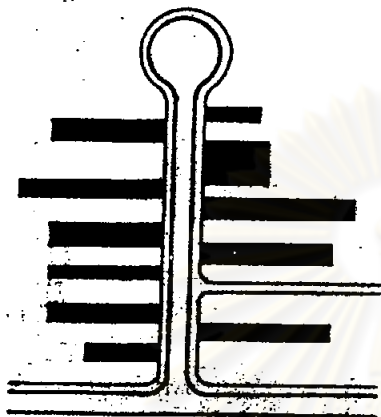


๒. แบบ The half noose เป็นการออกแบบโดยหลักการเดียวกับแบบแรก ถนนมีตามความเฉพาะอย่างยิ่งการเข้าถึงอาคารที่สำคัญ ข้อเสีย
ของระบบนี้คือ ความต้องการเข้าถึงด้วยรถยนต์จะทำให้การวางอาคารเป็นไป
ตามความต้องการดังกล่าว ส่วนดีคือการเข้าถึงส่วนพักอาศัยไม่ถูกบิกรัดด้วยถนน

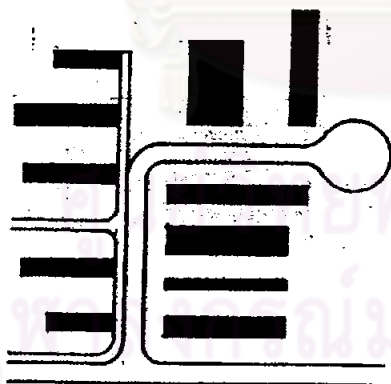


1 De Vries, K.L. "Programming and designing of Technical Centres." Educational Philosophy and Functional Bases (Rotterdam : Bauwcentrum, 196๓) P 34 - 35.

๓. แบบ The Finger diagram ตามแผนผังแบบนี้ อาคารทั้งหลาย
ตั้งอยู่ทางซ้ายและขวาของถนน ข้อเสียของระบบนี้คือ จะเกิดการติดกันระหว่าง
ทางเดินเท้าและถนน ส่วนก็คือเสียพื้นที่ก่อสร้างน้อยที่สุด

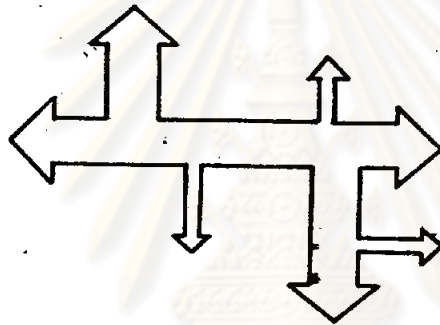


๔. แบบ The brance diagram แผนผังแบบนี้เป็นแบบผสม
ระหว่าง finger และ half noose diagram ซึ่งส่วนหนึ่งเข้าถึงอาคาร
โดยถนน และบางส่วนเข้าถึงโดยทางเดินเท้า แต่มีลักษณะนี้ขาดการยึกยัก



๘. รูปแบบการขยายตัว¹ การปรับปรุงผังบริเวณวิทยาเขตใดๆ ควรจะศึกษา ลักษณะการขยายตัวของที่นั้น เพื่อปรับปรุงให้สัมพันธ์กัน ซึ่งมีรูปแบบต่างๆ ดังนี้

๑. Axial เป็นรูปแบบการขยายตัวตามแนวแกนซึ่งนิยมใช้กันทั่วไป ในการพัฒนาผังแม่บทของวิทยาลัย จนอาจกล่าวได้ว่าเป็นแบบฉบับในการวางผังของวิทยาลัยโดยทั่วไป หลักการจักรระบบชั้นพื้นฐานของรูปแบบนี้คือ การจัดพื้นที่ศูนย์กลางหรือแกนกลางตลอดจนพื้นที่รอบ ๆ อาคาร เช่น การจัดให้ทางเดินเท้ามีหลังคาคลุมหรือลานที่ล้อมรอบด้วยอาคารสี่ด้าน ซึ่งเป็นการจัดที่เป็นลักษณะแกนของรูปแบบนี้ การจัดในลักษณะนี้เริ่มต้นจากอาคารหลัก (core - building) ของวิทยาลัย ซึ่งสร้างขึ้นมาพร้อมกับการเริ่มก่อตั้งของวิทยาลัย



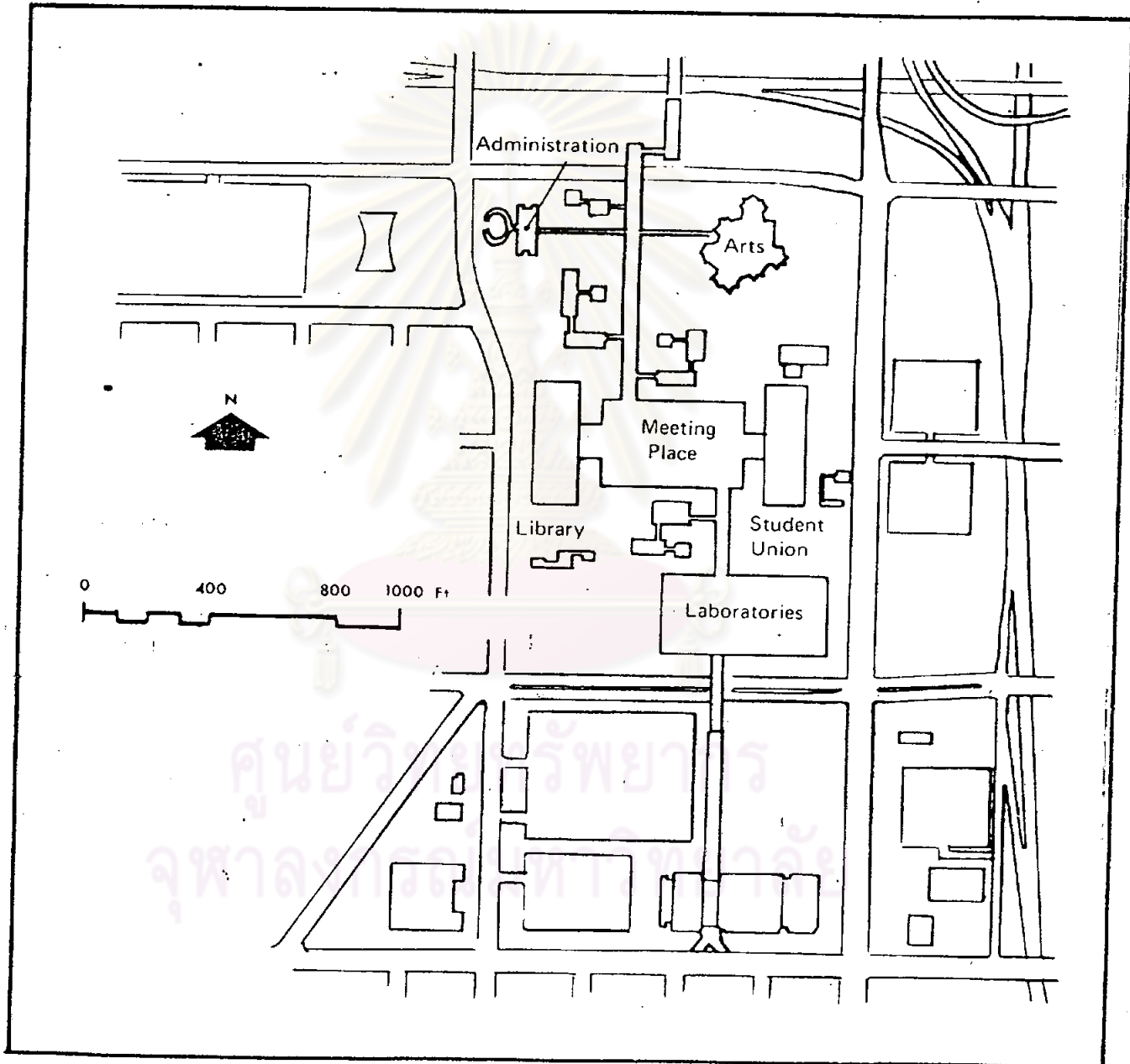
การขยายตัวแบบ Axial ในระยะแรก ๆ เป็นรูปแบบการขยายตัวที่มีลักษณะแกนและส่วนมากจะอยู่ในระยะที่สองของการขยายตัว รูปแบบนี้เหมาะกับโปรแกรมการศึกษาแบบ Departmental (Academic program) ซึ่งแต่ละสาขาวิชาแยกอาคารออกจากกัน การขยายตัวของคณะขยายออกไปจากแนวแกนเป็นการพัฒนาที่วิวัฒนาการไปอย่างช้า ๆ สั้นเกตุง่าย จนกระทั่งอาคารดูเป็นเอกเทศ คลายความสัมพันธ์ของสาขาวิชาต่าง ๆ ลงไป

สรุปได้ว่าลักษณะรูปแบบการขยายตัวแบบนี้เหมาะสำหรับพัฒนาผังวิทยาลัยขนาดเล็ก มีขีดจำกัดการขยายตัว ไม่สร้างความสัมพันธ์ระหว่างสาขาวิชาและเหมาะกับการพัฒนาวิทยาลัยในช่วงต้น ๆ

¹ Ontario Department of Education

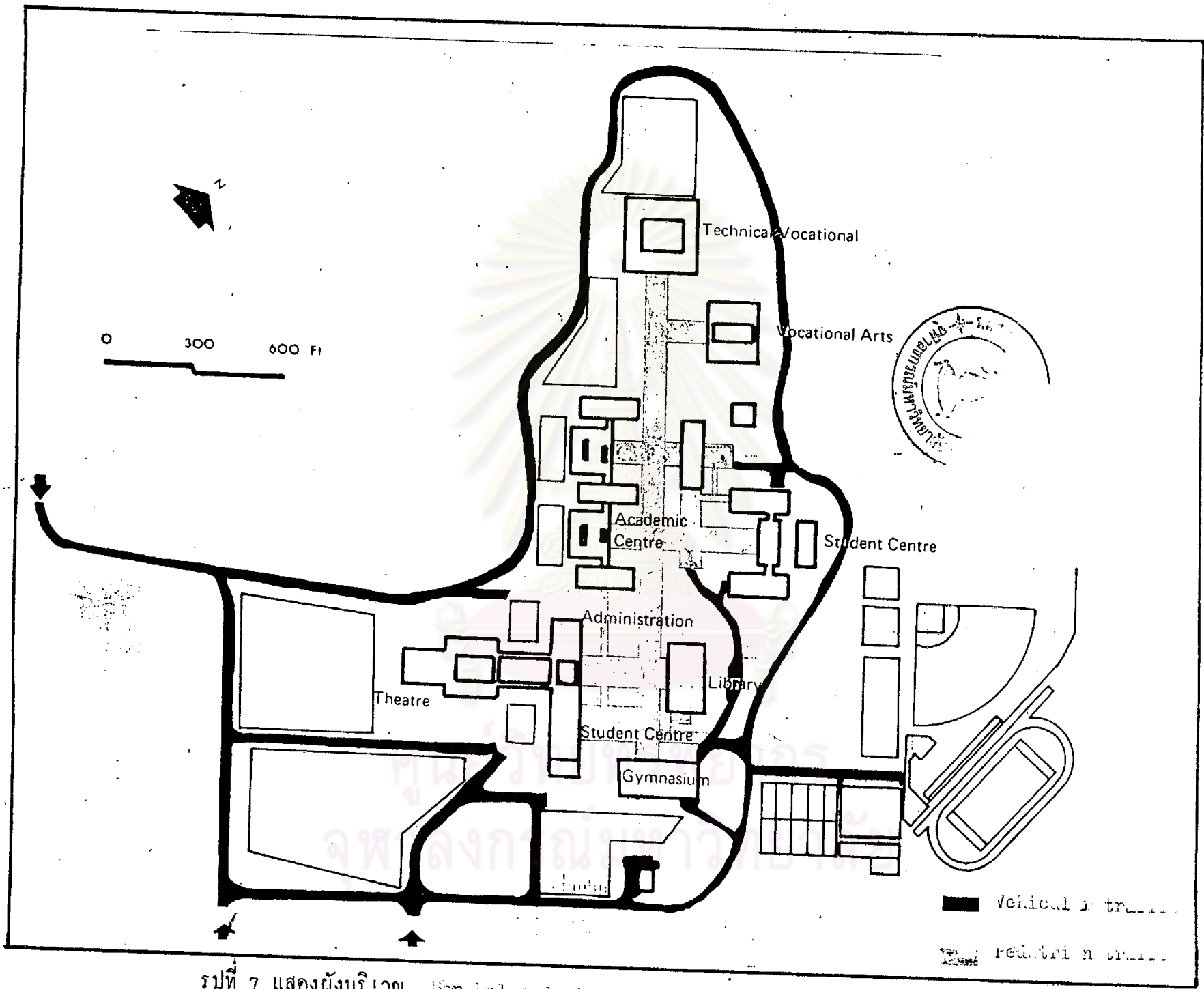
ตัวอย่างสถาบันการศึกษาที่มีรูปแบบกิ่งก่่าว เช่น The University of Chicago
Circle Campus และ San Mateo Junior College

รูปที่ 6 แสดงผังบริเวณ Chicago Circle Campus



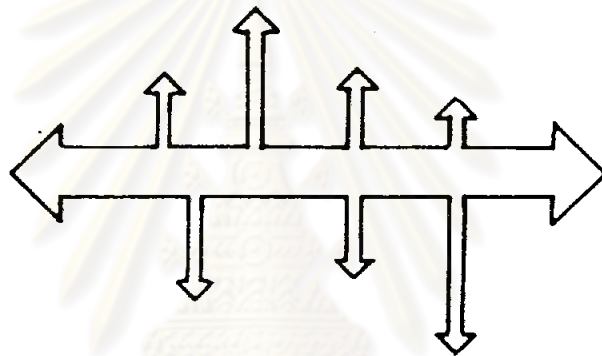
University of Illinois, Chicago Circle Campus, Chicago, Ill.

16015526

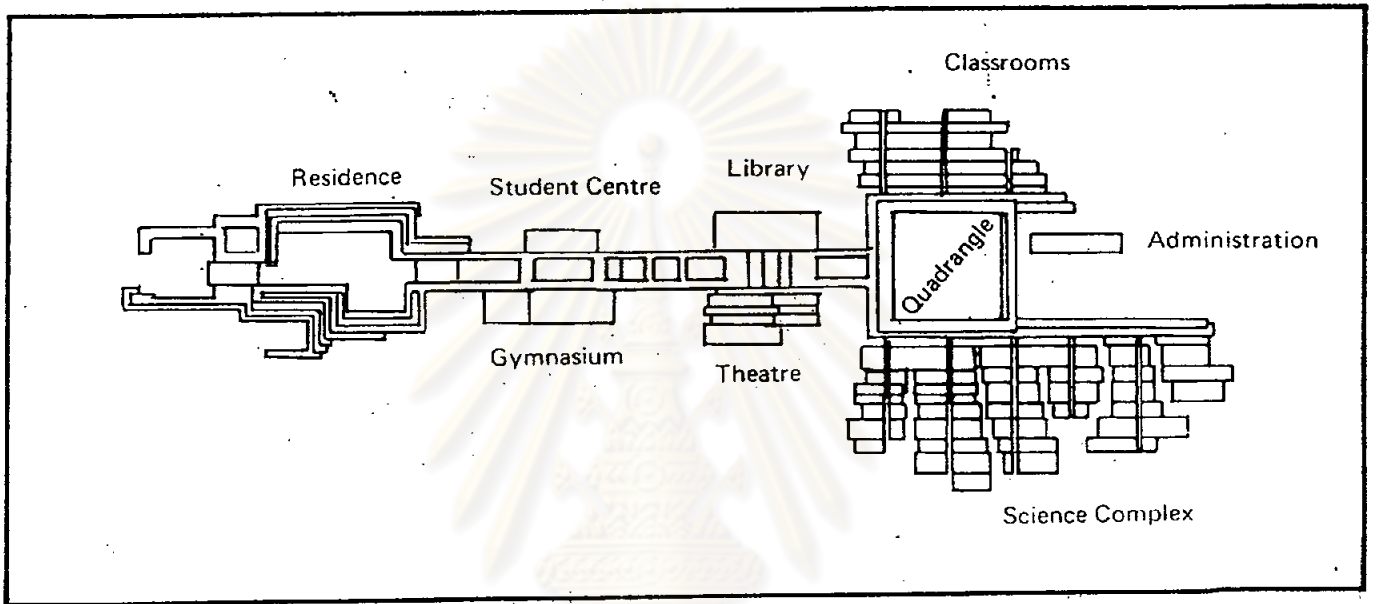


รูปที่ 7 แสดงผังบริเวณ San Mateo Junior College

๓. Linear เป็นการขยายตัวในทางยาว ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการขยายตัวตามแนวแกนส่วนที่แตกต่างกันคือ การขยายตัวในลักษณะนี้ขยายตัวออกไปในแนวปลายสองข้างของแนวแกนอันเดียวและส่วนประกอบจำพวก subsystem (เช่น ถนน ที่จอดรถ ทางเท้า) Department, functions, colleges ขยายตัวในแนวตั้งฉากกับแกน ซึ่งในการพัฒนาของรูปแบบนี้มีข้อจำกัดอันเนื่องมาจากเนื้อที่ดินและความคล่องตัวของความสัมพันธ์ภายในระหว่างปลายแกนทั้งสองข้าง

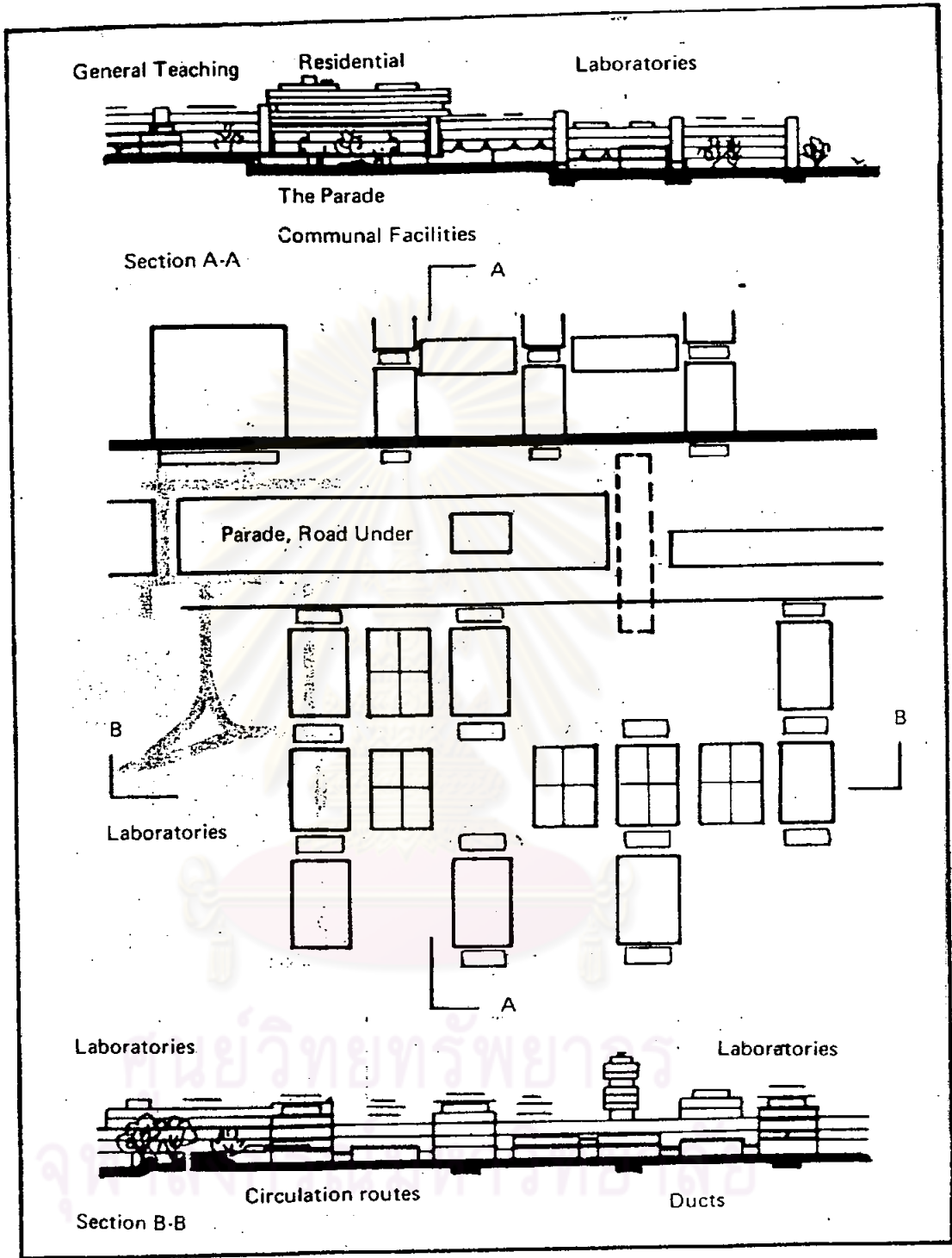


สรุปการขยายทางยาวเนื่องจากมีข้อจำกัดจากคุณค่าข้อที่ดินใหม่ทำให้ขาดความคล่องตัวจะมีผลกระทบจากปลายหนึ่งถึงอีกปลายหนึ่ง ตัวอย่างสถาบันการศึกษาที่มีรูปแบบดังกล่าวเช่น Simon Fraser University, British Columbia, Canada และ University of Bath, England



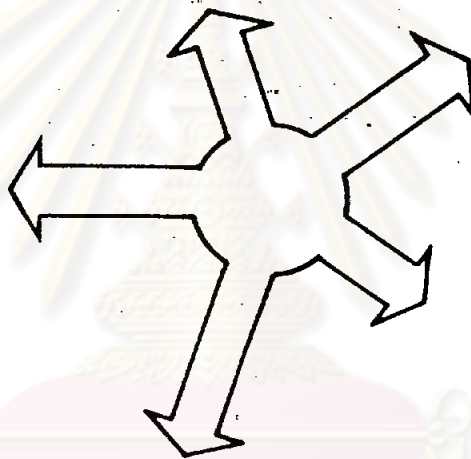
รูปที่ 8 แสดงผังบริเวณ Simon Fraser University

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



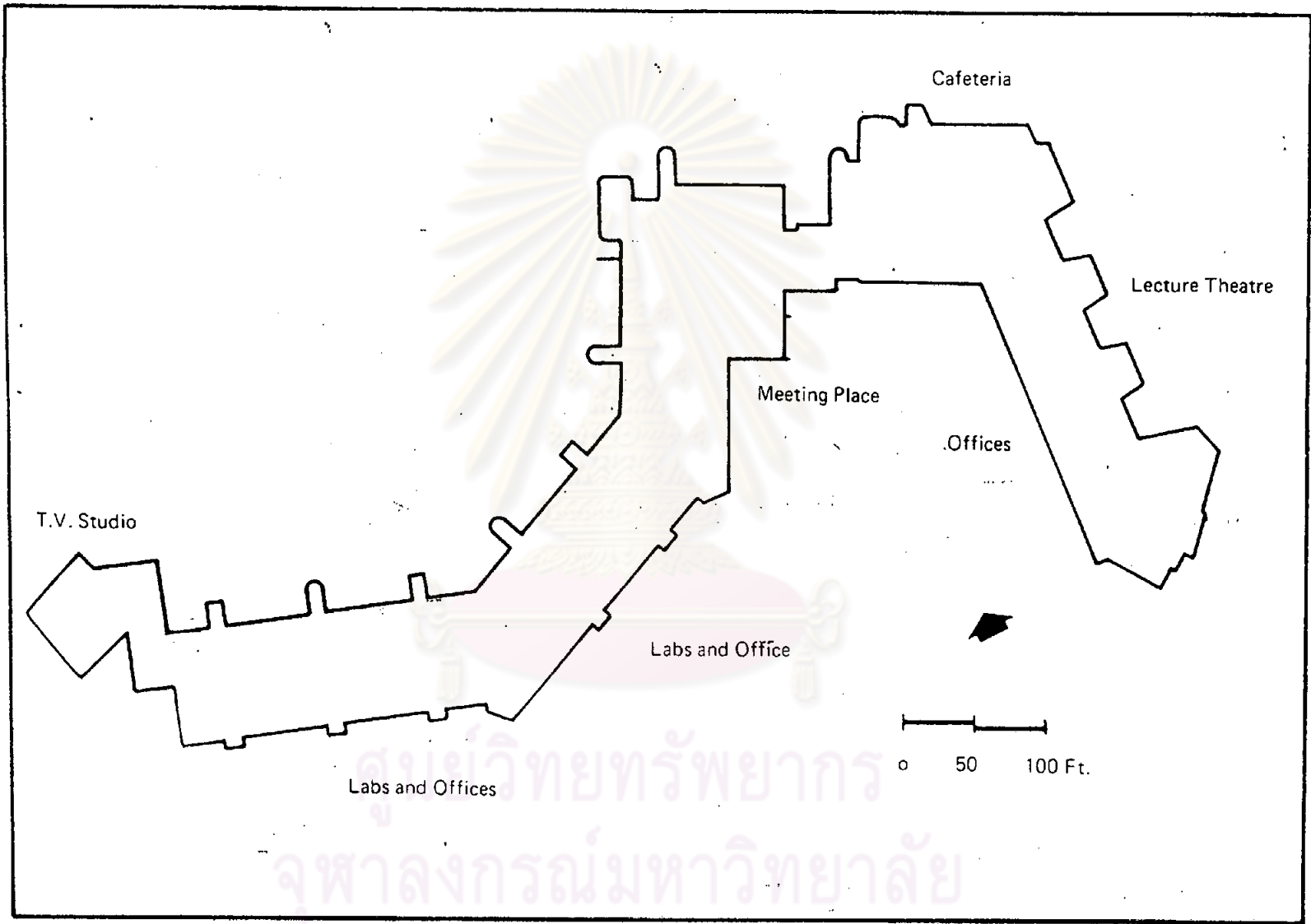
รูปที่ 9 แสดงผังบริเวณ University of Bath, England

๓. Radial Growth การขยายตัวแบบนี้เป็นไปในลักษณะแนวรัศมี ซึ่งขึ้นอยู่กับที่ตั้ง Strong Central core (ส่วน Central core ประกอบด้วย Meeting place, administrative office, cafeteria, book store และ library ส่วนที่มีความสำคัญรองลงมา (ประกอบด้วย auditorium, laboratory, lecture theatre faculty office และ research lab) กว้างต่อเนื่องออกไปจาก ศูนย์กลางไปจวบจนปลายสุด แต่ละด้านวางไปตาม Landscape ทั้งยังไม่ทำให้ ขาดความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในผังบริเวณ การขยายตัวที่ปลายแบบแนวแกน สามารถทำได้ถ้าไม่ทำลายความเป็นเอกภาพของวิทยาลัย

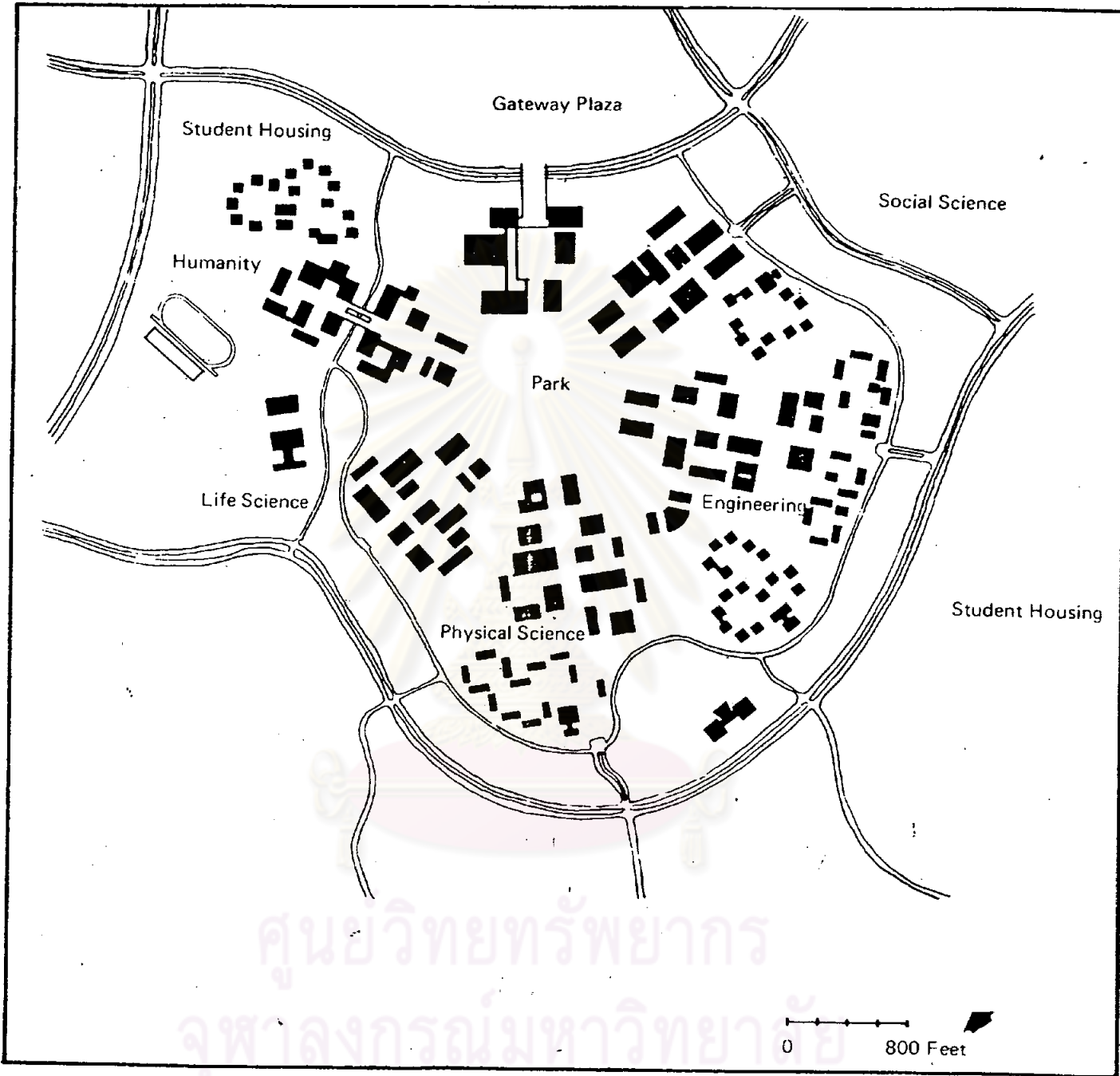


การขยายตัวในลักษณะนี้โดยทั่วไปขึ้นอยู่กับที่ตั้ง Central core อย่างแน่นเหนียวและการจัดให้องค์ประกอบที่รองลงมาเชื่อมโดยตรงกับ Core หรือจุดศูนย์กลางและองค์ประกอบอื่น ๆ ปลายสุดแต่ละด้านวางขึ้นให้สัมพันธ์กับ Landscape โดยให้เกิดความสัมพันธ์กันในส่วนรวมและไม่ทำลายความเป็นเอกภาพของวิทยาลัย

Core จะมีลักษณะเหมือนที่ประชุมหรือชุมชนในเมืองสมัยโบราณ มีส่วนที่ทางเดินทุกเส้นมุ่งเข้าสู่ศูนย์กลางเกิดกิจกรรมทางสังคมภายใน ส่วนที่เป็น Communal Facility โดยทั่วไปวางอยู่ในตำแหน่งนี้ ตัวอย่างสถาบัน การศึกษาที่มีรูปแบบดังกล่าวเช่น Scarborough College, University of Toronto, Ontario, Canada และ University of California, Irvine campus, California, U.S.A.

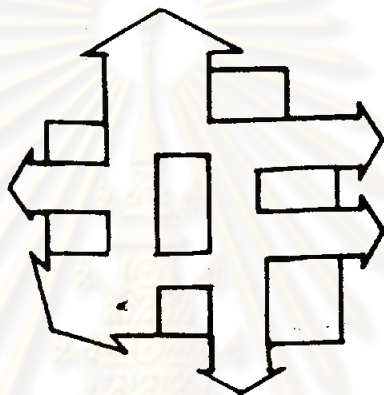


รูปที่ 10 แสดง Scarborough College, University of Toronto, Ontario, Canada



รูปที่ ๑๑ แสดง University of California, Irvine Campus, California, U.S.A.

๘. Precinctual คือการแยกการบริหารในวิทยาลัยออกเป็นรูป
 balance components โดยใช้แนวความคิดว่าแต่ละส่วนมีความสำคัญเท่ากัน
 ไม่มีส่วนใดเด่นออกมา ซึ่งแต่ละส่วนประกอบด้วยองค์ประกอบที่สนองประโยชน์
 ใช้สอยและความต้องการในการดำเนินชีวิตในวิทยาลัย การขยายตัวเป็นไปได้
 ทุกทิศทางเพราะไม่มีจุดศูนย์กลางเหมาะสำหรับโปรแกรมการศึกษาแบบ Tutorial
 academic การขยายตัวอยู่ในรัศมีการเดินไม่เกิน ๕ นาที แยกเป็น node
 แต่ละnode ประกอบด้วย

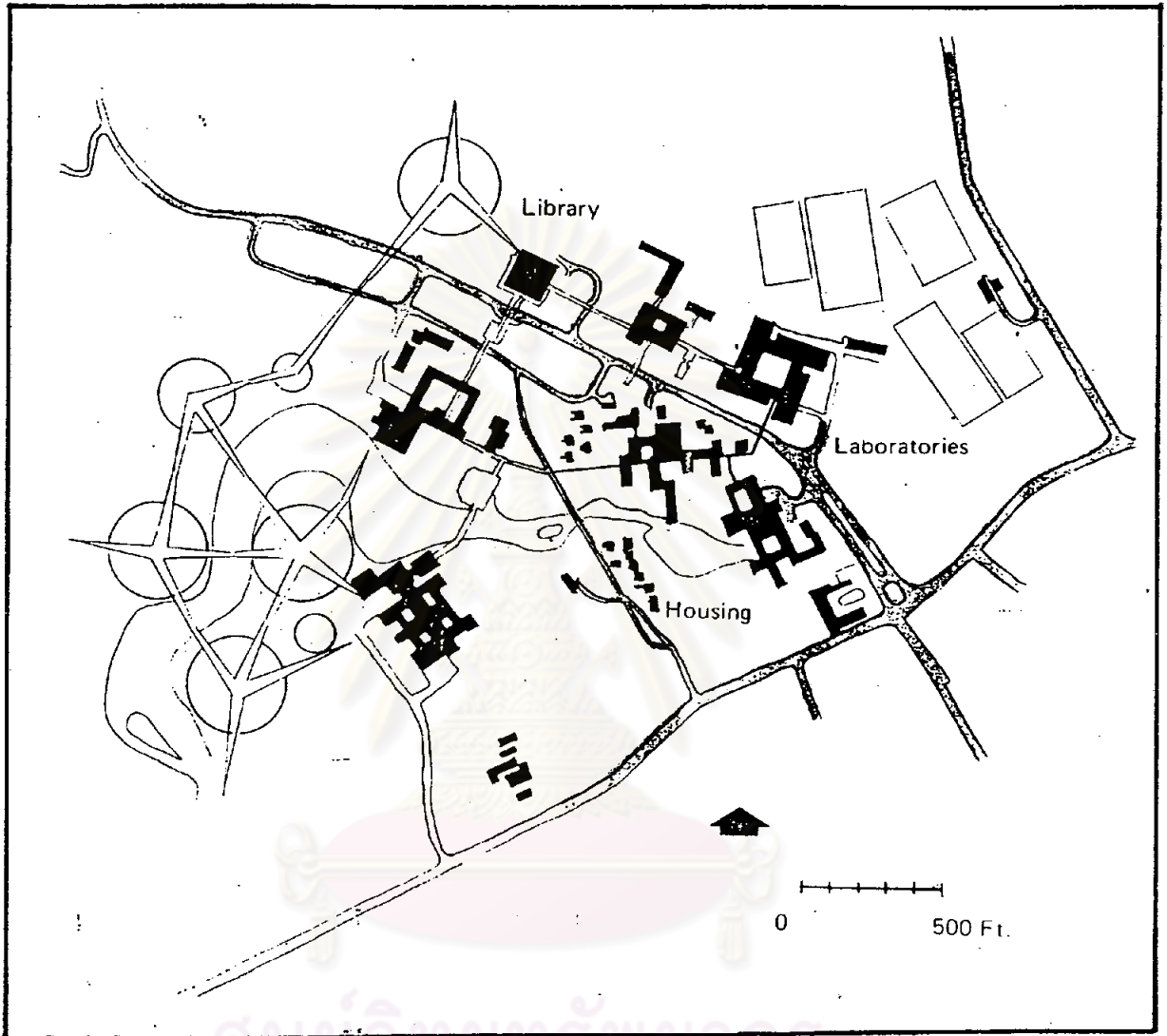


๑. Central core ได้แก่ ห้องสมุด ห้องประชุม และสโมสรนักศึกษา

๒. The second element ประกอบด้วยสิ่งอำนวยความสะดวก ซึ่งต้องการ
 ความยืดหยุ่นจำกัด ได้แก่ หอพัก พื้นที่การสอนแบบเอกนประสงค เช่น small
 lecture และ seminar room

๓. The third element สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวก ซึ่งต้องการ
 ความเปลี่ยนแปลงภายในกว้างขวาง เช่น พื้นที่การสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก
 คำนการค้นคว้า ซึ่งตั้งอยู่ในขอบเขตของ sub - group ดังนั้นจึงสามารถขยายตัว
 ได้ง่าย

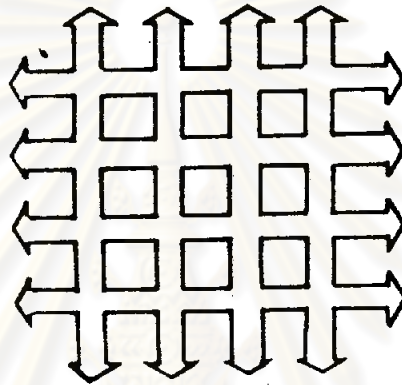
วิทยาเขตถูกวางผังเพื่อเอื้อให้การพัฒนาตามลำดับของกลุ่มอาคารทั้ง
 หมดเมื่อแต่ละ node สมบูรณ์ในตัว ก็จะสามารถพัฒนาไปสู่ยุคที่มีส่วนประกอบพร้อม
 ในตนเอง ตัวอย่างสถาบันการศึกษาที่มีรูปแบบดังกล่าวคือ University of York,
 England



รูปที่ ๒๒ แสดงผังบริเวณ University of York, England



๕. Cellular/Grid Cellular เป็นแบบอย่างการขยายตัวที่มุ่งเน้น Flexibility จุดสำคัญของการเริ่มต้นในลักษณะรูปแบบนี้คือ การใช้กลไก grid แบบพื้นฐานให้สัมพันธ์กับระยะของอาคารและระบบการเคลื่อนไหวของคนเดินเท้า การขยายตัวของ grid จะขยายข้ามไปทั่วบริเวณพื้นที่ซึ่งถ้าขยายพื้นที่ก็จะขยาย grid ออกไปได้ง่าย



ประโยชน์ของการใช้สอยแบบนี้อยู่ที่ระบบมีความเป็นไปได้อย่างกว้างขวางต่อการขยายตัวที่ไม่ได้คาดไว้ ใช้ได้กับการขยายตัวหลายแบบ เนื่องจากการบังคับชั้นพื้นฐานของ grid ถ้าการใช้สอยของเขตศูนย์กลางเติบโตขึ้นระบบนี้จะยอมให้ขยายข้าม grid ซึ่งข้อกำหนดหรือแนวกำหนดยอมให้สำหรับการขยายตัวของ

Central elements

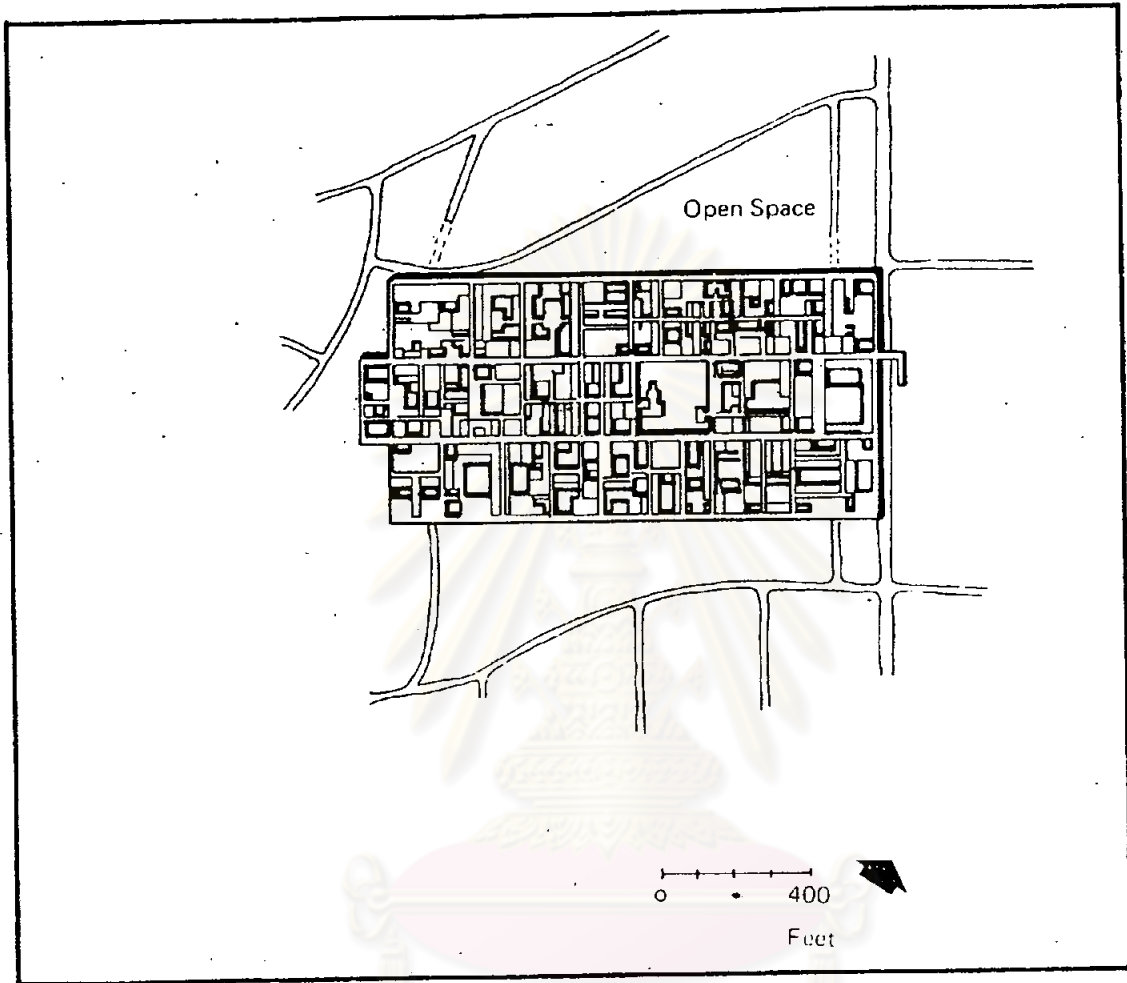
ปัญหาที่เกิดขึ้นสำหรับการขยายตัวแบบนี้คือ การสูญเสียประสิทธิภาพการใช้สอยของพื้นที่ เพราะการออกแบบไม่สามารถออกแบบสำหรับการใช้สอยโดยเฉพาะเจาะจงได้ แต่เมื่อเทียบกับผลประโยชน์ของการที่สามารถเปลี่ยนแปลงพื้นที่ใด ๆ สำหรับการใช้สอยนั้น ๆ ไปได้แล้ว เหตุผลของรูปแบบนี้ก็ดูน่าสนใจ

ค่าก่อสร้างเมื่อเริ่มแรกจะสูง เพราะว่าโครงสร้างและส่วนบริการต่าง ๆ จะต้องออกแบบเพื่อให้สะดวกต่อการใช้สอยที่มองไม่เห็นในอนาคต ซึ่งค่าใช้จ่ายนี้อาจชดเชยโดยเสียค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงน้อยในระยะหลัง

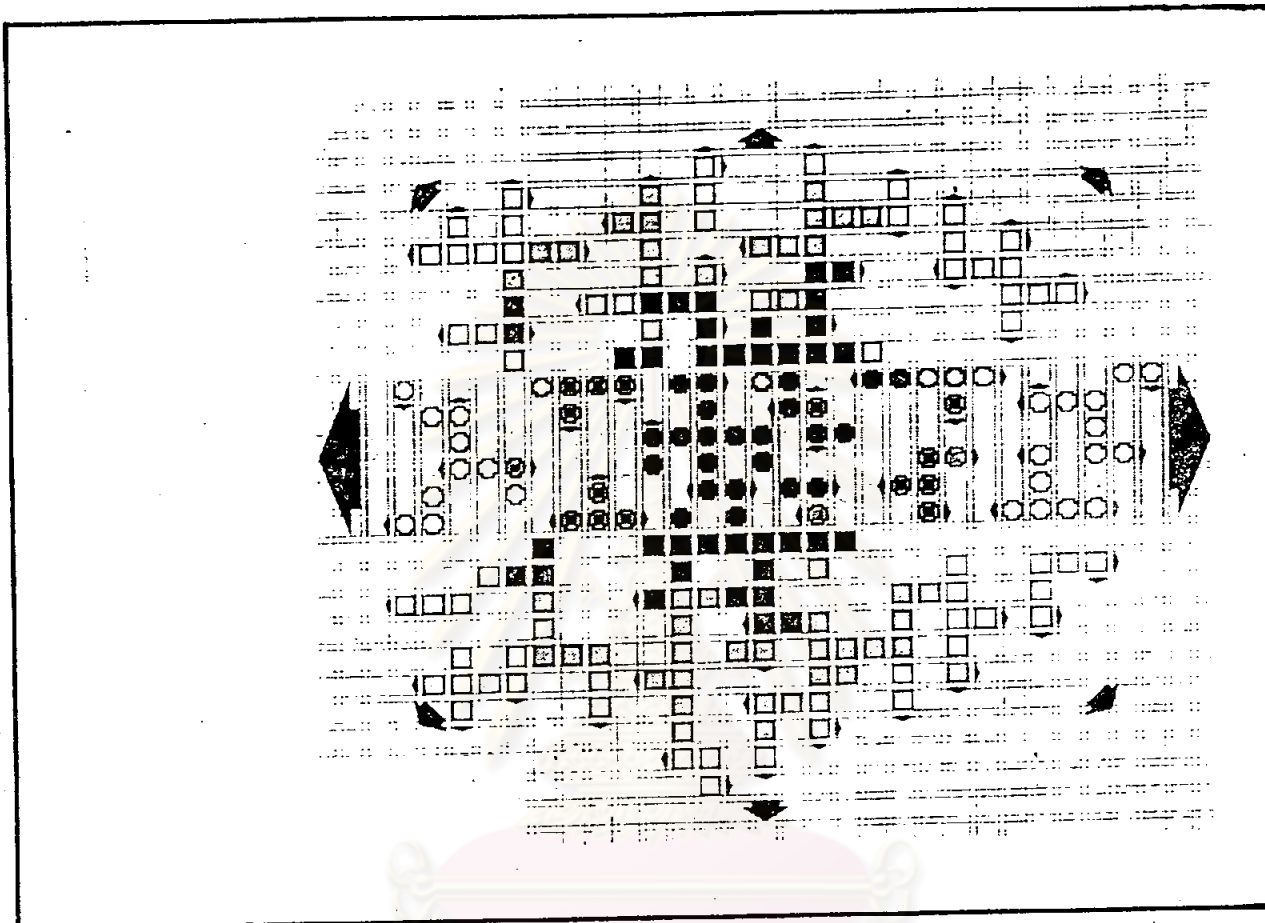
เมื่อ Cellular/Grid ใต้ในการวางแผนผังแม่บท ผู้ออกแบบอาจจะต้องหลีกเลี่ยงการเน้นจุดศูนย์กลางวิทยาเขต เขตการใช้สอยใหญ่ ๆ จะต้องกระจายอยู่ทั่วไป ในทำนองเกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ ของศูนย์กลางจะต้องพัฒนาไปตาม grid ผังวิทยาลัยจะปรากฏบรรยากาศและสถาปัตยกรรมแบบ Informal และมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในขนาดของอาคาร

Grid มี ๒ รูปแบบคือ directional grid และ non-directional grid. Free Berin University เป็นตัวอย่างของ directional grid เหมาะสำหรับการบริหารแบบ departmental ส่วน Loughborough เป็นแบบ non-directional grid

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ๑๓ แสดงผังบริเวณ Berlin Free University, Berlin, West Germany
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ๑๘ แสดงผนังบริเวณ Loughborough University, Leicester, England

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย