

การพัฒนารูปแบบพอทโฟลิโอดิจิทัลสำหรับใช้ประเมินการสอนของครู
ในสำนักงานเขตทุ่งครุ สังกัดกรุงเทพมหานคร



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา

พฤษภาคม 2552

การพัฒนารูปแบบพอทโฟลิโอดิจิทัลสำหรับใช้ประเมินการสอนของครู
ในสำนักงานเขตทุ่งครุ สังกัดกรุงเทพมหานคร



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา

พฤษภาคม 2552

วีรยุทธ ประกอบผล. (2552). การพัฒนารูปแบบพอทโฟลิโอดิจิทัลสำหรับใช้ประเมินการสอน

ของครู ในสำนักงานเขตทุ่งครุ สังกัดกรุงเทพมหานคร. ปริญญาโท กศ.ม. (การวัดผล
การศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการ
ควบคุม: รองศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนารูปแบบพอทโฟลิโอดิจิทัลสำหรับใช้ประเมินผลงาน
ด้านการสอนของครู และเพื่อประเมินประสิทธิผลของพอทโฟลิโอดิจิทัลสำหรับใช้ประเมินผลงาน
ด้านการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในด้านการจัดเก็บผลงาน การเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล การออกแบบ
และเกณฑ์การประเมินผลงาน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม

1. กลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของพอทโฟลิโอดิจิทัลและประเมิน
ประสิทธิผลของพอทโฟลิโอดิจิทัล เป็นครูผู้สอนสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ ปีการศึกษา
2551 จำนวน 30 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้พัฒนาเกณฑ์การประเมินผลงานด้านการสอน เป็นครูผู้สอนสังกัด
กรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ ปีการศึกษา 2551 จำนวน 10 คน

3. กลุ่มตัวอย่างที่ตรวจให้คะแนนผลงานด้านการสอนของครูกลุ่มตัวอย่างที่ใช้พัฒนา
เกณฑ์การประเมินด้านการสอน เป็นผู้บริหารโรงเรียน สังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ
ปีการศึกษา 2551 จำนวน 2 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบประเมินประสิทธิผลที่มีลักษณะมาตราจัดอันดับคุณภาพ
(Rating Scale) 4 ระดับ มีความเชื่อมั่น 0.840

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. องค์ประกอบของพอทโฟลิโอดิจิทัลแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ
 - 1.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับตัวครู
 - 1.2 ด้านปฏิบัติการสอน แบ่งออกเป็น 6 ตัวบ่งชี้ คือ 1) การวิเคราะห์หลักสูตร
2) การวิเคราะห์ผู้เรียน 3) การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ 4) การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ 5) การ
ประเมินผลการเรียนรู้ และ 6) การรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน
 - 1.3 ด้านสนับสนุนการสอน แบ่งออกเป็น 4 ตัวบ่งชี้ คือ 1) การทำวิจัยในชั้นเรียน
2) การอบรมสัมมนาทางวิชาชีพ 3) การจัดทำเอกสารประกอบการเรียนรู้ และ 4) ผลงานดีเด่นของ
ผู้เรียน

2. ระบบปฏิบัติการของพหุโพลิไดดิจิทัล แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ระบบปฏิบัติการในส่วนของผู้ควบคุมระบบ ส่วนของครู และส่วนของผู้ประเมิน
3. ค่าความเชื่อมั่นของเกณฑ์การประเมินผลงาน พิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน (RAI) มีค่า 0.836
4. ประสิทธิภาพของพหุโพลิไดดิจิทัล ในด้านการจัดเก็บผลงาน การเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล การออกแบบ และเกณฑ์การประเมินผลงาน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05



DEVELOPING A DIGITAL PORTFOLIO MODEL USING FOR INSTUCTIONAL
ASSESSMENT OF TEACHERS IN THUNGKU DISTRICT UNDER BANGKOK
METROPOLITAN AREA



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Educational Measurement
at Srinakharinwirot University

May 2009

Weerayuth Prakobphon. (2009). **Developing a Digital Portfolio Model using for Instructional Assessment of Teachers in Thungku District under Bangkok Metropolitan Area**. Master thesis, M.Ed. (Educational Measurement). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr. Ong-Art Naiyapatana, Assist. Prof. Dr. Rittichai Onming.

The purposes of this research were to develop a digital portfolio model using as a tool for instructional assessment of teachers and to assess its effectiveness. The digital portfolio model was developed in the aspect of filing, connecting digital media, designing, and criterion assessment.

The participants of the study included 1) thirty teachers working at Thungku district under Bangkok Metropolitan who gave data components of the digital portfolio and its effectiveness, 2) ten teachers working at Thungku district under Bangkok Metropolitan who developed criterion assessment, 3) two superintendents of the schools working at Thungku district under Bangkok Metropolitan who assessed ten teachers' instructions.

The instrument of the study was rating-scale effectiveness assessment form with its reliability of .840

The research results were as the followings:

1. Component of the digital portfolio included 3 parts.

- 1.1 General data of teachers

- 1.2 The instructional aspect included 6 parts: 1) curriculum analysis, 2) student analysis, 3) instructional plan development, 4) instructional aids development, 5) students' learning assessment, and 6) developmental report of students' achievement.

- 1.3 The instructional support aspect included 4 parts: 1) classroom research, 2) vocational seminar and training, 3) instructional document, and 4) outstanding students' accomplishment.

2. The operational system of the digital portfolio included the systems for 1) administers, 2) teachers, 3) and assessors.

3. The reliability of criterion assessment as considered from Rater Agreement Indexes (RAI) by two assessors was .836

4. The effectiveness of the digital portfolio in the aspect of filing, connecting digital media, designing, and criterion assessment was averagely higher than the set standard criteria at the statistically significant difference of .05 level.



ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนารูปแบบพหุโพลีไดจิทัลสำหรับใช้ประเมินการสอนของครู
ในสำนักงานเขตทุ่งครุ สังกัดกรุงเทพมหานคร

ของ

วีรยุทธ ประกอบผล

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่..... เดือน พ.ศ. 2552

คณะกรรมการคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์)

(รองศาสตราจารย์ นิภา ศรีไพโรจน์)

..... กรรมการ

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง)

(รองศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร. เสกสรรค์ ทองคำบรรจง)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดีเป็นเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์ ประธานกรรมการคณบดีปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง กรรมการคณบดีปริญญานิพนธ์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ทั้งสองท่านได้เสียสละ เวลาอันมีค่าเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำงานวิจัยนี้ทุกขั้นตอน อีกทั้งทำให้ผู้วิจัยได้รับ ประสพการณ์การทำงานวิจัยและรู้คุณค่าของงานวิจัยที่จะช่วยให้การทำงานในด้านการพัฒนาเป็นไป อย่างมีคุณค่ามากขึ้น ผู้วิจัยขอกราบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยในการศึกษาตาม หลักสูตรการวัดผลการศึกษา ซึ่งทำให้ผู้วิจัยรู้ว่าการศึกษาระดับปริญญาโทไม่ได้สิ้นสุดลงเพียง การทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ หากแต่ผู้วิจัยได้ซึมซับเอากระบวนการเรียนรู้ที่ถูกจุดประกาย ขึ้นในระยะเวลา 5 ปี ที่ผ่านมา ให้กลายเป็นการเรียนรู้ที่ต้องสืบเนื่องต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด และ จะต้องนำเอาความรู้นั้นไปพัฒนาการทำงานต่อไป

สุดท้ายผู้วิจัยขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ญาติพี่น้อง เพื่อนๆ คณะครูโรงเรียนสามัคคี บำรุง สำนักงานเขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร ภรรยาและเด็กชายวรรณวีร์ ประกอบผล บุตรชาย ที่ให้ ทั้งกำลังใจและกำลังใจที่ดีเยี่ยมตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและทำงานวิจัย

วิรุทธ ประกอบผล

สารบัญ

บทที่

หน้า

1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7
สมมติฐานการวิจัย.....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
เอกสารที่เกี่ยวกับการปฏิบัติหน้าที่ของครูผู้สอน.....	10
พหุทโพลิโอ พหุทโพลิโอสำหรับประกอบการประเมินเพื่อเลื่อนวิทยฐานะครู และพหุทโพลิโอดิจิทัล.....	16
การประเมินโดยพหุทโพลิโอ.....	34
ประโยชน์ของพหุทโพลิโอครู.....	40
ประสิทธิภาพและประสิทธิผล.....	42
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	46
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	51
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	51
ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบพหุทโพลิโอดิจิทัล.....	53
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	56
วิธีจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
4 ผลการวิจัย.....	66
ผลการวิจัยขั้นเตรียมการ.....	66
ผลการวิจัยขั้นดำเนินการ.....	68

สารบัญ(ต่อ)

บทที่

หน้า

4 (ต่อ)	
ผลการวิจัยขั้นสรุป.....	70
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	77
ขอบเขตของการวิจัย.....	77
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	79
วิธีดำเนินการวิจัย.....	79
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	80
สรุปผลการวิจัย.....	81
อภิปรายผล.....	83
ข้อเสนอแนะ.....	85
บรรณานุกรม.....	87
ภาคผนวก.....	92
ภาคผนวก ก คำดัชนีความสอดคล้อง(IOC)และค่าอำนาจจำแนก (r).....	93
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	102
ภาคผนวก ค กระบวนการประเมินผลงานด้านการสอนของผู้ประเมินสองคน ตามตัวบ่งชี้และค่าความเชื่อมั่นของเกณฑ์การประเมินผลงาน.....	106
ภาคผนวก ง องค์ประกอบของพหุโพลิโอดีจิตัลตามความเห็นของครูผู้สอน.....	109
ภาคผนวก จ รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	111
ภาคผนวก ฉ คู่มือการใช้พหุโพลิโอดีจิตัลสำหรับประเมินผลงาน ด้านการสอนของครู.....	113
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	122

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 องค์ประกอบของพหุโพลิโอด้านการสอนของครูตามแนวคิดจากแหล่งข้อมูลต่างๆ.....	29
2 ขั้นตอนและวิธีการจัดทำพหุโพลิโอดิจิทัล.....	32
3 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอน จำแนกตามขนาดโรงเรียน.....	52
4 องค์ประกอบของพหุโพลิโอด้านการสอนของครูตามแนวคิดจากแหล่งข้อมูลต่างๆ.....	67
5 ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน(RAI:Rater Agreement Indexes).....	70
6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนประสิทธิผลของพหุโพลิโอดิจิทัล ด้านการจัดเก็บผลงาน.....	71
7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนประสิทธิผลของพหุโพลิโอดิจิทัล ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล.....	72
8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนประสิทธิผลของพหุโพลิโอดิจิทัล ด้านการออกแบบ.....	73
9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนประสิทธิผลของพหุโพลิโอดิจิทัล ด้านเกณฑ์การประเมินผล.....	74
10 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนประสิทธิผลของพหุโพลิโอสำหรับ ประเมินผลงานด้านการสอนของครูกับเกณฑ์มาตรฐาน.....	75

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	9
2 เวลาตอบสนองนิยาม 1	44
3 เวลาตอบสนองนิยาม 2	44
4 อัตราผลสำเร็จที่สามารถทำได้ของระบบ.....	46
5 วิธีดำเนินการวิจัย.....	55
6 รูปแบบพหุโพลีไดเจทัลสำหรับประเมินผลงานด้านการสอนของครู.....	82



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คือการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ที่แท้จริง ผู้เรียนได้ทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ครูจึงต้องเปลี่ยนบทบาท จากผู้สอนมาเป็นผู้อำนวยการหรือผู้มีหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งของการสอนของครู ครูจึงควรมีแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ วิธีสอนเหมาะสมกับผู้เรียน เอกสารชั้นเรียนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่มีข้อมูลครบถ้วนทันสมัย มีการวางแผนและการเตรียมตัวในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ประเมินผลการเรียนการสอนครบถ้วน จึงจะทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร นอกจากนี้ครูผู้สอนจะต้องพัฒนาตนเองและแสวงหาความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครูอยู่เสมอ จากการศึกษาเอกสารตำราและสื่อต่างๆ การเข้าร่วมประชุม อบรมสัมมนาทางวิชาชีพครู เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการแสวงหาความรู้ และรายงานผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างมีระบบ

การที่จะทราบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูว่าดีหรือไม่นั้นจะต้องประเมินผลการปฏิบัติงานของครู เพราะผลที่ได้จากการประเมินทำให้ทราบว่างานในหน้าที่รับผิดชอบนั้นมีจุดดีหรือข้อบกพร่องในด้านใดบ้าง และควรได้รับการแก้ไขหรือส่งเสริมอย่างไร เพื่อให้ได้ครูที่มีความรู้ความสามารถที่เหมาะสมแก่การเป็นผู้สอนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักเรียนและยังเป็นการพัฒนาครูในด้านที่ครูยังมีปัญหา ตัวครูเองหรือผู้บังคับบัญชาจะได้หาทางแก้ไขเพื่อให้งานด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้นประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่โรงเรียนหรือหลักสูตรได้ตั้งไว้

ปัจจุบันการประเมินผลการปฏิบัติงานของครูนอกจากจะประเมินเพื่อพัฒนาศักยภาพของครูแล้ว ยังมีการประเมินเพื่อให้ได้เลื่อนตำแหน่งที่สูงขึ้น การพิจารณาความดีความชอบประจำปี หรือการประเมินเพื่อคัดเลือกครูดีเด่นทั้งในระดับกลุ่มโรงเรียน ระดับอำเภอ ระดับจังหวัด และระดับประเทศ ในการประเมินผลการปฏิบัติงานของครูนั้นมีหลายวิธีที่จะทำให้ได้ข้อมูลมาใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติงานของครู เช่น รายงานสั้นๆ (Anecdotal record) ,การสัมภาษณ์(Interview) ,การสังเกต (Observation) แฟ้มสะสมงานหรือพอร์ทโฟลิโอ (Portfolio) ฯลฯ วิธีที่นิยมใช้กันมากคือการประเมินโดยพอร์ทโฟลิโอ เป็นการเก็บรวบรวมหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของครู เช่น รายงานผลการเรียนของนักเรียน ผลการประเมินจากผู้ร่วมงาน ตัวอย่างงานของนักเรียน แผนการ

จัดการเรียนรู้ บันทึกการสอนซ่อมเสริมและผลงานต่างๆ ที่ครูเป็นผู้ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น สื่อที่ครูผลิตขึ้น ผลการวิจัยการสอน และแบบทดสอบที่ครูเป็นผู้สร้าง เป็นต้น (ลัดดาวัลย์ ชี้อตรง. 2540: 3)

การประเมินโดยใช้พอร์ทโฟลิโอ เป็นการประเมินตามสภาพจริง ครูสามารถประเมินตนเองได้อย่างต่อเนื่อง (อุทุมพร จามรمان. 2540: 62) เนื่องจากพอร์ทโฟลิโอ เป็นแหล่งที่ให้ข้อมูลที่มูลเกี่ยวกับความรู้ในเนื้อหาสาระและความสามารถในการจัดการเรียนรู้ของครูตลอดจนข้อสังเกตต่างๆ ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ พอร์ทโฟลิโอยังเป็นตัวกระตุ้นครูให้ทบทวนบทบาทหน้าที่ของตนที่สะท้อนความสามารถในการจัดการเรียนรู้ได้หลายแง่มุม หลายรูปแบบ เช่น ตัวอย่างงานของผู้เรียน รางวัลต่างๆ งานเขียน ฯลฯ ทำให้เกิดการพัฒนาดตนเองของครูและพัฒนาผู้เรียน เนื่องจากมีผลงานสะสมที่สามารถตรวจสอบได้ สร้างความภูมิใจ ความเป็นเจ้าของและความเชื่อมั่นในตนเอง และยังเป็นหลักฐานที่สามารถนำมาประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงาน ความเชี่ยวชาญการสอนของครูและการเลื่อนตำแหน่งในระดับที่สูงขึ้น

การเก็บสะสมผลงานในพอร์ทโฟลิโอ ในอดีตได้ถูกรวบรวมไว้บนกระดาษในหลากหลายรูปแบบทั้งส่วนที่เป็นชิ้นงาน เอกสาร กระดาษ ทำให้สถานที่จัดเก็บจะขยายพื้นที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จำเป็นต้องเพิ่มสถานที่ขึ้นใหม่เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการตามไปด้วย ฉะนั้นกระบวนการในการบูรณาการไอทีศนูปรกรณ์ และคอมพิวเตอร์เข้ากับแฟ้มสะสมงาน หรือเรียกว่า พอร์ทโฟลิโอดิจิทัล (Digital Portfolio) จะทำให้เกิดความประหยัด รวดเร็วและทำให้ครูได้เกิดการเรียนรู้ในการบูรณาการเทคโนโลยีกับการศึกษาอย่างยั่งยืน โดยการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ทำให้ในการจัดเก็บผลงานเก็บได้หลายรูปแบบ และมีพื้นที่ในการจัดเก็บมากซึ่งเหมาะสมกับความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ประกอบ กรณิกิจ. 2544: 3)

พอร์ทโฟลิโอดิจิทัล เป็นการนำนวัตกรรมทางการศึกษามาใช้ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งครู นักเรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา พอร์ทโฟลิโอดิจิทัล เป็นทางเลือกหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในปัจจุบัน ซึ่งสามารถแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการสูญหายของเอกสาร ความสะดวกในการปรับปรุงแก้ไข พื้นที่ที่จำกัดในการจัดเก็บผลงาน ความหลากหลายของลักษณะของผลงานที่จัดเก็บ และยังสามารถนำพอร์ทโฟลิโอดิจิทัลมาใช้ในการพัฒนาไปเป็นเครื่องมือวัดและประเมินผลอีกทางหนึ่ง

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในเรื่องพอร์ทโฟลิโอดิจิทัล โดยนำวิธีการทางเทคโนโลยี และคอมพิวเตอร์มาพัฒนาระบบการวัดผล หารูปแบบที่เหมาะสมในการสร้างพอร์ทโฟลิโอดิจิทัล ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดประเมินผลตามสภาพจริง โดยพอร์ทโฟลิโอดิจิทัล ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบที่ครูสามารถนำมาพัฒนาระบบการเรียนรู้ ประเมินตนเอง เป็นหลักฐานที่สามารถนำมาประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงาน ความเชี่ยวชาญการจัดการเรียนรู้ของครู

และสามารถนำมาใช้รองรับการประเมินมาตรฐานด้านครูของโรงเรียน

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งจุดมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อสร้างและพัฒนารูปแบบพหุพหุโพลิโอดีจิตัล สำหรับใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลงานด้านการสอนของครู
2. เพื่อประเมินประสิทธิผลของพหุพหุโพลิโอดีจิตัล สำหรับประเมินการสอนของครูที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ความสำคัญในการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาพหุพหุโพลิโอดีจิตัล โดยสร้างพหุพหุโพลิโอดีจิตัลในรูปแบบโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งมีประโยชน์ดังนี้

1. เป็นประโยชน์สำหรับครูในสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ ในการจัดเก็บผลงานด้านการสอนที่สามารถจัดเก็บได้เป็นจำนวนมาก หลากหลายรูปแบบ สะดวกต่อการแก้ไข และการประเมินตนเอง
2. เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ ในการสืบค้นและประเมินผลงานด้านการสอนของครู และการประเมินคุณภาพภายนอกมาตรฐานด้านครูของโรงเรียน
3. เป็นแนวทางในการวิจัยและพัฒนาเครื่องมือวัดประเมินผลอื่นๆ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นครูผู้สอนและผู้บริหารโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ ปีการศึกษา 2551 เป็นครูผู้สอน จำนวน 330 คนและผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 8 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของพหุพหุโพลิโอดีจิตัลและสำหรับประเมินประสิทธิผลของพหุพหุโพลิโอดีจิตัล เป็นครูผู้สอนสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ จำนวน 30 คน

2. กลุ่มตัวอย่างสำหรับใช้พัฒนาเกณฑ์การประเมินผลงานด้านการสอน เป็นครูผู้สอนสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ จำนวน 10 คน

3. กลุ่มตัวอย่างที่ตรวจให้คะแนน (Raters) ผลงานด้านการสอนของครูกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาเกณฑ์การประเมินผลงาน จำนวน 2 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบพหุพหุโพลีโอดีจิตัล
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพของพหุพหุโพลีโอดีจิตัล ในด้านต่างๆดังนี้
 - 2.1 ด้านการจัดเก็บผลงาน
 - 2.2 ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อโอดีจิตัล
 - 2.3 ด้านการออกแบบ
 - 2.4 ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน

ขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาพหุพหุโพลีโอดีจิตัล

ขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาพหุพหุโพลีโอดีจิตัลของการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. การสร้างพหุพหุโพลีโอดีจิตัล ประกอบด้วย
 - 1.1 ด้านรูปแบบความเหมาะสมของพหุพหุโพลีโอดีจิตัล
 - 1.1.1 วิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างพหุพหุโพลีโอดีจิตัล
 - 1.1.2 วิเคราะห์จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการสร้างพหุพหุโพลีโอดีจิตัล
 - 1.1.3 วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอน
 - 1.2 ด้านเครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างและพัฒนาพหุพหุโพลีโอดีจิตัล
 - 1.2.1 โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Window XP
 - 1.2.2 โปรแกรมระบบปฏิบัติการฐานข้อมูล Microsoft Access
 - 1.2.3 ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม Web Application (ASP)
2. การประเมินคุณภาพพหุพหุโพลีโอดีจิตัล

การประเมินคุณภาพของพหุพหุโพลีโอดีจิตัล ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ ดังนี้

- 2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน ตรวจสอบและประเมินพหุพหุโพลีโอดีจิตัลในด้านความสอดคล้องของตัวบ่งชี้กับงานด้านการสอน ความสอดคล้องของการเขียนเกณฑ์การให้คะแนนตรงกับตัวบ่งชี้ที่ต้องการประเมิน และความเหมาะสมของภาษา
- 2.2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลและประเมินผล ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจของแบบประเมินประสิทธิภาพของพหุพหุโพลีโอดีจิตัล

2.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป ตรวจสอบและประเมินพหุโพลิโอดีจิตัล ในด้านต่อไปนี้

2.3.1 ระบบการจัดเก็บข้อมูล

2.3.2 การเชื่อมต่อและการแสดงผล

2.3.3 การออกแบบโปรแกรม

3. การหาประสิทธิภาพของพหุโพลิโอดีจิตัล

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **พหุโพลิโอดีจิตัล** หมายถึง พหุโพลิโอดีที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นบนเว็บเพจด้วยโปรแกรมภาษา ASP จัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Access เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดเก็บผลงานด้านการสอนของครู ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป งานด้านปฏิบัติการสอน งานด้านสนับสนุนการสอน ตัวบ่งชี้และเกณฑ์การประเมินผลงานของแต่ละด้าน

2. **รูปแบบพหุโพลิโอดีจิตัล** หมายถึง องค์ประกอบของพหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและจากความคิดเห็นของครูผู้สอนเกี่ยวกับพหุโพลิโอดีจิตัลในการสอน แล้วดำเนินการสร้างและพัฒนาพหุโพลิโอดีจิตัลสำหรับประเมินผลงานด้านการสอนของครู

3. **การพัฒนาพหุโพลิโอดีจิตัล** หมายถึง ขั้นตอนในการสร้างพหุโพลิโอดีจิตัลสำหรับประเมินผลงานด้านการสอนของครู ซึ่งแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1)ขั้นเตรียมการ เป็นการศึกษาค้นคว้าข้อมูลด้านพื้นฐานเกี่ยวกับพหุโพลิโอดีจิตัลและการสอน และศึกษาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างพหุโพลิโอดีจิตัล 2) ขั้นตอนดำเนินการ เป็นการสร้างพหุโพลิโอดีจิตัลจากข้อมูลในขั้นเตรียม และการสร้างเกณฑ์การประเมินผลงานที่จัดเก็บในพหุโพลิโอดีจิตัล และ 3)ขั้นสรุปผล เป็นการนำพหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้กับครูผู้สอนและให้ครูผู้สอนประเมินประสิทธิภาพของพหุโพลิโอดีจิตัล

4. **สื่อจิตัล** หมายถึง วัสดุหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ในการผลิต หรือใช้เป็นส่วนประกอบของผลงานที่จะเก็บสะสมไว้ในพหุโพลิโอดีจิตัล ได้แก่ กล้องถ่ายภาพจิตัล เครื่องบันทึกวีดีโอ เครื่องบันทึกเสียง แถบบันทึกเสียงและภาพ ซีดีรอมที่ใช้บันทึกภาพและเสียง เครื่องแปลงสัญญาณเสียง สแกนเนอร์

5. **ประสิทธิภาพของพหุโพลิโอดีจิตัล** หมายถึง ผลสำเร็จของการพัฒนารูปแบบพหุโพลิโอดีจิตัลที่สามารถนำไปใช้ในการประเมินการสอนของครูได้อย่างมีคุณภาพในแง่ของการบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอน 4 ด้านหลักคือ

5.1 ด้านการจัดเก็บผลงาน หมายถึง พอทโฟลิโอดิจิทัลสามารถเก็บผลงานด้านการสอนได้อย่างหลากหลาย และมีเนื้อที่ในการจัดเก็บผลงานเพียงพอ

5.2 ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล หมายถึง พอทโฟลิโอดิจิทัลสามารถนำผลงานด้านการสอนที่อยู่ในสื่อดิจิทัล เช่น คลังดิจิทัล เครื่องบันทึกวีดีโอ เครื่องบันทึกเสียง แอบบันทึกเสียง และภาพ ซีดีรอมที่ใช้บันทึกเสียงและภาพ มาจัดเก็บในพอทโฟลิโอดิจิทัลได้สะดวกและหลากหลาย

5.3 ด้านการออกแบบ หมายถึง พอทโฟลิโอดิจิทัลมีการจัดหน้า การให้สี การใช้ตัวอักษร ขนาดตัวอักษร ได้เหมาะสมกับการจัดเก็บผลงานด้านการสอน

5.4 ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน หมายถึง ความเหมาะสมของการกำหนดการให้คะแนนระดับต่างๆ สำหรับประเมินผลงานในพอทโฟลิโอดิจิทัล ในแง่ของความยุติธรรม ความมีเหตุผล ความชัดเจน ทันเหตุการณ์ เกณฑ์สามารถผ่านได้จริง และเกณฑ์สามารถบอกความแตกต่างของระดับคะแนน

6. ความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน (Reliability of Rater) หมายถึง ความสอดคล้องของคะแนนจากการตรวจให้คะแนนผลงานครูโดยผู้ประเมิน 2 คน

7. เกณฑ์การประเมินผลงานด้านการสอน หมายถึง การกำหนดระดับคะแนนและรายการคุณลักษณะที่บรรยายถึงคุณภาพของผลงานด้านการสอนของครู โดยอาศัยข้อคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน นักวิชาการด้านการวัดและประเมินผลการสอน รวมทั้งแนวคิดและทฤษฎีที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สำหรับผู้บริหารโรงเรียนนำไปประเมินผลงานด้านการสอนของครู

8. เกณฑ์มาตรฐานการประเมินประสิทธิผล หมายถึง การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนในระดับต่างๆ เพื่อบอกระดับประสิทธิผลของพอทโฟลิโอดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้วิจัยได้กำหนดไว้ดังนี้

1 หมายถึง พอทโฟลิโอดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไม่บรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนตามที่ได้กำหนด

2 หมายถึง พอทโฟลิโอดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนบางส่วน และยังต้องมีการพัฒนาปรับปรุง

3 หมายถึง พอทโฟลิโอดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนครบถ้วน และยังมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้

4 หมายถึง พอทโฟลิโอดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนครบถ้วนและดีเยี่ยม

9. ประสิทธิภาพในระดับดี หมายถึง คะแนนในระดับที่ 3 ของเกณฑ์มาตรฐานการประเมินประสิทธิภาพ คือ พหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนครบถ้วน และยังมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้

10. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีประสบการณ์ในด้านต่างๆ 3 ด้าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน จำนวน 4 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป จำนวน 3 ท่าน

10.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน หมายถึง ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน ที่มีประสบการณ์ทางด้านบริหารจัดการเรียนการสอนและด้านการสอนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มากกว่า 5 ปี

10.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล หมายถึง ผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา ได้แก่ อาจารย์ภาควิชาการวัดผล การศึกษาในมหาวิทยาลัย และครูฝ่ายวัดผลการศึกษาของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี

10.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง ผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการผลิตสื่อเทคโนโลยีทางการศึกษา ด้านการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ อาจารย์ภาคเทคโนโลยี การศึกษา ในมหาวิทยาลัยและครูผู้มีผลงานด้านการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโรงเรียน ซึ่งมีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี

10.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป หมายถึง ผู้ที่มีความรู้และมีประสบการณ์การด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Web Application (ASP) มากกว่า 5 ปี

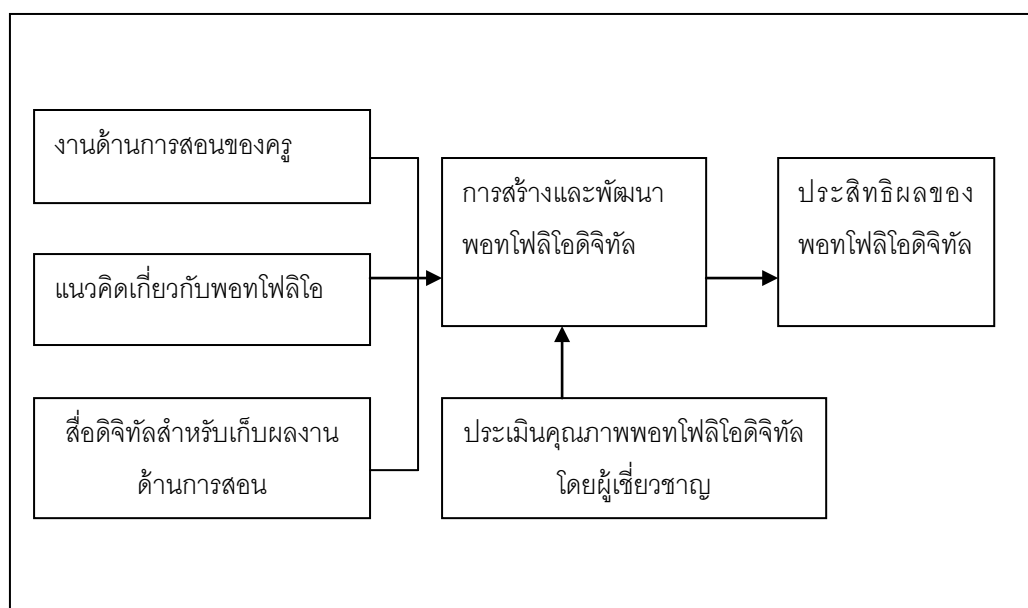
กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการสอนของครู โดยงานการสอนของครูมีดังนี้ ครูจะต้องมีแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ มีสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ การใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาถูกต้องและทันสมัย มีวิธีจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน มีเอกสารชั้นเรียนหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องครบถ้วนทันสมัย มีการวางแผนและการเตรียมการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร จัดการเรียนรู้ได้ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในหลักสูตร ประเมินผลการเรียนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน(สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. 2541: 2) จะเห็นได้ว่างานด้านการสอนของครูมีความสำคัญต่อกิจกรรมการเรียนรู้มาก เมื่อครูได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้แล้วจึงควรต้องเก็บไว้เป็นหลักฐานสำหรับประเมินตนเอง เพื่อการพัฒนา ปรับปรุงแก้ไขการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป การเก็บหลักฐานต่างๆ นั้นก็ควรเก็บในรูปแบบของพหุโพลิโอดี

เพื่อจะได้ค้นหาข้อมูลสำหรับการประเมิน แต่เนื่องจากการเก็บรวบรวมข้อมูลในพหุโพลีโอดนั้น มีปัญหาในเรื่องความสะดวกรวดเร็วในการเก็บและค้นหาข้อมูล ปัญหาในการเก็บข้อมูลทางสื่อดิจิทัลที่เป็นเสียง และภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเมื่อเวลาผ่านไปยังใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากขึ้นด้วย ฉะนั้นกระบวนการในการบูรณาการโสตทัศนูปกรณ์ และคอมพิวเตอร์เข้ากับพหุโพลีโอด (พหุโพลีโอดดิจิทัล) จะทำให้เกิดความประหยัด รวดเร็วและทำให้ครูได้เกิดการเรียนรู้ในการบูรณาการเทคโนโลยีกับการศึกษาอย่างยั่งยืน โดยการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาทำให้เกิดประโยชน์ ซึ่งในการจัดเก็บนั้นแล้วสามารถจัดเก็บผลงานได้หลากหลายรูปแบบและมีพื้นที่ในการจัดเก็บมากจึงเหมาะกับความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว (ประกอบ กรณีกิจ. 2544: 3)

ส่วนประกอบต่างๆของพหุโพลีโอดนั้นโดยทั่วไปจะแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ (สุวิทย์ มูลคำ. 2544: 223) ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว เป็นการนำเสนอข้อมูลส่วนตัวเพื่อสะท้อนให้เห็นภาพของเจ้าของพหุโพลีโอดว่าเป็นใคร มีประวัติการศึกษา การทำงาน และลักษณะส่วนตัวเป็นอย่างไร ส่วนที่ 2 ประสบการณ์และความสำเร็จของงานในอดีตเป็นการนำเสนอประสบการณ์ และความสำเร็จของงานในอดีตทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ และความชำนาญการหรือความเชี่ยวชาญ ส่วนที่ 3 ผลงานทางวิชาการหรือนวัตกรรมเป็นส่วนนำเสนอกระบวนการพัฒนาผู้เรียนเป็นผลงานชิ้นเล็กๆ หรือนวัตกรรมชิ้นเล็กๆ จำนวนหลายๆ Folio แต่ละ Folio จะแสดงเป็นหลักฐานร่องรอยการบันทึกการทำงานของครูที่ทำไปบันทึกไป เป็นการนำเสนอกระบวนการทำงานและการลงมือปฏิบัติจริง (Authentic Performance) ของครู ผลงานส่วนนี้จึงจะสอดคล้องกับการประเมินครูตามสภาพจริง

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสร้างพหุโพลีโอดดิจิทัล โดยที่ผู้วิจัยใช้ภาษา Web Application ในการเขียนโปรแกรม โดยนำงานด้านการสอนที่ได้จากการวิเคราะห์แล้ว มาใส่เป็นส่วนประกอบของพหุโพลีโอดดิจิทัล จากนั้นก็สร้างเกณฑ์การประเมินผลงานด้านการสอนและหาความเชื่อมั่นของเกณฑ์การประเมินผลงาน โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน จากนั้นสร้างพหุโพลีโอดดิจิทัลสำหรับประเมินการสอนของครูแล้วนำไปทดลองใช้กับครูผู้สอนเพื่อหาประสิทธิภาพของพหุโพลีโอดดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กรอบแนวคิดการวิจัยดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

พอร์ทโฟลิโอดิจิทัลมีประสิทธิผล ในด้านการจัดเก็บผลงาน ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล ด้านการออกแบบ และด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน ผ่านเกณฑ์มาตรฐานการประเมินประสิทธิผลในระดับ 3 คือ พอร์ทโฟลิโอดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนครบถ้วน และยังมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาพหุโพลิไดคิทัลด สำหรับประเมินการสอนของครู สำนักงานเขตทุ่งครุ สังกัด กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับการปฏิบัติหน้าที่ของครูผู้สอน
2. พหุโพลิโอ พหุโพลิโอสำหรับประกอบการประเมินเพื่อเลื่อนวิทยฐานะครู และพหุโพลิไดคิทัลด
3. การประเมินโดยพหุโพลิโอ
4. ประโยชน์ของพหุโพลิโอครู
5. ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของพหุโพลิไดคิทัลด
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารเกี่ยวกับการปฏิบัติหน้าที่ของครูผู้สอน

ในการปฏิบัติหน้าที่ของครูผู้สอนนั้น ครูสภาได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู (สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร. 2540: 1) เพื่อเป็นเกณฑ์การปฏิบัติตนและปฏิบัติงานในหน้าที่ครูในด้านต่างๆไว้ 11 มาตรฐาน ดังนี้

มาตรฐานที่ 1 การปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูอยู่เสมอ หมายถึง การศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาตนเองการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการและการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่องค์กรหรือหน่วยงานหรือสมาคมจัดขึ้น เช่น การประชุม การอบรม และการประชุมปฏิบัติการ เป็นต้น ทั้งนี้ต้องมีผลงานหรือรายงานที่ปรากฏชัดเจน

มาตรฐานที่ 2 การสนใจปฏิบัติกิจกรรม โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดกับผู้เรียน หมายถึง การเลือกอย่างชาญฉลาด ด้วยความรักและหวังดีต่อผู้เรียน ดังนั้นในการเลือกกิจกรรมการเรียนการสอนและกิจกรรมอื่นๆ ต้องคำนึงถึงประโยชน์ที่จะเกิดแก่ผู้เรียนเป็นหลัก

มาตรฐานที่ 3 มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ หมายถึง การใช้ความพยายามอย่างเต็มความสามารถของครูมากที่สุด ตามความถนัด ความสนใจ ความต้องการ โดยวิเคราะห์ วินิจฉัยปัญหา และความต้องการที่แท้จริงของผู้เรียน ปรับเปลี่ยนวิธีการสอนที่จะให้ได้ผลดีกว่าเดิม รวมทั้งการส่งเสริมพัฒนาการด้านต่างๆ ตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนอย่างเป็นระบบ

มาตรฐานที่ 4 พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้สามารถปฏิบัติได้เกิดผลจริง หมายถึง การเลือกใช้ปรับปรุงหรือสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ บันทึกการสอน หรือเตรียมการจัดการเรียนรู้ในลักษณะอื่นๆ ที่สามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 5 พัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ หมายถึง การประดิษฐ์ คิดค้น ผลิต เลือกใช้ ปรับปรุง เครื่องมืออุปกรณ์ เอกสารสิ่งพิมพ์ เทคนิควิธีการต่างๆ

มาตรฐานที่ 6 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเน้นผลถาวรที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการแสวงหาความรู้ ตามสภาพความแตกต่างของบุคคลด้วยการปฏิบัติและสรุปความรู้ทั้งหลายได้ด้วยตนเอง ก่อให้เกิดค่านิยมและนิสัยในการปฏิบัติ จนเป็นบุคลิกภาพถาวรติดตัวผู้เรียนตลอดไป

มาตรฐานที่ 7 รายงานผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างมีระบบ หมายถึง การรายงานผลการพัฒนาผู้เรียน ที่เกิดจากการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมสาเหตุ ปัจจัย และการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง โดยครูนำเสนอรายงานการปฏิบัติในรายละเอียด ดังนี้

7.1 ปัญหาความต้องการของผู้เรียนที่ต้องได้รับการพัฒนาและเป้าหมายของการพัฒนาผู้เรียน

7.2 เทคนิควิธีการหรือนวัตกรรมการเรียนรู้ที่นำมาใช้เพื่อการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนและขั้นตอน วิธีการใช้ เทคนิควิธีการหรือนวัตกรรมนั้นๆ

7.3 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีการที่กำหนดที่เกิดกับผู้เรียน

7.4 ข้อเสนอแนะแนวทางใหม่ๆ ในการปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียนให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

มาตรฐานที่ 8 ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน หมายถึง การแสดงออก การประพฤติและปฏิบัติในด้านบุคลิกภาพทั่วไป การแต่งกาย กิริยา วาจา และจริยธรรมที่เหมาะสม กับการเป็นครูอย่างสม่ำเสมอ ที่ทำให้ผู้เรียนเลื่อมใสศรัทธาและถือเป็นแบบอย่าง

มาตรฐานที่ 9 ร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง การตระหนักถึงความสำคัญ รับฟัง ความคิดเห็น ยอมรับในความรู้ความสามารถให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ของเพื่อนร่วมงานด้วยความเต็มใจ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของสถานศึกษา และร่วมรับผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำนั้น

มาตรฐานที่ 10 ร่วมมือกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ในชุมชน หมายถึง การตระหนักในความสำคัญ รับฟังความคิดเห็น ยอมรับในความรู้ความสามารถของบุคคลอื่นในชุมชนและร่วมมือปฏิบัติงานเพื่อพัฒนางานของสถานศึกษาให้ชุมชนและสถานศึกษามีการยอมรับซึ่งกันและกัน และปฏิบัติงานร่วมกันด้วยความเต็มใจ

มาตรฐานที่ 11 แสวงหาและใช้ข้อมูลข่าวสารในการพัฒนา หมายถึง การค้นหา

สังเกต จุดจำและรวบรวม ข้อมูลข่าวสารตามสถานการณ์ของสังคมทุกด้าน โดยเฉพาะสารสนเทศเกี่ยวกับวิชาชีพครู สามารถวิเคราะห์ วิเคราะห์อย่างมีเหตุผล และใช้ข้อมูลประกอบการแก้ปัญหา พัฒนาตนเอง พัฒนางานและพัฒนาสังคมได้อย่างเหมาะสม

นอกจากมาตรฐานวิชาชีพที่คุรุสภากำหนดขึ้นเพื่อเป็นเกณฑ์ในการปฏิบัติหน้าที่ของครูแล้ว คุรุสภายังมีข้อบังคับในด้านมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครู (คุรุสภา. 2548: ออนไลน์) ด้านมาตรฐานความรู้นั้นครูต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางการศึกษาหรือเทียบเท่า หรือคุณวุฒิอื่นที่คุรุสภารับรองโดยมีความรู้ ดังต่อไปนี้

1. ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู หมายถึง สามารถใช้ทักษะการพูดการอ่าน การเขียน ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ เพื่อการพูดการสื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง และสามารถใช้อินเทอร์เน็ตขั้นพื้นฐานได้
2. การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง สามารถวิเคราะห์ ปรับปรุง พัฒนาหลักสูตร ประเมินหลักสูตรได้ทั้งก่อนและหลังการใช้หลักสูตร
3. การจัดการเรียนรู้ หมายถึง นำประมวลรายวิชามาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายภาค ตลอดภาค ออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม พัฒนาและสร้างสื่ออุปกรณ์ จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้และจำแนกกระตือรือร้นการเรียนรู้
4. จิตวิทยาสำหรับครู หมายถึง เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียนสามารถช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพของตนเอง แนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียน
5. การวัดและประเมินผลการศึกษา หมายถึง วัดประเมินผลตามสภาพความเป็นจริง และนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนรู้และหลักสูตร
6. การบริหารจัดการในห้องเรียน หมายถึง มีภาวะผู้นำสามารถบริหารจัดการชั้นเรียน สื่อสารได้มีคุณภาพ ประสานประโยชน์ และนำนวัตกรรมใหม่มาใช้ในการจัดการ
7. การวิจัยทางการศึกษา หมายถึง สามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน และนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
8. นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา หมายถึง สามารถเลือกใช้ ออกแบบสร้างและปรับปรุงนวัตกรรม พัฒนาเทคโนโลยีและสารสนเทศ และแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน
9. ความเป็นครู หมายถึง รัก เมตตาและปรารถนาดีต่อผู้เรียน อดทนและรับผิดชอบ เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และเป็นผู้นำทางวิชาการ มีวิสัยทัศน์ ศรัทธาในวิชาชีพครู ปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพครู

มาตรฐานประสบการณ์วิชาชีพนั้นครูผู้ปฏิบัติหน้าที่จะต้องผ่านการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาตามหลักสูตรปริญญาทางการศึกษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี และผ่านเกณฑ์การประเมินปฏิบัติการสอนตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการคุรุสภากำหนด ดังต่อไปนี้

1. การฝึกปฏิบัติการวิชาชีพระหว่างเรียน หมายถึง สามารถศึกษาและแยกแยะผู้เรียนตามความแตกต่างของผู้เรียน จัดทำแผนการเรียนรู้ ปฏิบัติการสอนตั้งแต่การจัดทำแผนการเรียนรู้ ปฏิบัติการสอนประเมินผลและปรับปรุง จัดทำโครงการวิชาการ
2. การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ หมายถึง สามารถจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเฉพาะ ประเมิน ปรับปรุง และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียน ทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน และจัดทำรายงานผลการจัดการเรียนรู้และการพัฒนาผู้เรียน

นอกจากมาตรฐานวิชาชีพ มาตรฐานด้านความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครูแล้ว ยังมีองค์ประกอบที่สำคัญของการปฏิบัติหน้าที่ของครู ซึ่งงานวิจัยของสมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2541: 1) ได้ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์องค์ประกอบที่เหมาะสมในการประเมินผลการปฏิบัติงานของข้าราชการครูสายงานการสอน มีองค์ประกอบ 9 องค์ประกอบ ที่มีความสำคัญสำหรับข้าราชการครูสายการสอน ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 คุณภาพความเป็นครู ประกอบด้วย 24 รายการพฤติกรรม คือ

- 1) ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ศิษย์โดยไม่ปิดป้องหรือปิดบัง
- 2) มีความกระตือรือร้นที่จะทำงาน
- 3) มีความประพฤติที่เป็นแบบอย่างแก่ศิษย์
- 4) เสียสละเวลาต่อส่วนรวม
- 5) เป็นผู้ที่มีความขยัน หมั่นเพียร บากบั่น ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคและปัญหา
- 6) ให้ความเมตตากรุณาแก่ศิษย์
- 7) ยึดมั่นในศีลธรรม
- 8) แต่งกายให้เหมาะสมกับอาชีพครู
- 9) เป็นผู้ที่มีความตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ
- 10) เป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน
- 11) มีกิริยาจาสุภาพเรียบร้อยกับทุกคน
- 12) ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา
- 13) เป็นผู้ที่มีความรอบคอบ ละเอียดถี่ถ้วนและสะอาดเรียบร้อย ประณีตมีศิลปะใน

ผลงาน

- 14) ปฏิบัติงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริต
- 15) เสียสละเพื่อประโยชน์ส่วนรวมและราชการอย่างสม่ำเสมอ
- 16) มีความสนใจและห่วงใยศิษย์
- 17) ปฏิบัติตามระเบียบและประเพณีของครู
- 18) ใฝ่หาความรู้เพิ่มเติมและพัฒนาตนเองอยู่เสมอ
- 19) ประเมินผลงานและปรับปรุงงานที่รับผิดชอบอย่างสม่ำเสมอ
- 20) เป็นผู้ที่รักษาความสามัคคีระหว่างข้าราชการและช่วยเหลือกันในหน้าที่ราชการ
- 21) เป็นแบบอย่างที่ดีต่อนักเรียน เพื่อนร่วมงานและชุมชน
- 22) มีการปฏิบัติหน้าที่ราชการด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเที่ยงธรรม
- 23) มีการวางตนได้เหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่
- 24) มีการปฏิบัติงานที่เป็นแบบอย่างแก่ผู้อื่น

องค์ประกอบที่ 2 คุณภาพการสอน ประกอบด้วย 10 รายการพฤติกรรม คือ

- 1) มีแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ
- 2) มีสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ
- 3) การใช้สื่อการเรียนรู้
- 4) สอนเนื้อหาถูกต้องและทันสมัย
- 5) มีวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน
- 6) มีเอกสารชั้นเรียนและ/หรือเอกสารที่เกี่ยวข้องในหน้าที่ มีข้อมูลครบถ้วนทันสมัย
- 7) การวางแผนและเตรียมการจัดการเรียนรู้
- 8) ผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร
- 9) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในหลักสูตร
- 10) การประเมินผลการเรียนการรู้ครบถ้วน

องค์ประกอบที่ 3 การบริหารวิชาการและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม ประกอบด้วย 7 รายการพฤติกรรม คือ

- 1) ผลสำเร็จของงานบริการวิชาการแก่ชุมชน
- 2) ผลสำเร็จของงานนิตศการฝึกงาน/ ฝึกงาน
- 3) ปริมาณงานบริการทางวิชาการแก่ชุมชน
- 4) ปริมาณงานนิตศนิติตประสการณวิชาชีพ
- 5) ผลสำเร็จของงานส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม
- 6) ปริมาณงานส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม

7) มีความรู้ความสามารถในการนิเทศการสอน/ฝึกงาน
องค์ประกอบที่ 4 ความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย 7 รายการ

พฤติกรรม

- 1) มีความสามารถในการจัดเตรียมและดูแลห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม
- 2) มีความรู้ ความรอบรู้ และกลวิธีในการปฏิบัติงานให้เสร็จตามเป้าหมาย
- 3) มีความรู้ความสามารถในการวิจัย /จัดทำเอกสาร/ตำราเพื่อพัฒนางานในหน้าที่
- 4) มีความสามารถในการวางแผนและบริหารโครงการ
- 5) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงานในหน้าที่
- 6) จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ผลการศึกษาวิจัย
- 7) มีความรู้ความสามารถในการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ที่สอนและ

งานวิชาการต่างๆได้

องค์ประกอบที่ 5 การปรับตัวและมนุษยสัมพันธ์ ประกอบด้วย 6 รายการพฤติกรรม คือ

- 1) มีความเข้าใจในสภาพความเป็นอยู่
- 2) ซออบอปรายและแสดงความคิดเห็นร่วมกับเพื่อนๆ
- 3) มีความไวต่อการรู้สึกและท่าทีของผู้อื่น
- 4) มีความสามารถในการวิเคราะห์แยกแยะสิ่งต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
- 5) มีความอดทนเมื่อพบปัญหาหรืออุปสรรค
- 6) มีอารมณ์มั่นคงไม่หวั่นไหวง่าย

องค์ประกอบที่ 6 ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม ประกอบด้วย 4 รายการพฤติกรรม คือ

- 1) เป็นผู้ที่มีความเอาใจใส่ดูแลทรัพย์สินและรักษาผลประโยชน์ของทางราชการ

อย่างสม่ำเสมอ

- 2) ให้ความร่วมมือกับสถานศึกษาหรือหน่วยงานในการรักษาความปลอดภัย การดูแลทรัพย์สิน ตามที่ได้รับมอบหมายด้วยความเต็มใจ
- 3) ให้ความร่วมมือและสนับสนุนกิจกรรมในวิชาชีพครู
- 4) ส่งเสริมและสนับสนุนองค์การวิชาชีพครู

องค์ประกอบที่ 7 ปริมาณและคุณภาพงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย ประกอบด้วย 6

รายการพฤติกรรม คือ

- 1) ปริมาณงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย
- 2) จำนวนชั่วโมงที่ปฏิบัติงานอื่นตามหน้าที่
- 3) ผลสำเร็จของการปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

- 4) ผลสำเร็จของการปฏิบัติงานบริหาร/ธุรการ ในหน้าที่ประจำ
- 5) จำนวนครั้งที่ร่วมงานพิเศษของสถานศึกษา
- 6) จำนวนชั่วโมงที่ปฏิบัติงานบริหาร/ธุรการ ในหน้าที่ประจำ

องค์ประกอบที่ 8 ความรู้ความสามารถในการสอน ประกอบด้วย 7 รายการพฤติกรรมคือ

- 1) ความสามารถในการปกครองชั้นเรียน
- 2) ความสามารถในการตั้งคำถาม
- 3) การนำหลักจิตวิทยามาใช้ในการจัดการเรียนรู้
- 4) การสรุปบทเรียน
- 5) การตรวจผลงานและการให้ข้อติชมแก่ผู้เรียน
- 6) มีความรู้ความสามารถในการวางแผนปฏิบัติงานและแก้ปัญหา อุปสรรคต่างๆ

องค์ประกอบที่ 9 การรักษาวินัย ประกอบด้วย 4 รายการพฤติกรรม คือ

- 1) ไม่มัวเมาอบายมุข
- 2) เป็นผู้ประพฤติดี มีวัฒนธรรมและศีลธรรม
- 3) ไม่นำงานส่วนตัวมาปฏิบัติในห้องเรียนและ/หรือในเวลาราชการ
- 4) เป็นผู้อุทิศเวลาให้ราชการ

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติหน้าที่ของครู ผู้วิจัยสรุปได้ว่างานที่เกี่ยวข้องกับการสอนของครูนั้น ครูผู้สอนต้องแสวงหาความรู้ในวิชาชีพอยู่เสมอ มีแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ มีสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ การใช้สื่อการเรียนรู้ สอนเนื้อหาถูกต้องและทันสมัย มีวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน มีเอกสารชั้นเรียนหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องครบถ้วนทันสมัย การวางแผนและการเตรียมการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบถ้วน นำผลที่ได้ไปพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

2. พหุพหุโพลิโอ พหุพหุโพลิโอสำหรับประกอบการประเมินเพื่อเลื่อนวิทยฐานะครู และพหุพหุโพลิโอดิจิทัล

ความหมายของพหุพหุโพลิโอทั่วไป

ความหมายของพหุพหุโพลิโอนั้นมีผู้ให้ความหมายของพหุพหุโพลิโอหลายท่าน อาทิเช่น สุวิทย์ มูลคำ (2544: 27) ได้ให้ความหมายของพหุพหุโพลิโอไว้ว่า หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นรวบรวมตัวอย่างหรือบางส่วนของหลักฐานที่แสดงถึงผลสัมฤทธิ์ความสามารถ ความพยายามหรือความถนัดของบุคคล หรือประเด็นที่ต้องจัดทำพหุพหุโพลิโอไว้อย่างเป็นระบบ โดยบุคคลนั้นและบุคคลที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการจัดทำพหุพหุโพลิโอร่วมกัน

อุทุมพร จามรมาน (2540: 2) กล่าวว่า พอทโฟลิโอ หมายถึง “ การนำเสนอสู่ความคิด” พอทโฟลิโอที่กล่าวถึงนี้ เป็นพอทโฟลิโอ ที่ชี้ให้เห็นว่าบุคคลดังกล่าวทำงานอะไรบ้าง ทำแล้วได้ผลดี มากน้อยเพียงใด พอทโฟลิโอที่ใช้ได้ผล คือพอทโฟลิโอที่ทำให้เห็นว่าเจ้าของพอทโฟลิโอมีการพัฒนา ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สังคม สติปัญญา ไปพร้อมกัน และทำให้เจ้าของพอทโฟลิโอมีพัฒนาการใน หน้าที่ความรับผิดชอบของตนด้วย พอทโฟลิโอ มีวัตถุประสงค์ 2 อย่างคือ

1. เพื่อให้เจ้าของพอทโฟลิโอได้ประเมินตนเองว่า งานที่ทำเป็นอย่างไร มีระบบหรือไม่
2. เพื่อให้ผู้อื่นได้ประเมินเจ้าของพอทโฟลิโอว่ามีความสามารถในการปฏิบัติงาน ใน ระดับใด

วิรัช วรณรัตน์ (2540: 73) กล่าวว่า “พอทโฟลิโอ” เป็นเทคนิควิธีและเครื่องมือในการวัด และประเมินผลการเรียนรู้แบบหนึ่ง ที่เน้นความสามารถในการปฏิบัติตามสภาพที่แท้จริง (Authentic) ของผู้เรียน โดยพอทโฟลิโอจะแสดงตัวอย่าง หลักฐานที่บ่งบอกความหมายที่แท้จริงของผู้เรียน

ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์ และคนอื่นๆ (2540: 12) กล่าวว่า พอทโฟลิโอเป็นที่เก็บตัวอย่าง (Samples) บางส่วนของหลักฐานที่แสดงถึงความสามารถ ความถนัด ความพยายาม ความสนใจ ของนักเรียน การประเมินผลโดยใช้พอทโฟลิโอเป็นการพิจารณาตัดสินความก้าวหน้าหรือผลการเรียนรู้ ที่คาดหวังในเรื่องที่กำหนดจากตัวอย่างของผลงานในพอทโฟลิโอ การประเมินผลโดยใช้พอทโฟลิโอจะ ช่วยให้สามารถอธิบายความสามารถของนักเรียนได้อย่างแท้จริง

ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช (2540: 12) ได้กล่าวว่า พอทโฟลิโอจะต้องประกอบด้วย 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. การสะสม (Collecting) หมายถึง การสะสมผลงานหรือหลักฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน ผู้ปกครอง ตลอดจนภาคเรียนนั้นๆ
2. การจัดระบบข้อมูล (Organizing) หลักฐานต่างในพอทโฟลิโอ ประกอบด้วย กระบวนการย่อยๆ คือ การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดเนื้อหาของพอทโฟลิโอ ทำให้ได้ ข้อเสนอแนะหรือเกณฑ์ในการเลือกผลงานและเกณฑ์ในการตัดสินคุณค่า
3. การมีสิ่งสะท้อนของตัวนักเรียน (Evidence of Self-Reflection)

บุรชัย ศิริมหาสาคร (2541: 11) ได้นำตัวอักษรคำว่า “PORTFOLIO” แต่ละตัวมานิยาม ความหมายดังนี้

P = Plan คือ การวางแผน หมายถึง ครูและนักเรียนต้องร่วมกันวางแผนจัดทำ พอทโฟลิโอ ตามขั้นตอนกระบวนการของพอทโฟลิโอ

O = Organizing คือ การรวบรวมอย่างเป็นระบบ หมายถึง การเก็บรวบรวม ผลงานของนักเรียนในพอทโฟลิโออย่างเป็นระบบ เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการประเมินผลการเรียน

R = Real คือ เป็นจริง หมายถึง ต้องให้นักเรียนสร้างผลงานด้วยการลงมือปฏิบัติงานจริง (Learning by doing) เน้นการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning) และประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

T = Team คือ ทำงานเป็นทีม หมายถึง เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ระหว่างบุคคล 3 ฝ่าย ได้แก่ นักเรียน ครู และผู้ปกครอง

F = Fit คือ ความเหมาะสม หมายถึง คุณภาพและปริมาณของผลงาน มีความเหมาะสมตามเกณฑ์ (Rubric) ที่กำหนดไว้ รวมทั้ง กำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมในการให้นักเรียนจัดทำผลงาน เพื่อเก็บสะสมในพอร์ทโฟลิโอ

O = Observe คือ การสังเกต หมายถึง ครูจะต้องสังเกตกระบวนการทำงานของนักเรียน (Process) หรือสังเกตพฤติกรรมที่แท้จริงของนักเรียน นอกเหนือจากการตรวจผลงานในพอร์ทโฟลิโออย่างเดียว เพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินผลนักเรียนควบคู่กันไป

L = Location คือ สถานที่ หมายถึง ผลงานที่นักเรียนจัดทำ ต้องสอดคล้องกับสภาพของแต่ละท้องถิ่น ซึ่งเป็นโลกแห่งความเป็นจริง เพื่อการเชื่อมโยงความรู้สู่ชีวิตจริง

I = Intend คือ ความมุ่งหมาย หมายถึง ผลงานที่นักเรียนจัดทำ ต้องสนองตอบจุดมุ่งหมายของหลักสูตร หรือจุดมุ่งหมายในการจัดทำพอร์ทโฟลิโอ

O = Opinion คือ ความเห็น หมายถึง ครูต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของตนเอง (Self-Reflection) เพื่อการประเมินตนเอง (Self Evaluation) และการปรับปรุงตนเองให้ดีขึ้น (Self Monitoring)

บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ (2538: 11) กล่าวว่า แนวความคิดของการใช้พอร์ทโฟลิโอ (Portfolios) ได้มาจากวิชาชีพ สถาปัตยกรรม สื่อโฆษณา ศิลปกรรม การถ่ายภาพ และวรรณกรรม เป็นต้น คนในสาขาเหล่านี้จะเก็บรวบรวมผลงานเด่นๆ ของตนมาจัดแสดงเผยแพร่ หรือนำตัวอย่างงานยอดเยี่ยมเก็บใส่แฟ้มเอกสารเพื่อนำเสนอต่อลูกค้า ผู้มาใช้บริการ ตลอดจนเจ้าของกิจการ หรืออาจเลือกเอาเฉพาะที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บริการ

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า พอร์ทโฟลิโอ หมายถึง การรวบรวมหลักฐาน ชิ้นงานที่แสดงความสามารถ ความถนัด ความสนใจ ความสำเร็จ ความภาคภูมิใจ นอกจากนั้นยังแสดงถึงผลงานความก้าวหน้า ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและพัฒนาการของเจ้าของพอร์ทโฟลิโอ โดยนำสาระความรู้สู่ความคิดอย่างมีจุดหมาย ด้วยการใช้เทคนิควิธีการและเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและประเมินผลตามสภาพจริง การประเมินโดยใช้พอร์ทโฟลิโอ เป็นการพิจารณาเพื่อตัดสินความก้าวหน้าหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยการประเมินพอร์ทโฟลิโอด้วยตนเองและประเมินโดยผู้อื่น

ความหมายของพหุพหุโพลิโครู

ความหมายของพหุพหุโพลิโครูนั้น มีผู้ให้ความหมายของพหุพหุโพลิโครูหลายท่าน อาทิเช่น สตีเวน, วิลเลอร์ และฮาเซอร์เทล (ลัดดาวัลย์ ชื่อตรง 2540: 19 ; อ้างจาก Scriven, Wheeler and Hasertel : 1993) กล่าวว่า พหุพหุโพลิโครูการสอนของครู หมายถึง การเก็บรวบรวมเอกสาร หลักฐาน ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของครูที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การวางแผน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ระยะยาว จดหมายจากผู้ปกครอง การได้รับการนิเทศจากผู้บริหาร รายงาน การศึกษาของนักเรียน ตัวอย่างงานของนักเรียน และผลงานที่เกิดจากการคิดค้นหรือพัฒนาขึ้นใหม่ เช่น เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ๆ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น ผลการวิจัยในชั้นเรียน

อุทุมพร จามรมาน (2540: 6) กล่าวว่า พหุพหุโพลิโครู เป็นแหล่งข้อมูลที่ให้ข้อมูลหลาย ด้านเกี่ยวกับครูเจ้าของพหุพหุโพลิโครู ดังนั้นพหุพหุโพลิโครูจึงเกี่ยวข้องกับ

1. การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ครูเจ้าของพหุพหุโพลิโครู ซึ่งช่วยให้ครูได้มองการทำงานของ ตนเป็นการพัฒนาโดยตัวเอง
2. การให้ข้อมูลแก่ผู้บริหารเกี่ยวกับครูเจ้าของพหุพหุโพลิโครูเพื่อการประเมินครูผู้นั้น
3. การให้ข้อมูลแก่ผู้เกี่ยวข้องถึงการทำงานของครูเจ้าของพหุพหุโพลิโครูที่สะท้อนการ จัดการเรียนรู้

ลัดดาวัลย์ ชื่อตรง (2540: 19) กล่าวว่า พหุพหุโพลิโครูสอน หมายถึง การที่ครูผู้สอนได้ รวบรวมผลงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผ่านมา ทั้งที่เป็นผลงานที่ประสบ ความสำเร็จ ผลงานที่ยังมีข้อบกพร่อง โดยครูมีการให้ข้อมูลสะท้อนกับผลงานนั้นๆ รวมทั้งผลงาน ดีเด่นที่ได้รับการยอมรับหรือนำไปใช้ในวิชาชีพครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งหากครูมีการปรับปรุงและ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ไปเรื่อยๆ ก็จะทำให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพสะสมไว้ในพหุพหุโพลิโครูและถือว่าเป็น การพัฒนาวิชาชีพครู ซึ่งเป็นแบบอย่างที่ดีและผลงานนั้นมีประโยชน์สำหรับเพื่อนร่วมวิชาชีพที่ สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

กมล สุตประเสริฐ และเสาวณี เกียรติ (2540: 44) กล่าวว่า พหุพหุโพลิโครู เป็นพหุพหุ โพลิโครูที่รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในหน้าที่ของครู (Teacher practice) ข้อมูลที่สามารถ นำไปใช้ในพหุพหุโพลิโครู มีได้หลายประเภท ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson plans)
2. งานที่มอบหมายให้นักเรียนทำ (Assignments)
3. คำอธิบายการจัดการเรียนรู้ของตน ทั้งที่เป็นข้อเขียน และ/หรือ เป็นวีดิโอเทป
4. รายงานการประชุมครูอย่างเป็นทางการ ฯลฯ

ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์ และคนอื่นๆ (2540: 78) กล่าวว่า พหุพหุโพลิโครูเป็นวิธีเดียวที่

สามารถแสดงถึงการมีความสามารถในการประกอบวิชาชีพครูชั้นสูง ช่วยให้ครูมีโอกาสพิจารณา ทบทวนผลการจัดการเรียนรู้ วางแผนพัฒนาตนเองและเป็นสื่อให้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เกี่ยวข้องภายใต้ ข้อมูล

สุพล วังสินธ์ (2542: 25) กล่าวว่า พอทโฟลิโอของงานครู คือพอทโฟลิโอที่รวบรวมข้อมูล พื้นฐานส่วนตัว และผลงานที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติอย่างเป็นกระบวนการและเกิดผลดีต่อการพัฒนา ผู้เรียน และหลักฐานร่องรอยที่น่าเสนอ สามารถสะท้อนให้เห็นภาพความสามารถที่แท้จริงของ เจ้าของพอทโฟลิโอได้อย่างชัดเจน

เชตตุคาที (ลัดดาวัลย์ ไวยสุระสิงห์. 2542: 8 ; อ้างจาก Settducati. 1995: 4) กล่าวว่า พอทโฟลิโอของงานครูจะต้องมีส่วนที่สะท้อนให้เห็นถึงปรัชญา แนวคิดเรื่องการจัดการเรียนการสอนของ ครูท่านนั้นในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่นานพอสมควร พอทที่สามารถมองเห็นถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับแนวคิดและแนวการจัดกิจกรรมของครูท่านนั้นได้

แอราเซียน และกุลิคสัน (Airasian ;& Gulikson. 1996: 9) กล่าวว่า พอทโฟลิโอของงานครู เป็นหลักฐานแสดงถึงความเชื่อ ความรู้ ทักษะ หรือประสิทธิภาพของตัวครูเอง และทราบขอบเขต ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนการวิเคราะห์หิวการณ์ข้อมูลแต่ละชิ้นที่ครูเก็บเป็นหลักฐานแสดงถึง ความสามารถในการประเมินตนเองของครูได้อีกทางหนึ่งด้วย

สุพร สินธรัตน์ (2545: 16) กล่าวว่า พอทโฟลิโอของงานครู คือ แหล่งข้อมูลที่ให้ข้อมูลหลาย ด้านเกี่ยวกับครูไม่ว่าจะเป็นข้อมูลที่ทำให้ครูเจ้าของพอทโฟลิโอมองเห็นภาพการทำงานของ ตน ผู้บริหารทราบข้อมูลเพื่อประเมินครู การให้ข้อมูลแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเจ้าของพอทโฟลิโอ เป็นแฟ้มที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติหน้าที่ครู การจัดการเรียนการสอนของครูสะท้อนความ เชื่อแนวคิด ทักษะ ความรู้และประสิทธิภาพของครู แสดงถึงความสามารถในการประกอบวิชาชีพครู ชั้นสูง ช่วยให้ครูได้มีโอกาสพิจารณาทบทวนผลงานการสอนวางแผนพัฒนาตนเอง วางแผนร่วมกับ ผู้อื่น โดยมีหลักฐานประกอบ เช่น รูปถ่าย วิดีโอเทป คำสั่ง บันทึก ฯลฯ

สรุปได้ว่า พอทโฟลิโอของครู ก็คือ การเก็บรวบรวมหลักฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ของครูเจ้าของพอทโฟลิโอ สำหรับครูใช้ประเมินตนเองในการจัดการเรียนรู้ เพื่อที่จะ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ และสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องประเมินความรู้ ความสามารถ ความถนัด ทักษะของครูเจ้าของพอทโฟลิโอ

ลักษณะของพหุทโพลิโอครู

ลักษณะของพหุทโพลิโอครูนั้นมีผู้ที่บอกลักษณะของการจัดเก็บผลงานของครูไว้หลายท่าน อาทิเช่น อูทุมพร จามรมาน (2540: 47) กล่าวว่า พหุทโพลิโอ เป็นแฟ้มหรือเป็นซอง ซึ่งบรรจุผลงานของครู สารที่อยู่ในพหุทโพลิโอจะได้รับการเลือกของเจ้าของพหุทโพลิโอว่า จะใส่สาระอะไรบ้าง โดยช่วงที่เลือกสารมาใส่ในพหุทโพลิโอนั้น เจ้าของพหุทโพลิโอจะต้องคิดวางแผนงาน ประเมินและตัดสินใจว่าจะเลือกอะไรมาใส่ และใส่ในลักษณะใด สารที่เลือกมานั้นจะให้ข้อมูลแก่ผู้อ่านเรื่องใดบ้างมีความต่อเนื่องตามเหตุการณ์ เวลา ปัญหาและวิธีแก้ไข ฯลฯ เมื่อเลือกได้แล้วพหุทโพลิโอนี้จะได้รับการประเมินโดยบุคคลภายนอก เพื่อชี้จุดอ่อนแข็งของสาระในแฟ้ม ดังนั้นพหุทโพลิโอจึงให้ข้อมูลทั้งในด้านความก้าวหน้าเป็นระยะ (Formative Evaluation) และข้อสรุป (Summative Evaluation) แก่เจ้าของพหุทโพลิโอและบุคคลภายนอก ชิ้นงานที่อยู่ในพหุทโพลิโอจะต้องสอดคล้องกับงานหลักของเจ้าของแฟ้ม ชิ้นงานในพหุทโพลิโอ ประกอบด้วย

1. งานที่ผลิตโดยเจ้าของพหุทโพลิโอ (เช่น แผนการจัดการเรียนรู้)
2. งานที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้ของครู (เช่น ชิ้นงานของนักเรียน)
3. งานจากผู้อื่นที่เกี่ยวข้อง (เช่น จดหมายจากผู้ปกครอง)

ชิ้นงานที่อยู่ในพหุทโพลิโอแต่ละชิ้น ควรสะท้อนด้านต่างๆ ของการจัดการเรียนรู้ เช่น ลำดับของเนื้อหา กิจกรรมที่สอดคล้อง และผลการจัดการเรียนรู้ ตัวอย่างเช่น ชิ้นงานข้อสอบที่ครูสร้าง ซึ่งต้องสะท้อนความรู้ในเนื้อหาที่ออกข้อสอบ ทักษะการออกข้อสอบและความเข้าใจในทักษะการสอบของนักเรียน

กมล สุตประเสริฐ และเสาวณี เกียรติ (2540: 45) กล่าวว่า เนื้อหาที่ควรเป็นหัวใจสำคัญของพหุทโพลิโองานครู คือ งานและผลงานด้านการสอน ที่อาจอยู่ในรูปของงานเขียน รูปของ วีดิโอเทปหรืออื่นๆก็ได้

สุพล วังสินธ์ (2542: 25) กล่าวว่า ผลงานในพหุทโพลิโองานครูจะเป็นหลักฐานร่องรอยที่เกิดจากการบันทึกกระบวนการพัฒนาการสอนอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการสำรวจสภาพเพื่อกำหนดจุดพัฒนา คัดกิจกรรม วางแผนดำเนินการและนำเสนอผลจากการปฏิบัติงานจริง (Authentic Performance) เป็นผลการพัฒนางานที่เกิดจากการปฏิบัติงานในสภาพปกติ

วรทัต ลัยนันท์ (2543: 41) กล่าวว่า คำว่าพหุทโพลิโองานครูนั้น จริงๆ แล้วไม่ปรากฏในลักษณะของแฟ้มเสมอไป เพียงแต่เรียกพหุทโพลิโอเป็นคำกลางๆ อาจจะพัฒนาในรูปแบบใช้คอมพิวเตอร์หรือเก็บในระบบซีดีรอมก็ได้ และมักมีคำถามเสมอว่า พหุทโพลิโองานครูจะมีรูปร่างหน้าตาเป็นอย่างไร กค. กำหนดแบบไว้หรือไม่ หรือจะใช้แบบไหนจึงจะถูกต้อง กค. มิได้กำหนดแบบพหุทโพลิโองานครู และในขณะนั้นไม่มีหน่วยงานไหนกำหนดขึ้น ถือว่าเป็นเรื่องของครูที่จะ

พัฒนาขึ้นมาใช้เอง

เกรฟส์, ซิมมอนส์ และเซเกอร์ (สำลี ทองวิ. 2541: 7 ; อ้างอิงจาก Graves, Simmons ;& Seger. 1992) ได้กล่าวไว้ในลักษณะที่สอดคล้องกันว่า พอทโฟลิโองานครุนั้นมีลักษณะหลากหลาย ขึ้นอยู่กับเป้าหมายของการทำพอทโฟลิโองานครุแต่ละคน ครุบางคนต้องการรวบรวมเอกสารการจัดการเรียนรู้ที่ทำไว้ในพอทโฟลิโอ เช่น แผนการจัดการเรียนรู้ แบบฝึกหัด แบบประเมินผล ครุบางคนต้องการระบุปรัชญาแนวคิดด้านการจัดการเรียนรู้ของตน ระบุเป้าหมายการจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียนของสาระการเรียนรู้นั้น ใส่หัวข้อที่วางแผนจะจัดการเรียนรู้ทั้งระยะยาวและสั้น ตลอดจนระบุความคาดหวังที่ต้องการจะให้เกิดหลังจากที่ทำการจัดการเรียนรู้แล้วไว้ในพอทโฟลิโอ ครุบางคนอาจต้องการใช้พอทโฟลิโองานครุเพียงเพื่อเป็นที่รวบรวมงานชิ้นเด่นๆ ของนักเรียน เก็บภาพถ่ายกิจกรรมที่จัดขึ้น หรือเก็บจดหมายติชมจากผู้ปกครอง ในขณะที่ครุบางคนใช้พอทโฟลิโองานครุในขอบเขตที่กว้างขวางกว่าการเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้เท่านั้น โดยเก็บบันทึกภาพการประชุมกลุ่มครุในสาขาเดียวกัน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมที่ได้จัดขึ้น ตลอดจนระบุข้อโครงการและหลักสูตรที่ได้ศึกษาเพิ่มเติม ซึ่งเป็นเป้าหมายของการทำพอทโฟลิโองานครุประเภทหนึ่ง คือการได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนรายละเอียดของประสบการณ์ในการจัดการเรียนการจัดการเรียนรู้ของตนกับครุผู้สนใจในเรื่องเดียวกันผ่านการประชุม เพื่อนำเสนอเนื้อหาในพอทโฟลิโองานครุที่แต่ละคนทำขึ้น เป็นการปรับปรุงหรือให้ความช่วยเหลือแนะนำเพื่อนครุด้วยกันนอกจากนี้อาจเป็นไปได้ด้วยที่ว่าครุที่สอนต่างสาระการเรียนรู้กันก็สามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในรายละเอียดซึ่งกันและกันได้ ทำให้ได้รับทราบถึงความเป็นไปในชั้นเรียนของครุต่างสาระการเรียนรู้ ทำให้การจัดการเรียนรู้ของครุไม่โดดเดี่ยว แก้ปัญหาอยู่ตามลำพังเหมือนครุสมัยก่อนอีกต่อไป

แอราเซียน และกูลิคสัน (Airasian ;& Gulickson. 1996: 9) กล่าวว่า ในเรื่องการเก็บข้อมูลเพื่อการพัฒนาของครุ นั้น ข้อมูลที่เก็บเป็นรายละเอียดที่เกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ ส่วนตัวข้อมูลนั้นจะเป็นข้อมูลแบบเป็นทางการหรือไม่เป็นทางการก็ได้ แต่ถ้าเป็นทางการได้ก็ดี การเก็บรวบรวมข้อมูลจะช่วยให้ครุตระหนักถึงงานในหน้าที่ของตนได้ครอบคลุมและมีหลักฐานแน่นอนสำหรับการตรวจสอบ ใช้เป็นหลักฐานในการตั้งข้อสังเกตและให้ข้อมูลย้อนกลับได้ดี ซึ่งผลจากการวิเคราะห์และตีความข้อมูลที่ได้ ทำให้ครุเข้าใจความหมายและคุณภาพของงานที่ตนกำลังทำอยู่ สิ่งที่ได้ตามมาคือ จะต้องรู้ว่าพอใจกับงานและผลงานนั้นหรือยัง จะต้องทำอะไรต่อไป เพื่อให้งานนั้นมีคุณภาพและประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า พอทโฟลิโองานครุ มีลักษณะหลากหลาย อาจจะเป็นของ รูปของงานเขียน รูปภาพ วีดีโอเทป ซีดีรอม ฯลฯ ซึ่งบรรจุผลงานของครุด้านงานสอน ส่วนสาระในพอทโฟลิโองานครุ ขึ้นอยู่กับเป้าหมายของครุแต่ละคนเป็นผู้กำหนดไม่มีรูปแบบแน่นอนตายตัว

องค์ประกอบพหุพหุโพลิโครู

องค์ประกอบของพหุพหุโพลิโครูนั้นมีการกล่าวถึงไว้หลายท่าน อาทิ เช่น อุทุมพร จามรมาน (2540: 3) กล่าวว่า พหุพหุโพลิโครู ประกอบด้วย

1. สารบัญเนื้อหาสาระในพหุพหุโพลิโครู
2. วัตถุประสงค์ของการนำเสนอสาระในพหุพหุโพลิโครู
3. สาระต่างๆ (อาจอยู่ในรูปงานเขียน ผลิตภัณฑ์ ชิ้นงาน ก็ได้)
4. ผลการประเมินสาระต่างๆ และแหล่งการประเมิน พร้อมหลักฐานการประเมินเป็น

ระยะๆ

5. ภาคผนวก แหล่งอ้างอิง

ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์ และคนอื่นๆ (2540: 80) กล่าวว่า องค์ประกอบของพหุพหุโพลิโครูมีดังนี้

1. คำนำ ระบุทำอะไร เพื่อใคร ทำอย่างไร และผลเป็นอย่างไร
2. สารบัญ ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 การปฏิบัติงานและผลการปฏิบัติงาน

ตอนที่ 3 ผลงานที่ภาคภูมิใจ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ระบุประวัติส่วนตัว ประวัติการศึกษา ประวัติการรับราชการ เป้าหมาย / ปรัชญาการจัดการเรียนรู้

ตอนที่ 2 การปฏิบัติงานและผลการปฏิบัติงาน ระบุแผนการปฏิบัติงาน รายการงานที่ปฏิบัติ บันทึกผลการปฏิบัติงาน งานในหน้าที่ (ประกอบด้วยงานสอนและงานสนับสนุนการสอน) และงานพิเศษ (งานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย งานกิจกรรม โครงการริเริ่มสร้างสรรค์ หลักฐานงานพิเศษ เช่น วุฒิบัตร โล่ เกียรติบัตร)

ตอนที่ 3 ผลงานที่ภาคภูมิใจ เช่น นวัตกรรม และผลงานดีเด่นของนักเรียน

สุวิทย์ มูลคำ (2544: 223) กล่าวว่า พหุพหุโพลิโครู มีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

เป็นการนำเสนอข้อมูลส่วนตัวเพื่อสะท้อนให้เห็นภาพของเจ้าของพหุพหุโพลิโครูว่าเป็นใคร มีประวัติการศึกษา การทำงาน และลักษณะส่วนตัวเป็นอย่างไร ดังนั้น ข้อมูลที่เสนอในส่วนนี้ควรมีดังนี้

- 1.1 ชื่อ สกุล วัน เดือน ปีเกิด ที่อยู่
- 1.2 ประวัติการศึกษา
- 1.3 ประวัติการรับราชการ

1.4 ความสนใจ ความชื่นชม หรือชื่นชอบต่อผลงานต่างๆ

1.5 ลักษณะพิเศษส่วนตัว

ฯลฯ

ส่วนที่ 2 ประสิทธิภาพและความสำเร็จของงานในอดีต

เป็นการนำเสนอประสิทธิภาพและความสำเร็จของงานในอดีตทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ และความชำนาญการหรือความเชี่ยวชาญ ดังนั้นข้อมูลที่เสนอในส่วนนี้ควรมีดังนี้

2.1 การเข้าอบรม/ประชุมสัมมนา

- เรื่องที่ตรงกับความถนัด หรืองานที่รับผิดชอบ
- เรื่องทั่ว ๆ ไป

2.2 การศึกษาดูงานด้านการศึกษา

- เรื่องที่ตรงกับความถนัด หรืองานที่รับผิดชอบ
- เรื่องทั่ว ๆ ไป

2.3 การดำเนินงานในกิจกรรม/ โครงการหรืองานในหน้าที่ที่รับผิดชอบ

- การดำเนินงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ทำแล้วได้ดี
- การร่วมโครงการพัฒนากับผู้อื่น ทำแล้วได้ดี

2.4 การเผยแพร่เอกสารความรู้

2.5 การเป็นวิทยากร

2.6 การได้รับคำยกย่องชมเชย และการได้รับรางวัล

ส่วนที่ 3 ผลงานทางวิชาการหรือนวัตกรรม

เป็นส่วนนำเสนอกระบวนการพัฒนาผู้เรียนเป็นผลงานชิ้นเล็กๆ หรือนวัตกรรมชิ้นเล็กๆ จำนวนหลายๆ Folio แต่ละ Folio จะแสดงเป็นหลักฐานร่องรอยการบันทึกการทำงานของครูที่ทำไปบันทึกไป เป็นการนำเสนอกระบวนการทำงานและการลงมือปฏิบัติจริง (Authentic Performance) ของครู ผลงานส่วนนี้จึงจะสอดคล้องกับการประเมินครูตามสภาพจริง ลักษณะผลงานแต่ละชิ้นจะมีความยาวประมาณ 8-12 หน้า โดยเสนอเป็นลำดับดังนี้

1. บรรยายสภาพความสามารถของผู้เรียน
2. นำเสนอลักษณะคุณภาพที่พึงประสงค์เป็นระดับ
3. นำเสนอความสามารถของผู้เรียนตามลำดับ
4. เลือกระดับที่จะพัฒนาผู้เรียน
5. ค้นหาวิธีการ สื่อ นวัตกรรมที่คาดว่าจะได้ดี
6. ทำเป็นแผน คู่มือ สื่อ อุปกรณ์

7. สอนเน้นทักษะกระบวนการตามแผนหรือคู่มือ
8. ประมวลการพัฒนา นำเสนอผลเทียบกับสภาพเดิม
9. บรรยายความรู้สึก ข้อคิดที่ได้จากการทำงานมาทั้งหมด

คูิตเติล (สุพร สินธวรัตน์. 2545: 22 ; อ้างอิงจาก Doolittle. 1997) กล่าวว่า รายละเอียดที่ควรอยู่ในพหุโพธิโณงานครู มีดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับครู
 2. รายละเอียดของชั้นเรียน เช่น ระดับชั้น จำนวนนักเรียน วิชาที่เรียน
 3. เอกสารประกาศนียบัตรของครู วุฒิบัตรต่างๆ ที่ได้รับ
 4. บันทึกแสดงปรัชญา เป้าหมาย และแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการศึกษา
 5. เอกสารที่แสดงถึงความพยายามในการปรับปรุงตนเอง และแสวงหาความรู้เพิ่มเติม
- เอกสารแสดงหัวข้อสัมมนาทางวิชาการ การอบรม
6. บันทึกการเรียนรู้ที่ใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้
 7. ข้อสอบย่อย ข้อสอบปลายภาค และโครงการที่ให้นักเรียนทำ
 8. ภาพถ่าย เทปบันทึกเสียงและภาพวีดิทัศน์เกี่ยวกับกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน
 9. บันทึกผลการเข้าสังเกตการณ์สอนของเพื่อนครูด้วยกัน
 10. บันทึกการวิจารณ์งานสอนของตนเอง
 11. ภาพถ่ายการจัดห้องเรียนและนิทรรศการต่างๆ

คูิตเติล ยังได้วิจารณ์ลักษณะการจัดทำพหุโพธิโณงานครูส่วนใหญ่ด้วยว่า เหมือนกล่องสะสมงานที่เต็มไปด้วยวัสดุการสอนและข้อสอบ ซึ่งที่จริงแล้วสิ่งที่ควรใส่ไว้ในพหุโพธิโณงานครูนั้น ควรเป็นเอกสารที่ครูสร้างขึ้น เพื่อแสดงให้เห็นว่าครูท่านนั้นได้ทำหน้าที่รับผิดชอบในเรื่องอะไรบ้าง มีความเชี่ยวชาญเฉพาะตัวในด้านใดและแสวงหาวิธีการพัฒนาตนเองอย่างไร และไปในทิศทางใด ส่วนหลักฐานที่เป็นวัสดุและวัตถุต่างๆ ควรแยกเก็บไว้ต่างหาก ในฐานะเป็นเพียงภาคผนวกหรือเป็นหลักฐานไว้เพื่อการอ้างอิงดังนั้นจึงสรุปได้ว่า พหุโพธิโณควรประกอบไปด้วยองค์ประกอบดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับครู
 - 1.1 ชื่อ สกุล วัน เดือน ปีเกิด ที่อยู่
 - 1.2 ประวัติการศึกษา
 - 1.3 ประวัติการรับราชการ
 - 1.4 ความสนใจ ความชื่นชม หรือชื่นชอบต่อผลงานต่างๆ
 - 1.5 ลักษณะพิเศษส่วนตัว

ฯลฯ

2. การปฏิบัติงานและผลการปฏิบัติงาน

- 2.1 การเข้าอบรม/ประชุมสัมมนา
- 2.2 การศึกษาดูงานด้านการศึกษา
- 2.3 การดำเนินงานในกิจกรรม/ โครงการหรืองานในหน้าที่ที่รับผิดชอบ
- 2.4 การเผยแพร่เอกสารความรู้
- 2.5 การเป็นวิทยากร

ฯลฯ

3. ผลงานที่ภาคภูมิใจ

- 3.1 การได้รับคำยกย่องชมเชย และการได้รับรางวัล
- 3.2 เอกสารประกอบการสอน สื่อการสอน งานวิจัย ที่ครูได้จัดทำขึ้น
- 3.3 ผลงานดีเด่นของนักเรียนที่เกิดจากครูผู้สอน

ฯลฯ

จากเอกสารเกี่ยวกับองค์ประกอบของพอทโฟลิโอ สรุปได้ว่า องค์ประกอบของพอทโฟลิโอ นั้นควรมี 3 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเจ้าของพอทโฟลิโอ ผลการปฏิบัติงานในหน้าที่ และ ผลงานวิชาการที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนหรือนวัตกรรมที่สร้างขึ้น

พอทโฟลิโอสำหรับประกอบการประเมินเพื่อเลื่อนวิทยฐานะครู

พอทโฟลิโอสำหรับประกอบการประเมินเพื่อเลื่อนวิทยฐานะครู(สุวิทย์ มูลคำ. 2544)

นั้นแบ่งองค์ประกอบการประเมินออกเป็น 3 ด้าน คือ

ด้านที่ 1 ด้านวินัย คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ

- 1.1 การมีวินัย
- 1.2 ความรักและศรัทธาในวิชาชีพ
- 1.3 ความรับผิดชอบในวิชาชีพ
- 1.4 การประพฤติปฏิบัติและเป็นแบบอย่างที่ดี
- 1.5 การดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม

ด้านที่ 2 ด้านคุณภาพการปฏิบัติงาน

- 2.1 การมุ่งผลสัมฤทธิ์ คือ ความมุ่งมั่นในการปฏิบัติงานในหน้าที่ให้มีคุณภาพ ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และมีการพัฒนาผลงานให้มีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง
- 2.2 การบริการที่ดี คือ ความตั้งใจในการปรับปรุงระบบบริการให้มีประสิทธิภาพ เพื่อสนองความต้องการของผู้รับบริการ

2.3 การพัฒนาตนเอง คือ การศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ ติดตามองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ในวงวิชาการและวิชาชีพเพื่อพัฒนาตนเองและพัฒนางาน

2.4 การทำงานเป็นทีม คือ การให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือ สนับสนุน เสริมแรง ให้กำลังใจแก่เพื่อนร่วมงาน การปรับตัวเข้ากับบุคคลอื่น หรือแสดงบทบาทผู้นำผู้ตามได้อย่างเหมาะสม

2.5 การออกแบบการเรียนรู้ คือ ความรู้ความเข้าใจเรื่องการออกแบบการเรียนรู้ ความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้ และการนำผลการออกแบบการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

2.6 การพัฒนาผู้เรียน คือ การปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรมให้แก่ผู้เรียน การพัฒนาทักษะชีวิต สุขภาพกายสุขภาพจิตของผู้เรียน การปลูกฝังการเป็นประชาธิปไตยและความภูมิใจในความเป็นไทยให้กับผู้เรียน และการจัดระบบดูแลช่วยเหลือผู้เรียน

2.7 การบริหารจัดการชั้นเรียน คือ การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ การจัดทำข้อมูลสารสนเทศ และเอกสารประจำชั้นเรียน/ประจำสาระการเรียนรู้ การกำกับดูแลชั้นเรียน/ประจำสาระการเรียนรู้

ด้านที่ 3 ด้านผลงานที่เกิดจากการปฏิบัติหน้าที่

3.1 ผลงานตามหน้าที่และความรับผิดชอบ คือ ปฏิบัติหน้าที่หลักเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การส่งเสริมการเรียนรู้ การพัฒนาผู้เรียน ปฏิบัติงานทางวิชาการของสถานศึกษา ประสานความร่วมมือกับผู้ปกครอง บุคคลในชุมชนและหรือสถานประกอบการเพื่อร่วมพัฒนาผู้เรียน การบริการสังคมด้านวิชาการ หน้าที่อื่นๆที่ได้รับมอบหมาย

3.2 ผลงานตามลักษณะงาน

3.2.1 การจัดการเรียนรู้ คือ จัดการเรียนรู้โดยวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง นำไปใช้ในการจัดทำแผนการเรียนรู้ จัดทำแผนการเรียนรู้ได้ครบองค์ประกอบตามที่สถานศึกษากำหนดและการจัดการเรียนรู้ตามแผน ดำเนินการแก้ปัญหาหรือวิจัยในชั้นเรียนได้อย่างเป็นระบบ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายและนำไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน รายงานผลต่อผู้เรียน ผู้ปกครอง และผู้บริหารอย่างถูกต้อง สม่าเสมอ

3.2.2 การพัฒนาทางวิชาการ คือ มีการพัฒนา จัดหา ประยุกต์ใช้สื่อ นวัตกรรม ในการจัดการเรียนรู้นำไปใช้ได้ผลดี ใช้แหล่งเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นที่หลากหลายเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเลือกใช้ ประเมินผลการใช้แหล่งเรียนรู้และภูมิปัญญาอย่างสม่าเสมอ ใช้หรือสร้างเครือข่ายทางวิชาการ และประเมินผลอย่างเป็นระบบเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้

3.3 คุณภาพการปฏิบัติงาน

3.3.1 ผลงานที่เกิดจากความรู้ ความเข้าใจสาระหรือกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือ การปฏิบัติงาน ส่งเสริมการเรียนรู้ที่รับผิดชอบ

3.3.2 ผลงานที่เกิดจากความสามารถในการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาทาง วิชาการโดยแสดงให้เห็นว่ามีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีการปรับประยุกต์หรือมีการวิเคราะห์ สังเคราะห์หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่

3.3.3 ผลงานที่แสดงให้เห็นถึงทักษะในการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาทาง วิชาการและประเมินผลที่เหมาะสมกับสาระหรือกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่รับผิดชอบ

3.4 ผลที่เกิดกับผู้เรียน

3.4.1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่สถานศึกษากำหนด

3.4.2 สนใจเรียน แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ บันทึกความรู้อย่าง สม่ำเสมอ

3.4.3 มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์

3.4.4 มีทักษะและนิสัยรักการทำงาน มีคุณธรรม และจริยธรรมตาม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสถานศึกษา

3.4.5 มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม รักษาผลประโยชน์ ส่วนรวม

3.4.6 มีการแสดงออกด้วยความมั่นใจ ำแรงแจ่มใส มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อผู้อื่น มีความกระตือรือร้น มาเรียนสม่ำเสมอ เรียนและร่วมมือในการทำงานอย่างสนุกสนาน

3.4.7 ปรับตัวเข้ากับเพื่อนและสถานการณ์ต่างๆ ได้ดี เป็นที่ยอมรับของเพื่อน และครู

จากเอกสารเกี่ยวกับองค์ประกอบงานด้านการสอนของครูและองค์ประกอบของพอทโฟลิโอ ของครูนั้น มีผู้ให้ความคิดเห็นไว้หลายท่านซึ่งส่วนใหญ่มีความคล้ายคลึงกัน ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบของพอทโฟลิโอที่เหมาะสมสำหรับการวัดและประเมินผลงานด้านการสอนของครูด้วย พอทโฟลิโอนั้น ควรมีองค์ประกอบ 2 ด้าน ด้านที่ 1 คืองานด้านปฏิบัติการสอน ได้แก่ การเตรียมการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวิเคราะห์ วินิจฉัยปัญหาของผู้เรียน การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้ และการรายงานผลการ พัฒนาคุณภาพผู้เรียน ด้านที่ 2 คืองานด้านการสนับสนุนการสอน ได้แก่ การทำวิจัยในชั้นเรียน การศึกษาพัฒนาดตนเอง เช่น การประชุม การอบรมสัมมนา ทางวิชาชีพ และการจัดทำเอกสาร ประกอบการเรียนรู้ รายละเอียดแหล่งข้อมูลและแนวคิดของนักวิชาการในเรื่ององค์ประกอบของ พอทโฟลิโอด้านการสอนของครู แสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 องค์ประกอบของพอทโฟลิโอด้านการสอนของครูตามแนวคิดจากแหล่งข้อมูลต่างๆ

องค์ประกอบ ด้านการสอน	ตัวบ่งชี้ด้านการสอนตามองค์ประกอบ	แหล่งข้อมูล					
		คุรุสภา (2548)	สุวิทย์ มูลคำ (2544)	สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2541)	คุรุสภา (2540)	ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์ (2540)	Doolittle (1997)
งานด้านปฏิบัติการ สอน	การวิเคราะห์หลักสูตร	✓	✓	✓		✓	
	การวิเคราะห์วินิจฉัยปัญหา ของผู้เรียน เช่น การวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคล		✓		✓	✓	
	การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	การพัฒนาสื่อการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	การประเมินผลการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	การรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	✓	✓	✓		✓	
งานสนับสนุนการ สอน	การทำวิจัยในชั้นเรียน		✓	✓		✓	
	ศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาตนเอง เช่น การประชุม การอบรม สัมมนาวิชาชีพ		✓	✓		✓	✓
	การจัดทำเอกสารประกอบการเรียนรู้		✓	✓		✓	✓
	ผลงานดีเด่นของผู้เรียน		✓	✓		✓	

พหุโพลีโอดีจิตัล

การทำพหุโพลีโอดีและการจัดการข้อมูล มีข้อควรตระหนักว่าผลงานในรูปแบบกระดานโครงการ วิดีทัศน์ เทปแม่เหล็ก เป็นข้อมูลที่มีค่ายิ่ง แต่นักการศึกษาส่วนใหญ่อาจไม่นับสนุนการประเมินด้วยพหุโพลีโอดี เพราะมีข้อจำกัดของลักษณะของผลงานที่มีหลากหลายรูปแบบ จากปัญหาการจัดเก็บผลงานดังกล่าวจึงทำให้เกิดความคิดในการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการสะสมผลงานขึ้น เรียกว่า พหุโพลีโอดีที่ใช้คอมพิวเตอร์ หรือพหุโพลีโอดีจิตัล สามารถบรรจุผลงานและสื่อความหมายของผลงานเหมือนกับพหุโพลีโอดีแบบดั้งเดิม ลักษณะของพหุโพลีโอดีจิตัล (ชูศักดิ์ ยืนนาน. 2546: 17; อ้างอิงจาก บุญชม ศรีสะอาด. 2540) เป็นการใช้เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ในการสะสมงาน จากความสามารถในการเก็บสารสนเทศซึ่งนำเสนอได้หลายรูปแบบ เช่น ภาษา การเขียน ภาพนิ่ง จำลองสถานการณ์ วีดีโอ การ์ตูน กราฟฟิก เสียง ฯลฯ จึงเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Multimedia Portfolio ซึ่งเป็นการบันทึกสารสนเทศที่เป็นผลงานหรือเป็นตัวแทนผลงาน โดยจัดเก็บผลงานต่างๆ เป็นหมวดหมู่ตามระบบที่กำหนดอาจเก็บไว้ในแผ่น CD (Compact Disk) แล้วทำการตกแต่งพหุโพลีโอดีพหุโพลีโอดีจิตัล เช่น ส่วนที่เป็นปกหน้าเพื่อให้ดูสวยงาม เข้าใจง่าย และทำการสืบค้นสารสนเทศได้ง่าย การใช้เทคโนโลยีในการจัดเก็บ พหุโพลีโอดีเพื่อให้งานในหลายๆ รูปแบบสามารถประกอบรวมกันได้ ผลงานที่สามารถฝึกปฏิบัติ และวิพากษ์วิจารณ์ซ้ำได้ในสิ่งที่เห็นว่ามีมีความสำคัญรวมทั้งการแสดงออกถึงความรู้ความสนใจของการสร้างสรรค์

ในปัจจุบันเทคโนโลยีที่ใช้ บันทึกภาพ บันทึกอักษร เสียงและวีดีทัศน์ ทำได้อย่างดี จึงสามารถจัดเก็บรวบรวมผลงาน สะสมผลงาน และจัดการกับผลงานแบบสื่อจิตัลตั้งแต่บันทึกตัวอย่างลายมือ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตัวอย่างงานศิลปะ โครงการวิทยาศาสตร์ และงานสื่อผสมรวบรวมไว้ในพหุโพลีโอดีงานเดียว โดยการจัดเก็บผลงาน ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำขนาดใหญ่

ส่วนประกอบของพหุโพลีโอดีจิตัลจากสื่อผสม

1. รูปภาพ เก็บภาพด้วยเครื่องสแกน หรือกล้องถ่ายภาพ
2. เสียง เก็บเสียงด้วยไมโครโฟน หรือกล้องถ่ายวีดีโอ
3. วีดีโอ เก็บภาพจากกล้องวีดีโอ หรือเครื่องบันทึกวีดีโอ
4. อักษร ความสมบูรณ์ของพหุโพลีโอดีจะเกิดโดยใช้โปรแกรมประมวลผล
5. ผลผลิตสื่อผสม สามารถผลิตสื่อผสมโดยใช้โปรแกรม Authoring เช่น KidPix ,

Macromedia Director หรือ WWW pages

เทคโนโลยีที่สนับสนุนกระบวนการจัดเก็บผลงานสื่อจิตัล

1. โปรแกรมสำหรับสร้างพหุโพลีโอดีจิตัล (Authoring Software) โปรแกรมสำหรับ

สร้างและจัดการพหุโพลีโอดีจิทัล หรือการนำเสนอผลงาน การเก็บโดยใช้โปรแกรมนั้นทำให้การ ค้นหาข้อมูลทำได้ง่าย

2. อุปกรณ์เพิ่มเติม (Hardware add-ons) ที่จำเป็นต่อการทำงานในแต่ละงานที่แตกต่างกัน การจัดเก็บ การนำเสนอผลงาน ในรูปแบบสื่อผสมต้องคัดเลือกอุปกรณ์ที่สามารถทำงานได้จริง

3. ประเภทของคอมพิวเตอร์ (Platform) โปรแกรมระบบปฏิบัติการที่ใช้เฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถสนับสนุนการใช้งานสื่อผสม

การจัดส่วนประกอบที่สำคัญในพหุโพลีโอดีจิทัลให้เป็นระเบียบมีความต่อเนื่องสัมพันธ์กันเป็นระบบ ควรประกอบด้วย 3 ส่วนต่อไปนี้

1. ส่วนนำ ประกอบด้วย ปก คำนำ สารบัญ ประวัติเจ้าของพหุโพลีโอดี
2. ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วย รายงานสรุป ผลงานในพหุโพลีโอดี ตัวอย่างผลงานที่คัดเลือกแล้ว

3. ส่วนเพิ่มเติม

เวอร์เคสเตอร์ (ชูศักดิ์ ยืนนาน. 2546: 20 อ้างอิงจาก Worcester. 1998) กล่าวว่า การสร้างพหุโพลีโอดีจิทัล ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบหลักคือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างพหุโพลีโอดี มีดังนี้
 - 1.1 คอมพิวเตอร์ ที่สามารถทำงานด้านภาพและเสียงได้ดี เพราะอาจต้องการใส่ผลงานที่ภาพหรือวีดีโอ
 - 1.2 สแกนเนอร์ ใช้สำหรับจัดเก็บภาพหรือเอกสาร
 - 1.3 กล้องถ่ายภาพดิจิทัลที่มีความสามารถในการจับภาพใกล้ชิด ใช้สำหรับถ่ายภาพตามต้องการ กล้องถ่ายภาพที่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกเพื่อใช้งานในภาคสนาม
2. โปรแกรมสร้างสื่อผสม โดยโปรแกรมต้องมีความสามารถดังนี้
 - 2.1 สามารถใส่เสียง ภาพถ่าย และวีดีโอ ได้ง่ายและรวดเร็ว
 - 2.2 สามารถเชื่อมโยงกับโปรแกรมอื่นๆ ได้
 - 2.3 มีเครื่องมือสำหรับวาดภาพด้วยเมาส์
 - 2.4 สามารถใช้ได้ทั้งระบบของ Macintosh และ IBM
 - 2.5 สามารถแสดงผลของวีดีโอได้
 - 2.6 มีความสามารถในการนำเสนอแบบไม่เป็นเส้นตรง (Non-Linear navigation)
3. โปรแกรมออกแบบโฮเพจ (Homepage) ถ้าไม่มีความต้องการใช้สื่อผสมมากนัก เช่น เสียง วีดีโอ อาจใช้โปรแกรมเหล่านี้ได้ เพราะสามารถใส่ผลงานในอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถ

เผยแพร่สู่บุคคลอื่นๆ ได้ทั่วโลก ขั้นตอนและวิธีการจัดทำพหุโพลีโอดีจิตัล มีขั้นตอนที่สามารถทำได้ด้วย 4 ขั้นตอนหลักดังตาราง 2 (ชูศักดิ์ ยืนนาน. 2546: 21; อ้างอิงจาก Worcester. 1998)

ตาราง 2 ขั้นตอนและวิธีการจัดทำพหุโพลีโอดีจิตัล

ขั้นตอน	รายละเอียด
ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อม	1.1 ศึกษาการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ 1.2 ติดตั้งโปรแกรมและศึกษาวิธีใช้โปรแกรม
ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผน	2.1 สร้างผังงานบนกระดาษ 2.2 ออกแบบพื้นฉากหลังและปุ่มกด 2.3 กำหนดการนำเสนอโดยมีการนำผ่านชั้นของเรื่องโดยมีรูปแบบตามการใช้งาน
ขั้นที่ 3 ติดตั้งแม่แบบ	3.1 สร้างแผนงานบนชั้น รวมทั้งสภาพโดยทั่วไป 3.2 สร้างภาพตัดปะ ภาพวาด และลายเส้น สร้างกล่องข้อความ 3.3 สร้างกล่องข้อความ สร้างปุ่มกดสำหรับเชื่อมโยงเนื้อหา 3.5 บันทึกผลงานเพื่อสร้างเป็นแม่แบบสำเร็จรูป
ขั้นที่ 4 สร้างผลงานของแต่ละคน	4.1 เปิดแม่แบบที่สร้างไว้เพื่อใส่ข้อมูลสารสนเทศ 4.2 ใส่ข้อมูลสารสนเทศ 4.2.1 อักษร 4.2.2 เสียง 4.2.3 ภาพจากการสแกน 4.2.4 ภาพวาด 4.2.5 วีดิโอ 4.2.6 เชื่อมโยงโปรแกรมอื่นๆ 4.2.7 อื่นๆ 4.3 บันทึกในตำแหน่งที่กำหนดไว้

บาร์เรท (ประกอบ กรณีกิจ. 2544: 34; อ้างอิงจาก Barrett. 2000) ได้เสนอขั้นตอนการพัฒนาพหุพหุโพลีโอดีท ที่เรียกว่า 5 By 5 Model โดยมีรายละเอียดดังนี้คือ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของพหุพหุโอดีท

- กำหนดจุดมุ่งหมายและผู้ชมพหุพหุโอดีท
- กำหนดเกณฑ์ที่จะใช้เป็นโครงร่างในการจัดทำพหุพหุโอดีท
- กำหนดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดทำพหุพหุโอดีท
- กำหนดระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของผู้พัฒนาพหุพหุโอดีท
- สร้างโฟลเดอร์ที่เป็นระบบสำหรับรวบรวมผลงาน

2. สร้างพหุพหุโอดีท

- กำหนดผลงานที่จะทำการสะสม หรือประสบการณ์สำหรับตัวชี้วัด นอกจากนี้หนึ่งตัวชี้วัดอาจจะสามารถมีผลงานได้มากกว่า 1 ชิ้นก็เป็นได้

- ทำการสะสมและเก็บผลงานลงในโฟลเดอร์ที่เหมาะสม ในดิสก์หรือเซิร์ฟเวอร์
- ออกแบบพหุพหุโอดีทที่มีลักษณะเฉพาะตัว โดยอาจจะใช้โปรแกรมกราฟฟิกช่วย

ในการออกแบบ

- ใช้มัลติมีเดียที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มลักษณะเฉพาะตัวลงในพหุพหุโอดีท เช่น ใช้สแกนเนอร์ หรือกล้องถ่ายภาพดิจิทัลเพื่อสร้างภาพกราฟฟิก ใช้ไมโครโฟนและโปรแกรมแปลงสัญญาณเสียงเป็นสัญญาณดิจิทัลช่วยเพื่อผลิตผลงานทางด้านเสียง

- ใช้กล้องวิดีโอ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อผลิตผลงานวิดีโอ

3. การสะท้อนตนเอง

- เขียนข้อความสะท้อนผลงานซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานของเกณฑ์ที่กำหนด
- เลือกผลงานตามจุดมุ่งหมายหรือเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งแสดงให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนของนักเรียน

- เขียนข้อความสะท้อนผลงานในแต่ละชิ้น ซึ่งจะเป็นเหตุผลในการคัดเลือกผลงาน และแสดงให้เห็นคุณค่าของงานชิ้นนั้นที่มีต่อพหุพหุโอดีท

- จากการสะท้อนผลงานและการให้ผลย้อนกลับ จะทำให้สามารถกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้สำหรับอนาคตได้

4. การออกแบบการเชื่อมโยงของพหุพหุโอดีท

ในการออกแบบการเชื่อมโยงของพหุพหุโอดีท ให้ทำการจัดระบบผลงาน เลือกโปรแกรมที่ช่วยให้นักเรียนสามารถสร้างการเชื่อมโยงบนเว็บเพจในแต่ละจุดมุ่งหมายต่างๆ ตัวอย่างผลงานของนักเรียน และการประเมินผลงาน โดยมีขั้นตอนดังนี้

- ปรับเปลี่ยนผลงานที่อยู่ในรูปเอกสารของโปรแกรมประมวลผลคำ ฐานข้อมูล หรือโปรแกรมสำหรับการนำเสนอ ให้อยู่ในรูปแบบของ PDF หรือ HTML

- สร้างลิงค์เชื่อมโยงระหว่างจุดต่างๆ ตัวอย่างผลงานนักเรียน และเกณฑ์การ ประเมินผลงาน

- ทำการแทรกผลงานที่เป็นมัลติมีเดีย

5. นำเสนอพหุพหุโพลีโ

- บันทึกพหุพหุโพลีโให้อยู่ในรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสมและจัดเก็บในสื่อกลาง

- แสดงผลงานแก่ผู้ชม

สรุปได้ว่าพหุพหุโพลีโดิจิทัล เป็นการใช้เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ในการสะสมงานจาก ความสามารถในการเก็บสารสนเทศซึ่งนำเสนอได้หลายรูปแบบ เช่น ภาษา การเขียน ภาพนิ่ง จำลองสถานการณ์ วีดิโอ การ์ตูน กราฟฟิก เสียง ฯลฯ โดยเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล

3. การประเมินโดยพหุพหุโพลีโ

ลินน์ และคนอื่นๆ (ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช. 2540: 32-33; อ้างอิงจาก Linn.; et al.1991) ได้เสนอเกณฑ์สำหรับตัดสินคุณภาพของการวัดประเมินผลเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการตรวจสอบ ความเที่ยงตรงของการวัดการประเมินผลอีกแนวทางหนึ่งซึ่งเรียกว่า เป็นความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity) เกณฑ์ของลินน์ประกอบด้วย

1. ความยุติธรรม(Fairness) การประเมินนี้ได้คำนึงถึงข้อมูลเบื้องหลังของผู้ถูกประเมิน อย่างรอบด้านหรือไม่

2. การถ่ายโยงและการสรุปอ้างอิง (Transfer and Generalizability) ผลการประเมินได้ แสดงให้เห็นถึงความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนหรือไม่

3. ประเมินระดับสติปัญญาที่ซับซ้อน(Cognitive Complexity) ในการประเมินนั้น สะท้อนให้เห็นว่า ผู้ถูกประเมินได้ใช้ความคิดในระดับที่สูงขึ้น

4. คุณภาพของเนื้อหา(Content Quality) เนื้อหาของงานที่ถูกเลือกเพื่อใช้ในการวัด ความรู้ความสามารถของนักเรียน มีลักษณะดังต่อไปนี้หรือไม่ คือ มีคุณค่าเหมาะสมกับเวลา และ ความพยายามของผู้เรียน สะท้อนถึงจุดมุ่งหมาย สะท้อนจุดเน้นที่สำคัญของสิ่งที่วัดประเมิน

5. ความครอบคลุมของเนื้อหา (Content Coverage) เนื้อหาของงานที่ใช้ในการวัด ประเมินมีความสอดคล้อง และเป็นตัวแทนของหลักสูตรหรือไม่

6. มีความหมาย (Meaningfulness) การวัดประเมินผลนี้ได้สร้างแรงจูงใจให้ผู้ถูก ประเมินมีความกระตือรือร้นในการทำงานที่กำหนดหรือไม่ ส่งผลต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้หรือไม่

ลินน์ และคนอื่นๆ (ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช. 2540: 32-33; อ้างอิงจาก Linn.; et al.1991) ได้ศึกษาเชิงเปรียบเทียบ เกี่ยวกับผลของการวัดประเมินทักษะการเขียนของนักเรียนระหว่างรัฐต่างๆ ซึ่งมีแนวทางในการวัดประเมินผลที่ได้มาตรฐาน แต่มีวิธีการวัดประเมินผลที่แตกต่างกัน ศึกษาจากทั้งหมด 10 รัฐ โดยฝึกผู้ประเมินผลงานการเขียนให้ใช้วิธีการวัดประเมินผลของแต่ละรัฐประเมินผล การเขียนแต่ละชิ้น ผลการศึกษาพบว่า คะแนนการประเมินผลงานมีสหสัมพันธ์กันสูงแม้ว่าแบบแผนการให้คะแนนของแต่ละรัฐต่างกัน อันเป็นการยืนยันว่าหากวิธีการประเมินมีคุณภาพ ผลการประเมินจะมีความสอดคล้องกัน การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเกณฑ์เพิ่มเติมของลินน์นี้ เป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity) โดยอาศัยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้เกี่ยวข้องในการวัดประเมินผลว่าการวัดประเมินผลนั้น มีลักษณะและวิธีการวัดได้เหมาะสมกับผู้ถูกวัด

สำหรับในประเด็นความเชื่อมั่นของการวัดประเมินผลโดยใช้พอร์ทโฟลิโอ หากต้องการนำเสนอค่าความเชื่อมั่นในเชิงปริมาณอาจทำได้ดังนี้

1. การหาสหสัมพันธ์ระหว่างผู้ประเมิน
2. การหาความสอดคล้องของผู้ประเมิน
3. การประเมินความเชื่อมั่นตามทฤษฎีการสรุปอ้างอิง

ลัดดาวัลย์ ชี้อตรง (2540: 37) ได้กล่าวถึงความเชื่อมั่นของแบบประเมินพอร์ทโฟลิโอโดยได้พัฒนาแบบประเมินแฟ้มสะสมงานการสอนของครูประถมศึกษาการศึกษาเฉพาะกรณีโรงเรียนวัดหนองหมู จังหวัดนครสวรรค์ โดยสร้างเกณฑ์ประเมินผลงานในแฟ้มสะสมผลงานแล้ว นำเกณฑ์การประเมินผลงานมาวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของเกณฑ์การประเมินแฟ้มสะสมงานการสอน ดังนี้

1. หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบประเมินแฟ้มสะสมงานการสอน โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษา และมีความรู้เกี่ยวกับแฟ้มสะสมงานการสอน ได้ตรวจสอบความสอดคล้องของเกณฑ์ประเมินผลงานในแฟ้มสะสมงานการสอนว่ามีความตรงกับการปฏิบัติงานการสอนตามหน้าที่ของครูหรือไม่ เพียงใด

2. หาความเชื่อมั่นของแบบประเมินแฟ้มสะสมงานการสอนใช้ค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (Interrater reliability) โดยผู้ประเมิน 2 ท่าน ซึ่งเป็นผู้ประเมินภายในหน่วยงานและนอกหน่วยงาน นำคะแนนจากการประเมินแฟ้มสะสมงานการสอนของผู้ประเมิน 2 ท่านมาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

การศึกษาเกี่ยวกับความเชื่อมั่นของการวัดประเมินผลการเรียนโดยใช้พอร์ทโฟลิโอมีการศึกษาค่อนข้างน้อย เนื่องจากธรรมชาติของการวัดประเมินผลวิธีนี้ เน้นความเที่ยงตรงของการวัดผลตาม

สภาพจริง การพัฒนาความสามารถ และการตรวจสอบความก้าวหน้าของนักเรียนมากกว่าการตัดสินผลการเรียน หรือการวัดเพื่อจัดตำแหน่ง

บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ (2538: 62) กล่าวถึงการสร้างเกณฑ์ตัดสินพอทโฟลิโอไว้ว่า เกณฑ์เป็นหัวใจสำคัญของการประเมิน จำเป็นต้องกำหนดให้ชัดเจน และสามารถสะท้อนผลงานได้ ในการสร้างเกณฑ์สำหรับการตัดสินพอทโฟลิโอ จำเป็นต้องกำหนดสิ่งต่อไปนี้ ให้ชัดเจนก่อนดังนี้

1. จะประเมินตัวอย่างงานโดยรวมหรือแยกประเมินเป็นรายชิ้น
2. จะใช้คุณลักษณะ/มิติใดบ้างที่สามารถสะท้อนภาพรวมของจุดประสงค์การประเมิน
3. ชิ้นงานต่างๆ ที่อยู่ในพอทโฟลิโอ จะประเมินความก้าวหน้าหรือความเจริญของงานชิ้นหรือไม่ จะประเมินความก้าวหน้าอย่างไร จะประเมินความก้าวหน้าแต่ละชิ้นด้วยน้ำหนักความสำคัญที่เท่ากันหรือแตกต่างกัน จะกำหนดบทบาทของการประเมินตนเองอย่างไร

องอาจ นัยพัฒน์ (2544: 43) ได้กล่าวถึงแนวทางการสร้างเกณฑ์การประเมินและการกำหนดมาตรฐานในการประเมิน ไว้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมการก่อนการสร้างและกำหนดมาตรฐาน โดยเตรียมความพร้อมด้วยการแสวงหาข้อมูลและสารสนเทศต่างๆ มาใช้ประโยชน์ในการสร้างและกำหนดมาตรฐานได้อย่างเหมาะสม โดยการทำความเข้าใจจุดมุ่งหมายและคำถามของการประเมิน ผู้ประเมินจะต้องมองเห็นแนวทางในการสร้างหรือกำหนดเกณฑ์ที่มีลักษณะครอบคลุม (Covering) และถ่ายทอด(Convey) ความมุ่งหมายและคำถามของการประเมิน

ขั้นตอนที่ 2 สร้างเกณฑ์และกำหนดตัวบ่งชี้ในแต่ละเกณฑ์การประเมิน ดำเนินการดังนี้

2.1 การทำความเข้าใจสิ่งที่ต้องการประเมิน ผู้ประเมินจะต้องทำความเข้าใจสิ่งที่ต้องการประเมินว่ามีธรรมชาติเป็นอย่างไร เพื่อจะทำให้ทราบมิติ (Dimension) หรือตัวบอกลักษณะ (Descriptor) คุณภาพหรือคุณค่าภายใน (Quality or Merit) ของสิ่งที่ต้องการประเมินประกอบด้วยอะไรบ้าง

2.2 สร้างเกณฑ์การประเมินตามตัวบอกลักษณะคุณภาพหรือคุณค่าของสิ่งที่ต้องการประเมิน

2.3 สร้างตัวบ่งชี้แต่ละเกณฑ์ของการประเมิน ซึ่งเป็นรายละเอียดเฉพาะเกี่ยวกับชนิดหรือประเภทของความรู้ ทักษะ ความสามารถ พฤติกรรม หรือคุณลักษณะที่มีความสัมพันธ์กับเกณฑ์แต่ละรายการ

2.4 ตรวจสอบความเที่ยงตรงและครอบคลุมของตัวบ่งชี้และเกณฑ์การประเมิน โดยวิธีการวิพากษ์ในบรรดาผู้ดำเนินการสร้างและพัฒนาเกณฑ์ ซึ่งมาจากกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการประเมินหลายฝ่ายว่าเป็นไปตามหรือสอดคล้องกับมิติของสิ่งที่ต้องการประเมินหรือไม่

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดมาตรฐานของการประเมิน การกำหนดมาตรฐานของการประเมินจะดำเนินการภายหลังที่เกณฑ์และดัชนีบ่งชี้ได้ถูกสร้างเรียบร้อยแล้ว ผู้ดำเนินการจะต้องพิจารณาระดับคุณภาพของการปฏิบัติงานหรือการทำกิจกรรม (Performance) หรือคุณภาพของผลผลิตหรือผลงานทางวัตถุ (Output or Object) ตามเกณฑ์หรือดัชนีตัวบ่งชี้หนึ่งๆ เป็นอย่างน้อยที่ได้รับการเห็นพ้องหรือยอมรับกันว่าดี สำเร็จ เหมาะสมหรือถูกต้องอย่างใดมาตรฐาน การกำหนดมาตรฐานสามารถทำได้ดังนี้

3.1 ทบทวนเอกสารและสำรวจความคิดเห็นของบุคคลที่เกี่ยวข้อง

3.2 เลือกแบบหรือประเภทของมาตรฐานที่ต้องการกำหนด การกำหนดมาตรฐานเป็นแบบสัมพัทธ์เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติหรือลักษณะระหว่างสิ่งที่ต้องการประเมินกับตัวเลือก หรือแบบสัมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการประเมินความก้าวหน้าก็ตาม การกำหนดระดับมาตรฐานสามารถพิจารณาจากแนวทางต่อไปนี้

- 1) มาตรฐานระดับพัฒนาการ (Developmental Standard) เป็นระดับมาตรฐานที่ใช้สำหรับการปรับปรุง การแก้ไข การฝึกฝน การประเมินตนเอง (Self - Evaluation) ซึ่งเหมาะสำหรับการบ่งชี้ระดับความเจริญก้าวหน้าหรือการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่ต้องการประเมิน
- 2) มาตรฐานขั้นต่ำ (Minimum Standard) เป็นมาตรฐานที่กำหนดขึ้นในระดับขั้นต่ำเพื่อสิ่งที่ต้องการประเมินผ่านหรือบรรลุข้อบังคับหรือกฎเกณฑ์หรือพื้นฐาน ซึ่งเป็นที่พอใจของบุคคลหรือกลุ่มคน ชุมชน หรือสังคม มาตรฐานระดับขั้นต่ำเหมาะสำหรับนำไปใช้ในการประเมินบุคลากร(Personnel Evaluation) เช่น ระดับมาตรฐานสำหรับการจ้างงาน (Hiring) การปลดหรือยุติการจ้างงาน (Termination) และการออกไปรับรอง (Credential) และใบประกอบวิชาชีพ (Licensure)
- 3) มาตรฐานระดับพึงประสงค์ (Desired Standard) มาตรฐานระดับพึงประสงค์เป็นมาตรฐานที่บ่งบอกความยอดเยี่ยมหรือดีเลิศของสิ่งที่ต้องการประเมินในเกณฑ์หรือดัชนีบ่งชี้ที่พิจารณามาตรฐานที่กำหนดระดับแบบพึงประสงค์เหมาะสำหรับนำไปใช้เพื่อการให้รางวัล (Awards) การเลื่อนขั้นหรือตำแหน่งและการจารึกชื่อเป็นเกียรติประวัติ(Recognition) เป็นต้น

3.3 ตรวจสอบความเหมาะสมของมาตรฐานที่กำหนดขึ้น ควรมีการตรวจสอบความเหมาะสมของมาตรฐาน ตามหลักการกว้างๆ ของมาตรฐานที่ดีดังนี้

- 1) ยุติธรรม
- 2) มีเหตุผล ตรรกะ หรือหลักวิชาการรับ
- 3) สามารถบรรลุหรือผ่านได้จริง
- 4) ชัดเจน
- 5) ทันเหตุการณ์

- 6) เหมาะสมกับบริบทที่แวดล้อมการประเมิน
- 7) กระตุ้นการเรียนรู้ และปรับปรุงพฤติกรรมหรือการปฏิบัติงาน
- 8) บ่งบอกความแตกต่างมีความหมายพอเพียงต่อการระบุว่า ได้ – ไม่ได้

มาตรฐาน หรือได้มาตรฐานระดับใด (กรณีการบรรลุมาตรฐานมีมากกว่าสองระดับขึ้นไป)

ขั้นตอนที่ 4 นำมาตรฐานที่กำหนดไว้แล้วไปใช้ในการประเมิน

เกณฑ์การประเมินคุณภาพ(ทบวงมหาวิทยาลัย. 2545: 70-72)

เกณฑ์ คือ ตัวเปรียบเทียบเพื่อตัดสินใจ เกณฑ์มีหลายระดับตั้งแต่ 2 ระดับขึ้นไป เช่น ได้-ตก หรือเกณฑ์ที่นิยมใช้ได้แก่ เกณฑ์ 3 ระดับ โดยที่มีเกณฑ์ระดับสูง (Maximum Criterion) เกณฑ์ระดับกลาง (Standard Performance Criterion) และเกณฑ์ระดับต่ำ (Minimum Criterion)

เกณฑ์ เป็นรูปแบบหนึ่งของข้อมูลที่ใช้ในการเปรียบเทียบ การดำเนินการอาจใช้เกณฑ์เพื่อการศึกษาผลการดำเนินงานของตนเอง รวมทั้งเปรียบเทียบกับสิ่งที่คล้ายคลึงกัน

เกณฑ์การประเมิน หมายถึง ข้อกำหนดในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบและการตรวจสอบ

เกณฑ์การประเมินดัชนีในระบบประกันคุณภาพต่างๆ สามารถสรุปได้ 3 รูปแบบดังนี้

แบบที่ 1 กำหนดค่า Benchmark

ระบบนี้เป็นการกำหนดค่าที่ยอมรับได้ไว้ที่ระดับหนึ่งซึ่งอาจเป็นค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุดก็ได้ ทั้งนี้ใช้เปรียบเทียบผลการดำเนินการว่าผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือมีการพัฒนาอย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับค่าสูงสุดที่กำหนดไว้ เช่น

- จำนวนนิสิต นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรในเวลา 4 ปี
- สัดส่วนของอาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาเอกต่ออาจารย์ทั้งหมด
- ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่อจำนวนนิสิตนักศึกษา
- จำนวนหลักสูตรที่ได้รับการทบทวนปรับปรุงในรอบ 5 ปี

ระบบนี้เหมาะสำหรับการติดตามผลการดำเนินงานของดัชนีให้ใช้เกณฑ์ขั้นต่ำไว้ที่ระดับหนึ่งหรือเพื่อใช้ติดตามผลการปรับปรุงเมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ได้ตั้งไว้

แบบที่ 2 Point System

ระบบนี้เป็นการกำหนดระดับคะแนนไว้เป็นแต้มหรือเป็นช่วงเพื่อกำกับการประเมิน เช่น

คะแนน 1-3	คะแนน A , B , C
1 = ควรปรับปรุง	A = Excellent หรือ ดีเยี่ยม
2 = พอใช้	B = Average หรือ พอใช้
3 = ต่ำ	C = Poor หรือ ต้องปรับปรุง

การกำหนดระดับคะแนนอาจอาศัยการประเมินผลจากข้อมูลในอดีตหรือใช้การตกลงภายในกลุ่มผู้ทำการประเมินก็ได้ ทั้งนี้ดัชนีการตรวจสอบทั้งหลายที่สถาบันต่างๆ ได้ดำเนินการอยู่สามารถแปลงมาเป็นดัชนีประเมินโดยอาศัยเกณฑ์การประเมินของระบบ Point System นี้ได้

ระดับคะแนน	ความหมาย
1	การดำเนินการไม่บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายตามที่ได้กำหนด มีความด้อยประสิทธิภาพมากต้องปรับปรุงแก้ไข
2	การดำเนินการบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายบางส่วน แต่ยังต้องมีการพัฒนาปรับปรุง เพื่อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
3	การดำเนินการบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายครบถ้วนแต่ยังมีโอกาสในการปรับปรุงให้ดีกว่านี้ได้
4	การดำเนินการบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายครบถ้วนและดีเยี่ยม

ขณะเดียวกันระบบนี้เมื่อใช้กับดัชนีเชิงปริมาณที่ต้องการการประเมินผลหรือการลงความคิดเห็นกำกับดัชนีที่อาจกำหนดเกณฑ์กำกับระดับผลการดำเนินการที่แตกต่างกันได้

ดัชนีร้อยละของวิชาที่มีการรายงานผลตรงตามกำหนดเวลา อาจกำหนดเกณฑ์ได้ดังนี้		
ต่ำกว่าร้อยละ 80	ควรปรับปรุง	1 คะแนน
มากกว่าร้อยละ 80	พอใช้	2 คะแนน
มากกว่าร้อยละ 90	ดี	3 คะแนน
เต็มร้อยละ 100	ดีมาก	4 คะแนน

แบบที่ 3 Weight Adjustment

ระบบนี้มีการกำหนดค่าน้ำหนักกำกับดัชนีต่างๆ ทั้งนี้เพื่อเน้นความสำคัญในดัชนีแต่ละตัวแตกต่างกัน เช่น ดัชนีในองค์ประกอบของการเรียนการสอนอาจประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยอีก 3 ข้อ ซึ่งสถาบันการศึกษาต้องเน้นความสำคัญในแต่ละองค์ประกอบต่างกันดังนี้

องค์ประกอบย่อย	ร้อยละ/สัดส่วน	น้ำหนัก
1	ร้อยละของวิชาที่มีแผนการสอน	15 %
2	ร้อยละของนิสิตที่สอบผ่านชั้นปีที่ 1	50 %
3	สัดส่วนของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาต่อนิสิตนักศึกษาที่ รับเข้าในชั้นปีนั้น	35 %

ระบบนี้อาจใช้เพื่อการกำกับการลงความเห็นในภาพรวมขององค์ประกอบย่อยหรือองค์ประกอบใหญ่ของแต่ละคณะวิชาโดยใช้ความถี่ไปกับระบบให้คะแนนแบบที่สอง

จากเอกสารเกี่ยวกับการเกณฑ์การประเมินข้างต้น เกณฑ์การประเมินของระบบ Point System ของเกณฑ์การประเมินในระบบประกันคุณภาพของทบวงมหาวิทยาลัยเป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพจากวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมินประสิทธิผลของพอทโฟลิโอดิจิทัลไว้ 4 ด้านหลัก ดังนี้ 1) ด้านการจัดเก็บผลงาน คือ พอทโฟลิโอดิจิทัลสามารถเก็บผลงานด้านการสอนได้อย่างหลากหลาย และมีเนื้อหาในการจัดเก็บผลงานเพียงพอ 2) ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล คือ พอทโฟลิโอดิจิทัลสามารถนำผลงานด้านการสอนที่อยู่ในสื่อดิจิทัล เช่น คลังดิจิทัล เครื่องบันทึกวีดีโอ เครื่องบันทึกเสียง แอปบันทึกเสียงและภาพ ซีดีรอมที่ใช้บันทึกเสียงและภาพ มาจัดเก็บในพอทโฟลิโอดิจิทัลได้สะดวกและหลากหลาย 3) ด้านการออกแบบ คือ พอทโฟลิโอดิจิทัล มีการจัดหน้า การให้สี การใช้ตัวอักษร ขนาดตัวอักษร ได้เหมาะสมกับการจัดเก็บผลงานด้านการสอน และ 4) ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน คือ ความเหมาะสมของการกำหนดการให้คะแนนระดับต่างๆ สำหรับประเมินผลงานในพอทโฟลิโอดิจิทัล ในแง่ของความยุติธรรม ความมีเหตุผล ความชัดเจน ทันเหตุการณ์ เกณฑ์สามารถผ่านได้จริง และเกณฑ์สามารถบอกความแตกต่างของระดับคะแนน ดังนั้นผู้วิจัยจึงประยุกต์เกณฑ์การประเมินประสิทธิผลของพอทโฟลิโอดิจิทัล จากเกณฑ์การประเมินในระบบ Point system เพื่อประเมินประสิทธิผลของพอทโฟลิโอดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. ประโยชน์ของพอทโฟลิโอครู

ประโยชน์ของพอทโฟลิโอครูมีผู้กล่าวถึงไว้หลายท่าน อาทิเช่น อุทุมพร จามรมาน (2540: 62) กล่าวถึงประโยชน์ของพอทโฟลิโอของครู ดังนี้

1. พอทโฟลิโอของครูเป็นแหล่งที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ในเนื้อหาสาระและความสามารถในการวางแผนงานการจัดการ และการประเมินผลงาน
2. พอทโฟลิโอของครูเป็นตัวกระตุ้นให้ครูได้ทบทวนบทบาทหน้าที่ของตน งานที่ตนทำ

ผลงานที่ตนสร้าง

3. พอทโฟลิโอของครูเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาตัวเอง และวิชาชีพของตน
4. พอทโฟลิโอของครูสะท้อนความสามารถในการสอนได้หลายแง่หลายมุม หลาย

รูปแบบ

5. พอทโฟลิโอของครูเป็นแหล่งรวมข้อมูลหลายแหล่ง เช่น จดหมายจากเพื่อนร่วมงาน ผู้ปกครอง ตัวอย่างงานของนักเรียน รางวัลต่างๆ งานเขียน ฯลฯ

6. พอทโฟลิโอของครูเป็นตัวกระตุ้นการพิจารณาตนเอง และวิชาชีพของตนเอง

สันติ ทองประเสริฐ (สุพร สันธรัตน์. 2545: 33 อ้างอิงจาก สันติ ทองประเสริฐ. 2540:

15) กล่าวถึงประโยชน์ของพอทโฟลิโอของครู ดังนี้

1. เป็นเครื่องมือที่ใช้ประกอบในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เป็น อย่างดี เพื่อติดตามความก้าวหน้าของการเรียนการสอนทุกระยะ
2. เป็นที่รวมผลงานของครู และนักเรียน ตลอดจนข้อสนเทศต่างๆ ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ
3. เป็นสิ่งที่ช่วยกำกับการพัฒนาการทำงานของครูและการเรียนของนักเรียน เนื่องจากมีผลงานสะสมที่สามารถตรวจสอบได้
4. ใช้เป็นเครื่องมือประเมินตนเอง เป็นการฝึกให้รู้จักประเมินและปรับปรุงตนเอง ตลอดจนวางเป้าหมายของตนได้อย่างเหมาะสม
5. ใช้เป็นเครื่องกระตุ้นหรือเสริมกำลังใจ และสนับสนุนให้ทุกคนได้มีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จตามศักยภาพของตน
6. สร้างความภูมิใจ ความเป็นเจ้าของ และความเชื่อมั่นในตนเอง
7. เป็นแนวทางที่เที่ยงตรงในการประเมินผลตามสภาพความเป็นจริง
8. ทำให้การกระทำกิจกรรมของครูและนักเรียนในชั้นเรียนมีความหมายเป็นรูปธรรม

ชัดเจนขึ้น

9. เป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ในการพัฒนาการสอนระหว่างครูกับเพื่อนครู และครูกับผู้บริหาร

10. เป็นหลักฐานที่สามารถนำมาประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงาน และความเชี่ยวชาญการสอนของครู ในการเลื่อนตำแหน่งในระดับที่สูงขึ้น และหลักฐานการพิจารณาความดีความชอบประจำปี

สุวิทย์ มูลคำ (2544: 11) ได้สรุปสาระสำคัญของประโยชน์ของพอทโฟลิโอได้หลายประการ คือ ใช้ในการสอนนักเรียนเป็นรายบุคคล ใช้ทำหน้าที่ในการสะท้อนความสามารถออกมาเป็นผลงาน

สิ้นสุดท้าย และสะท้อนให้เห็นวิธีการทำงานได้ทุกขั้นตอน

จากเอกสารเกี่ยวกับประโยชน์ของพหุโพธิโอ สรุปประโยชน์ของพหุโพธิโอของครูได้ว่าเป็นที่เก็บรวบรวมผลงานครู ผลงานนักเรียน และข้อเสนอแนะต่างๆ ที่สามารถสะท้อนการทำงานของตัวครูเองที่จะนำไปใช้ในการพัฒนา ปรับปรุง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของตัวเอง และยังเป็นหลักฐานประกอบในการประเมินผลการปฏิบัติงานของครูอีกด้วย

5. ประสิทธิภาพและประสิทธิผล

คำว่าประสิทธิภาพ ได้มีการให้ความหมายไว้หลากหลาย เช่น ราชบัณฑิตยสถาน (2546: 667) ให้ความหมายของคำว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถที่ทำให้เกิดผลในการทำงาน

ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์ (2530: 42) กล่าวว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถของบุคลากร องค์กร เครื่องอำนวยความสะดวก การปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งมุ่งผลิตผลลัพธ์โดยมีส่วนร่วมความพยายามไปก่อนหน้านี้

จอห์น ดี มิลเลท (Jhon, D. Millet. 1954: 4) ได้ให้ความหมายของคำว่าประสิทธิภาพว่า หมายถึง ผลการปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจ และผลกำไรจากการปฏิบัติงาน

ส่วนคำว่า ประสิทธิภาพ ก็มีที่ให้หมายไว้หลากหลาย เช่นราชบัณฑิตยสถาน (2546: 667) ให้ความหมายของคำว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ผลสำเร็จ ผลที่เกิดขึ้น

อุทัย หิรัญโต (2525: 120) กล่าวว่า ประสิทธิภาพ มีความหมายใกล้เคียงกับประสิทธิภาพ จนบางครั้งดูว่ามีความหมายเหมือนกัน แต่ถ้าพิจารณาอย่างลึกซึ้งแล้วมีความหมายต่างกัน ประสิทธิภาพหมายถึง ผลสำเร็จของโครงการที่บรรลุถึงเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยไม่ได้มองเรื่องของกำไร-ขาดทุน ส่วนประสิทธิภาพจะมองผลสำเร็จในเรื่องกำไรขาดทุน

ไกรยุทธ ธีรยาศินันท์ (2531: 65) ให้ความหมายของคำว่าประสิทธิภาพ หมายถึง การประเมินขีดความสำเร็จของโครงการเมื่อเทียบกับวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ก่อนการดำเนินโครงการ

นวลทิพย์ ควบกุล (2527: 134) กล่าวว่าประสิทธิภาพ เป็นการพิจารณาผลงานที่ส่งผลไปว่าสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ โดยไม่คำนึงถึงต้นทุนใดๆทั้งสิ้น

ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์ (2530: 41) ได้ให้ความหมายคำว่าประสิทธิภาพ ว่าเป็นเรื่องของการเน้นความสำคัญที่สิ่งส่งออกแทนที่จะเป็นสิ่งป้อนเข้าจุดมุ่งหมายที่สำคัญของการประเมินผลลัพธ์จึงได้แก่ การศึกษาว่า ผลลัพธ์ที่ปรากฏบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่เพียงใด

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถที่ทำให้เกิดผลในการทำงาน ส่วนประสิทธิผล หมายถึง ผลสำเร็จของโครงการที่บรรลุถึงเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ในการวิจัยครั้งนี้ ประสิทธิภาพของพหุโพลีไอให้ดิจิทัล ก็คือ ผลของการใช้พหุโพลีไอดิจิทัลที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ประเมินการสอนใน 4 ด้านหลัก ได้แก่ ด้านการจัดเก็บผลงาน ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล ด้านการออกแบบ และด้านเกณฑ์การประเมินงาน

การเลือกตัววัดประสิทธิภาพ

ในการประเมินประสิทธิภาพใดๆ จำเป็นต้องเลือกตัววัดประสิทธิภาพ (Performance Metrics) ให้เหมาะสม (วรา วราวิทย์. 2549: ออนไลน์) วิธีการในการเลือกตัววัดประสิทธิภาพสามารถทำได้โดยการแจกแจงบริการของระบบ ในแต่ละบริการที่ร้องขอต่อระบบ จะนำมาซึ่งผลพวงที่ต่างกันไป โดยทั่วไปผลพวงสามารถแบ่งได้ 3 ประเภท ผลตอบสนองของระบบสามารถแจกแจงได้ต่อไปนี้

1. ระบบสามารถบริการได้อย่างถูกต้อง
2. ระบบสามารถบริการได้อย่างไม่ถูกต้อง หรือ
3. ระบบไม่สามารถบริการได้

ตัวอย่าง: คอมพิวเตอร์ Gateway ที่มีหน้าที่ในการส่งผ่านแพ็คเกจ (Packet) ไปยังตัวรับที่เหมาะสม เมื่อแพ็คเกจเดินทางมาถึงอินพุต คอมพิวเตอร์ Gateway สามารถส่งผ่านแพ็คเกจได้อย่างถูกต้อง, ส่งไปผิดที่, หรืออาจปิดเครื่องอยู่ ซึ่งในกรณีหลังไม่มีการส่งผ่านข้อมูลเลย ตัวอย่างต่อมา: ระบบฐานข้อมูลที่ตอบสนองการร้องขอบริการข้อมูล เมื่อได้รับการร้องขอบริการข้อมูล ระบบฐานข้อมูลอาจตอบสนอง- อย่างถูกต้อง, ไม่ถูกต้อง, หรือไม่ตอบสนองใดๆ ในกรณีที่ระบบตอบสนองอย่างถูกต้อง เรามักใช้เวลาที่ใช้ในการบริการ (Response Time), อัตราของบริการที่ทำต่อหน่วยเวลา (Throughput) และทรัพยากรที่ใช้ระหว่างการทำงาน (Utilization) เป็นตัววัดประสิทธิภาพ ตัววัดประสิทธิภาพวัดทั้ง 3 ที่กล่าวมา คือ เวลา-อัตรา-ทรัพยากร (Time-Rate-Resource) สำหรับการบริการที่สำเร็จ ซึ่งมักจะเรียกว่าการตอบสนอง (Responsiveness) อัตราความสำเร็จ (Throughput) และภาระงาน (Utilization), ตามลำดับ

ตัววัดประสิทธิภาพ

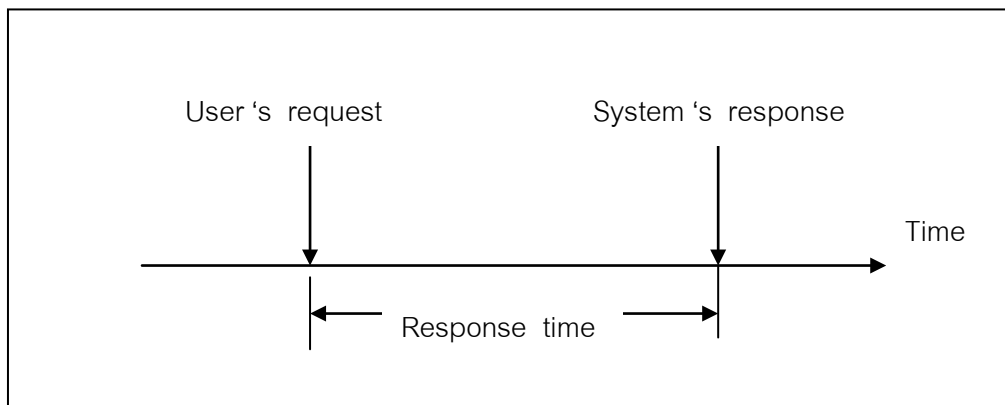
ตัววัดประสิทธิภาพพื้นฐาน มี 2 ตัววัดประสิทธิภาพ คือ

1. เวลาตอบสนอง
2. อัตราความสำเร็จ

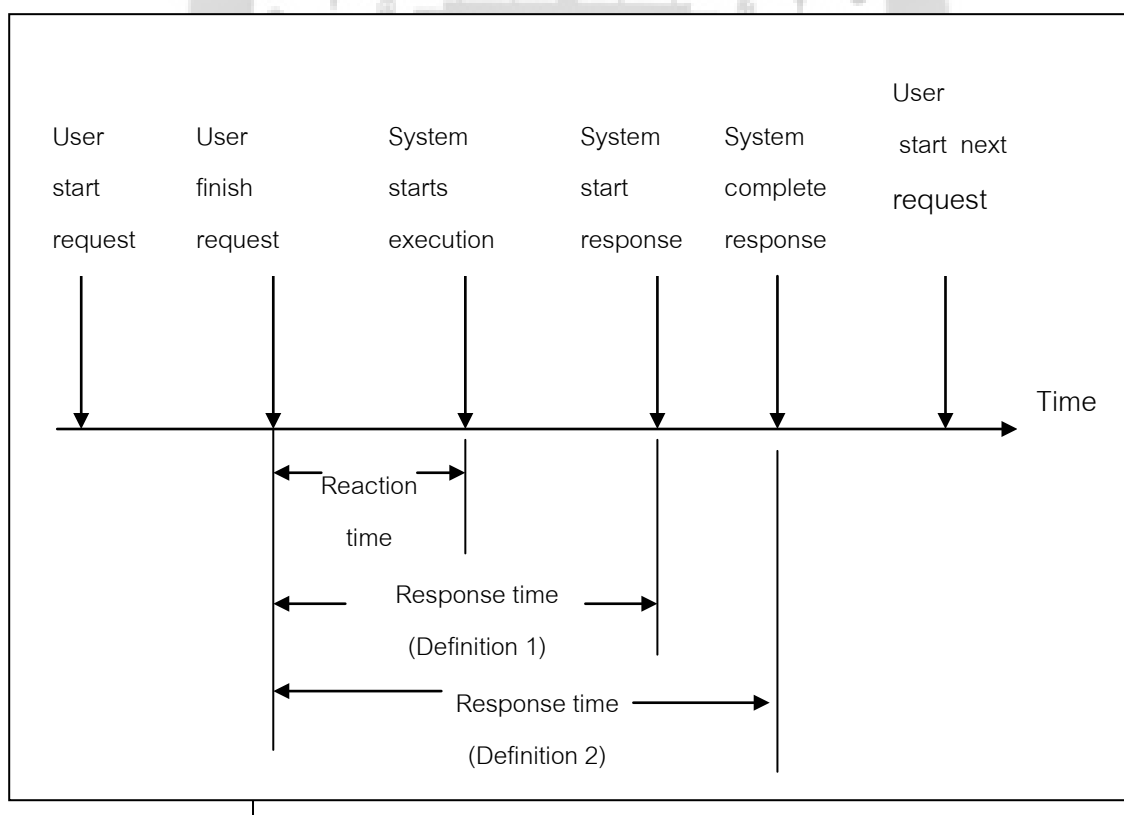
เวลาตอบสนอง (Response Time)

เวลาตอบสนอง นิยามเป็นช่วงเวลาระหว่างเวลาที่ผู้ใช้เรียกบริการถึงเวลาที่ระบบเริ่มตอบสนอง ดังแสดงในภาพประกอบ 2 โดยนิยามดังกล่าว บางครั้งไม่ครอบคลุมโดยละเอียด เนื่องจาก

ขณะที่ผู้ใช้เรียกบริการ มีเวลาที่ใช้ไปในการส่งบริการ เช่น เวลาที่พิมพ์คำสั่ง และขณะที่ระบบตอบสนอง ระบบต้องใช้เวลาช่วงหนึ่งในการแสดงผล ดังแสดงในภาพประกอบ 3 เวลาตอบสนองสามารถนิยามได้อีก 2 อย่าง คือ นิยามช่วงเวลาระหว่างที่ผู้ใช้บริการส่งคำร้องขอเสร็จสิ้น ถึงเวลาที่ระบบเริ่มตอบสนอง อีกนิยามหนึ่ง คือนิยามว่าเป็น ช่วงเวลาระหว่างผู้ใช้บริการส่งคำร้องขอเสร็จสิ้น ถึงเวลาที่ระบบตอบสนองเสร็จสิ้น เราสามารถยอมรับนิยามทั้งสอง ตราบเท่าที่นิยามถูกอธิบาย และระบุอย่างชัดเจน ในกรณีนี้ระบบใช้เวลาในการตอบสนองยาวนาน นิยามที่สองอาจจะเหมาะสมกว่า



ภาพประกอบ 2 เวลาตอบสนองนิยาม 1



ภาพประกอบ 3 เวลาตอบสนองนิยาม 2

ในระบบ BATCH ที่มีการส่งงานแบบเป็นกลุ่มก้อน การตอบสนองวัดเป็นช่วงเวลา ในการทำงาน (Turnaround Time) ที่วัดเป็นช่วงเวลาระหว่างการส่งงาน ถึงผลลัพธ์ออกทาง เอาท์พุต (Output) เวลาระหว่างการส่งคำขอบริการถึงเวลาเริ่มประมวลผล โดยระบบเรียกว่าเวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) ในการที่จะวัดเวลาปฏิกิริยาเราจะต้องสามารถตรวจสอบการทำงานภายในของระบบ เนื่องจากโดยส่วนใหญ่เราจะไม่สามารถตรวจสอบเวลาเริ่มของการประมวลผลได้จากภายนอก ตัวอย่างเช่น ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานร่วมกันช่วงเวลาระหว่างการพิมพ์แป้นครั้งสุดท้ายของผู้ใช้ ถึงเวลาที่คำสั่งของผู้ใช้ได้รับการประมวลผลครั้งแรกเรียกว่า เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time)

อัตราความสำเร็จ (Throughput)

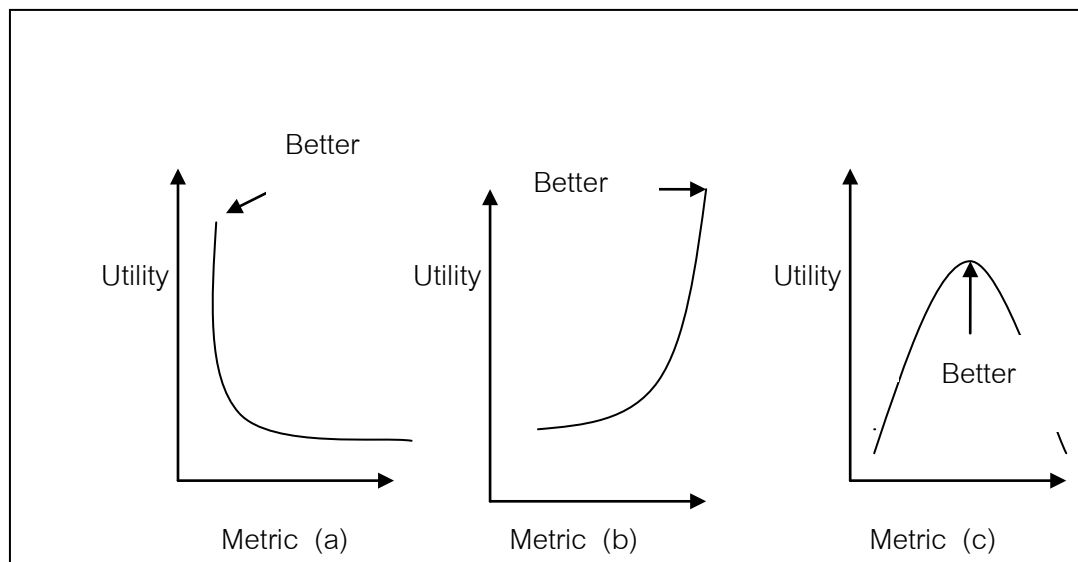
อัตราความสำเร็จ วัดเป็นจำนวนการบริการต่อหน่วยเวลาที่คำร้องขอได้รับการบริการจากระบบ ซึ่งมีหลายหน่วย เช่น เป็นจำนวนงานต่อวินาที หรือคำร้องขอต่อวินาที

1. ในตัวประมวลผล อัตราความสำเร็จมักถูกวัดเป็น ล้านคำสั่งต่อวินาที (Million Instructions per Second, MIPs) หรือล้านของการคำนวณเลขทศนิยมต่อวินาที (Million Floating Point Operations per Second, MFLOPs)
2. ในระบบเครือข่ายอัตราความสำเร็จวัดเป็นแพ็คเกจต่อวินาที (pps) หรือบิตต่อวินาที (bps)
3. ในการประมวลผลการทำรายการทางบัญชี อัตราความสำเร็จวัดเป็น ทราแซกซ์ชันต่อวินาที (tps)

การพิจารณาตัววัดประสิทธิภาพ

การใช้งานประสิทธิภาพตัววัด สามารถแบ่งการพิจารณาการใช้งานตัววัดได้เป็น 3 ลักษณะ

1. ยิ่งสูงยิ่งดี ระบบดังกล่าวผู้ควบคุมต้องการค่าตัววัดที่สูง เช่น อัตราผลสำเร็จของงาน(a)
2. ยิ่งต่ำยิ่งดี ในระบบดังกล่าว ผู้ควบคุมต้องการค่าที่ต่ำ เช่น เวลาตอบสนอง(b)
3. อยู่ตรงกลางๆ จึงจะเหมาะสม ในระบบลักษณะดังกล่าว ไม่ว่าจะสูงหรือต่ำก็ไม่ (c) เหมาะสม ซึ่งถ้าอยู่ในช่วงกลางจะเหมาะสมที่สุด เช่น อัตราส่วนภาระงานของระบบ ควรจะอยู่ค่ากลางๆ เนื่องจากถ้าภาระงานมาก ผลเวลาตอบสนองก็สูง ถ้าภาระงานน้อยอัตราผลสำเร็จของงานก็ต่ำ ในภาพประกอบ 4 แสดงกราฟของทั้ง 3 กรณี



ภาพประกอบ 4 อัตราผลสำเร็จที่สามารถทำได้ของระบบ

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพและประสิทธิผล สรุปได้ว่าประสิทธิภาพของพหุโพลิโอดีจิตัล คือ ความสามารถของพหุโพลิโอดีจิตัลในด้านรูปแบบของฐานข้อมูล ความเร็วในการใช้งาน และรูปแบบของการติดต่อสื่อสารที่เหมาะสม ในการวิจัยครั้งนี้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นผู้พิจารณา ส่วนประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัล คือ ผลสำเร็จของการพัฒนารูปแบบพหุโพลิโอดีจิตัลที่สามารถนำไปใช้ในการประเมินการสอนของครู ในแง่ของการบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอน 4 ด้านหลัก คือ ด้านการจัดเก็บผลงาน ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล ด้านการใช้งานและด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลัดดาวัลย์ ชี้อตรง (2540: 110) ได้พัฒนาแบบประเมินแฟ้มสะสมงานการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นการดำเนินการวิจัยเฉพาะกรณีที่โรงเรียนวัดหนองหมู จังหวัดนครสวรรค์ โดยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ซึ่งผลงานและเกณฑ์ประเมินผลงานในแฟ้มสะสมผลงานการสอนที่ได้พัฒนาขึ้นมานั้นเกิดจากการที่ผู้วิจัย ผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเห็นความสำคัญและประโยชน์ของการจัดทำแฟ้มสะสมงานการสอน การวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ได้แก่

1. การสนับสนุนของผู้บังคับบัญชาในหน่วยงาน เนื่องจากผู้บริหารโรงเรียนวัดหนองหมูเห็นความสำคัญและต้องการที่จะให้บุคลากรในหน่วยงานมีการจัดทำแฟ้มสะสมงานการสอน ดังนั้นจึงให้การสนับสนุนอย่างดียิ่งเพื่อที่จะให้การดำเนินการจัดทำแฟ้มสะสมงานการสอน และพัฒนา

เกณฑ์การประเมินผลงานในแฟ้มสะสมงานการสอนในครั้งนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

2. บุคลากรในหน่วยงานเห็นความสำคัญและต้องการที่จะจัดทำแฟ้มสะสมการสอน เมื่อคณะครูในโรงเรียนวัดหนองหมูเห็นประโยชน์และความสำคัญของการจัดทำแฟ้มสะสมงานการสอน จึงทำให้เกิดความร่วมมือร่วมใจกันที่จะจัดทำแฟ้มสะสมงานการสอนและพัฒนาเกณฑ์การประเมินผลงานภายในแฟ้มสะสมงานการสอนอย่างเต็มความสามารถ

3. มนุษย์สัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้ร่วมงาน ในการจัดทำแฟ้มสะสมงานการสอนและพัฒนาเกณฑ์การประเมินผลงานในแฟ้มสะสมงานการสอนครั้งนี้ ทุกท่านจะต้องร่วมประชุมปรึกษา เสนอความคิดเห็นร่วมกันตลอดเวลาการดำเนินงาน ดังนั้นการรู้จักบทบาทและหน้าที่ของตนเองในการทำงานกับส่วนรวม ยอมรับฟังความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะที่ดีต่อเพื่อนร่วมงานเป็นสิ่งที่มีความสำคัญยิ่ง อีกทั้งการสร้างบรรยากาศในการทำงานให้มีความสุข สนุกกับการทำงานจะทำให้ทุกคนไม่เครียดและอยากที่จะทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นผลให้การดำเนินงานประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

4. เอกสารและแหล่งค้นคว้าที่เพียงพอ ในการพัฒนาแบบประเมินแฟ้มสะสมงานการสอนในครั้งนี้ ทุกฝ่ายต้องมาเรียนรู้ร่วมกันและในการพัฒนาเกณฑ์การประเมินผลงานนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการหาเอกสารสำหรับค้นคว้าในบางประเด็นที่ไม่เข้าใจหรือมีข้อสงสัย ซึ่งหากมีเอกสารและแหล่งค้นคว้าที่พอเพียงแล้วย่อมทำให้การดำเนินงานสำเร็จไปได้ด้วยดีและมีประสิทธิภาพ

พิสิษฐ์ พึ่งเดช (2542: 77- 81) ได้ศึกษาการใช้แฟ้มสะสมงาน ปัญหา อุปสรรคความต้องการความช่วยเหลือในการใช้แฟ้มสะสมงานในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลของครูช่างอุตสาหกรรม ระดับมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 5 โดยใช้แบบสอบถาม การศึกษาการใช้แฟ้มสะสมงานในการจัดการเรียนการสอน และการประเมินของครูช่างอุตสาหกรรม ระดับมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 5 ใน 4 ด้านได้แก่ ด้านการวางแผนใช้แฟ้มสะสมงาน ด้านการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ด้านการประเมินผลแฟ้มสะสมงาน ด้านการใช้ประโยชน์และการปรับปรุงพัฒนาแฟ้มสะสมงาน

ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นครูช่างอุตสาหกรรมในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 5 จาก 145 โรงเรียน จำนวน 335 คน ได้รับแบบสอบถามกลับคืน และนำมาวิเคราะห์ข้อมูล จำนวนทั้งสิ้น 299 ฉบับ ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูช่างอุตสาหกรรมมีการใช้และหรือปฏิบัติแฟ้มสะสมงานในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลในระดับปานกลาง ในด้านการวางแผนการใช้แฟ้มสะสมงาน และมีการใช้ในระดับน้อยคือด้านการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ด้านการประเมินผลแฟ้มสะสมงาน และด้านการใช้ประโยชน์และการปรับปรุงพัฒนาแฟ้มสะสมงาน

2. ครูช่างอุตสาหกรรมมีปัญหาอุปสรรคในการใช้แฟ้มสะสมงานในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลคือ ขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้แฟ้มสะสมงานในการจัดการเรียนการสอนทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ด้านการประเมินผลแฟ้มสะสมงาน ด้านการใช้ประโยชน์และการปรับปรุงพัฒนาแฟ้มสะสมงาน

3. ครูช่างอุตสาหกรรมมีความต้องการความช่วยเหลือในการใช้แฟ้มสะสมงานในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลในระดับมากทั้ง 2 ด้านคือ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแฟ้มสะสมงาน และด้านการสนับสนุนการใช้แฟ้มสะสมงาน

สุพร สีนธรัตน์ (2545: 71-76) ได้ศึกษาสภาพการจัดทำและการใช้ประโยชน์ของแฟ้มสะสมงานของครูโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรสาครและจังหวัดนครปฐม เพื่อเปรียบเทียบสภาพการจัดทำและการใช้ประโยชน์ของแฟ้มสะสมงานครูตามความคิดเห็นของครูใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านกระบวนการจัดทำแฟ้มสะสมงานครู ด้านปัญหาในการจัดทำแฟ้มสะสมงานครู และด้านการใช้ประโยชน์ของแฟ้มสะสมงานครู โดยจำแนกตามวุฒิการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน หมวดวิชา และเจตคติต่อแฟ้มสะสมงานของครู

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ครูโรงเรียนมัธยมศึกษา 420 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. สภาพการจัดทำและการใช้ประโยชน์ของแฟ้มสะสมงานครูโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรสาครและจังหวัดนครปฐม ทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับปานกลาง
2. สภาพการจัดทำและการใช้ประโยชน์ของแฟ้มสะสมงานครูตามความเห็นของครูที่มีวุฒิการศึกษาต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. สภาพการจัดทำและการใช้ประโยชน์ของแฟ้มสะสมงานครูตามความเห็นของครูที่มีประสบการณ์การทำงานต่างกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
4. สภาพการจัดทำและการใช้ประโยชน์ของแฟ้มสะสมงานครูตามความเห็นของครูที่สอนในหมวดวิชาต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2541: 1) ได้ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์องค์ประกอบที่เหมาะสมในการประเมินผลการปฏิบัติงานของข้าราชการครูสายงานการสอน องค์ประกอบที่สำคัญมี จำนวน 9 องค์ประกอบ ดังนี้

- องค์ประกอบที่ 1 คุณภาพความเป็นครู
- องค์ประกอบที่ 2 คุณภาพการสอน
- องค์ประกอบที่ 3 การบริหารวิชาการและสิ่งเสริมศิลปวัฒนธรรม
- องค์ประกอบที่ 4 ความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน

องค์ประกอบที่ 5 การปรับตัวและมนุษยสัมพันธ์

องค์ประกอบที่ 6 ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม

องค์ประกอบที่ 7 ปริมาณและคุณภาพงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย

องค์ประกอบที่ 8 ความรู้ความสามารถในการสอน

องค์ประกอบที่ 9 การรักษาวินัย

องค์ประกอบทั้ง 9 นี้ มีค่าความแปรปรวนร่วมของตัวแปรในองค์ประกอบ 1.53 ทั้ง 9 องค์ประกอบนี้ สามารถอธิบายความแปรปรวนร่วมในการประเมินผลการปฏิบัติงานได้ ร้อยละ 53.03 สำหรับการประเมินลำดับความสำคัญจากการสอบถามผู้บริหารและครูดีเด่นโดยตรง พบว่า องค์ประกอบสำคัญเป็นอันดับ 1 คือ คุณภาพการสอน (ร้อยละ 27) อันดับ 2 คือ พฤติกรรมการสอน (ร้อยละ 18.5) อันดับ 3 คือ ปริมาณงานสอน (ร้อยละ 18) อันดับ 4 คือ คุณลักษณะส่วนตัว (ร้อยละ 13) อันดับ 5 คือ คุณภาพงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย (ร้อยละ 12.50) และอันดับ 6 คือ ปริมาณงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย (ร้อยละ 11)

นาธาน ลินดา ฟรานส์ (Nathan, L. F. 1995: 355) ได้ศึกษาการใช้แฟ้มสะสมงานการสอนของครูโรงเรียนในเมือง โดยศึกษาจากโรงเรียนมัธยมศึกษาประจำจังหวัดแตกต่างกันคือ โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นเข็นทรัล ปาร์ค ตะวันออก ในนิวเจอร์ซีย์ และโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายฟิลเวย์ มิดเดิล ในเมืองบอสตัน เมสซาชูเซตส์ โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ครู สังเกตการเรียนการสอนในห้องเรียน การจัดนิทรรศการของนักเรียน ซึ่งมีการศึกษาถึงประเด็น 3 ประเด็นคือ

1. การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน มีผลกระทบต่อการสอนและประสบการณ์ของครูอย่างไร
2. การประเมินโดยการใช้แฟ้มสะสมงานมีผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนอย่างไร
3. การประเมินผลโดยการใช้แฟ้มสะสมงาน มีผลกระทบต่อวิธีการที่ทำให้ครูทำความเข้าใจความเป็นครูของพวกเขาเอง

ผลการศึกษาพบว่า การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงานมีผลกระทบต่อความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับกิจกรรมในชั้นเรียน ในพื้นที่ทำการศึกษา

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น สรุปได้ว่างานสอนและการปฏิบัติหน้าที่ของครูมีความสำคัญมากในการจัดกิจกรรมเรียนการสอน การจัดเก็บผลงานของครูในการปฏิบัติหน้าที่จึงต้องมีการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ เก็บผลงานได้หลายรูปแบบ สะดวกรวดเร็วในการจัดเก็บและแก้ไข สามารถสะท้อนการปฏิบัติงานของครูได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสร้าง พอทโฟลิโอดิจิทัลขึ้น โดยแบ่งองค์ประกอบของพอทโฟลิโอดิจิทัลเป็น 3 ส่วนคือ

1. ข้อมูลส่วนตัว
2. ผลงานเกี่ยวกับการปฏิบัติงานสอน เช่น การวิเคราะห์หลักสูตร การวิเคราะห์ผู้เรียน การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดทำสื่อการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
3. ผลงานด้านการสนับสนุนการสอน เช่น การจัดทำเอกสารทางวิชาการที่เป็นประโยชน์ต่อการสอน การทำวิจัยในชั้นเรียน การอบรม สัมมนาทางวิชาชีพ



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. ขั้นตอนการพัฒนาแบบสอบถามพหุโพลิไดคิจิทัล
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นครูผู้สอนและผู้บริหารโรงเรียน สังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ จำนวน 8 โรงเรียน เป็นครูผู้สอนจำนวน 330 คน และผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 8 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 3 กลุ่มได้แก่

1. กลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของพหุโพลิไดคิจิทัลและสำหรับประเมินประสิทธิผลของพหุโพลิไดคิจิทัล เป็นครูผู้สอนสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ จำนวน 30 คน โดยมีวิธีการเลือกดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งประชากรออกเป็นชั้น (Strata) โดยแบ่งโรงเรียนเป็น 3 ขนาดตามจำนวนนักเรียน คือโรงเรียนขนาดใหญ่มีจำนวนนักเรียน มากกว่า 800 คน โรงเรียนขนาดกลางมีจำนวนนักเรียน 401 – 800 คน โรงเรียนขนาดเล็กมีจำนวนนักเรียน 1- 400 คน

1. ขนาดใหญ่ ได้แก่ โรงเรียนวัดทุ่งครุ โรงเรียนนาหลวง โรงเรียนราษฎร์บูรณะ และโรงเรียนสามัคคีบำรุ้ง

2. ขนาดกลาง ได้แก่ โรงเรียนบางมด (ตันเปาวิทยาคาร) โรงเรียนชูสินทองประดิษฐ์อนุสรณ์ และโรงเรียนรางราชพฤกษ์ (นุชมีอุทิศ)

3. ขนาดเล็ก ได้แก่ โรงเรียนคลองรางจาก

ขั้นที่ 2 เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling Unit) ตามขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ขนาดละ 1 โรงเรียน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ผลการเลือกปรากฏว่าได้ตัวอย่าง

1. ขนาดใหญ่ สุ่มได้ โรงเรียนสามัคคีบำรุ้ง
2. ขนาดกลาง สุ่มได้ โรงเรียนชูสินทองประดิษฐ์อนุสรณ์

3. ขนาดเล็ก มี 1 โรงเรียน จึงไม่ต้องสุ่ม คือ โรงเรียนคลองรางจาก

ขั้นที่ 3 สุ่มครูผู้สอนในแต่ละขนาดโรงเรียนมาจำนวนที่เป็นสัดส่วนกัน(Proportion Sampling) กับจำนวนประชากรครูผู้สอนที่มีในแต่ละขนาดโรงเรียน คือ สุ่มครูผู้สอนจากโรงเรียนสามัคคีบำรุง 15 คน(จากทั้งหมด 38 คน) จากโรงเรียนฐสินทองประดิษฐ์อนุสรณ์ 10 คน (จากทั้งหมด 24 คน) จากโรงเรียนคลองรางจาก 5 คน (จากทั้งหมด 11 คน) รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 30 คน

2. กลุ่มตัวอย่างสำหรับใช้พัฒนาเกณฑ์การประเมินผลงานด้านการสอนเป็นครูผู้สอน จำนวน 10 คน โดยเลือกโรงเรียนสามัคคีบำรุง แล้วเลือกตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

ตาราง 3 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอน จำแนกตามขนาดของโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
ใหญ่	วัดทุ่งครุ	77	-
	นาหลวง	76	-
	ราษฎร์บูรณะ	54	-
	สามัคคีบำรุง	38	25
กลาง	บางมด (ตันเปาว์วิทยาคาร)	31	-
	ฐสินทองประดิษฐ์อนุสรณ์	24	10
	รางราชพฤกษ์ (นุชมีอุทิศ)	16	-
เล็ก	คลองรางจาก	11	5
รวม		330	40

3. กลุ่มตัวอย่างที่ตรวจให้คะแนน (Raters) ผลงานด้านการสอนของครูกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาเกณฑ์การประเมินผลงาน คัดเลือกจากผู้บริหารโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ จำนวน 2 ท่าน จากผู้บริหารโรงเรียนทั้งหมด 8 ท่าน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย(Simple Random Sampling) โดยสุ่มได้ผู้บริหารโรงเรียนนาหลวงและผู้บริหารโรงเรียนราษฎร์บูรณะ

2. ขั้นตอนการพัฒนาารูปแบบพหุโพลีโอดีจัท

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาารูปแบบพหุโพลีโอดีจัท สำหรับใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลงานด้านการสอนของครู โดยศึกษางานด้านการสอนของครู ด้านการประเมินด้วยพหุโพลีโอดีจัท ด้านสื่อโอดีจัทและด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อนำเสนอรูปแบบพหุโพลีโอดีจัทที่เหมาะสมสำหรับครู ที่จะใช้ในการประเมินผลงานด้านการสอนของครู ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นเตรียมการ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการเตรียมการสร้างพหุโพลีโอดีจัท สำหรับการประเมินผลการสอนของครู ดังนี้

1. ศึกษาางานด้านการสอน เพื่อหาางานด้านการสอนของครูที่เหมาะสมสำหรับการประเมินด้วยพหุโพลีโอดีจัท
2. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับพหุโพลีโอดีจัท เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบที่เหมาะสมของพหุโพลีโอดีจัทในการจัดเก็บผลงานด้านการสอน
3. ศึกษาข้อมูลด้านสื่อโอดีจัทและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อเลือกโปรแกรมในการสร้างพหุโพลีโอดีจัทให้สามารถเชื่อมโยงกับสื่อโอดีจัทได้หลายรูปแบบ
4. สำนรวความคิดเห็นของครูผู้สอนเกี่ยวกับางานด้านการสอน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบและรูปแบบของพหุโพลีโอดีจัท มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูผู้สอนในเรื่ององค์ประกอบและรูปแบบของพหุโพลีโอดีจัท

นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทั้งหมดมากำหนดรูปแบบและโครงสร้างของพหุโพลีโอดีจัทสำหรับประเมินการสอนของครู

ขั้นดำเนินการ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างพหุโพลีโอดีจัทสำหรับประเมินผลงานด้านการสอนของครู ดังนี้

1. ออกแบบพหุโพลีโอดีจัท จากข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการศึกษาในขั้นเตรียมการ
2. ดำเนินการสร้างพหุโพลีโอดีจัท เภณฑการประเมินผลงาน และแบบประเมินประสิทธิผลของพหุโพลีโอดีจัทโดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีและหลักการการวัดและประเมินผลทางการศึกษาจากเอกสารและางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านการประเมินผลงานด้านการสอนของครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. นำพหุโพลีโอดีจัท เภณฑการประเมินผลงาน และแบบประเมินประสิทธิผล

ของพหุโพลิไดคิทัต ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ตรวจสอบดังนี้

3.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน 4 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจของเกณฑ์การประเมินผลงานในแต่ละตัวบ่งชี้ในด้านปฏิบัติการสอน 6 ตัวบ่งชี้ และในด้านสนับสนุนการสอน 4 ตัวบ่งชี้ รวม 10 ตัวบ่งชี้ ซึ่งดัชนีความสอดคล้อง IOC มีค่า 0.75 ถึง 1.00 ผู้วิจัยจึงเลือกเกณฑ์การประเมินในแต่ละตัวบ่งชี้ไว้ทั้งหมด

3.2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลและประเมินผล 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจของแบบประเมินประสิทธิผลของพหุโพลิไดคิทัต จำนวน 22 ข้อคำถาม ซึ่งดัชนีความสอดคล้อง IOC มีค่า 0.66 ถึง 1.00 ผู้วิจัยจึงเลือกข้อคำถามไว้ทั้งหมด

3.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป ตรวจสอบพหุโพลิไดคิทัต ในด้าน

3.1.1 ระบบการจัดเก็บข้อมูล

3.1.2 การเชื่อมต่อและการแสดงผล

3.1.3 การออกแบบโปรแกรม

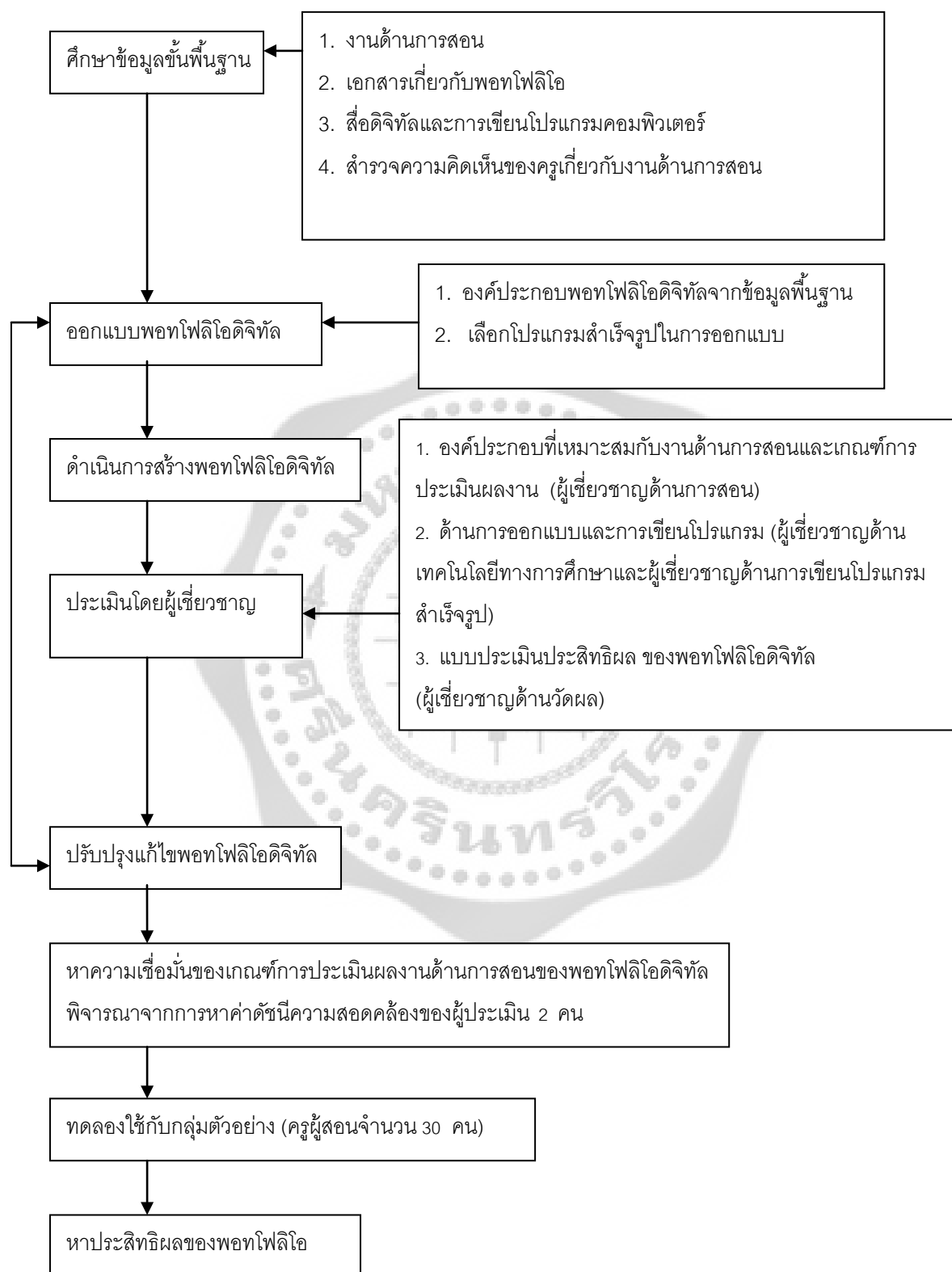
3.4 แก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาและ
ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป

4. หาความเชื่อมั่นของเกณฑ์การประเมินผลงาน โดยพิจารณาจากการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน (RAI : Rater Agreement Indexes) โดยนำเกณฑ์การประเมินผลงานที่คัดเลือกได้จากพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนไปทดลองใช้กับครูกลุ่มตัวอย่าง 10 คน เพื่อเก็บผลงานด้านการสอนในด้านปฏิบัติการสอนและด้านการสนับสนุนการสอนแยกตามตัวบ่งชี้ และประเมินโดยผู้บริหาร 2 คน ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง รวมทั้ง 10 ตัวบ่งชี้ มีค่า 0.836

5. นำพหุโพลิไดคิทัตที่พัฒนารูปแบบและเกณฑ์การประเมินผลงานแล้วไปทดลองใช้กับครูกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วประเมินประสิทธิผลของพหุโพลิไดคิทัต

ขั้นสรุปผล

นำเสนอรูปแบบที่เหมาะสมของพหุโพลิไดคิทัตเพื่อใช้ในการวัดและประเมินผลงานด้านการสอนซึ่งได้จากการปรับปรุงแนวทางในการดำเนินการตามลำดับ หาประสิทธิผลของพหุโพลิไดคิทัต เพื่อใช้ในการวัดและประเมินผลต่อไป วิธีดำเนินการวิจัย ขั้นเตรียม ขั้นดำเนินการ และขั้นสรุปผล ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 วิธีดำเนินการวิจัย

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจำนวน 3 ฉบับ

1. แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบและรูปแบบของพหุโพธิโศติจิตัล
สำหรับการประเมินผลงานด้านการสอนของครู

2. เกณฑ์การประเมินผลงาน

3. แบบประเมินประสิทธิผลขอพหุโพธิโศติจิตัล

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

1. แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบและรูปแบบของพหุโพธิโศติจิตัล มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบและรูปแบบของพหุโพธิโศติจิตัล มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูผู้สอนในเรื่ององค์ประกอบและรูปแบบของพหุโพธิโศติจิตัล

2. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและรูปแบบของพหุโพธิโศติจิตัล

3. สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบและรูปแบบของพหุโพธิโศติจิตัล ลักษณะแบบสอบถามปลายเปิด

4. นำไปใช้กับครูกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

ตัวอย่าง

แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของพหุโพธิโศติจิตัล

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของพหุโพธิโศติจิตัล

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบประเมิน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง () หน้าข้อที่ท่านเห็นว่าตรงกับสถานภาพของท่านมากที่สุด

(0) เพศ () ชาย

() หญิง

(00) ครู สอนสาระการเรียนรู้ (โปรดระบุ)

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเกี่ยวกับองค์ประกอบของพหุโพลิโอดีจิตัลด้านการสอน

พหุโพลิโอดีจิตัล หมายถึง พหุโพลิโอดีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบนเว็บเพจด้วยโปรแกรมภาษา ASP จัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Access เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดเก็บผลงานด้านการสอนของครู ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป งานด้านปฏิบัติการสอน งานด้านสนับสนุนการสอน

คำชี้แจง โปรดใส่ข้อความที่ท่านคิดว่าควรเป็นองค์ประกอบของพหุโพลิโอดีจิตัล

1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับตัวท่านในฐานะที่เป็นครูควรประกอบด้วย
 - 1.1.....
 - 1.2.....
 - 1.3.....
 - 1.4.....
 - 1.5.....
2. การปฏิบัติงานและผลของการปฏิบัติงานด้านการสอนของครูควรประกอบด้วย
 - 2.1.....
 - 2.2.....
 - 2.3.....
 - 2.4.....
 - 2.5.....
3. ผลงานด้านการสนับสนุนการสอนของครูควรประกอบด้วย
 - 3.1.....
 - 3.2.....
 - 3.3.....
 - 3.4.....
 - 3.5.....
4. พหุโพลิโอดีจิตัลควรเชื่อมโยงกับสื่อจิตัลใดบ้าง
 - 4.1.....
 - 4.2.....
 - 4.3.....
 - 4.4.....
 - 4.5.....

2. เกณฑ์การประเมินผลงานด้านการสอน มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. การสร้างเกณฑ์การประเมิน มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้ในการประเมินผลงานที่จัดเก็บในพหุพอทโฟลิโอดิจิทัล
2. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การประเมิน
3. สร้างเกณฑ์การประเมินในลักษณะมาตราจัดอันดับคุณภาพ (Rating Scale) 4 ระดับ
4. นำเกณฑ์การประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 4 ท่านที่มีประสบการณ์ด้านการสอน เป็นผู้พิจารณาคุณภาพเบื้องต้นเพื่อแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) แล้วคัดเลือกข้อที่มีดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.75-1.00 ขึ้นไป จำนวน 10 เกณฑ์ แบ่งออกเป็น 2 ด้านดังนี้
 - 4.1 ด้านปฏิบัติการสอน 6 ตัวบ่งชี้ จำนวน 6 เกณฑ์(ดังแสดงในภาคผนวก ก)
 - 4.2 ด้านสนับสนุนการสอน 4 ตัวบ่งชี้ จำนวน 4 เกณฑ์(ดังแสดงในภาคผนวก ก)
5. นำเกณฑ์การประเมินไปทดลองใช้กับผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 2 ท่านโดยผู้บริหารโรงเรียน ประเมินผลงานด้านการสอนของครูกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน ที่ได้จัดเก็บผลงานในพหุพอทโฟลิโอดิจิทัล โดยค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน อยู่ระหว่าง 0.766 ถึง 0.900 ซึ่งมีค่าสูง ผู้วิจัยจึงคัดเลือกเกณฑ์การประเมินผลงาน ทั้งหมดเป็นเกณฑ์การประเมินผลงานด้านการสอน
6. จัดทำคู่มือ และแบบประเมินเพื่อใช้ในการวิจัย

ตัวอย่าง

เกณฑ์ประเมินผลงานด้านการสอน

คำชี้แจง ให้ท่านประเมินพหุพอทโฟลิโอดิจิทัลในประเด็นต่างๆ ตามเกณฑ์ประเมิน โดยทำเครื่องหมาย

- ✓ ลงในช่องผลการปฏิบัติงานโดยพิจารณาคุณภาพตามเกณฑ์ประเมิน

ผลงานด้านการสอน	เกณฑ์การประเมิน			
	0	1	2	3
ด้านการปฏิบัติงานสอน (0) แผนการจัดการเรียนรู้				
ด้านสนับสนุนการสอน (0) การอบรม สัมมนาทางวิชาชีพ				

งานด้านการสอน	ตัวบ่งชี้	เกณฑ์การให้คะแนน
ด้านการปฏิบัติ งานสอน	แผนการจัดการเรียนรู้	0= ไม่มีแผนการจัดการเรียนรู้ 1= มีองค์ประกอบครบถ้วนสัมพันธ์กัน 2= สอดคล้องกับข้อจำกัดของผู้เรียน 3= เน้นให้ผู้เรียนหาคำตอบได้ด้วย ตนเอง
ด้านสนับสนุน การสอน	การอบรม สัมมนาทางวิชาชีพ	0= ไม่มีแผนการจัดการเรียนรู้ 1= มีองค์ประกอบครบถ้วนสัมพันธ์กัน 2= สอดคล้องกับข้อจำกัดของผู้เรียน 3= เน้นให้ผู้เรียนหาคำตอบได้ด้วย ตนเอง

3. แบบประเมินประสิทธิผลของพหุไฟล์โอดีจิตัล มีขั้นตอนสร้างดังนี้

1. ในการสร้างแบบประเมินประสิทธิผลของพหุไฟล์โอดีจิตัล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านการจัดเก็บผลงาน ด้านการออกแบบ ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อโอดีจิตัล ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน เพื่อประเมินผลพหุไฟล์โอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในลักษณะมาตรวัดอันดับคุณภาพ (Rating Scale) 4 อันดับ

1 หมายถึง พหุไฟล์โอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไม่บรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนตามที่กำหนด

2 หมายถึง พหุไฟล์โอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนบางส่วน และยังต้องมีการพัฒนาปรับปรุง

3 หมายถึง พหุไฟล์โอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนครบถ้วน และยังมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้

4 หมายถึง พหุไฟล์โอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนครบถ้วนและดีเยี่ยม

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัลมีดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.00 แปลว่า พหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนครบถ้วนและดีเยี่ยม

คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 แปลว่า พหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนครบถ้วนและยังมียังมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้

คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 แปลว่า พหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนบางส่วน และยังมีการพัฒนาปรับปรุง

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 แปลว่า พหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไม่บรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนตามที่กำหนด

2. นำแบบประเมินประสิทธิผล ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ที่มีประสบการณ์ด้านวัดและประเมินผลการศึกษา เป็นผู้พิจารณาตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นเพื่อแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยมีค่า IOC 0.66 ถึง 1.00 ผู้วิจัยจึงคัดเลือกข้อคำถามทั้งหมด

3. นำแบบประเมินประสิทธิผล ไปทดลองใช้กับครูสายการสอน จำนวน 100 คน สังกัดกรุงเทพมหานคร ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการประเมินประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัล หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ (Item Analysis) โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) มีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.007 ถึง 0.646 และความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient, α) ของครอนบัค มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.840 ผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) สูงกว่า 0.200 ไว้จำนวน 20 ข้อ จากทั้งหมด 22 ข้อ (ดังแสดงในภาคผนวก ก)

4. จัดทำคู่มือ และแบบประเมินเพื่อใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างแบบประเมินประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัล

แบบประเมินประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัล

ประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัล หมายถึง ผลสำเร็จของการพัฒนารูปแบบพหุโพลิโอดีจิตัลที่สามารถนำไปใช้ในการประเมินการสอนของครูได้อย่างมีคุณภาพในแง่ของการบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอน 4 ด้านหลักคือ

1. ด้านการจัดเก็บผลงาน หมายถึง พหุโพลิโอดีจิตัลสามารถเก็บผลงานด้านการสอนได้อย่างหลากหลาย และมีเนื้อที่ในการจัดเก็บผลงานเพียงพอ
2. ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล หมายถึง พหุโพลิโอดีจิตัลสามารถนำผลงานด้านการสอนที่อยู่ในสื่อดิจิทัล เช่น คลังดิจิทัล เครื่องบันทึกวิดีโอ เครื่องบันทึกเสียง แดบบันทึกเสียง และภาพ ซีดีรอมที่ใช้บันทึกเสียงและภาพ มาจัดเก็บในพหุโพลิโอดีจิตัลได้สะดวกและหลากหลาย
3. ด้านการออกแบบ หมายถึง พหุโพลิโอดีจิตัล มีการจัดหน้า การให้สี การใช้ตัวอักษร ขนาดตัวอักษร ได้เหมาะสมกับการจัดเก็บผลงานด้านการสอน
4. ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน หมายถึง ความเหมาะสมของการกำหนดการให้คะแนนระดับต่างๆ สำหรับประเมินผลงานในพหุโพลิโอดีจิตัล ในแง่ของความยุติธรรม ความมีเหตุผล ความชัดเจน ทันเหตุการณ์ เกณฑ์สามารถผ่านได้จริง และเกณฑ์สามารถบอกความแตกต่างของระดับคะแนน

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาข้อความต่อไปนี้แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างทางขวามือให้ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

- 1 หมายถึง พหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไม่บรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนตามที่ได้กำหนด
- 2 หมายถึง พหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนบางส่วน และยังต้องมีการพัฒนาปรับปรุง
- 3 หมายถึง พหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนครบถ้วน และยังมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
- 4 หมายถึง พหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนครบถ้วนและดีเยี่ยม

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น			
	1	2	3	4
ด้านการจัดเก็บผลงาน				
01. พอทโฟลิโอดิจิทัลเก็บผลงานด้านการสอนได้จำนวนมาก				
02. พอทโฟลิโอดิจิทัลประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บผลงาน				
03. พอทโฟลิโอดิจิทัลจัดเก็บผลงานได้หลายรูปแบบ				
ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล				
01. พอทโฟลิโอดิจิทัลเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัลได้สะดวก				
02. พอทโฟลิโอดิจิทัลเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัลได้รวดเร็ว				
ด้านการออกแบบ				
01. การใช้แบบตัวอักษร				
02. การเลือกใช้สีตัวอักษร				
ด้านเกณฑ์การประเมินผลงานด้านการสอน				
01. เกณฑ์การประเมินผลงานมีความยุติธรรม				
02. เกณฑ์การประเมินผลงานมีเหตุผล				

4. วิธีจัดทำและวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ดังนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับโรงเรียนที่ผู้วิจัยเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. ติดต่อโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียน เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้พหุพหุโอดีจิตัลเพื่อวัดประเมินผลต่อครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
3. จัดเตรียมพหุพหุโอดีจิตัลสำหรับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน พร้อมทั้งอธิบายคู่มือการจัดเก็บผลงานในพหุพหุโอดีจิตัล
4. เก็บรวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือที่กำหนด ภายหลังจากที่ครูกลุ่มตัวอย่างได้ใช้พหุพหุโอดีจิตัลในการจัดเก็บผลงาน

นำผลที่ได้จากเครื่องมือที่กำหนดมาวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. นำข้อมูลจากการตอบแบบประเมิน มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วบันทึกผลการตรวจให้คะแนน
2. นำผลการตรวจให้คะแนนมาวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้
 - 2.1 คำนวณค่าสถิติพื้นฐานของเครื่องมือที่ได้จากการตรวจให้คะแนน
 - 2.2 คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือทั้งฉบับ โดยใช้สูตร สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient , α) ของครอนบัค (Cronbach) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 218)
 - 2.3 วิเคราะห์ข้อคำถามรายข้อ (Item Analysis) โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2545: 131)
 - 2.4 ตรวจสอบสมมติฐานโดยการทดสอบค่าเฉลี่ยในหนึ่งตัวอย่าง ค่าที (t-test) (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2546: 146)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ ได้แก่
 - 1.1 คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)
 - 1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ค่าความเที่ยงตรงเชิงพื้นผิว (Face Validity) ของแบบประเมินโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้สูตร (ลิวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 249)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับนิยามศัพท์เฉพาะ

$$\frac{\sum R}{N} \text{ แทน ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อ}$$

$$N \text{ แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด}$$

2.2 คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (Reliability Coefficient) ของแบบประเมินประสิทธิภาพของพหุโพลิไดคิจิทัล โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient, α) ของครอนบัค (Cronbach) (ลิวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 218)

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_x^2} \right]$$

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด

K แทน จำนวนส่วนย่อยหรือจำนวนข้อคำถามของเครื่องมือวัด

σ_i^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละส่วนย่อยหรือแต่ละข้อ

σ_x^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับของเครื่องมือวัด

2.3 วิเคราะห์ข้อคำถามรายข้อ (Item Analysis) โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2545: 131)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} แทน ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ

N แทน จำนวนคนในกลุ่ม

X แทน คะแนนข้อคำถาม

Y แทน คะแนนผลรวมของข้ออื่นๆที่เหลือทุกข้อ

2.4 คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของเกณฑ์การประเมินผลงาน โดยนำเกณฑ์การประเมินการประเมินไปทดลองใช้ กับผู้ประเมิน 2 คน แล้วพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน (RAI: Rater Agreement Indexes) (Burry – Stock, J. A.; et al. 1996: 256)

$$RAI = 1 - \frac{\sum \sum N K |R_{1kn} - R_{2kn}|}{KN(I-1)}$$

เมื่อ RAI แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน
 R_{1kn}, R_{2kn} แทน ผลการประเมินของผู้ประเมินคนที่ 1 และ คนที่ 2
 N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
 K แทน จำนวนพฤติกรรมย่อย
 I แทน จำนวนช่วงคะแนน (0, 1, 2, 3)

3. สถิติที่ใช้ตรวจสอบสมมติฐานโดยการทดสอบค่าเฉลี่ยในหนึ่งตัวอย่าง ค่าที (t- test)
 (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2546: 146)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S_{\bar{X}}}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

μ_0 แทน ค่าคงที่ค่าหนึ่ง

$S_{\bar{X}}$ แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการทดลองใช้พหุโพลิโอดีจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการประเมินผลงานด้านการสอนของครู โดยขอเสนอผลการศึกษาวิจัยตามลำดับขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ เป็นการนำเสนอในประเด็นเกี่ยวกับการกำหนดองค์ประกอบต่างๆ ของพหุโพลิโอดีจิทัล โดยได้จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและการตอบแบบสอบถามของครู
2. ขั้นตอนการ แบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ขั้น คือ 1) เป็นการนำเสนอในประเด็นที่เกี่ยวกับการสร้างพหุโพลิโอดีจิทัล โดยการออกแบบโครงสร้างและองค์ประกอบต่างๆ จากข้อมูลพื้นฐานแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาตรวจสอบ 2) เป็นการนำเสนอในประเด็นเกี่ยวกับการสร้างเกณฑ์การประเมินผลงานด้านการสอนของครู โดยหาคุณภาพของเกณฑ์การประเมินจากการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน
3. ขั้นสรุป เป็นการนำเสนอใน 3 ประเด็น คือ 1) ประสิทธิภาพของพหุโพลิโอดีจิทัลในต่างๆ ดังนี้ ด้านการจัดเก็บผลงาน ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล ด้านการออกแบบ และด้านความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินผลงานด้านการสอน โดยได้จากการประเมินประสิทธิภาพพหุโพลิโอดีจิทัลของครู 2) การตรวจสอบสมมติฐาน 3) ผลการใช้พหุโพลิโอดีจิทัลของครูกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิจัยขั้นเตรียมการ

ผลการวิจัยในขั้นเตรียมการ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวกับงานด้านการสอนของครูและข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนเกี่ยวกับองค์ประกอบของพหุโพลิโอดีจิทัลสำหรับประเมินผลงานด้านการสอน พบว่า จากเอกสารแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้แบ่งงานด้านการสอนเป็น 2 ด้าน คือ งานด้านการปฏิบัติการสอน และงานด้านสนับสนุนการสอน ดังตาราง 4

ตาราง 4 องค์ประกอบพอทโฟลิโอด้านการสอนของครู ตามแนวคิดจากแหล่งข้อมูลต่างๆ

องค์ประกอบ ด้านการสอน	ตัวบ่งชี้ด้านการสอนตามองค์ประกอบ	แหล่งข้อมูล						รวมความถี่ของแหล่งข้อมูลตามตัวบ่งชี้
		คุรุสภา (2548)	สวิตช์ มุลค่า (2544)	สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2541)	คุรุสภา (2540)	ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์ (2540)	Doolittle (1997)	
งานด้านปฏิบัติการ สอน	การวิเคราะห์หลักสูตร	✓	✓	✓		✓		4
	การวิเคราะห์ วินิจฉัยปัญหา ของผู้เรียน เช่น การวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคล		✓		✓	✓		3
	การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
	การพัฒนาสื่อการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
	การประเมินผลการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
	การรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	✓	✓	✓		✓		4
งานสนับสนุนการ สอน	การทำวิจัยในชั้นเรียน		✓	✓		✓		3
	ศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาตนเอง เช่น การ ประชุม การอบรม สัมมนาวิชาชีพ		✓	✓		✓	✓	4
	การจัดทำเอกสารประกอบการเรียนรู้		✓	✓		✓	✓	4
	ผลงานดีเด่นของผู้เรียน		✓	✓		✓		3

จากการวิเคราะห์เอกสารหลักฐานงานด้านการสอน 6 แหล่ง ดังตาราง พบว่า องค์ประกอบงานด้านสอน แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือด้านปฏิบัติการสอนและด้านสนับสนุนการสอน ซึ่งมีตัวบ่งชี้ที่สำคัญคือ การวิเคราะห์หลักสูตร การวินิจฉัยปัญหาของผู้เรียน การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้ การรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน การทำวิจัยในชั้นเรียน ศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาตนเอง การจัดทำเอกสารประกอบการสอน ผลงานดีเด่นของผู้เรียน

จากความคิดเห็นจากนักวิชาการและแหล่งข้อมูลทั้ง 6 แหล่ง ตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบงานด้านการสอนมีความถี่อยู่ระหว่าง 3-6 ซึ่งตัวชี้ที่มีความถี่ตรงกันทั้ง 6 แหล่งข้อมูล คือ การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงเลือกตัวบ่งชี้ทั้งหมดเป็นองค์ประกอบงานด้านการสอน สำหรับสร้างพหุโพลีไดจิทัล เพื่อจัดเก็บผลงานด้านการสอนของครู

ผลการศึกษาด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างและพัฒนาพหุโพลีไดจิทัลดังนี้

1. โปรแกรมระบบปฏิบัติงาน Window XP
2. โปรแกรมระบบปฏิบัติการฐานข้อมูล Microsoft Access
3. ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม Web Application (ASP)

ส่วนองค์ประกอบพหุโพลีไดจิทัลด้านการสอนของครู ที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของครูกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน พบว่าครูกลุ่มผู้ให้ข้อมูลมีแนวคิดที่สอดคล้องกันสามารถสรุปเป็นองค์ประกอบของพหุโพลีไดจิทัลเพื่อจัดเก็บผลงานด้านการสอนของครูได้ดังนี้

ข้อที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับตัวครู ได้แก่ ชื่อ-สกุล วันเดือนปีเกิด ที่อยู่ ประวัติการทำงาน ประวัติรับราชการ ลักษณะพิเศษส่วนตัว

ข้อที่ 2 ผลงานด้านปฏิบัติการสอน ได้แก่ การวิเคราะห์หลักสูตร การวิเคราะห์ผู้เรียน การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ การประเมินผลผู้เรียน และการรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

ข้อที่ 3 ผลงานด้านสนับสนุนการสอน ได้แก่ การทำวิจัยในชั้นเรียน การอบรมสัมมนาทางวิชาชีพ การจัดทำเอกสารประกอบการเรียนรู้ และผลงานดีเด่นของผู้เรียน

ข้อที่ 4 พหุโพลีไดจิทัลควรเชื่อมต่อกับสื่อดิจิทัล ได้แก่ กล้องดิจิทัล โทรศัพท์มือถือ สแกนเนอร์ ซีดีรอม (รายละเอียดในภาคผนวก ง)

ผลการวิจัยขั้นดำเนินการ

ผลการวิจัยขั้นดำเนินการ เป็นการนำผลการศึกษาขั้นเตรียมมาวิเคราะห์แล้วมาออกแบบและสร้างพหุโพลีไดจิทัลสำหรับจัดเก็บผลงานด้านการสอนของครู ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ขั้นดังนี้

1. การออกแบบโครงสร้างและองค์ประกอบของพหุโพลิไอเดียล

ผู้วิจัยได้ออกแบบโครงสร้างและองค์ประกอบต่างๆของพหุโพลิไอเดียลจากข้อมูลพื้นฐานในขั้นเตรียม ผลการวิเคราะห์การออกแบบโครงสร้างและองค์ประกอบของพหุโพลิไอเดียลโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเขียนโปรแกรมและผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ปรากฏว่า ให้มีการแก้ไขปรับปรุงโครงสร้างและองค์ประกอบของพหุโพลิไอเดียลในเรื่องต่างๆ ดังนี้

1.1 ควรเปลี่ยนสีพื้นหลังและการใส่ข้อความด้านหลังเกี่ยวกับพหุโพลิไอเดียลสำหรับประเมินผลงานด้านการสอนของครูในหน้าแรกของโปรแกรมเพื่อความสวยงามและให้น่าสนใจยิ่งขึ้น

1.2 ในส่วนของ login ของครูผู้ใช้และผู้ประเมินให้เพิ่มเมนู คู่มือการใช้พหุโพลิไอเดียลสำหรับครูผู้ใช้และผู้ประเมิน เพื่อให้ครูผู้ใช้และผู้ประเมินได้ศึกษาการใช้งานพหุโพลิไอเดียลก่อนใช้งานหรือศึกษาเมื่อมีปัญหาในการใช้งาน

1.3 ในส่วนของผู้ควบคุมโปรแกรม ในเมนู number ส่วนของชื่อผู้ประเมิน และชื่อครูผู้ใช้ ควรให้มีความแตกต่างกัน เพื่อแยกแยะระหว่างผู้ประเมินและครูผู้ใช้ให้ชัดเจนจะได้สะดวกในการใช้งาน

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทั้งสามข้อ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยปรับสีพื้นและใส่ข้อความเกี่ยวกับพหุโพลิไอเดียล ใส่คู่มือการใช้พหุโพลิไอเดียลสำหรับครูผู้ใช้และผู้ประเมิน ในส่วนของความแตกต่างของรายชื่อผู้ประเมิน และรายชื่อครู ผู้วิจัยได้แก้ไขโดยสร้างแถบสถานะไว้ด้านหลังชื่อเพื่อบอกสถานะว่าเป็นผู้ประเมินหรือครู

2. การสร้างเกณฑ์การประเมินผลงานของครู

ผลของการสร้างเกณฑ์การประเมินผลงานของครู โดยหาคุณภาพของเกณฑ์การประเมินผลงานจากการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน ในด้านปฏิบัติการสอนและด้านการสนับสนุนการสอน แยกตามตัวบ่งชี้ ปรากฏดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน(RAI : Rater Agreement Indexes)

องค์ประกอบด้านการสอน	ตัวบ่งชี้	ดัชนีความสอดคล้อง
ด้านปฏิบัติการสอน	การวิเคราะห์หลักสูตร/ปรับปรุงหลักสูตร	0.766
	การวิเคราะห์วินิจัยผู้เรียน	0.900
	การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้	0.866
	การพัฒนาสื่อการเรียนรู้	0.766
	การประเมินผลการเรียนรู้	0.900
	การรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	0.866
ด้านสนับสนุนการสอน	การทำวิจัยในชั้นเรียน	0.866
	การอบรมสัมมนาทางวิชาชีพ	0.833
	การจัดทำเอกสารประกอบการเรียนรู้	0.866
	ผลงานดีเด่นของผู้เรียน	0.833
รวม 10 ตัวบ่งชี้		0.836

จากตาราง 5 พบว่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน ที่ทำการประเมินผลงานด้านการสอนของครู กลุ่มตัวอย่าง 10 คน ช่วงการให้คะแนน 4 ช่วง แยกตามตัวบ่งชี้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.766 -0.900 ซึ่งตัวบ่งชี้ที่มีค่าความดัชนีความสอดคล้องสูงได้แก่ การวิเคราะห์วินิจัยผู้เรียน และการประเมินผลการเรียนรู้ และเมื่อพิจารณาดัชนีความสอดคล้องรวมทั้ง 10 ตัวบ่งชี้ มีค่า 0.836 ซึ่งอยู่ในระดับสูง ผู้วิจัยจึงเลือกตัวบ่งชี้ทั้งหมดเป็นเกณฑ์ในการประเมินผลงานด้านการสอนของครู

ผลการวิจัยขั้นสรุป

จากการที่ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาพหุโพลิโอดีจิตัล ผลการวิจัยในขั้นสรุปมีดังนี้

1. ประสิทธิภาพของพหุโพลิโอดีจิตัล

ประสิทธิภาพของพหุโพลิโอดีจิตัล หมายถึง ผลสำเร็จของการพัฒนารูปแบบพหุโพลิโอดีจิตัลที่สามารถนำไปใช้ในการประเมินการสอนของครูได้อย่างมีคุณภาพในแง่ของการบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอน 4 ด้านหลักคือ

1. ด้านการจัดเก็บผลงาน หมายถึง พหุโพลิโอดีจิตัลสามารถเก็บผลงานด้านการสอนได้อย่างหลากหลาย และมีเนื้อที่ในการจัดเก็บผลงานเพียงพอ

2. ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล หมายถึง พอทโฟลิโอดิจิทัลสามารถนำผลงานด้านการสอนที่อยู่ในสื่อดิจิทัล เช่น คลังดิจิทัล เครื่องบันทึกวิดีโอ เครื่องบันทึกเสียง แถบบันทึกเสียงและภาพ ซีดีรอมที่ใช้บันทึกเสียงและภาพ มาจัดเก็บในพอร์ทโฟลิโอดิจิทัลได้สะดวกและหลากหลาย

3. ด้านการออกแบบ หมายถึงพอร์ทโฟลิโอดิจิทัล มีการจัดหน้า การให้สี การใช้ตัวอักษร ขนาดตัวอักษร ได้เหมาะสมกับการจัดเก็บผลงานด้านการสอน

4. ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน หมายถึง ความเหมาะสมของการกำหนดการให้คะแนนระดับต่างๆ สำหรับประเมินผลงานในพอร์ทโฟลิโอดิจิทัล ในแง่ของความยุติธรรม ความมีเหตุผล ความชัดเจน ทันเหตุการณ์ เกณฑ์สามารถผ่านได้จริง และเกณฑ์สามารถบอกความแตกต่างของระดับคะแนน

ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยโดยหาประสิทธิผลของพอร์ทโฟลิโอดิจิทัลโดยได้จากการตอบแบบประเมินประสิทธิผลพอร์ทโฟลิโอดิจิทัลของครูผู้สอน จำนวน 30 คน ซึ่งผลการประเมินประสิทธิผลของพอร์ทโฟลิโอดิจิทัลในแต่ละด้านปรากฏในตาราง 6-9

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนประสิทธิผลของพอร์ทโฟลิโอดิจิทัลด้านการจัดเก็บผลงาน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
ด้านการจัดเก็บผลงาน			
1. การเข้าสู่โปรแกรมทำได้ง่าย	3.43	0.568	บรรลุลักษณะประสงครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
2. ขั้นตอนในการจัดเก็บผลงาน สะดวก รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน	3.23	0.568	บรรลุลักษณะประสงครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
3. มีเนื้อที่ในการจัดเก็บผลงานเพียงพอ	3.07	0.640	บรรลุลักษณะประสงครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
4. สามารถจัดเก็บผลงานได้หลากหลายรูปแบบ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง เอกสาร	3.23	0.568	บรรลุลักษณะประสงครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
5. ขั้นตอนในการแก้ไขผลงานไม่ยุ่งยาก	3.20	0.664	บรรลุลักษณะประสงครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
เฉลี่ย	3.23	0.128	บรรลุลักษณะประสงครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้

จากตาราง 6 พบว่าครูผู้สอน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัล สำหรับประเมินผลงานด้านการสอนของครู ด้านการจัดเก็บผลงาน มีค่าเฉลี่ย 3.23 ($\bar{X} = 3.23$) คือ พหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุดำเนินการเสร็จครบถ้วนบรรลุดำเนินการเสร็จครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้ และเมื่อพิจารณาประสิทธิผลรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.43$) ได้แก่ การเข้าสู่โปรแกรมทำได้ง่าย และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.07$) ได้แก่ มีเนื้อที่ในการจัดเก็บผลงานเพียงพอ

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัล ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล			
1. เมนูที่เชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล	2.97	0.718	บรรลุดำเนินการเสร็จครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
2. การนำผลงานที่อยู่ในสื่อดิจิทัลมาจัดเก็บ ทำได้ ง่าย สะดวก รวดเร็ว	3.20	0.610	บรรลุดำเนินการเสร็จครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
3. เชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัลได้หลากหลายชนิด	3.37	0.583	บรรลุดำเนินการเสร็จครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
4. เมนูที่เชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัลสามารถค้นหา ผลงานที่อยู่ในสื่อดิจิทัลได้สะดวก รวดเร็ว	3.10	0.662	บรรลุดำเนินการเสร็จครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
5. การแสดงผลของหน้าจอถูกต้องตามเมนู	3.37	0.615	บรรลุดำเนินการเสร็จครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
เฉลี่ย	3.20	0.173	บรรลุดำเนินการเสร็จครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้

จากตาราง 7 พบว่าครูผู้สอน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัล สำหรับประเมินผลงานด้านการสอนของครู ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล มีค่าเฉลี่ย 3.20 ($\bar{X} = 3.20$) คือ พหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุดำเนินการเสร็จครบถ้วนบรรลุดำเนินการเสร็จครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้ และเมื่อพิจารณาประสิทธิผลรายข้อพบว่า ข้อที่มี

ค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.37$) ได้แก่ เชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัลได้หลากหลายชนิดและการแสดงผลของหน้าจอ ถูกต้องตามเมนู ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 2.97$) ได้แก่ เมนูที่เชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล

ตาราง 8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนประสิทธิผลของพอทโฟลิโอดิจิทัล
ด้านการออกแบบ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
ด้านการออกแบบ			
1. การเลือกใช้แบบตัวอักษร	3.33	0.661	บรรลุนิเวศประสงค์ครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
2. การเลือกใช้สีตัวอักษร	3.53	0.571	บรรลุนิเวศประสงค์ครบถ้วน
3. ขนาดตัวอักษรของหัวเรื่อง	3.43	0.568	บรรลุนิเวศประสงค์ครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
4. ขนาดตัวอักษรของเนื้อเรื่อง	3.23	0.679	บรรลุนิเวศประสงค์ครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
5. การออกแบบในแต่ละหน้า	3.10	0.481	บรรลุนิเวศประสงค์ครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
เฉลี่ย	3.35	0.122	บรรลุนิเวศประสงค์ครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้

จากตาราง 8 พบว่าครูผู้สอน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิผลของพอทโฟลิโอดิจิทัล สำหรับประเมินผลงานด้านการสอนของครู ด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ย 3.35 ($\bar{X} = 3.35$) คือ พอทโฟลิโอดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุนิเวศประสงค์ครบถ้วนบรรลุนิเวศประสงค์ครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้ และเมื่อพิจารณาประสิทธิผลรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.53$) ได้แก่ การเลือกใช้สีตัวอักษร ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.10$) ได้แก่ การออกแบบในแต่ละหน้า

ตาราง 9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัล
ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน			
1. เกณฑ์การประเมินผลงานมีความยุติธรรม	3.17	0.592	บรรลุมิติวัตถุประสงค์ครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
2. เกณฑ์การประเมินผลงานมีเหตุผล	3.23	0.568	บรรลุมิติวัตถุประสงค์ครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
3. เกณฑ์การประเมินผลงานสามารถผ่านได้จริง	3.43	0.626	บรรลุมิติวัตถุประสงค์ครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
4. เกณฑ์การประเมินผลงานเหมาะสมกับการประเมินผลงานด้านการสอน	3.47	0.571	บรรลุมิติวัตถุประสงค์ครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้
5. เกณฑ์การประเมินผลงานมีความหมายเพียงพอที่จะบอกความแตกต่างของแต่ละระดับการประเมิน	3.53	0.571	บรรลุมิติวัตถุประสงค์ครบถ้วน
เฉลี่ย	3.33	0.146	บรรลุมิติวัตถุประสงค์ครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้

จากตาราง 9 พบว่าครูผู้สอน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัล สำหรับประเมินผลงานด้านการสอนของครู ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน มีค่าเฉลี่ย 3.33 ($\bar{X} = 3.33$) คือ พหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุมิติวัตถุประสงค์ครบถ้วนบรรลุมิติวัตถุประสงค์ครบถ้วนและมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้ และเมื่อพิจารณาประสิทธิผลรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.53$) ได้แก่ เกณฑ์การประเมินผลงานมีความหมายเพียงพอที่จะบอกความแตกต่างของแต่ละระดับการประเมิน ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.17$) ได้แก่ เกณฑ์การประเมินผลงานมีความยุติธรรม

2. การตรวจสอบสมมติฐาน

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัลสำหรับประเมินผลงานด้านการสอนของครู จำนวน 30 คน กับเกณฑ์มาตรฐาน 3 ซึ่งหมายถึง พหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัย

สร้างขึ้นบรรล่วัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนครบถ้วนและยังมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้ ในด้านต่างๆ คือ

ด้านการจัดเก็บข้อมูล มีการประเมินประสิทธิผล 5 ข้อย่อย แต่ละข้อย่อยตั้งไว้ที่เกณฑ์มาตรฐาน 3 รวมเกณฑ์มาตรฐานในด้านการจัดเก็บข้อมูล เท่ากับ 15 ($\mu_0 = 15$)

ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล มีการประเมินประสิทธิผล 5 ข้อย่อย แต่ละข้อย่อยตั้งไว้ที่เกณฑ์มาตรฐาน 3 รวมเกณฑ์มาตรฐานในด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล เท่ากับ 15 ($\mu_0 = 15$)

ด้านการออกแบบ มีการประเมินประสิทธิผล 5 ข้อย่อย แต่ละข้อย่อยตั้งไว้ที่เกณฑ์มาตรฐาน 3 รวมเกณฑ์มาตรฐานในด้านการออกแบบ เท่ากับ 15 ($\mu_0 = 15$)

ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน มีการประเมินประสิทธิผล 5 ข้อย่อย แต่ละข้อย่อยตั้งไว้ที่เกณฑ์มาตรฐาน 3 รวมเกณฑ์มาตรฐานในด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน เท่ากับ 15 ($\mu_0 = 15$)

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประสิทธิผลในแต่ละด้านปรากฏดังตาราง 10

ตาราง 10 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนประสิทธิผลของพอทโฟลิโอดิจิทัลสำหรับประเมินผลงานด้านการสอนของครู กับเกณฑ์มาตรฐาน

ประสิทธิผล	N	μ_0	$\bar{X}$	SD	df	t	p
ด้านการจัดเก็บข้อมูล	30	15	16.13	1.943	29	3.195*	0.003
ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล	30	15	15.83	2.052	29	2.224*	0.034
ด้านการออกแบบ	30	15	16.73	2.303	29	4.122*	0.000
ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน	30	15	16.37	2.526	29	2.964*	0.006

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < 0.05$)

จากตาราง 10 พบว่า ครูผู้สอนตอบแบบประเมินประสิทธิผลของพอทโฟลิโอดิจิทัลสำหรับประเมินผลงานด้านการสอนของครู ในด้านต่างๆดังนี้

ด้านการจัดเก็บข้อมูล มีค่าเฉลี่ยของคะแนน ($\bar{X} = 16.13$) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ที่ 15 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล มีค่าเฉลี่ยของคะแนน ($\bar{X} = 15.83$) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ที่ 15 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ยของคะแนน ($\bar{X} = 16.73$) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ที่ 15 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน มีค่าเฉลี่ยของคะแนน ($\bar{X} = 16.37$) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 15 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ผลการใช้พหุโพลิโอดีจิตัลของครูผู้สอน

ผลการใช้พหุโพลิโอดีจิตัลหลังจากครูผู้สอนสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ จำนวน 30 คน ทดลองใช้พหุโพลิโอดีจิตัลแล้ว ครูผู้สอนทุกคนสามารถใช้พหุโพลิโอดีจิตัลในการจัดเก็บผลงานของตนเองได้ และมีข้อเสนอแนะเพื่อที่จะพัฒนาพหุโพลิโอดีจิตัลให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นดังนี้

1. ครูผู้สอนที่ทดลองใช้พหุโพลิโอดีจิตัล จำนวน 18 คน ให้ข้อเสนอแนะที่สอดคล้องกันว่าการมีคำแนะนำการใช้พหุโพลิโอดีจิตัลก่อนการใช้จัดเก็บผลงานของครูและการประเมินผลงานของผู้บริหารโรงเรียน
2. ครูผู้สอนที่ทดลองใช้พหุโพลิโอดีจิตัล จำนวน 20 คน ให้ข้อเสนอแนะที่สอดคล้องกันว่าการมีระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพเพื่อสะดวกในการใช้พหุโพลิโอดีจิตัลของครูผู้สอนและผู้บริหารโรงเรียน
3. ครูผู้สอนที่ทดลองใช้พหุโพลิโอดีจิตัล จำนวน 23 คน ให้ข้อเสนอแนะที่สอดคล้องกันว่าการจัดเก็บผลงานที่อยู่ในรูปไฟล์ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ เช่น รูปภาพ ผลงานที่ได้จากการสแกน ภาพเคลื่อนไหว ใช้เวลาในการจัดเก็บนาน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนารูปแบบพหุพหุโพลิโอดีจิตครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนารูปแบบพหุพหุโพลิโอดีจิต สำหรับใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลงานด้านการสอนของครู
2. เพื่อประเมินประสิทธิผลของพหุพหุโพลิโอดีจิต สำหรับประเมินผลงานด้านการสอนของครู ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นครูผู้สอนและผู้บริหารโรงเรียนในสังกัด กรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ ปีการศึกษา 2551 เป็นครูผู้สอนจำนวน 330 คนและผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 8 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของพหุพหุโอดีจิตและสำหรับประเมินประสิทธิผลของพหุพหุโอดีจิต เป็นครูผู้สอนสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ จำนวน 30 คน
2. กลุ่มตัวอย่างสำหรับใช้พัฒนาเกณฑ์การประเมินผลงานด้านการสอน เป็นครูผู้สอนสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ จำนวน 10 คน
3. กลุ่มตัวอย่างที่ตรวจให้คะแนน (Raters) ผลงานด้านการสอนของครูกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาเกณฑ์การประเมินผลงาน จำนวน 2 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบพหุพหุโอดีจิต
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพของพหุพหุโอดีจิต ในด้านต่างๆดังนี้
 - 2.1 ด้านการจัดเก็บผลงาน
 - 2.2 ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล

2.3 ด้านการออกแบบ

2.4 ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน

ขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาพหุโพลิโอดีจิตัล

ขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาพหุโพลิโอดีจิตัลของการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. การสร้างพหุโพลิโอดีจิตัล ประกอบด้วย

1.1 ด้านรูปแบบความเหมาะสมของพหุโพลิโอดีจิตัล

1.1.1 วิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างพหุโพลิโอดีจิตัล

1.1.2 วิเคราะห์จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการสร้างพหุโพลิโอดีจิตัล

1.1.3 วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอน

1.2 ด้านเครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างและพัฒนาพหุโพลิโอดีจิตัล

1.2.1 โปรแกรมระบบปฏิบัติงาน Window XP

1.2.2 โปรแกรมระบบปฏิบัติการฐานข้อมูล Microsoft Access

1.2.3 ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม Web Application (ASP)

2. การประเมินคุณภาพพหุโพลิโอดีจิตัล

การประเมินคุณภาพของพหุโพลิโอดีจิตัล ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญที่มี

ประสบการณ์ ดังนี้

2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน ตรวจสอบและประเมินพหุโพลิโอดีจิตัล ในด้านความสอดคล้องของตัวบ่งชี้กับงานด้านการสอน ความสอดคล้องของการเขียนเกณฑ์การให้คะแนนตรงกับตัวบ่งชี้ที่ต้องการประเมิน และความเหมาะสมของภาษา

2.2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลและประเมินผล ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจของแบบประเมินประสิทธิภาพ

2.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป ตรวจสอบและประเมินพหุโพลิโอดีจิตัล ในด้าน

2.3.1 ระบบการจัดเก็บข้อมูล

2.3.2 การเชื่อมต่อและการแสดงผล

2.3.3 การออกแบบโปรแกรม

3. การหาประสิทธิภาพของพหุโพลิโอดีจิตัล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบและรูปแบบของพหุโพธิ์โอดีจิตัลสำหรับการประเมินผลงานด้านการสอนของครู
2. เกณฑ์การประเมินผลงาน
3. แบบประเมินประสิทธิผลของพหุโพธิ์โอดีจิตัล

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งกระบวนการวิจัยเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นเตรียมการ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการเตรียมการสร้างพหุโพธิ์โอดีจิตัลสำหรับการประเมินผลการสอนของครู ดังนี้

1. ศึกษางานด้านการสอน เพื่อหางานด้านการสอนของครูที่เหมาะสมสำหรับการประเมินด้วยพหุโพธิ์โอดีจิตัล
2. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับพหุโพธิ์โอดีจิตัล เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบที่เหมาะสมของพหุโพธิ์โอดีจิตัลในการจัดเก็บผลงานด้านการสอน
3. ศึกษาข้อมูลด้านสื่อดิจิทัลและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อเลือกโปรแกรมในการสร้างพหุโพธิ์โอดีจิตัลให้สามารถเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัลได้หลายรูปแบบ
4. สัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียนและครูเกี่ยวกับงานด้านการสอน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบและรูปแบบของพหุโพธิ์โอดีจิตัลมีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอนในเรื่ององค์ประกอบและรูปแบบของพหุโพธิ์โอดีจิตัล

นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทั้งหมดมากำหนดรูปแบบและโครงสร้างของพหุโพธิ์โอดีจิตัลสำหรับการประเมินการสอนของครู

ขั้นดำเนินการ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างพหุโพธิ์โอดีจิตัลสำหรับประเมินผลการสอนของครูดังนี้

1. ออกแบบพหุโพธิ์โอดีจิตัลจากข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการศึกษาในขั้นเตรียมการ
2. ดำเนินการสร้างพหุโพธิ์โอดีจิตัล เกณฑ์การประเมินผลงาน และแบบประเมินประสิทธิผลโดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีและหลักการการวัดและประเมินผลทางการศึกษา

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ด้านการประเมินผลการสอนของครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3. นำพหุพหุโพลิโอดีจิตัล เกณฑ์การประเมินผลงานด้านการสอน และแบบประเมินประสิทธิผลให้ผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ประเมินดังนี้

3.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน ตรวจสอบและประเมินพหุพหุโอดีจิตัล ในด้าน องค์ประกอบของพหุพหุโอดีจิตัลที่เหมาะสมกับการประเมินงานด้านการสอน

3.2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลและประเมินผล ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจของแบบประเมินประสิทธิผล และเกณฑ์การประเมินผลงาน

3.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป ตรวจสอบและประเมินพหุพหุโอดีจิตัล ในด้าน

3.3.1 ระบบการจัดเก็บข้อมูล

3.3.2 การเชื่อมต่อและการแสดงผล

3.3.3 การออกแบบโปรแกรม

4. ดำเนินการแก้ไขพหุพหุโอดีจิตัลตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5. หาความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน โดยนำเกณฑ์การประเมินผลงานที่ได้จากการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดผลและประเมินผล ไปทดลองใช้กับผู้บริหารโรงเรียน 2 ท่าน

6. นำพหุพหุโอดีจิตัลที่พัฒนารูปแบบและเกณฑ์การประเมินผลงานแล้ว ไปทดลองใช้กับครูกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วประเมินประสิทธิผลของพหุพหุโอดีจิตัล

ขั้นสรุปผล

นำเสนอรูปแบบที่เหมาะสมของพหุพหุโอดีจิตัลเพื่อใช้ในการวัดและประเมินผลงานด้านการสอนซึ่งได้จากการปรับปรุงแนวทางในการดำเนินการมาตามลำดับ หาประสิทธิผลของพหุพหุโอดีจิตัล เพื่อใช้ในการวัดและประเมินผลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. รวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับพหุพหุโอดีจิตัลของครูและงานด้านการสอน การตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบของพหุพหุโอดีจิตัลของครูผู้สอน เพื่อสรุปเป็นรูปแบบของพหุพหุโอดีจิตัลสำหรับประเมินผลงานด้านการสอน

2. คำนวณหาความเชื่อมั่นในการให้คะแนนของผู้ประเมิน โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่ครูแต่ละคนได้รับการประเมินจากผู้ประเมิน 2 คน

3. คำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนประสิทธิผลของพหุพหุโอดีจิตัล

4. คำนวณหาค่าที (t-test) เพื่อทดสอบสมมติฐาน

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบพอทโฟลิโอดิจิทัลสำหรับประเมินการสอนของครู โดยมีดำเนินการพัฒนา 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นเตรียม เป็นการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับพอทโฟลิโอของครูและงานด้านการสอน ขั้นดำเนินการ เป็นการสร้างพอทโฟลิโอดิจิทัลจากการศึกษาข้อมูลขั้นเตรียม ขั้นสรุปผล เป็นการหาประสิทธิภาพของพอทโฟลิโอดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยเป็นลำดับขั้นดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับงานด้านการสอนของครู และการสร้างเกณฑ์การประเมินผลงานด้านการสอน สามารถสรุปผลในขั้นเตรียมได้ดังนี้

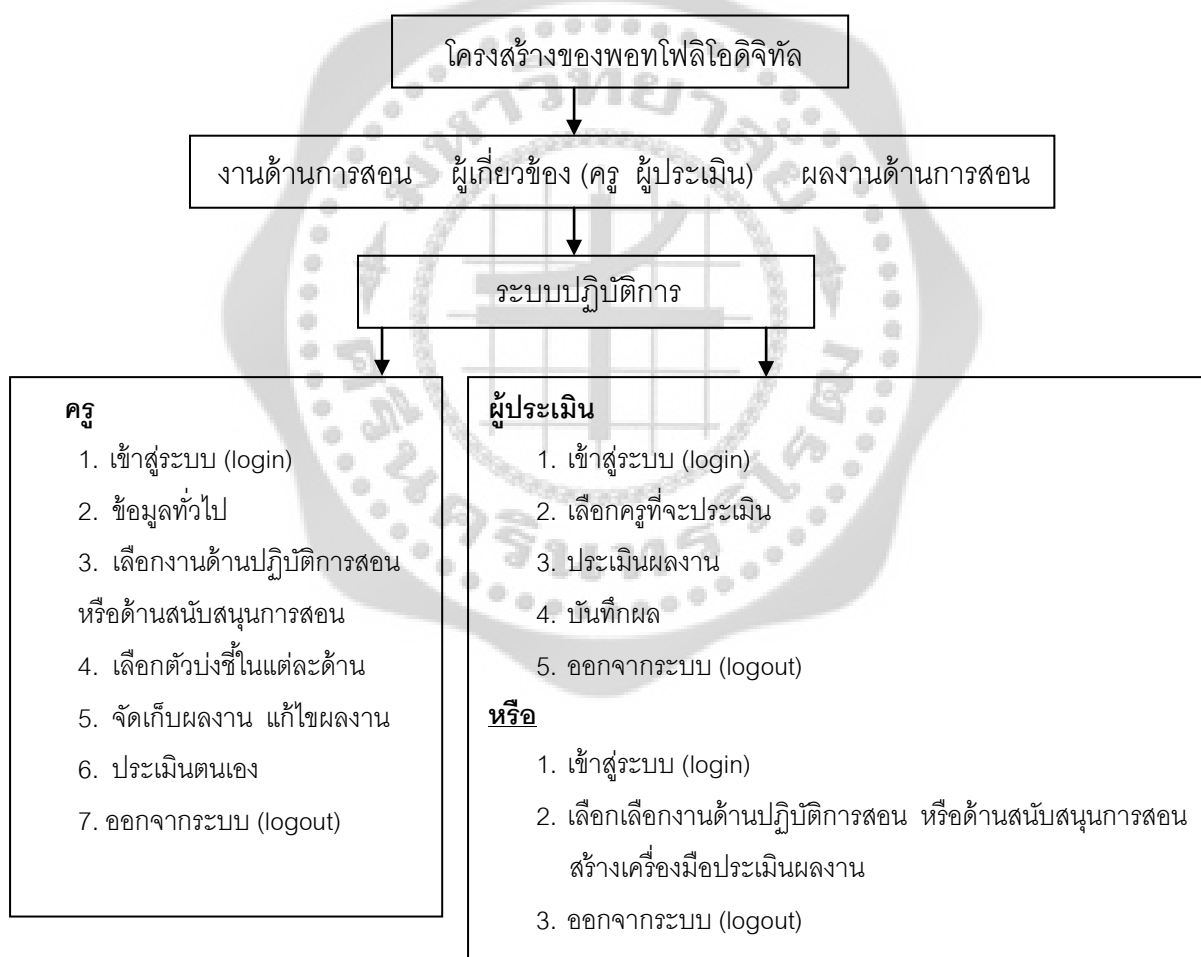
1.1 จากการศึกษาค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับพอทโฟลิโอของครูและงานด้านการสอน และจากการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบของพอทโฟลิโอดิจิทัลของครูผู้สอน ในขั้นเตรียมสามารถสรุปโครงสร้างของพอทโฟลิโอดิจิทัลสำหรับเก็บผลงานด้านการสอนได้ 2 ด้านคือ 1)ด้านการปฏิบัติการสอน มี 6 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การวิเคราะห์หลักสูตร/ปรับปรุงหลักสูตรการ วิเคราะห์หัตถ์งาน ปัญหาของผู้เรียน การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้ การรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน และ2)ด้านสนับสนุนการสอนมี 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การทำวิจัยในชั้นเรียน การอบรม สัมมนาทางวิชาชีพ การจัดทำเอกสารประกอบการเรียนรู้ผลงานดีเด่นของนักเรียน

1.2 ในส่วนของการสร้างเกณฑ์การประเมินผลงานที่จัดเก็บในพอทโฟลิโอดิจิทัล ผู้วิจัยสร้างเกณฑ์การประเมินผลงานแล้วนำไปทดลองใช้กับผู้ประเมิน 2 คน โดยผู้ประเมินได้ประเมินครูผู้สอนจำนวน 10 คน จากนั้นหาคุณภาพของเกณฑ์การประเมินผลงานโดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคะแนนจากผู้ประเมินสองคนโดยจำแนกตามตัวบ่งชี้ของแต่ละด้านซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าค่อนข้างสูงอยู่ระหว่าง 0.766-0.900 และพบว่าตัวบ่งชี้ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคะแนนจากผู้ประเมินสองคนสูงสุด ได้แก่ การวิเคราะห์หัตถ์งานผู้เรียน และการประเมินผลการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคะแนนจากผู้ประเมินสองคนรวมทั้ง 10 ตัวบ่งชี้มีค่า 0.836 ซึ่งมีค่าสูง ผู้วิจัยจึงเลือกตัวบ่งชี้ทั้งหมดเป็นเกณฑ์ในการประเมินผลงานด้านการสอน

2. ขั้นตอนการสร้างพหุโพลิโอดีจิทัล

ภายหลังจากได้ข้อมูลเบื้องต้นที่เป็นโครงสร้างหลักของพหุโพลิโอดีจิทัล ก็เข้าสู่กระบวนการสร้างพหุโพลิโอดีจิทัล โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างพหุโพลิโอดีจิทัลบนเว็บไซต์ www.shoplanla.com/portfolio ซึ่งสามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Window Xp และได้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเขียนโปรแกรมและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาตรวจสอบ แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ผู้วิจัยได้สรุปรูปแบบพหุโพลิโอดีจิทัลสำหรับประเมินงานด้านการสอนของครูดังภาพประกอบ 6

รูปแบบพหุโพลิโอดีจิทัลสำหรับประเมินงานด้านการสอนของครู



ภาพประกอบ 6 รูปแบบพหุโพลิโอดีจิทัลสำหรับประเมินผลงานด้านการสอนของครู

3. ขั้นสรุปผลการวิจัย เป็นการหาประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัล โดยนำพหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ครูผู้สอนจำนวน 30 คน ทดลองใช้แล้วประเมินประสิทธิผลในด้านต่างๆ ซึ่งสามารถสรุปประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัลได้ดังนี้

ด้านการจัดเก็บข้อมูลของพหุโพลิโอดีจิตัล จากการตอบแบบประเมินของครูผู้สอนเกี่ยวกับประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัลในการจัดเก็บผลงาน พบว่าค่าเฉลี่ยรวมในการจัดเก็บข้อมูลมีค่า 16.13 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานพบว่ามีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อจิตัล จากการตอบแบบประเมินเกี่ยวกับประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัลในการเชื่อมโยงกับสื่อจิตัล พบว่าค่าเฉลี่ยรวมในการเชื่อมโยงกับสื่อจิตัลมีค่า 15.83 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานพบว่ามีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ด้านการออกแบบ จากการตอบแบบประเมินเกี่ยวกับประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัลในการออกแบบ พบว่าค่าเฉลี่ยรวมในการออกแบบมีค่า 16.73 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานพบว่ามีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน จากการตอบแบบประเมินเกี่ยวกับประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัลในด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน พบว่าค่าเฉลี่ยรวมในด้านเกณฑ์การประเมินผลงานมีค่า 16.37 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานพบว่ามีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการประเมินประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัลในด้านต่างๆ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่าประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัลทุกด้านมีค่าเฉลี่ยรวมสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้วิจัยตั้งขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าพหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิผลดีเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการจัดเก็บผลงานด้านการสอนของครูและประเมินผลงานด้านการสอนของครู

การอภิปรายผล

จากผลการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาารูปแบบพหุโพลิโอดีจิตัลสำหรับใช้ประเมินการสอนของครูในสำนักงานเขตทุ่งครุ สังกัดกรุงเทพมหานครครั้งนี้ ผู้วิจัยมีประเด็นที่อภิปรายดังนี้

1. ผลการพัฒนาารูปแบบพหุโพลิโอดีจิตัลสำหรับใช้ประเมินการสอนของครูในสำนักงานเขตทุ่งครุ สังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่าประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ยรวมสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้วิจัยตั้งขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าพหุโพลิโอดีจิตัล

ดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนครบถ้วน และยังมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านจะเห็นว่าประสิทธิผลของพหุโพลีโอดีมีดังนี้

1.1 ด้านการจัดเก็บผลงาน จากผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพในการจัดเก็บผลงานของพหุโพลีโอดีดิจิทัล มีค่าเฉลี่ยรวมสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้วิจัยตั้งขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่าในด้านการจัดเก็บผลงานมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เก็บผลงานที่หลากหลายรูปแบบ และมีพื้นที่ในการจัดเก็บผลงานเพียงพอ ผู้วิจัยมีความเห็นว่า พหุโพลีโอดีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถที่จะแก้ไขข้อจำกัดในเรื่องของการจัดเก็บผลงานที่มีหลากหลายรูปแบบ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เอกสาร เสียง ฯลฯ และในเรื่องของการประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บผลงาน ที่พหุโพลีโอดีแบบดั้งเดิมส่วนมากจะจัดเก็บผลงานในรูปแบบของเอกสารและเมื่อเวลาผ่านไปทำให้ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บผลงานมากขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนจึงประเมินประสิทธิภาพในการจัดเก็บผลงานของพหุโพลีโอดีดิจิทัลในระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับ ชูศักดิ์ ยืนนาน(2546: 17)ที่กล่าวว่า พหุโพลีโอดีดิจิทัล เป็นการนำเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดเก็บผลงานที่มีหลายรูปแบบ เช่น ภาษา การเขียน ภาพนิ่ง วิดีโอ กราฟิก เสียง ฯลฯ เพื่อแก้ปัญหาในเรื่องการจัดเก็บผลงานที่มีหลายรูปแบบ

1.2 ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล จากผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพในการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัลของพหุโพลีโอดีดิจิทัล มีค่าเฉลี่ยรวมสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้วิจัยตั้งขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่าในด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล ของพหุโพลีโอดีดิจิทัล มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เก็บผลงานที่อยู่ในรูปสื่อดิจิทัล เช่น ผลงานที่อยู่ในกล่องดิจิทัล ซีดีรอม วีดีโอ เครื่องบันทึกเสียง ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่า ปัจจุบันผลงานของครูส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปสื่อดิจิทัล การที่พหุโพลีโอดีดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถจัดเก็บผลงานที่อยู่ในรูปสื่อดิจิทัลได้หลายชนิด และสะดวก ครูส่วนใหญ่จึงประเมินประสิทธิภาพในการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัลให้ในระดับสูง

1.3 ด้านการออกแบบ จากผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพในการออกแบบพหุโพลีโอดีดิจิทัล มีค่าเฉลี่ยรวมสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้วิจัยตั้งขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่า ในด้านการออกแบบมีความเหมาะสมกับจัดเก็บผลงานด้านการสอน ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่า ในด้านการออกแบบ เช่น การจัดหน้า การให้สี การใช้ตัวอักษร ขนาดตัวอักษรของพหุโพลีโอดีดิจิทัล ที่มีความเหมาะสม ชัดเจน เข้าใจง่าย มีส่วนทำให้ครูผู้สอนที่ใช้พหุโพลีโอดีดิจิทัล สามารถจัดเก็บผลงานได้สะดวก รวดเร็ว ครูผู้สอนส่วนใหญ่จึงประเมินประสิทธิภาพด้านการออกแบบให้ในระดับสูง

1.4 ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน จากผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพในด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน มีค่าเฉลี่ยรวมสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้วิจัยตั้งขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่า เกณฑ์การประเมินผลงานมีความเหมาะสมที่จะใช้ในการประเมินผลงานที่จัดเก็บไว้ในพหุโพลิโอดีจิตัล ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่า เกณฑ์การประเมินผลงานด้านการปฏิบัติการสอนและด้านสนับสนุนการสอนในแต่ละตัวบ่งชี้ มีความยุติธรรม มีเหตุผล สามารถผ่านได้จริง เหมาะสมกับการประเมินผลงานด้านการสอน และมีความหมายเพียงพอที่จะบอกความแตกต่างของระดับการประเมิน นอกจากนี้ครูผู้สอนยังสามารถใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาผลงานของตนเอง ให้อยู่ในระดับคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ครูผู้สอนส่วนใหญ่จึงประเมินประสิทธิภาพด้านเกณฑ์การประเมินผลงานให้ในระดับสูง

2. ผลจากการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นเกณฑ์การประเมินผลงาน โดยพิจารณาจากดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน (RAI : Rater Agreement Indexes) ในด้านปฏิบัติการสอนและด้านการสนับสนุนการสอน 10 ตัวบ่งชี้ พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.766-0.900 ซึ่งอยู่ในระดับสูง แสดงให้เห็นว่าผู้ประเมินตัดสินให้คะแนนของผลงานด้านการสอนของครูได้ใกล้เคียงกันมาก อาจเนื่องมาจากการที่ผู้ประเมินมีการศึกษาเกณฑ์การประเมินการให้คะแนนก่อนการประเมินอย่างดี และการแปลความหมายรายการประเมินและระดับคุณภาพของรายการประเมินของผู้ประเมินมีความเข้าใจตรงกัน ตามที่พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (เกดิษฐ์ จันทิขจร. 2551:17; อ้างจาก พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530 : 330) ได้แนะนำว่าแบบประเมินที่มีความเป็นปรนัยสูงจะมีความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนนสูงด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำพหุโพลิโอดีจิตัลไปใช้จัดเก็บผลงาน

1.1 ควรมีการอบรมการใช้พหุโพลิโอดีจิตัลสำหรับครูที่ยังขาดความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์พื้นฐาน ส่วนครูที่มีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์พื้นฐานดีควรแนะนำให้อ่านคู่มือการใช้พหุโพลิโอดีจิตัลก่อนใช้จัดเก็บผลงาน

1.2 ในการจัดเก็บผลงานที่อยู่ในรูป ไฟล์ข้อมูลที่มีขนาดมากกว่า 2 MB ควรแปลงไฟล์ให้มีขนาดเล็กลง โดยใช้โปรแกรมในการแปลงไฟล์ข้อมูล เช่น Winzip , Winrar, ACDsee เพื่อที่จะได้เก็บผลงานได้เร็วขึ้น

1.3 โรงเรียนต้องมีความพร้อมในด้านระบบเครือข่าย Network เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บผลงานของครูผู้สอนและการประเมินของผู้บริหารโรงเรียน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยในประเด็นเกี่ยวกับการพัฒนาพหุโพลิโอดีจิตัลสำหรับประเมินผลงานด้านอื่นๆของครูที่ไม่ใช่ด้านการสอน

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยในประเด็นเกี่ยวกับการพัฒนาพหุโพลิโอดีจิตัลสำหรับจัดเก็บผลงานของบุคลากรทางการศึกษา เช่น ผู้บริหารโรงเรียน ศิษยานุศิษย์ ครูที่ทำหน้าที่อื่นที่ไม่ใช่สายผู้สอน

2.3 ควรศึกษาวิจัยในประเด็นเกี่ยวกับผลของการใช้พหุโพลิโอดีจิตัล เพื่อที่จะนำผลการใช้ไปพัฒนาพหุโพลิโอดีจิตัลต่อไป





บรรณานุกรม

- กมล สุดประเสริฐ; และ เสาวณี เกรียร์. (2540 ,กรกฎาคม - กันยายน). **การจัดทำแฟ้มสะสมงานครูที่มีประสิทธิภาพ** (Developing and effective Teaching Portfolio). โครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. (4): 44.
- เกติษฐ์ จันทร์ขจร. (2551). **การพัฒนาพอร์ทโฟลิโออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการวัดประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน**. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไกรยุทธ ธีรยาคีนันท์. (2531). **แนวพระราชบัญญัติด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว**. กรุงเทพฯ: สถาบันไทยศึกษาและฝ่ายวิจัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ครูสภา. (2540). **เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู พ.ศ. 2537 ของครูสภา**. สืบค้นเมื่อ 4 กุมภาพันธ์ 2549 จาก, <http://www.moe.go.th/wijai/teacher.htm>
- . (2548). **ข้อบังคับครูสภา หมวด 1**. สืบค้นเมื่อ 4 กันยายน 2549 จาก, <http://www.st.ac.th>
- ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์; และคนอื่นๆ. (2540). **คู่มือการประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมงานดีเด่น (Portfolio Assessment) โครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จังหวัดกระบี่**. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช. (2540). **การพัฒนาแฟ้มสะสมงาน ในการประเมินผลการเรียนวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม**. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. (การทดสอบและวัดการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชูศักดิ์ ยืนนาน. (2546). **การพัฒนาแม่แบบเพื่อจัดเก็บแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ ในการประเมินผลการเรียนรู้**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชูศรี วงศ์รัตน. (2546). **เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: เทพเนรมิตการพิมพ์.
- ทพวงมหาวิทยาลัย. (2545). **การสร้างดัชนีบ่งชี้และเกณฑ์การประเมินคุณภาพทางศิลปวัฒนธรรม**. กรุงเทพฯ: คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นวลทิพย์ ควกุล. (2527). **เศรษฐศาสตร์การศึกษา**. กรุงเทพฯ: คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. (พฤษภาคม – สิงหาคม 2538). Portfolio Assessment. **วารสารการวัดผลการศึกษา**. 17(49): 11.

----- . (กันยายน 2538). การประเมินแนวใหม่: พอทโฟลิโอ. **วารสารศึกษาศาสตร์**. 1(1): 62.

----- . (2545). **ประมวลชุดวิชาการพัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมินผลการศึกษา (หน่วยที่ 3)**. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

บุรชัย ศิริมหาสาคร. (2541). **การสร้างแฟ้มสะสมงาน(Portfolio Plus in Action)**. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.

ประกอบ กรณีกิจ. (2544). **ผลของโอกาสในการเลือกสร้างผลงานในแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อความสนใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโปรแกรมประยุกต์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม**. วิทยานิพนธ์ คม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์. (2530). **การวิจัยประเมินผลหลักและกระบวนการ**. กรุงเทพฯ: พระนครการพิมพ์.

พิสิษฐ์ พึ่งเดช. (2542). **การศึกษาการใช้แฟ้มสะสมงานในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลของครูช่างอุตสาหกรรม ระดับมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 5**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542**. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.

ลัดดาวัลย์ ชี้อตม. (2540). **การพัฒนาแบบประเมินแฟ้มสะสมงานการสอนของครูประถมศึกษา: การศึกษาเฉพาะกรณีโรงเรียนวัดหนองหมู จังหวัดนครสวรรค์**. วิทยานิพนธ์ คม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลัดดาวัลย์ ไวยสุระสิงห์. (2542). **การศึกษาดัชนีบ่งชี้คุณภาพขององค์ประกอบในแฟ้มสะสมงานของพยาบาลวิชาชีพ (ด้านการสอน)และวิทยากรในวิทยาลัยพยาบาล สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. (2543). **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วรทัต ลัยนันท์. (2543). **แฟ้มสะสมงานครู (Portfolio) เพื่อการประเมินคุณภาพการศึกษาให้ได้มาตรฐาน**. กรุงเทพฯ: บรรณกิจ 1991.
- วรา วราวิทย์. (2549). **เอกสารประกอบการสอนการประเมินประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์**. สืบค้นเมื่อ 30 พฤศจิกายน 2549, จาก <http://hpc.ee.kmitnb.ac.th/~vara/perf/>
- วิรัช วรรณรัตน์. (2540, มกราคม - เมษายน). Portfolio คืออะไร. **การวัดผลการศึกษา**. 18(54): 73.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (ม.ย. – ต.ค. 2541). องค์ประกอบที่เหมาะสมในการประเมินผลการปฏิบัติงานของข้าราชการครูสายงานการสอน. **วารสารราชภัฏเพชรบุรี**. 8 (1): 1-14.
- สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร. (2540). **เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- ลำลี ทองธิว. (2541). **แนวการพัฒนาครูโดยใช้พอร์ทโฟลิโอ**. กรุงเทพฯ: คุรุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2544). **แฟ้มสะสมงาน**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: ดวงกมลสมัย จำกัด.
- สุพร สินธวรัตน์. (2545). **การศึกษาสภาพการจัดทำและการใช้ประโยชน์ของแฟ้มสะสมงานครูโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสมุทรสาครและจังหวัดนครปฐม**. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุพล วงสินธ์. (2542, 8 สิงหาคม). **แฟ้มสะสมงานครู (Teaching Portfolio)**. **วิชาการ**. 2(8).
- องอาจ นัยพัฒน์. (พฤษภาคม – สิงหาคม 2544). **ตัวบ่งชี้ เกณฑ์ และมาตรฐานในการประเมิน**. **วารสารการวัดผลการศึกษา**. 23(67): 43-67.
- อุทัย หิรัญโต. (2525). **ศิลปะศาสตร์การบริหาร**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- อุทุมพร จามรมาน. (2540). **แฟ้มสะสมงาน (Portfolio) ของนักเรียน ครู ศึกษานิเทศก์ และผู้บริหารโรงเรียน เพื่อการพัฒนานักเรียน**. ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: พันนี้พับบลิชชิง.
- Airasian, P. W.; Gulickson , A. R. (1996). **Teacher Self-Evaluation Tool Kit** . Center for Research an Educational Accountability and Teacher Evaluation.
- Burry-Stock, J. A.; et al. (1966). **Rater Agreement Indexes for Performance Assessment**. **Educational and Psychological Measurement**. 56: 251-262.

- Jhon, D. Millett. (1954). **Management in the Public Service :The Guest for Effectuve Performance**. New York: McGraw-Hin.
- Nathan, L.F. (1995, December). Portfolio Assessment and Teacher Practice. **Dissertation Abstracts International**. 56(6): 219 – A.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ของเกณฑ์การประเมินผลงานด้านการสอนตามตัวบ่งชี้
ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ของแบบประเมินประสิทธิผลของพอทโฟลิโอดิจิทัล
และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบประเมินประสิทธิผลของพอทโฟลิโอดิจิทัล

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเกณฑ์การประเมินผลงานด้านการสอนตามตัวบ่งชี้

ด้านการปฏิบัติการสอน

ตัวบ่งชี้ที่ 1 การวิเคราะห์หลักสูตร/ปรับปรุงหลักสูตร

เกณฑ์การประเมิน

ระดับ 0 หมายถึง ไม่มีการวิเคราะห์/ปรับปรุงหลักสูตร

ระดับ 1 หมายถึง มีการวิเคราะห์/ปรับปรุงหลักสูตรและมีองค์ประกอบของหลักสูตรครบถ้วน

ระดับ 2 หมายถึง หลักสูตรมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับข้อกำหนดของผู้เรียน

ระดับ 3 หมายถึง หลักสูตรเน้นให้ผู้เรียนหาคำตอบได้ด้วยตนเอง

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)				IOC
1	2	3	4	
1	1	1	1	1

ตัวบ่งชี้ที่ 2 การวิเคราะห์วินิจฉัยปัญหาของผู้เรียน

เกณฑ์การประเมิน

ระดับ 0 หมายถึง ไม่มีการวิเคราะห์ วินิจฉัยปัญหาของผู้เรียน

ระดับ 1 หมายถึง มีการวิเคราะห์ วินิจฉัยปัญหาของผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ระดับ 2 หมายถึง มีการแก้ปัญหาจากการวิเคราะห์ วินิจฉัยปัญหาของผู้เรียน

ระดับ 3 หมายถึง มีการแก้ปัญหาจากการวิเคราะห์ วินิจฉัยปัญหาของผู้เรียน
โดยการทำวิจัย

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)				IOC
1	2	3	4	
1	1	1	1	1

ตัวบ่งชี้ที่ 3 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

เกณฑ์การประเมิน

ระดับ 0 หมายถึง ไม่มีแผนการจัดการเรียนรู้

ระดับ 1 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้ มีองค์ประกอบครบถ้วนสัมพันธ์กัน

ระดับ 2 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับข้อจำกัดของผู้เรียน

ระดับ 3 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนหาคำตอบด้วยตนเอง

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)				IOC
1	2	3	4	
1	1	1	1	1

ตัวบ่งชี้ที่ 4 การพัฒนาสื่อการเรียนรู้

เกณฑ์การประเมิน

ระดับ 0 หมายถึง ไม่มีการผลิต/จัดหา สื่อการเรียนรู้ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้

ระดับ 1 หมายถึง มีการผลิต/จัดหา สื่อการเรียนรู้ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้

ระดับ 2 หมายถึง สื่อการเรียนรู้สัมพันธ์เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้

ระดับ 3 หมายถึง สื่อการเรียนรู้เน้นผู้เรียนหาคำตอบด้วยตนเอง

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)				IOC
1	2	3	4	
1	1	1	1	1

ตัวบ่งชี้ที่ 5 การประเมินผลการเรียนรู้

เกณฑ์การประเมิน

ระดับ 0 หมายถึง ไม่มีการประเมินผลการเรียนรู้

ระดับ 1 หมายถึง มีการประเมินผลในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้

ระดับ 2 หมายถึง การประเมินผลการเรียนรู้สอดคล้องเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้และผู้เรียน

ระดับ 3 หมายถึง นำผลการประเมินผู้เรียนมาวิเคราะห์และแก้ปัญหา โดยการทำวิจัย

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)				IOC
1	2	3	4	
1	1	1	1	1

ตัวบ่งชี้ที่ 6 การรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

เกณฑ์การประเมิน

ระดับ 0 หมายถึง ไม่มีการรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

ระดับ 1 หมายถึง มีการรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนตามที่หลักสูตรกำหนด

ระดับ 2 หมายถึง การรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ที่ให้เห็นระดับคุณภาพของผู้เรียนแต่ละคน

ระดับ 3 หมายถึง นำผลการรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนมาวิเคราะห์และแก้ปัญหา เพื่อปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งต่อไป

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)				IOC
1	2	3	4	
1	1	1	1	1

ด้านสนับสนุนการสอน

ตัวบ่งชี้ที่ 1 การทำวิจัยในชั้นเรียน

เกณฑ์การประเมิน

ระดับ 0 หมายถึง ไม่มีการทำวิจัยในชั้นเรียน

ระดับ 1 หมายถึง วิจัยในชั้นเรียนมีองค์ประกอบครบถ้วนตามกระบวนการวิจัย

ระดับ 2 หมายถึง วิจัยในชั้นเรียนสอดคล้องกับปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

ระดับ 3 หมายถึง นำผลการวิจัยในชั้นเรียนมาใช้ในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)				IOC
1	2	3	4	
1	1	1	1	1

ตัวบ่งชี้ที่ 2 การอบรม สัมมนาทางวิชาชีพ

เกณฑ์การประเมิน

ระดับ 0 หมายถึง ไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาชีพครู

ระดับ 1 หมายถึง เข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาชีพครู

ระดับ 2 หมายถึง เป็นสมาชิกของชมรม/องค์กรวิชาชีพครู

ระดับ 3 หมายถึง เป็นวิทยากรประชุม อบรม สัมมนา หรือกิจกรรมทางวิชาชีพ

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)				IOC
1	2	3	4	
1	1	1	0	0.75

ตัวบ่งชี้ที่ 3 การจัดทำเอกสารประกอบการเรียนรู้

เกณฑ์การประเมิน

ระดับ 0 หมายถึง ไม่เคยทำเอกสารประกอบการเรียนรู้

ระดับ 1 หมายถึง จัดทำเอกสารประกอบการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้

ระดับ 2 หมายถึง เอกสารประกอบการเรียนรู้สอดคล้องเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้

ระดับ 3 หมายถึง เอกสารประกอบการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนหาคำตอบได้ด้วยตนเอง

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)				IOC
1	2	3	4	
1	1	1	1	1

ตัวบ่งชี้ที่ 4 ผลงานดีเด่นของนักเรียน

เกณฑ์การประเมิน

ระดับ 0 หมายถึง ไม่มีผลงานดีเด่นของผู้เรียน

ระดับ 1 หมายถึง มีผลงานดีเด่นของผู้เรียน

ระดับ 2 หมายถึง ผลงานดีเด่นของผู้เรียนสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้

ระดับ 3 หมายถึง ผลงานดีเด่นของผู้เรียนสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนใน
การหาคำตอบด้วยตนเอง

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)				IOC
1	2	3	4	
1	1	1	1	1

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินประสิทธิภาพของพหุโพลีไดจิทัล

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ คนที่			IOC
	1	2	3	
ด้านการจัดเก็บผลงาน				
1. การเข้าสู่โปรแกรมทำได้ง่าย	1	1	0	0.66
2. ขั้นตอนในการจัดเก็บผลงาน สะดวก รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน	1	1	1	1
3. มีเนื้อที่ในการจัดเก็บผลงานเพียงพอ	1	1	1	1
4. สามารถจัดเก็บผลงานด้านหลากหลายรูปแบบ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง เอกสาร	1	1	1	1
5. ขั้นตอนในการแก้ไขผลงานไม่ยุ่งยาก	1	1	1	1
ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล				
1. เมนูที่เชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล	1	1	1	1
2. การนำผลงานที่อยู่ในสื่อดิจิทัลมาจัดเก็บ ทำได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว	1	1	1	1
3. สามารถเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัลได้หลากหลายชนิด	1	1	1	1
4. เมนูที่เชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัลสามารถค้นหาผลงานที่อยู่ในสื่อดิจิทัลได้ สะดวก รวดเร็ว	1	1	1	1
5. การแสดงผลงานแสดงผลของหน้าจอถูกต้องตามเมนู	1	1	1	1
ด้านการออกแบบ				
1. การเลือกใช้แบบตัวอักษร	1	1	0	0.66
2. การเลือกใช้สีตัวอักษร	1	1	1	1
3. ขนาดตัวอักษรของหัวเรื่อง	1	1	1	1
4. ขนาดตัวอักษรของเนื้อเรื่อง	1	1	1	1
5. ขนาดตัวอักษรของเมนูต่างๆ	1	1	1	1
6. การออกแบบในแต่ละหน้า	1	1	1	1
ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน				
1. เกณฑ์การประเมินผลงานมีความยุติธรรม	1	1	1	1
2. เกณฑ์การประเมินผลงานมีเหตุผล	1	1	1	1
3. เกณฑ์การประเมินผลงานสามารถผ่านได้จริง	1	1	1	1
4. เกณฑ์การประเมินผลงานเหมาะสมกับการประเมินผลงานด้านการสอน	1	1	1	1

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ คนที่			IOC
	1	2	3	
5. เกณฑ์การประเมินผลงานมีความชัดเจน	1	1	0	0.66
6. เกณฑ์การประเมินผลงานมีความหมายเพียงพอที่จะบอกความแตกต่าง ของแต่ละระดับการประเมิน	1	1	1	1



ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบประเมินประสิทธิผลของพหุโพลีไดจิทัล

รายการประเมิน	r
ด้านการจัดเก็บผลงาน	
1. การเข้าสู่โปรแกรมทำได้ง่าย	0.411
2. ขั้นตอนในการจัดเก็บผลงาน สะดวก รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน	0.343
3. มีเนื้อที่ในการจัดเก็บผลงานเพียงพอ	0.460
4. สามารถจัดเก็บผลงานด้านหลากหลายรูปแบบ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง เอกสาร	0.412
5. ขั้นตอนในการแก้ไขผลงานไม่ยุ่งยาก	0.646
ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล	
1. เมนูที่เชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล	0.305
2. การนำผลงานที่อยู่ในสื่อดิจิทัลมาจัดเก็บ ทำได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว	0.418
3. สามารถเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัลได้หลากหลายชนิด	0.423
4. เมนูที่เชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัลสามารถค้นหาผลงานที่อยู่ในสื่อดิจิทัลได้สะดวก รวดเร็ว	0.418
5. การแสดงผลงานแสดงผลของหน้าจอถูกต้องตามเมนู	0.418
ด้านการออกแบบ	
1. การเลือกใช้แบบตัวอักษร	0.356
2. การเลือกใช้สีตัวอักษร	0.456
3. ขนาดตัวอักษรของหัวเรื่อง	0.467
4. ขนาดตัวอักษรของเนื้อเรื่อง	0.537
5. ขนาดตัวอักษรของเมนูต่างๆ	0.488
6. การออกแบบในแต่ละหน้า	0.007
ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน	
1. เกณฑ์การประเมินผลงานมีความยุติธรรม	0.303
2. เกณฑ์การประเมินผลงานมีเหตุผล	0.511
3. เกณฑ์การประเมินผลงานสามารถผ่านได้จริง	0.559
4. เกณฑ์การประเมินผลงานเหมาะสมกับการประเมินผลงานด้านการสอน	0.497
5. เกณฑ์การประเมินผลงานมีความชัดเจน	0.186
6. เกณฑ์การประเมินผลงานมีความหมายเพียงพอที่จะบอกความแตกต่างของแต่ละระดับการประเมิน	0.292

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



แบบประเมินประสิทธิผลของพอทโฟลิโอดิจิทัล

พอทโฟลิโอดิจิทัล หมายถึง พอทโฟลิโอที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบนเว็บเพจด้วยโปรแกรมภาษา ASP จัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Access เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดเก็บผลงานด้านการสอนของครู ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป งานด้านปฏิบัติการสอน งานด้านสนับสนุนการสอน ตัวบ่งชี้และเกณฑ์การประเมินผลงานของแต่ละด้าน

ประสิทธิผลของพอทโฟลิโอดิจิทัล หมายถึง ผลสำเร็จของการพัฒนารูปแบบพอทโฟลิโอดิจิทัลที่สามารถนำไปใช้ในการประเมินการสอนของครูได้อย่างมีคุณภาพในแง่ของการบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอน 4 ด้านหลักคือ

1. ด้านการจัดเก็บผลงาน หมายถึง พอทโฟลิโอดิจิทัลสามารถเก็บผลงานด้านการสอนได้อย่างหลากหลาย และมีเนื้อที่ในการจัดเก็บผลงานเพียงพอ
2. ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล หมายถึง พอทโฟลิโอดิจิทัลสามารถนำผลงานด้านการสอนที่อยู่ในสื่อดิจิทัล เช่น คลังดิจิทัล เครื่องบันทึกวิดีโอ เครื่องบันทึกเสียง แด็บบันทึกเสียง และภาพ ซีดีรอมที่ใช้บันทึกเสียงและภาพ มาจัดเก็บในพอทโฟลิโอดิจิทัลได้สะดวกและหลากหลาย
3. ด้านการออกแบบ หมายถึง พอทโฟลิโอดิจิทัล มีการจัดหน้า การให้สี การใช้ตัวอักษร ขนาดตัวอักษร ได้เหมาะสมกับการจัดเก็บผลงานด้านการสอน
4. ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน หมายถึง ความเหมาะสมของการกำหนดการให้คะแนนระดับต่างๆ สำหรับประเมินผลงานในพอทโฟลิโอดิจิทัล ในแง่ของความยุติธรรม ความมีเหตุผล ความชัดเจน ทันเหตุการณ์ เกณฑ์สามารถผ่านได้จริง และเกณฑ์สามารถบอกความแตกต่างของระดับคะแนน

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาข้อความต่อไปนี้แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างทางขวามือให้ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

- 1 หมายถึง พอทโฟลิโอดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไม่บรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนตามที่ได้กำหนด
- 2 หมายถึง พอทโฟลิโอดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนบางส่วน และยังต้องมีการพัฒนาปรับปรุง
- 3 หมายถึง พอทโฟลิโอดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการประเมินการสอนครบถ้วน และยังมีโอกาสในการพัฒนาให้ดีกว่านี้ได้

4 หมายถึง พหุโพลิโอดีจิตัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นบรรลุมัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการ
ประเมินการสอนครบถ้วนและดีเยี่ยม

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1	2	3	4
ด้านการจัดเก็บผลงาน				
1. การเข้าสู่โปรแกรมทำได้ง่าย				
2. ขั้นตอนในการจัดเก็บผลงาน สะดวก รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน				
3. มีเนื้อที่ในการจัดเก็บผลงานเพียงพอ				
4. สามารถจัดเก็บผลงานด้านหลากหลายรูปแบบ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง เอกสาร				
5. ขั้นตอนในการแก้ไขผลงานไม่ยุ่งยาก				
ด้านการเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล				
1. เมนูที่เชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัล				
2. การนำผลงานที่อยู่ในสื่อดิจิทัลมาจัดเก็บ ทำได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว				
3. สามารถเชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัลได้หลากหลายชนิด				
4. เมนูที่เชื่อมโยงกับสื่อดิจิทัลสามารถค้นหาผลงานที่อยู่ในสื่อดิจิทัลได้ สะดวก รวดเร็ว				
5. การแสดงผลงานแสดงผลของหน้าจอถูกต้องตามเมนู				
ด้านการออกแบบ				
1. การเลือกใช้แบบตัวอักษร				
2. การเลือกใช้สีตัวอักษร				
3. ขนาดตัวอักษรของหัวเรื่อง				
4. ขนาดตัวอักษรของเนื้อเรื่อง				
5. ขนาดตัวอักษรของเมนูต่างๆ				

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1	2	3	4
ด้านเกณฑ์การประเมินผลงาน				
1. เกณฑ์การประเมินผลงานมีความยุติธรรม				
2. เกณฑ์การประเมินผลงานมีเหตุผล				
3. เกณฑ์การประเมินผลงานสามารถผ่านได้จริง				
4. เกณฑ์การประเมินผลงานเหมาะสมกับการประเมินผลงานด้านการสอน				
5. เกณฑ์การประเมินผลงานมีความหมายเพียงพอที่จะบอกความแตกต่างของแต่ละระดับการประเมิน				

ข้อเสนอแนะสำหรับการใช้พหุวิธีในการจัดเก็บผลงานด้านการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค

คะแนนของการประเมินผลงานด้านการสอนของผู้ประเมินสองคนตามตัวบ่งชี้
และค่าความเชื่อมั่นของเกณฑ์การประเมินผลงาน



ผู้ถูกประเมิน	ระดับคะแนนของการประเมินงานด้านการสอนโดยผู้ประเมินสองคนตามตัวบ่งชี้																			
	ด้านปฏิบัติการสอน												ด้านปฏิบัติการสอน							
	ตัวบ่งชี้ที่1		ตัวบ่งชี้ที่2		ตัวบ่งชี้ที่3		ตัวบ่งชี้ที่4		ตัวบ่งชี้ที่5		ตัวบ่งชี้ที่6		ตัวบ่งชี้ที่1		ตัวบ่งชี้ที่2		ตัวบ่งชี้ที่3		ตัวบ่งชี้ที่4	
	ผู้ประเมิน		ผู้ประเมิน		ผู้ประเมิน		ผู้ประเมิน		ผู้ประเมิน		ผู้ประเมิน		ผู้ประเมิน		ผู้ประเมิน		ผู้ประเมิน		ผู้ประเมิน	
	คนที่1	คนที่2	คนที่1	คนที่2	คนที่1	คนที่2	คนที่1	คนที่2	คนที่1	คนที่2	คนที่1	คนที่2	คนที่1	คนที่2	คนที่1	คนที่2	คนที่1	คนที่2	คนที่1	คนที่2
1	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	2	1	3	2	1	2	3	3	2	1
2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	1	3	2	2	2
3	3	2	2	2	3	2	3	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
4	3	3	2	2	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1
5	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	1
6	3	2	2	2	3	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	3	2	1	1
7	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2
8	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
9	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2
10	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1

ค่าความเชื่อมั่นของเกณฑ์การประเมินผลงาน พิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน

$$RAI = 1 - \frac{\sum \sum N K |R_{1kn} - R_{2kn}|}{KN(I-1)}$$

เมื่อ RAI แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน
 R_{1kn}, R_{2kn} แทน ผลการประเมินของผู้ประเมินคนที่ 1 และ คนที่ 2
 N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
 K แทน จำนวนพฤติกรรมย่อย
 I แทน จำนวนช่วงคะแนน (0, 1, 2, 3)

N = 10, I = 4

ตัวบ่งชี้ที่	K	$\sum N \sum K R_{1kn} - R_{2kn} $	KN(I-1)	RAI
งานด้านปฏิบัติการสอน				
1	1	7	30	0.766
2	1	3	30	0.900
3	1	4	30	0.866
4	1	7	30	0.766
5	1	3	30	0.900
6	1	4	30	0.866
งานด้านสนับสนุนการสอน				
1	1	4	30	0.866
2	1	5	30	0.833
3	1	4	30	0.866
4	1	5	30	0.833
รวม 10 ตัวบ่งชี้	10	46	300	0.836



องค์ประกอบของพหุโพลิไดคิทัตตามความเห็นของครูผู้สอนจำนวน 30 คน
 จำนวนครูผู้สอนที่ตอบแบบสอบถาม 30 คน เป็น ชาย 11 คน หญิง 19 คน
 สอนในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตทุ่งครุ
 กลุ่มครูผู้ให้ข้อมูลมีแนวคิดที่สอดคล้องกันมากกว่าร้อยละ 70 ซึ่งสามารถสรุปเป็น
 องค์ประกอบของพหุโพลิไดคิทัตได้ดังนี้

องค์ประกอบของพหุโพลิไดคิทัต	จำนวนครูที่มีแนวคิด	คิดเป็นร้อยละ
1. ข้อมูลทั่วไป		
1.1 ชื่อ-สกุล วันเดือนปีเกิด	30	100
1.2 ที่อยู่	30	100
1.3 ประวัติการทำงาน	27	90
1.4 ประวัติการรับราชการ	25	83.3
1.5 ลักษณะพิเศษส่วนตัว	22	73.3
2. ผลงานด้านการสอน		
2.1 แผนการจัดการเรียนรู้	30	100
2.2 สื่อการเรียนรู้	30	100
2.3 การวิเคราะห์หลักสูตร	28	93.3
2.4 การวิเคราะห์ผู้เรียน	24	80
2.5 การประเมินผลผู้เรียน	22	73.3
2.6 การรายงานผลพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	21	70
3. ผลงานด้านสนับสนุนการสอน		
3.1 การทำวิจัยในชั้นเรียน	30	100
3.2 การอบรมสัมมนาทางวิชาชีพ	30	100
3.3 การจัดทำเอกสารประกอบการเรียนรู้	23	76.6
3.4 ผลงานดีเด่นผู้เรียน	22	73.3
4. สื่อดิคิทัตที่ควรเชื่อมโยงกับพหุโพลิโอ		
4.1 กล้องดิคิทัต	26	86.6
4.2 สแกนเนอร์	24	80
4.3 ซีดีรอม	22	73.3
4.4 โทรศัพท์มือถือ	21	70

ภาคผนวก จ
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ



รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบประเมินประสิทธิผลของพหุโพลิโอดีจัทจำนวน 3 ท่านดังนี้

รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์	ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ	ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
นางสุดใจ สุระทิพย์	หัวหน้างานวัดผล โรงเรียนสามัคคีบำรุง

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 ท่านดังนี้

อาจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์	ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อาจารย์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ	ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
นายพิทักษ์ ภูจิตร	โปรแกรมเมอร์ บริษัท All Inter Active

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเกณฑ์การประเมินผลงานด้านการสอน จำนวน 4 ท่านดังนี้

นายอุดมศักดิ์ นาคี	นักวิชาการศึกษา 8 ว. สำนักยุทธศาสตร์การศึกษา
นายวิเชษฐ ปรีชาสุชาติ	ผู้อำนวยการ โรงเรียนราษฎร์บูรณะ
นายจตุณ เยาคำ	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ โรงเรียนสามัคคีบำรุง
นางประยงค์ สีหะวงษ์	ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนคลองรางจาก



การทำงานของระบบ แบ่งออกเป็นสามส่วน แยกตามประเภทของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ผู้ดูแลระบบ (Administrator) มีหน้าที่ในใส่ตัวบ่งชี้และเกณฑ์ในการประเมินผลงาน, สร้างสมาชิก และตรวจสอบการรายงานผล
2. ครู มีหน้าที่ในการสร้างข้อมูลส่วนตัวของตนเอง และจัดเก็บผลงานต่างๆ ตามที่ระบบกำหนด
3. ผู้ประเมิน มีหน้าที่พิจารณาให้คะแนนครูตามเกณฑ์ระบบกำหนด โดยพิจารณาจากผลงานที่ครูจัดเก็บ

ผู้ดูแลระบบ เข้าสู่ระบบที่ <http://portfolio/admin>

จะปรากฏหน้าจอสำหรับใส่ User / Password เพื่อ Log in เข้าสู่ระบบ เมื่อใส่ข้อมูลแล้ว คลิก *login*

เมื่อ Log in เข้าสู่ระบบแล้ว จะปรากฏเมนูต่างๆ สำหรับการทำงาน



Menu Member : สามารถสร้างสมาชิกของระบบ ได้โดยการ Add Member

Member Data รายงาน Administrator Tool Logout						
Search Name GO						
Member (Total 5 item(s))						
No.	Name	Username	Password	Type	Enable	
1	กัลยา	K-PP	123	ผู้ประเมิน	☒	☐
2	วรรณรี ประกอบผล	111	222	ครู	☒	☐
3	วิรัช	wee	118	ผู้ประเมิน	☒	☐
4	test	test	test	ครู	☒	☐
5	bktest1	bk	00001	ครู	☒	☐
ADD MEMBER UPDATE DELETE						

จะเข้าสู่หน้าจอของการกรอกข้อมูลสมาชิก โดยต้องกรอกข้อมูลให้ครบทุกช่อง และกำหนดสถานะของสมาชิก ว่ามีสถานะเป็น *ครู* หรือ *ผู้ประเมิน* จากนั้นกด save

Member Update

ชื่อ นามสกุล: test *

ตำแหน่ง: tes *

ที่อยู่: test *

โทรศัพท์: test

มือถือ:

Email: test *

ชื่อเข้าสู่ระบบ: test *

(ตรวจสอบชื่อที่นี่)

รหัสผ่าน: **** *

ยืนยันรหัสผ่าน: **** *

สถานะ:

ครู

ผู้ประเมิน

SAVE CANCEL

Menu Data: สำหรับสร้างเกณฑ์ในการประเมิน แบ่งออกเป็นสองส่วนคือ
ด้านปฏิบัติการสอน และ ด้านสนับสนุนการสอน

Member Data รายงาน Administrator Tool Logout						
Data (Total 2 item(s))						
No.	Data	Type	View	Sort No.	Enable	Delete
1	ด้านปฏิบัติการสอน	Category		49	☒	☐
2	ด้านสนับสนุนการสอน	Category		49	☒	☐
Add Category Add Data Sort Update Delete						

คลิกที่เครื่องหมาย view เพื่อเข้าสู่ตัวบ่งชี้ของแต่ละด้าน

Member Data รายงาน Administrator Tool Logout						
Data > ด้านปฏิบัติการสอน (Delete 1 record, complete.) (Total 6 item(s))						
No.	Data	Type	View	Sort No.	Enable	Delete
1	การพัฒนานาฬิกาสูตร	Data		1	☒	☐
2	การวิเคราะห์ผู้เรียน	Data		2	☒	☐
3	การพัฒนามาตรการจัดการเรียนรู้	Data		3	☒	☐
4	การพัฒนาลือการเรียนรู้	Data		4	☒	☐
5	การประเมินผลการเรียนรู้	Data		49	☒	☐
6	การรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	Data		49	☒	☐
Add Category Add Data Sort Update Delete						

สามารถสร้างตัวบ่งชี้ใหม่ได้ โดยคลิกที่ Add Data จากนั้นใส่ตัวบ่งชี้ และเกณฑ์การประเมิน และกด save

Update Data

เรื่อง :

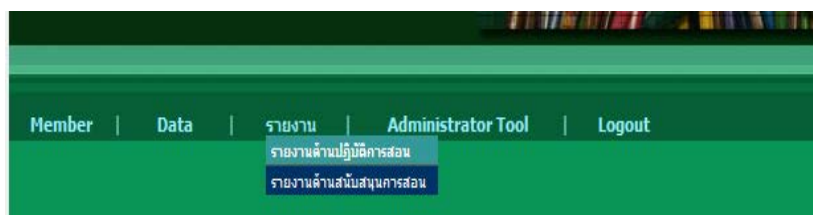
เงื่อนไข :

เกณฑ์การประเมิน
ระดับ 0 หมายถึง ไม่มีการวิเคราะห์/ปรับปรุงหลักสูตร
ระดับ 1 หมายถึง มีการวิเคราะห์/ปรับปรุงหลักสูตรและมีองค์ประกอบของหลักสูตรครบถ้วน
ระดับ 2 หมายถึง หลักสูตรมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับข้อจำกัดของผู้เรียน
ระดับ 3 หมายถึง หลักสูตรเน้นให้ผู้เรียนหาคำตอบได้ด้วยตนเอง

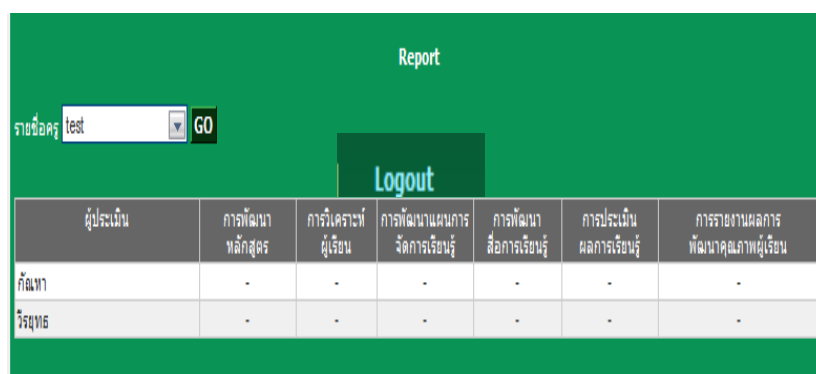
Save
Cancel

- เกณฑ์การประเมินที่สร้างแล้ว สามารถแก้ไขได้โดยการคลิกที่เกณฑ์การประเมิน เพื่อแก้ไขรายละเอียด และ กด save
- สามารถเรียงลำดับตัวบ่งชี้ ได้โดยการกดปุ่ม Sort ใส่ตัวเลขสำหรับแต่ละตัวบ่งชี้ (เรียงจากน้อยไปมาก, 1 คือลำดับแรก)
- สามารถ ซ่อน/แสดงรายการ ได้โดยการคลิกช่อง Enable ถ้ามีเครื่องหมายถูก แปลว่า แสดงรายการ
- ลบตัวบ่งชี้โดยการคลิกที่ช่อง Delete และ click ปุ่ม Delete

Menu Report : สำหรับเรียกดูรายงานการประเมินผล ได้สองส่วนคือ
 รายงานด้านปฏิบัติการสอน และ รายงานด้านสนับสนุนการสอน



เมื่อเลือกรายการใด รายการหนึ่ง แล้ว จะเข้าสู่หน้าจอแสดงผลรายงาน ให้เลือกรายชื่อครู และคลิกปุ่ม
 GO เพื่อแสดงผล

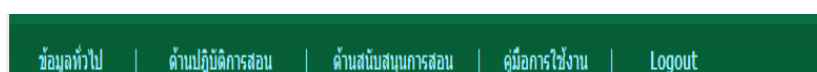


สมาชิก เข้าสู่ระบบที่ <http://portfolio/index.asp>



จะปรากฏหน้าจอสำหรับเลือกส่วนการใช้งานก่อน ให้เลือกเข้าตามสิทธิของตนเอง ว่าเป็น *ครู* หรือ *ผู้ประเมิน* จากนั้น log in ด้วย User/ Password เพื่อเข้าใช้งานระบบ

Login ด้วย ครู : จะพบรายการการใส่ข้อมูล สามรายการ คือ ข้อมูลทั่วไป, ข้อมูลด้านปฏิบัติการสอน, และ ข้อมูลด้านสนับสนุนการสอน



Menu ข้อมูลทั่วไป : เพื่อใส่ข้อมูลส่วนตัวของตนเอง ตามรายละเอียดที่ปรากฏ
ช่องที่มีเครื่องหมาย * คือช่องที่จำเป็นต้องใส่ข้อมูล จากนั้นกด SAVE

ตำแหน่ง: tes *

ที่อยู่: test *

โทรศัพท์: test

มือถือ: test

Email: test *

ประวัติการศึกษา:

ประวัติรับราชการ:

ลักษณะพิเศษส่วนตัว:

รูปถ่าย: Browse...

SAVE CANCEL

Login ด้วย ผู้ประเมิน : จะพบรายการการเรียกดูข้อมูล สองรายการ คือ ข้อมูลทั่วไป, และรายชื่อครู ข้อมูลทั่วไป จะแสดงข้อมูลของผู้ประเมิน

Menu รายชื่อครู : เข้าสู่รายการนี้เพื่อให้คะแนนครูแต่ละคน ตามรายละเอียดที่บันทึกไว้ในรายการของครู เมื่อเข้ามา หน้าจะแสดงรายชื่อครูทั้งหมดในระบบ สามารถใช้การ search เพื่อช่วยในการค้นหาได้ โดยค้นหาจากลิสต์รายการ หรือพิมพ์อักษร จากนั้นคลิกปุ่ม GO รายการครูแต่ละคน สามารถให้คะแนนได้สองส่วนคือ *ด้านปฏิบัติการสอน* และ *ด้านสนับสนุนการสอน*

รายชื่อครู (Total 3 item(s))			
No.	Name	ด้านปฏิบัติการสอน	ด้านสนับสนุนการสอน
1	วรรณวีร์ ประกอบผล		
2	test		
3	bctest1		

คลิกที่เครื่องหมาย *แว่นขยาย* เพื่อเข้าตัวบ่งชี้ที่จะประเมิน

ชื่อ : วรรณวีร์ ประกอบผล (Total 6 item(s))		
No.	Topic	คะแนน
1	การพัฒนาหลักสูตร 1. การวิเคราะห์หลักสูตร 2. การปรับปรุงหลักสูตร	1
2	การวิเคราะห์ผู้เรียน	2
3	การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้	3
4	การพัฒนาสื่อการเรียนรู้	1
5	การประเมินผลการเรียนรู้	2
6	การรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	1

คลิกที่ตัวบ่งชี้ที่จะประเมินเพื่อเข้าสู่รายละเอียดของผลงาน

รายละเอียดข้อมูล

เรื่อง :	การวิเคราะห์หลักสูตร
รายละเอียด :	วิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์ช่วงชั้น 2
เอกสารประกอบ :	file : 000020_1.doc 

[Back](#)

เมื่อให้คะแนนแล้ว กด SAVE

ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ : วรรณวีร์ ประกอบผล

No.	
1	การพัฒนาหลักสูตร 1. การวิเคราะห์ 2. การปรับปรุง
2	การวิเคราะห์ผู้เรียน
3	การพัฒนาแผนกา
4	การพัฒนาสื่อการ
5	การประเมินผลกา
6	การรายงานผลกา

เงื่อนไขการให้คะแนน

เกณฑ์การประเมิน

ระดับ 0 หมายถึง ไม่มีการวิเคราะห์ปรับปรุงหลักสูตร

ระดับ 1 หมายถึง มีการวิเคราะห์ปรับปรุงหลักสูตรและมีย่อประกอบของหลักสูตรครบถ้วน

ระดับ 2 หมายถึง หลักสูตรมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับข้อจำกัดของผู้เรียน

ระดับ 3 หมายถึง หลักสูตรเน้นให้ผู้เรียนหาคำตอบได้ด้วยตนเอง

คะแนน [Save](#)

[Close Window]

(Total 6 item(s))

คะแนน
1
2
3
1
2
1

Done Internet 100% Internet

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล นายวีรยุทธ ประกอบผล
 วันเดือนปีเกิด 5 พฤษภาคม 2520
 สถานที่เกิด จังหวัดสมุทรปราการ
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน 118 หมู่ 5 ตำบลนาเกลือ อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290
 ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน ครู รับเงินเดือนอันดับ ค.ศ.1
 สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนสามัคคีบำรุง สำนักงานเขตทุ่งครุ สังกัดกรุงเทพมหานคร
 ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2532 ประถมศึกษา
 จากโรงเรียนชุมชนวัดสาขลา จังหวัดสมุทรปราการ
 พ.ศ. 2538 มัธยมศึกษา
 จากโรงเรียนสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ
 พ.ศ. 2541 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (คณิตศาสตร์)
 จากมหาวิทยาลัยรามคำแหง
 พ.ศ. 2552 การศึกษามหาบัณฑิต (การวัดผลการศึกษา)
 จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ