

Smart Online Learning System for Sukhothai Thammathirat Open University's Undergraduate Students

Received: December 7, 2018
Revised: February 12, 2019
Accepted: February 13, 2019

Kemmanat Mingsiritham *
Gan Chanyawudhiwan **

Abstract

This research aims to study the model of smart online learning for Sukhothai Thammathirat Open University's undergraduate students. The research is divided into 3 phases. Phase 1 is the analysis of condition and problems of online learning of Sukhothai Thammathirat Open University's undergraduate students. Data was collected by the interview with 15 instructors, learning system administrators, and students who studied in online learning system of Sukhothai Thammathirat Open University. The study was conducted by using structured interview on the topic of online learning of Sukhothai Thammathirat Open University and the development of smart online learning system. Phase 2 is the design and development of smart online learning system for Sukhothai Thammathirat Open University's undergraduate students and Phase 3 is examined by 12 experts by purposive selection method. Data was analyzed by mean, standard deviation, content analysis.

The research found that:

1. Sukhothai Thammathirat Open University is adapting to changing technology. Various technologies have been used to organize learning activities. There are additional communication channels through online media. Technologies have helped to enable easy access to the content and interaction with instructors. Social networks have been used to increase access to the content. However, there were also some weaknesses in the design of the platform screen and online learning activities. The major obstacle was that the students were different in age groups and had different levels of ability to use the computer. Therefore, the instruction is not suitable for the needs and differences of an individual. The development of a smart online learning system should enable students to access and learn based on their readiness, ability, and convenience. The system will analyze the knowledge or basic ability of students before learning. In-depth analysis can provide the knowledge, content, and skills that are suitable for each student. The system must periodically report

* Office of Educational Technology, STOU, Thailand (66)83 084 4505kemmanat.min@hotmail.com

** Office of Educational Technology, STOU, Thailand (66)84 545 7084ganechay@gmail.com

learning progress or development, as a graph or score, to students. There should be an emergency assistant system that students can request help. In addition, it should be a system that supports multimedia and interactive learning and supports devices on all platforms. There is an alert system for students to inform new content, activity, news, and study facilities.

2. Smart online learning system consists of 4 systems, including student ability assessment system, learning report system, student introduction system, and learning module system.

3. The overall quality assessment by the experts was found to be at the highest level ($\bar{X} = 4.85$, S.D. = 0.36). Considering each item, it was found that the suitable media design for learning activities has the highest mean ($\bar{X} = 5.00$ S.D. = 0.00), followed by the completeness of the content which can be used as self-learning, the flexibility of the lesson for self-learning, the ability to analyze the assessment data before the lesson, the ability to process progressive information during the lesson, and the ability to navigate students with the suitable content ($\bar{X} = 4.93$, S.D. = 0.27).

Keywords: online learning, smart technology, Open University

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์อัจฉริยะสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยดำเนินการพัฒนาแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การวิเคราะห์สภาพและปัญหาของการเรียนการสอนออนไลน์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เป็นการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอน ผู้ดูแลระบบการเรียนการสอน และนักศึกษาในระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จำนวน 15 คน โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) ในประเด็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนออนไลน์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และแนวทางการพัฒนาระบบการเรียนการสอนออนไลน์อัจฉริยะ ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนออนไลน์อัจฉริยะสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และระยะที่ 3 ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 12 ท่าน ผ่านการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย พบว่า

1. มหาวิทยาลัยสุขทัยธรรมราชมีการปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี มีการนำเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาเป็นช่องทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีการเพิ่มช่องทางการติดต่อสื่อสาร การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อออนไลน์ การเข้าถึงเนื้อหาที่ง่ายไม่ซับซ้อน ปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน การใช้เครื่อข่าย สังคมออนไลน์ เพื่อเพิ่มโอกาสการเข้าถึงเนื้อหาให้มากขึ้น แต่ยังมีจุดอ่อนด้านความน่าสนใจของการออกแบบ หน้าจอแพลตฟอร์ม และกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ และอุปสรรคที่สำคัญคือนักศึกษาที่เข้ามาศึกษามีความแตกต่างกัน เช่น หลายกลุ่มอายุ หลายระดับ ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ ทำให้การจัดการเรียน การสอนไม่เหมาะสมกับความต้องการและความแตกต่างของแต่ละกลุ่ม สำหรับการพัฒนาระบบการเรียนการสอนออนไลน์อัจฉริยะ ควรเป็นระบบที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและเรียนรู้ได้ตามความพร้อม ความสามารถและความต้องการของแต่ละบุคคล โดยระบบจะเป็นสิ่งที่ช่วยวิเคราะห์ความรู้หรือความสามารถพื้นฐานให้กับผู้เรียน ก่อนที่จะเรียนได้ โดยวิเคราะห์ความสามารถในเชิงลึก สามารถจัดความรู้ เนื้อหา การเสริมทักษะที่จำเป็นที่ต้อง ส่งเสริมให้กับผู้เรียนแต่ละคน โดยระบบจะต้องมีการรายงานความก้าวหน้าหรือพัฒนาการที่เป็นระยะให้กับ ผู้เรียน โดยอาจรายงานความก้าวหน้าเป็นกราฟ หรือคะแนน และมีระบบผู้ช่วยฉุกเฉินสามารถตั้งงดความช่วยเหลือได้โดยอัตโนมัติ นอกจากนี้ควรเป็นระบบที่รองรับการเรียนการสอนรูปแบบที่เป็น Multimedia, Interactive learning และรองรับอุปกรณ์ได้ทุกแพลตฟอร์ม มีระบบการแจ้งเตือน (Alert) ให้นักศึกษาแสดง เนื้อหา ข้อความใหม่ ข่าวสาร การทำกิจกรรม และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียน

2. ระบบการเรียนการสอนออนไลน์อัจฉริยะ ประกอบด้วย 4 ระบบ ได้แก่ ระบบประเมิน ความสามารถของผู้เรียน ระบบรายงานผลการเรียนรู้ ระบบแนะนำผู้เรียน และระบบโมดูลการเรียนรู้

3. ผลการประเมินคุณภาพในภาพรวมโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.85$, S.D. = 0.36) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า สื่อออกแบบได้อย่างเหมาะสมสมกับกิจกรรมการเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}= 5.00$ S.D. = 0.00) รองลงมา คือ เนื้อหา มีความครบถ้วนสามารถใช้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง บทเรียนมีความยืดหยุ่นตอบสนองการเรียนรู้ด้วยตนเอง ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินก่อน เข้าสู่บทเรียน ความสามารถในการประเมินผลข้อมูลความก้าวหน้าระหว่างเรียน ความสามารถในการนำทาง ผู้เรียนกับเนื้อหาที่เหมาะสมเพื่อเติมเต็ม ($\bar{X}= 4.93$, S.D. = 0.27)

คำสำคัญ: การเรียนการสอนออนไลน์ เทคโนโลยีอัจฉริยะ มหาวิทยาลัยเปิด

Introduction

Sukhothai Thammathirat Open University is an open university which has the principle of lifelong learning to improve the quality of people and to expand educational opportunities by organizing distance learning to meet the needs of individuals and society. The distance learning model of Sukhothai Thammathirat Open University focuses on the production of multimedia materials for self-study. The print media is the main medium and there are other supplementary media. Students can study independently without having to attend regular classes. [1] The design of learning activities that focus on self-study needs to respond to the diverse learning styles of learners. Using technology as a learning tool is, therefore, very necessary for instruction, the development of course and learning media, communication channel, interaction, and monitoring and evaluation. Students can study anywhere and anytime. This is consistent with the principle of the University that emphasizes that students can study by themselves without coming to classes. Students will find knowledge and study according to their capacities. This learning method is suitable for students who want to learn by themselves and can learn through a computer network. The system should have an ability to manage learning situations without the need for an instructor to forecast the situations. It should be able to immediately respond to learning through the use of learner simulation and knowledge database system. [2] The smart online learning system can respond to these learning skills well. [3] This system combines three disciplines: computer science, especially Artificial Intelligence (AI), psychology, especially in the field of thinking and cognition, and education. The artificial intelligence is used to analyze Sukhothai Thammathirat Open University's distance learning students who have different basic levels to study main media and supplementary media more effectively. The research and development of smart supplementary teaching systems is a combination of science in many fields. In addition, the capacity improvement of the smart teaching system has used techniques to enhance the learning capacity. This technique automatically provides learner-based suggestions to help learners achieve expected learning goal. For evaluation, the system uses the sub-assessment and overall evaluation which considers the impact that will occur on learners and education sector.

Research objective

1. To analyze the condition and problems of online learning in undergraduate level of Sukhothai Thammathirat Open University.
2. To develop smart online learning system for Sukhothai Thammathirat Open University's undergraduate students.
3. To tested smart online learning system by 12 experts

Research methods

This paper analyzes the condition and problems of online learning and develops the model of smart online learning for Sukhothai Thammathirat Open University's undergraduate students. The research is divided into 3 phases.

Phase 1: Analyzing the condition and problems of online learning. The interview was conducted with 15 online teaching administrators and students of Sukhothai Thammathirat Open University which were selected by purposive selection method. The subjects of the interview include the current condition, problems, and needs of online learning and the design of smart online learning. Then the data was used to analyze the content.

Phase 2: Designing and developing a smart online learning system for Sukhothai Thammathirat Open University's undergraduate students. This phase is the development of a model of smart online learning system.

Phase 3: The system was tested by 12 experts in online instruction, virtual reality, education 4.0, and distance education with a 5-scale level questionnaire. The questionnaire consisted of the subjects on assessment of quality of learning process design and smart online learning system. Then, the scores obtained from the data collection were calculated for means and standard deviation.

Research results

1. Sukhothai Thammathirat Open University has adapted to the change of technology. Technology has been used for organizing learning activities and increased communication channels. Public relations were done through online media. The use of technology has made the content easy to access and enabled an interaction between learners and instructors. Social networks were used to increase access to the content. However, there are also some weaknesses in the design of the platform and online learning activities. The major problem is the differences of students, such as age groups and the ability to use the computer. This has made teaching and learning not suitable for the needs of an individual. The smart online learning system should enable learners to access and study according to their

readiness, ability, and convenience. The system will be used for in-depth analysis of the knowledge and basic capacity of the learner before learning. The system can provide knowledge, content, skills that each student needs. The system must report progress and periodic development to the learner. It may report progress as a graph or score. There should be an emergency assistance that learners can automatically request help. In addition, the system should support multimedia and interactive learning and support devices on all platforms. There should be an alert system that displays content, new messages, news, activities, and study facilities to learners.

2. The smart online learning system consists of 4 parts: student assessment system, learning report system, student introduction system, and learning module system.

Part 1: Student assessment system is a system that facilitates data analysis and assessment result forecast. It is test for basic knowledge before learning. Students can know their learning progress from each test which will display the percentage of their score out of the total items. In addition, learners will know which area they need to study more from the assessment. The system will analyze and link to the content that the student does not pass. The help system in the online learning system will fulfill the content that the student is lacking.

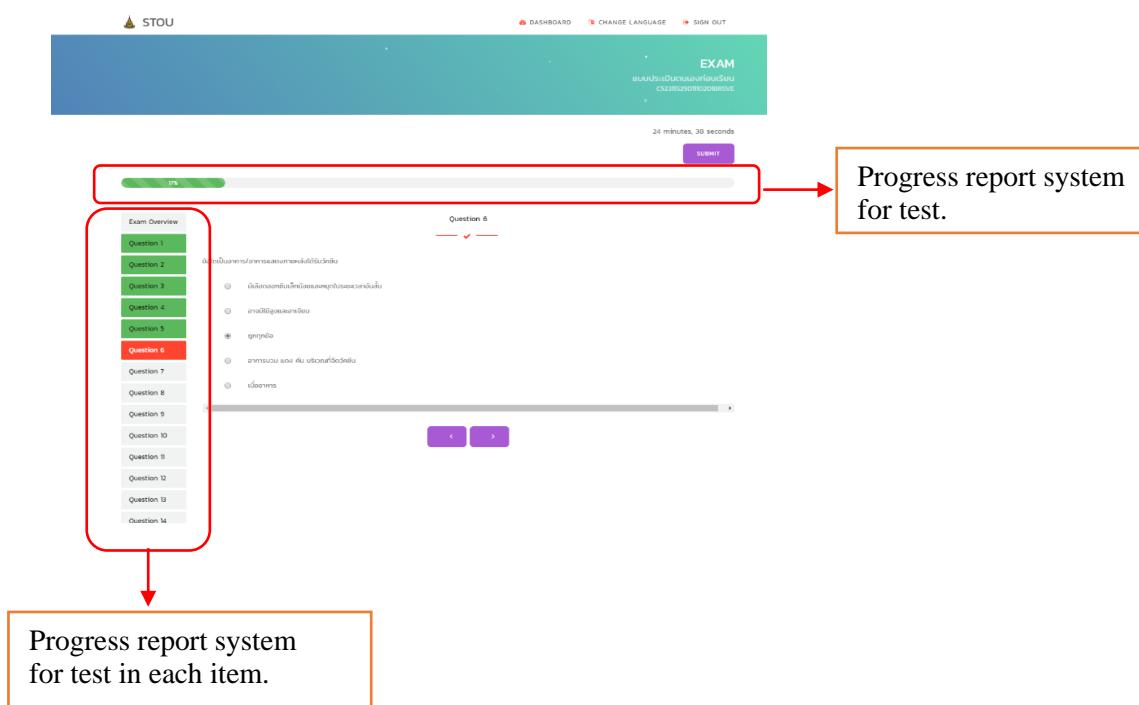


Figure 1: Example of pre-test.

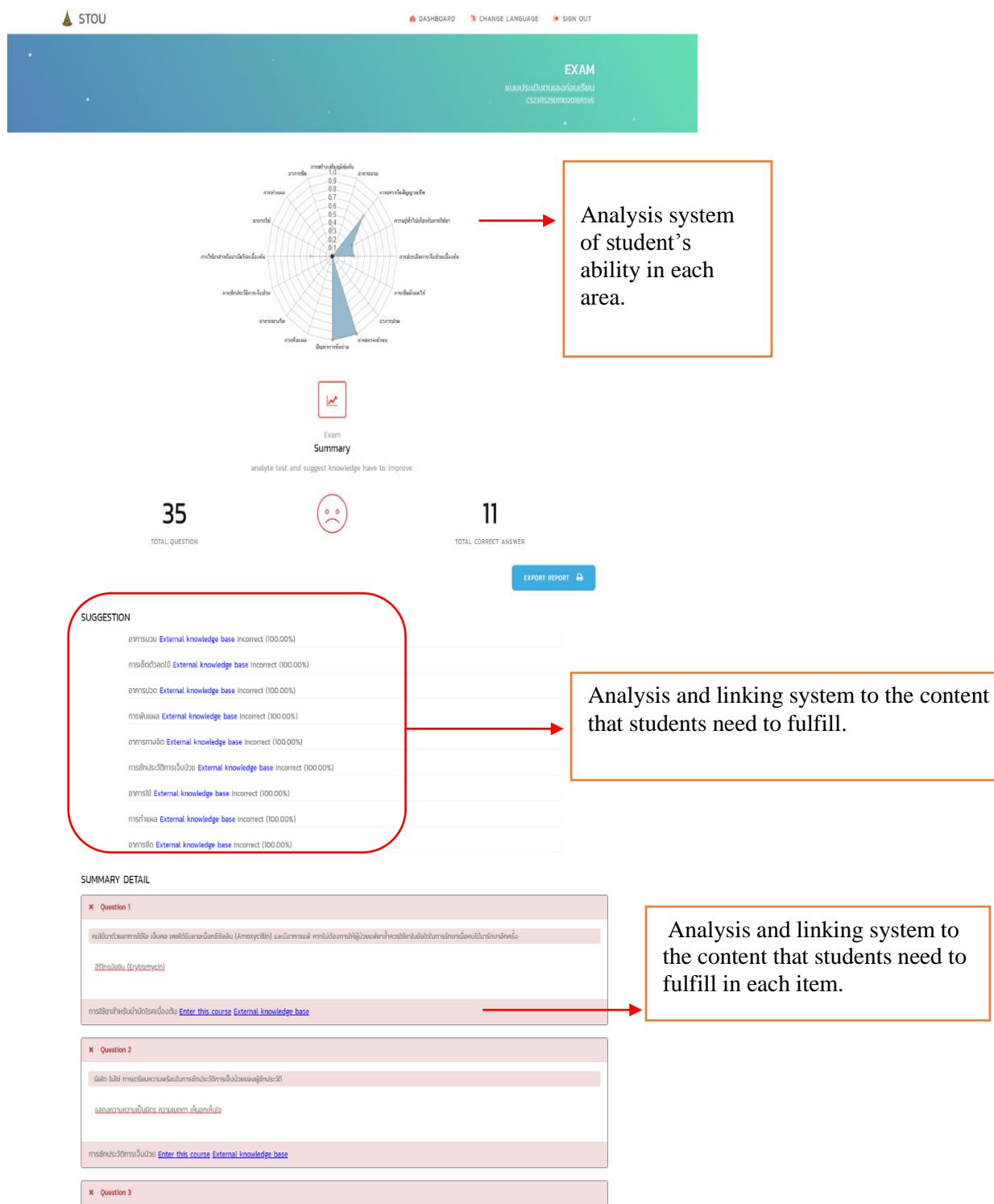


Figure 2: Analysis and linking system to the content that students need to fulfill.

Part 2 Learning report system helps facilitate in analyzing data, predict the result, and report the result periodically.

Overview of students

ชื่อ / นามสกุล	Last in course	Progress Bar	Progress
 Akaphol Kaladee	Saturday, 29 September 2018, 6:45PM	<div style="width: 33%;"><div style="width: 33%;"></div></div>	33%
 Gan Chanyawudhwan	Saturday, 29 September 2018, 6:08PM	<div style="width: 0%;"></div>	0%
 Kemmanat Mingsiritham	Saturday, 29 September 2018, 10:42PM	<div style="width: 0%;"></div>	0%
 Nittaya Pensirirapa	ปัจจุบัน	<div style="width: 0%;"></div>	0%
 Porntip Geerapong	ปัจจุบัน	<div style="width: 0%;"></div>	0%
 Sompoch Ratioran	Wednesday, 19 September 2018, 12:08PM	<div style="width: 0%;"><div style="width: 0%;">กิจกรรม 01 ของผู้สอนที่นักเรียนและนักเรียนที่เข้าร่วมเรียน ฯ ยังไม่ครบ activity completion</div></div>	0%
 Sunutch Sangmanee	Sunday, 16 September 2018, 10:35PM	<div style="width: 0%;"><div style="width: 0%;">กิจกรรม 01 ของผู้สอนที่นักเรียนและนักเรียนที่เข้าร่วมเรียน ฯ ยังไม่ครบ activity completion</div></div>	0%
 Warangkana Chankong	Saturday, 29 September 2018, 5:16PM	<div style="width: 0%;"><div style="width: 0%;">สอบเข้าชั้นต่ำ สอนเรื่องความรู้ และบ่งบันเทิงนักเรียนที่ดูดูดิจิทัล activity completion</div></div>	0%

Figure 3: Learning result report for online instructors.

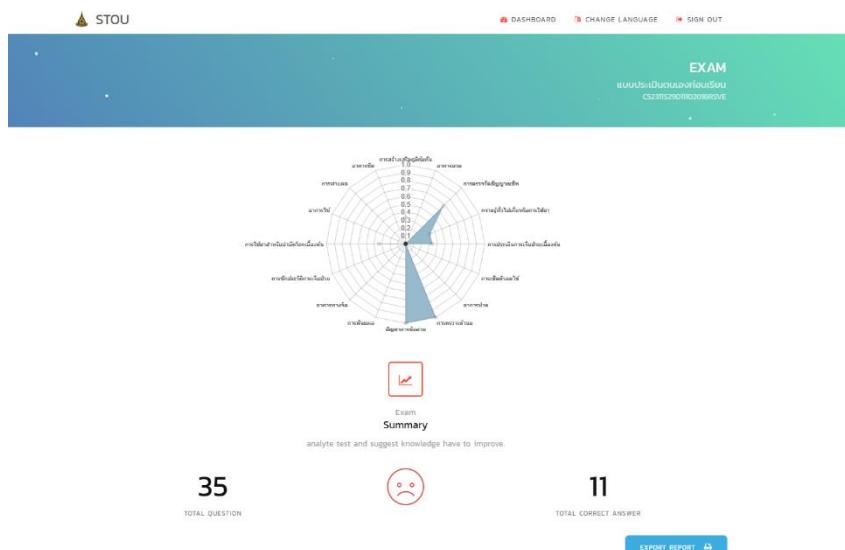


Figure 4: Learning result report for online students.

Part 3: Student introduction system uses keywords to guide learners to study the content and fulfill experiences in the module necessary for them. It focuses on connecting user's ability, giving learning suggestions which are suitable with students to help them achieve the learning goal. The system can provide information or interact in a timely manner. Also, it provides external learning resources to help increase the knowledge of students.

Figure 5: Learning introduction

Part 4 Learning module system is a system that presents the content of the lesson in the form of a module. Each module consists of media and learning activities that are designed with a focus on self-learning based on student's learning characteristics. Learners can ask questions and exchange opinions and experiences about the content with the instructor. There is knowledge database containing the content with indexes for a quick search.

The image shows a screenshot of a learning module system. At the top, a box titled 'โนมูลที่ 01 การซักประวัติการเจ็บป่วย' (Lesson Plan 01: History of Illness) displays a student profile and the title 'เรื่อง “ การซักประวัติการเจ็บป่วย ” ดูแลการสอนฯ อาจารย์สุนันชา แสงนนท์ ' (Topic: 'History of Illness', taught by Professor Sunanachai Angthong). Below this is a text box with a note about the lesson plan. A navigation bar with four buttons ('เรียนเรื่องนี้', 'ก้าว', 'ดำเนินการ', 'เลือกเรื่องอื่น') is shown. A large blue arrow points down to a video player showing a video titled 'เรื่อง “ การซักประวัติการเจ็บป่วย ” ดูแลการสอนฯ อาจารย์สุนันชา แสงนนท์ ' (Topic: 'History of Illness', taught by Professor Sunanachai Angthong). Another blue arrow points down to a search results page titled 'ฐานที่ 03 ผลงาน • กิจกรรมการซักประวัติการเจ็บป่วย' (Database 03: Activities • History of Illness Activities). This page lists several items, including 'การศึกษาดูงาน' (Study Trip) and 'รายงานการสอน' (Teaching Report). A third blue arrow points down to a page titled 'สอนตามช่วงเวลา แลกเปลี่ยนความรู้ และแบ่งปันประสบการณ์เกี่ยวกับชุดวิชา' (Teach by time period, exchange knowledge, and share experience about the subject). This page contains several text boxes with student responses. At the bottom, navigation arrows point to 'PREVIOUS SECTION' and 'NEXT SECTION'.

Figure 6: Example of learning module

3. The smart online learning system was tested by 12 experts to check the quality. The overall quality assessment by the experts was found to be at the highest level ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = .48). Each area was shown in Figure 7 – 8.

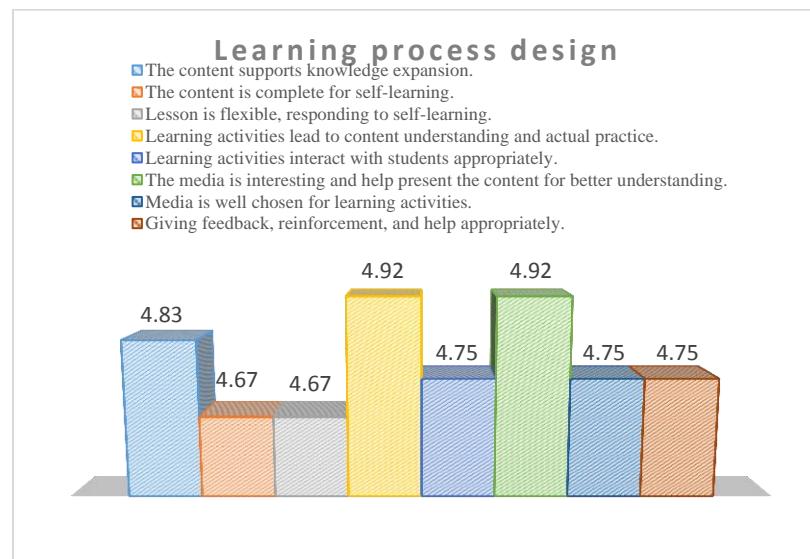


Figure 7: Evaluation result on learning process design

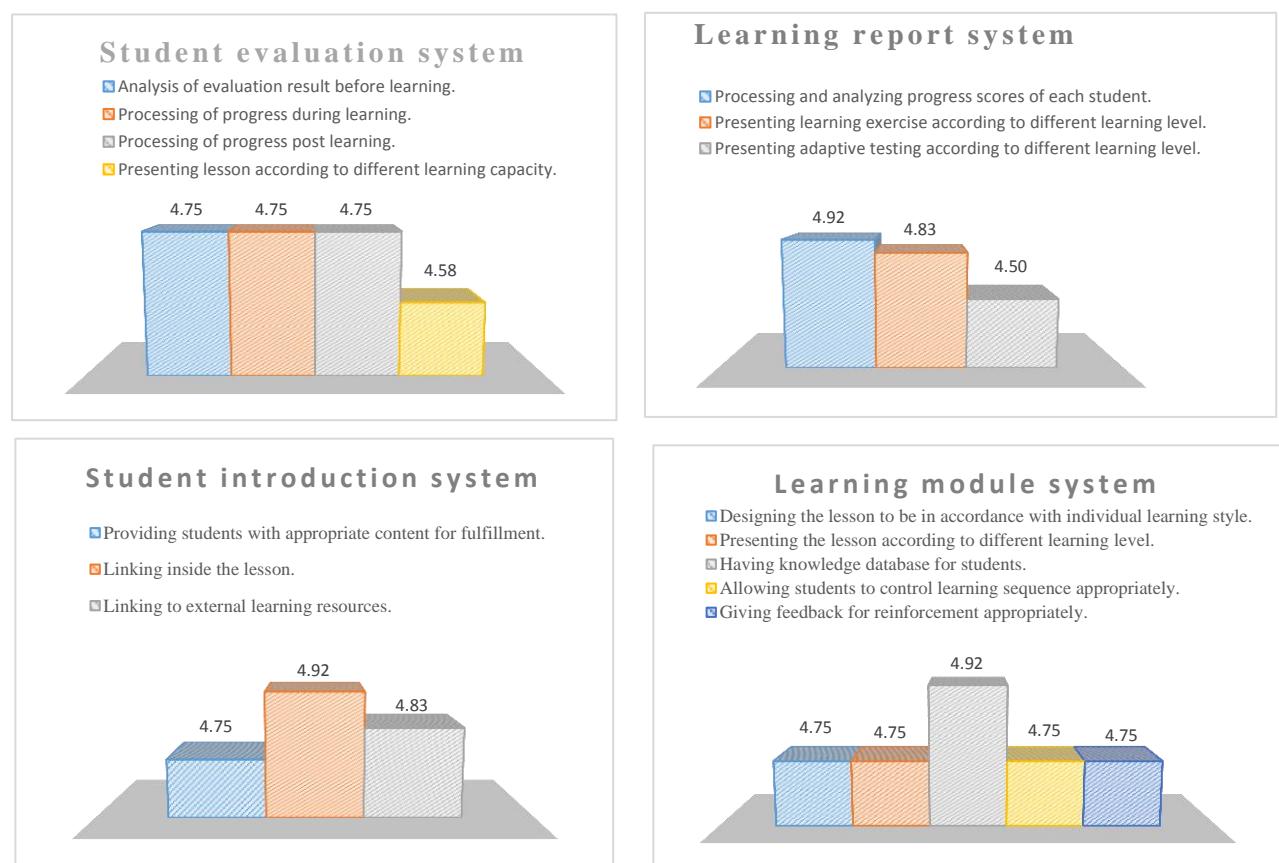


Figure 8 Evaluation result of the smart online learning system

Discussion

The smart online learning system consists of 4 systems, including student ability assessment system, learning report system, student introduction system, and learning module system. The learning design is activity-based to develop student's skills and analytical thinking skill. Students need to do activities to enhance their skills in each area. Learning conditions are provided in the form of a virtual classroom together with the integration of digital media that is suitable with the context of one-way and two-way learning content. There are communication channels of student-student and student-instructor. Analysis of learner's knowledge by using technology helps analyze data to provide learning according to the learning needs of each learner. There is a learning report of an individual e-Learning progress. Experts are available to provide guidance and there is a knowledge database to support learning. Students must be evaluated before learning to classify practical skills according to objectives. Then, they will be introduced into the learning content in a virtual classroom that will fulfill each aspect of learning. Students conduct self-directed learning activities and instructors act as an assistant throughout the learning management until students achieve the learning outcome in a virtual classroom. [4] The development of a smart online learning system for computer language learning has student modules to evaluate the current knowledge of students. This is a method that shows student's understanding of the contents while studying, making it necessary to record student information for processing during the course. The information collected consists of 1) personal information of the student (Profile) such as name code, address, etc., and 2) learning status information such as the level of knowledge, scores, attendance statistics etc. [5] The smart online learning system includes the multimedia content and test system that are appropriate to the level of learning ability based on the principles of the expert system. Each student is also supported by a web-based tool to enable them to study by themselves any time which is an important feature for successful learning on the web. [6] The e-Learning system can automatically give advice to learners using the data mining technique to design a learning system that can provide appropriate content for learners automatically. [7] Learning for an individual in an e-Learning system based on a knowledge database can provide different educational advice according to each student, using the principles of the data mining technique by analyzing the data of student history and activities. Experiment with 900 students studying in a computer course at a university in Shanghai shows that the developed system can provide different learning advice for students with different backgrounds. [8] The concept of evaluation of the smart online learning system has a variety of perspectives.

The system is complex and interdisciplinary. Therefore, relevant system evaluation principles such as expert system evaluation, evaluation of teaching systems using computers, evaluation of education, etc. should be applied in order to obtain a quality system.

Reference

Office of Educational Technology. 2010. Manual for Electronic Learning. Nonthaburi: Electronic Learning Center, Office of Educational Technology, Sukhothai Thammathirat Open University.

Conati, C., (2009). Intelligent tutoring system: new challenges and directions. **Proceedings of the Twenty-First International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-09)**: 2-7.

Yong, Z., and Zhijing, L. (2003). A model of web oriented intelligent tutoring system for distance education, **Proceedings of the Fifth International Conference on Computational Intelligence and Multimedia Applications (ICCIMA'03)**: 78-83.

Surasak Mungsing. (2008). **Smart supplementary teaching system for computer language Learning**. Research Report of Sripatum University.

Dabbagh, N. (2007). The Online Learner: Characteristics and Pedagogical Implications. [online] 2007. **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, 7(3) : 217- 226. [cited 2013 July 11]. Available from : URL : <http://www.itma.vt.edu/modules/spring11/efund/lesson3/Dabbagh2007OnlineLearnerCharacteristics.pdf>

Khribi, M. K., M. Jemni, and O. Nasraoui (eds.). (2009). Automatic recommendation for e-learning personalization based on web usage mining techniques and information retrieval. **Educational Technology & Society** 12 (4): 30-42.

Tan, X. H., et al. (2008). Personalized instruction e-learning model based on knowledge domain. **Journal of Integrated Systems, Design, and Process Science**. Vol.12. Issue: 3. pp. 25-33.

Wilairat Yathongchai and Jitimon Angskun. (2013). An Intelligent Tutoring System: Innovation for Next Generation Learning. **Suranaree J. Soc. Sci.** Vol. 7 No. 1; June 2013 (101-117)