

การศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนคอมพิวเตอร์  
ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

นางสาวกัลยาณี จิตรวิริยะ



สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
ภาควิชาโสตทัศนศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-635-144-3

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**A STUDY OF PHYSICAL ENVIRONMENT OF COMPUTER CLASSROOMS  
IN ELEMENTARY SCHOOLS UNDER THE JURISDICTION OF  
THE OFFICE OF PRIVATE EDUCATION**



**Miss Kullayanee Chitviriya**

**สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education  
Department of Audio - Visual Education  
Graduate School**

**Chulalongkorn University**

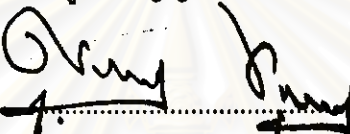
**Academic Year 1996**

**ISBN 974-635-144-3**


หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนคอมพิวเตอร์  
ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน  
โดย นางสาวกัลยาณี จิตวิริยะ  
ภาควิชา โสตทัศนศึกษา  
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง

---

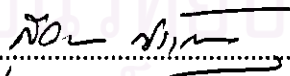
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

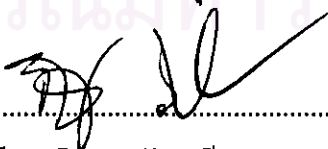
  
.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ศุภวัฒน์ ชุตินวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุกรี รอดโพธิ์ทอง)

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวิมล วัชรากัย)

  
.....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร. วิชุดา รัตนเพียร)

  
.....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร. ถนอมพร ตันพิพัฒน์)



# พิมพ์ต้นฉบับบทความวิจัยวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

กัลยาณี จิตวิริยะ : การศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนคอมพิวเตอร์  
ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (A STUDY OF  
PHYSICAL ENVIRONMENT OF COMPUTER CLASSROOMS IN ELEMENTARY  
SCHOOLS UNDER THE JURISDICTION OF THE OFFICE OF PRIVATE EDUCATION)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง, 229 หน้า.

ISBN 974-635-144-3

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนและศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน ประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้แก่ ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 60 ห้องเรียน และผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน จำนวน 19 คน วิธีการดำเนินการวิจัยใช้วิธีการสำรวจและเทคนิควิธีวิจัยแบบเดลฟาย ข้อมูลรวบรวมโดยแบบสำรวจและแบบสอบถามเดลฟาย 3 รอบ เกี่ยวกับองค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ 14 ด้าน ผลการวิจัยพบว่า

1. ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ส่วนใหญ่เป็นห้องพื้นเรียบ ปูพรม ผ้าม่านเรียบทำด้วยคอนกรีต เพดานเรียบทำด้วยคอนกรีต เป็นห้องรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดเท่ากับห้องเรียนปกติ ส่วนใหญ่มี 1 ห้องเรียน มีเครื่องคอมพิวเตอร์ 21-25 เครื่องต่อห้องเรียน ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เดี่ยว มีฮาร์ดดิสก์ เป็นคอมพิวเตอร์ประเภทคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล จอภาพวีจีเอ มีเมาส์ ซีดีรอมไดรฟ์ ฮาร์ดดิสก์ เครื่องพิมพ์เป็นแบบหัวเข็ม 24 หัวเข็ม อัตราส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อนักเรียนเท่ากับ 2:1 โต๊ะที่ใช้เป็นโต๊ะสำหรับคอมพิวเตอร์ เก้าอี้ชนิดตายตัว สื่อการสอนที่มีมากที่สุดคือ กระดานไวท์บอร์ด มีระบบไฟฟ้าแยกจากห้องอื่น เดินสายไฟใต้พื้นห้อง ระบบควบคุมการเปิด-ปิด กระแสไฟฟ้าแยกเฉพาะพื้นที่ควบคุมจากหน้าห้องเรียน ไม่มีการใช้กระแสไฟฟ้าสำรอง มีเครื่องขยายเสียง เครื่องปรับอากาศ ฤกษ์แจลลิคห้องเรียน ใช้โปรแกรมจัดการไวรัสคอมพิวเตอร์

2. ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกับข้อความ 40 ข้อ จากจำนวน 105 ข้อ สรุปได้ว่า ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ควรเป็นพื้นเรียบทำด้วยกระเบื้องยาง ห้องขนาดกว้าง 8 เมตร ยาว 10 เมตร มีเครื่องคอมพิวเตอร์ 25 เครื่อง ติดตั้งเป็นแถวเรียงเดี่ยวหันไปทางหน้าห้องเรียน ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ประเภทคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ประกอบด้วย เมาส์ ซีดีรอมไดรฟ์ ดิสก์ไดรฟ์ขนาด 3.5 นิ้ว ทำงานด้วยระบบเครือข่าย อัตราส่วนนักเรียนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ เท่ากับ 2:1 หรือ 1:1 โต๊ะที่ใช้เป็นโต๊ะคอมพิวเตอร์เดี่ยว มีที่วางแป้นพิมพ์และที่วางสมุดจดงาน เก้าอี้รูปทรงตายตัวมีพนักพิง สื่อการสอนประกอบด้วย แผนภูมิ เอกสารเนื้อหาบทเรียน กระดานไวท์บอร์ด โทรทัศน์ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องถ่ายทอตสัญญาณและแผ่นป้ายนิเทศ แยกจุดควบคุมกระแสไฟฟ้า เดินสายไฟใต้พื้นห้องหรือผนังห้อง ติดตั้งจุดควบคุมกระแสไฟฟ้าที่มุมห้อง ใช้ไมโครโฟนไร้สายหรือมีสายและลำโพง ใช้เครื่องปรับอากาศชนิดแขวน ติดตั้งฤกษ์แจลลิคห้องเรียน เครื่องดับเพลิง อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรและสัญญาณเตือนภัย ใช้โปรแกรมป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์และให้ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์

ภาควิชา ..... โสตทัศนศึกษา  
สาขาวิชา ..... โสตทัศนศึกษา  
ปีการศึกษา ..... 2539

ลายมือชื่อนิติคุณ .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

## C742825 : MAJOR AUDIO-VISUAL COMMUNICATIONS

KEY WORD : PHYSICAL ENVIRONMENT / COMPUTER CLASSROOMS / ELEMENTARY SCHOOLS

KULLAYANEE CHITWIRIYA : A STUDY OF PHYSICAL ENVIRONMENT OF COMPUTER CLASSROOMS IN ELEMENTARY SCHOOLS UNDER THE JURISDICTION OF THE OFFICE OF PRIVATE EDUCATION: ASST. PROF. ONJAREE NATAKUATOONG, Ph.D., 229 pp. ISBN 974-635-144-3

The purpose of this study were to survey a physical environment of computer classrooms in elementary schools under the Jurisdiction of the Office of Private Education and to study the opinions of experts specializing in computer utilization in instruction. The population used were sixty computer classrooms in elementary schools under the Jurisdiction of the Office of Private Education in Bangkok Metropolis and the samples consisted of nineteen experts. The methodology used were the survey and the Delphi technique. The data were collected by survey instrument and three rounds of Delphi instruments regarding fourteen physical environment factors. The results indicated that :

1. Computer classrooms in elementary schools under the Jurisdiction of the Office of Private Education mostly: were level carpet floor, flat concrete wall and ceiling, rectangle classroom size; consisted of one classroom with 21-25 computers, Stand Alone system with harddisk, PC with VGA monitor, mouse, CD-ROM drive, harddisk, 24 dotmetrix printer; had 2 students per workstation, computer table with stable chair, whiteboard, electrical system separated from other classrooms and controlled separately for area from in front of the room, no power surge unit but having amplifier, air-conditioner, double room lock, and installed the virus-protection program.

2. Penelists concensus was obtained for 40 of the original 105 Delphi items. A computer classroom in elementary schools should be level floor using tile and classroom size should be 8 x10 metre with twenty-five workstations. Microcomputers should be placed in rows facing the front of the room; each workstation consisted of PC with mouse, CD-ROM drive and 3.5 diskdrive and connected by LAN. Numbers of students per workstation should be 2:1 or 1:1; work table designed for single computer with keyboard and space for notebook; chair should be stable with backrest. Instructional media should include charts showing hardware and peripheral devices, worksheet, whiteboard, TV monitor, overhead projector LCD projector and bulletin board. Power for equipment should be controlled by separate switch located in the corner of the room. All wiring and electrical outlets should be in the floor or on the wall. Wireless microphone or microphone with speakers, hanging air-conditioning, room lock, fire-extinguisher, power surge unit, fire alarm and virus protection program should be installed. Students should study how to protect virus computer.

ภาควิชา..... วิศวกรรมศึกษา.....

สาขาวิชา..... วิศวกรรมศึกษา.....

ปีการศึกษา..... 2539.....

ลายมือชื่อนิติ.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรถชัย ณ ตะกั่วทุ่ง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำต่างๆ ตลอดจนดูแลเอาใจใส่ในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้ ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุกรี รอดโพธิ์ทอง ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวิมล วัชรภักย์ อาจารย์ ดร. วิชุดา รัตนเพียร และอาจารย์ ดร.ถนอมพร ตันพิพัฒน์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร. เชาวเลิศ เลิศโชติพิฬาร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ลัดดา ภูเกียรติ อาจารย์ บุญเรือง เนียมหอม อาจารย์ สมประสงค์ สิงขชาติ และอาจารย์ วรรณพร ศิริพละ ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาให้ข้อมูลอันมีคุณค่าต่อการวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณโรงเรียนประถมศึกษาเอกชนกรุงเทพมหานครที่ให้ข้อมูลในการสำรวจ

ขอขอบพระคุณ พี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ ทุกคนที่ไม่สามารถระบุชื่อได้หมด ณ ที่นี้ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงมาได้ด้วยดี

ท้ายสุดผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ที่ได้ให้การสนับสนุนด้านการศึกษา คอยดูแลเอาใจใส่และให้กำลังใจตลอดเวลาที่ผ่านมา จนทำให้ผู้วิจัยสามารถประสบความสำเร็จในวันนี้ได้

กัลยาณี จิตวิริยะ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง .....	ฅ
บทที่	หน้า
1      บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	8
ขอบเขตการวิจัย .....	8
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย .....	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	11
2      วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	12
คอมพิวเตอร์กับการศึกษา .....	12
สภาพแวดล้อมทางกายภาพ.....	20
การจัดสภาพแวดล้อมห้องเรียน.....	25
การออกแบบห้องเรียน.....	28
แนวการจัดห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	34
เกณฑ์การกำหนดครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์.....	40
หลักสูตรคอมพิวเตอร์ในระดับประถมศึกษา.....	49
การศึกษาเอกชน.....	52
เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย.....	53
3      วิธีดำเนินการวิจัย .....	61
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	61

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	63
	การสร้างเครื่องมือในการวิจัย.....	64
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	68
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	69
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	72
5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ .....	110
	สรุปผลการวิจัย .....	114
	อภิปรายผลการวิจัย.....	127
	ข้อเสนอแนะ .....	140
	ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้.....	140
	ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	140
	รายการอ้างอิง.....	141
	ภาคผนวก .....	147
	ภาคผนวก ก. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย.....	148
	ภาคผนวก ข. รายชื่อโรงเรียนประถมศึกษาเอกชนที่ใช้เป็นประชากรในการวิจัย.....	150
	ภาคผนวก ค. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย.....	154
	ภาคผนวก ง. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัย.....	157
	ภาคผนวก จ. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	159
	1) แบบสำรวจสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนคอมพิวเตอร์... ..	160
	2) แบบสัมภาษณ์ ในรอบที่ 1 .....	171
	3) แบบสอบถาม ในรอบที่ 2 .....	182
	4) แบบสอบถาม ในรอบที่ 3 .....	195
	5) แบบรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัย.....	205
	ภาคผนวก ฉ. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละรอบ.....	210
	ประวัติผู้เขียน .....	223



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	จำนวนประชากรแยกตามหน่วยงานที่สังกัด.....	62
2	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามรูปแบบของห้องเรียน ในด้านการจัดทำพื้นห้องเรียน .....	73
3	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามรูปแบบของห้องเรียน ในด้านการจัดทำผนังห้องเรียน .....	74
4	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามรูปแบบของห้องเรียน ในด้านการจัดทำเพดานห้องเรียน .....	76
5	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามลักษณะของห้องเรียน ในด้านรูปร่างของห้องเรียน.....	76
6	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามลักษณะของห้องเรียน ในด้านขนาดของห้อง.....	76
7	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามจำนวนห้องเรียน คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน .....	76
8	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามจำนวนเครื่อง คอมพิวเตอร์ในห้องเรียน 1 ห้อง.....	77
9	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามการติดตั้งระบบ คอมพิวเตอร์ในห้องเรียน 1 ห้อง.....	78
10	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามประเภทของเครื่อง คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน .....	78
11	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามการติดตั้งอุปกรณ์ ต่อพ่วงเพื่อการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน .....	79
12	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามอัตราส่วนของเครื่อง คอมพิวเตอร์ต่อผู้เรียน ในการใช้งานในช่วงเวลาเดียวกัน.....	80
13	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามรูปแบบของโต๊ะ และเก้าอี้ในห้องเรียนคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน.....	81
14	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามการใช้อุปกรณ์ ประกอบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน.....	82

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
15	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามการติดตั้งระบบควบคุมกระแสไฟฟ้า ในด้านการจัดระบบไฟฟ้าของห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	82
16	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามการติดตั้งระบบควบคุมกระแสไฟฟ้า ในด้านการเดินสายไฟฟ้าของห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	83
17	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามการติดตั้งระบบควบคุมกระแสไฟฟ้า ในด้านการจัดระบบควบคุมการเปิด - ปิดกระแสไฟฟ้าของห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	83
18	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามการติดตั้งระบบควบคุมกระแสไฟฟ้า ในด้านการจัดตำแหน่งการติดตั้งจุดควบคุมการเปิด - ปิดกระแสไฟฟ้าของห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	84
19	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามการติดตั้งระบบควบคุมกระแสไฟฟ้า ในด้านการใช้กระแสไฟฟ้าสำรอง.....	84
20	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามการติดตั้งระบบปรับอากาศในห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	85
21	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามการติดตั้งระบบความปลอดภัยในด้านการติดตั้งอุปกรณ์และวิธีป้องกันการสูญหายในห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	85
22	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามการติดตั้งระบบความปลอดภัย ในด้านการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุในห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	86
23	จำนวนและร้อยละของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ จำแนกตามการป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	86
24	ค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของการศึกษา ด้านการกำหนดลักษณะห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	87
25	ค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของการศึกษา ด้านการกำหนดลักษณะรูปทรงและขนาดของห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	88
26	ค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของการศึกษาด้านการกำหนดจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนคอมพิวเตอร์ 1 ห้อง.....	89

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
27	คำมัธยมศึกษาและคำพิสัยระหว่างควอไทล์ของการศึกษา ด้านการกำหนดตำแหน่งของการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	90
28	คำมัธยมศึกษาและคำพิสัยระหว่างควอไทล์ของการศึกษา ด้านการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	92
29	คำมัธยมศึกษาและคำพิสัยระหว่างควอไทล์ของการศึกษา ด้านการกำหนดประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงที่ใช้ในห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	93
30	คำมัธยมศึกษาและคำพิสัยระหว่างควอไทล์ของการศึกษาการกำหนดอัตราส่วนของจำนวนนักเรียนต่อการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องในช่วงเวลาเดียวกัน....	94
31	คำมัธยมศึกษาและคำพิสัยระหว่างควอไทล์ของการศึกษา ด้านการกำหนดลักษณะของโต๊ะและเก้าอี้ที่ใช้ในห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	95
32	คำมัธยมศึกษาและคำพิสัยระหว่างควอไทล์ของการศึกษาการใช้อุปกรณ์การเรียนการสอนอื่นๆ ที่ใช้ในห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	97
33	คำมัธยมศึกษาและคำพิสัยระหว่างควอไทล์ของการศึกษาการติดตั้งระบบการควบคุมกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	99
34	คำมัธยมศึกษาและคำพิสัยระหว่างควอไทล์ของการศึกษาการจัดระบบเสียงในห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	100
35	คำมัธยมศึกษาและคำพิสัยระหว่างควอไทล์ของการศึกษาการจัดระบบปรับอากาศในห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	102
36	คำมัธยมศึกษาและคำพิสัยระหว่างควอไทล์ของการศึกษาการจัดระบบความปลอดภัยที่ใช้ในห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	103
37	คำมัธยมศึกษาและคำพิสัยระหว่างควอไทล์ของการศึกษาการป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	105
38	คำมัชฌิมเลขคณิตและค่าความแปรปรวนของผลการรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัยการศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนคอมพิวเตอร์.....	107