

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสแควร์, 2540.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. แนวทางไอทีไทย. สาร NECTEC ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 5. 20 (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2541) : 11-17.
- ชัยอนันต์ สมุทวณิช. วิสัยทัศน์การพัฒนาประเทศไทยในศตวรรษที่ 21 : สู่ความเสมอภาคทางความคล่องแคล่วด้านเทคโนโลยี. เอกสารการสัมมนาเรื่อง อิทธิพลและทิศทางมัลติมีเดียกับสังคมไทย 15 ธันวาคม 2540. กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2540.
- ถนอมพร ดันพิพัฒน์. อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา. วารสารครุศาสตร์. 25. 1 (กรกฎาคม-กันยายน 2539) : 1-11.
- ทิสนา แจมมณี, พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, ศิริชัย กาญจนวาสี, ศรีนทร วิฑยะสิรินันท์ และนวลจิตต์ เขาวีรดิพงษ์. การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. วารสารครุศาสตร์. 26 (กรกฎาคม-ตุลาคม 2540) : 35-60.
- บุปผชาติ ทัพทิกรณ์. Web-Based Instruction. URL: <http://kums.cpu.ku.ac.th/~btun>. 2541.
- บังอร เสรีรัตน์. แบบแผนการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ปีทมาพร เย็นบำรุง. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาทางไกล. วารสารสุโขทัยธรรมาราช. 11. 2 (พฤษภาคม-สิงหาคม 2541) : 65-73.
- พวงเพ็ญ ชูณหปราณ. การพัฒนารูปแบบการสอนในคลินิกเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- ไพจิตร สดวกการ. ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ไพรัช รัชพงษ์. อุดมศึกษาผ่านสื่อทางไกล : โอกาสทางการศึกษา คุณภาพ ความคุ้มค่า และความเป็นไปได้. Information Research. 1,9 (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2540) : 1-50.

รศนา อชชะกิจ. กระบวนการแก้ปัญหาและตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

วราพร ขาวสุทธิ. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการใช้การสอนตนเองกับการเรียนการสอนแบบรายบุคคล และแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุยฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

सानิตย์ กายาผาด. รูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน. ปริญญาโท คุยฎีบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538.

สุปรียา ดันสกุล. ผลของการใช้รูปแบบการสอนแบบการจัดข้อมูลด้วยแผนภาพที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนและความสามารถทางการแก้ปัญหา. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุยฎีบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

สุรางค์ ไคว้ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

ภาษาอังกฤษ

Alexander, S. Teaching and Learning on the World Wid Web. AusWeb95 The First Australian World Wild Web Conferences. Sydney : 1996.

Baker, Philip. Exploring Hypermedia. London : Kogan Page, 1993.

Barab, S.A., Bowdish, B.E. and Lawless, K.A. Hypermedia Navigation : Profiles of Hypermedia Users. Educational Technology Research and Development. 45 (1997) : 23-41.

Barron, A. Designing Web-based Training. British Journal of Educational Technology. 29 (1998) : 355-370.

Bartasis, J.A. The Effects of Instructional Guidance on Search Strategies of Fifth Grade Students Using Hypermedia Environment. Master Thesis. University of Houston, 1996. Master Abstracts International. 35 (February 1997) : 51.

Biehler, Robert F. and Snowman, J. Psychology Applied to teaching. Fifth edition. Boston : Houghton Mifflin Company, 1986.

Biggs, J.B. Learning Process Questionnaire Manual. Melbourne : Australia Council for Educational Research, 1987.

- Biggs, J.B. and Telfer, R. The Process of Learning. 2nd Australia : Prentice-Hall of Australia, 1987.
- Bland, Karen Elaine. Transfer of Knowledge Acquisition Skills Using Hypermedia : An Examination of Learner Characteristics and Their Influence. Doctoral Dissertation. The George Washington University. Dissertation Abstracts International. 56,10 (1996) : 5595B.
- Bloom, Benjamin S. Taxonomy of Educational Objectives Hand Book I : Cognitive Domain. 17th ed. New York : David Mackay, 1972.
- Boisvert, L. Web-Based Learning the Anytime Anywhere Classroom. Information Systems Management. 17(1) ; Winter 2000 : 35-41.
- Card, S., Moran, T. and Newell, A. The Psychology of Human-Computer Interaction. Hillsdal, New Jersey : Erlbaum, 1983.
- Carlson, R.D., Repman, J., Downs, E. , and Clark, K.F. So You Want to Develop Web-Based Instruction. Georgia Southern University . 1998. Available from : [online] http://www.coe.uh.edu/insite/elec_pub/HTML1998/de_carl.htm
- Carr, L. Bechhofer, S., Goble, C., and Hall, W. Conceptual Linking : Ontology-based Open Hypermedia. WWW10. (May 2001)
- Carnine, D.W. Effect Teaching for Higher Cognitive Functioning. Educational Technology. 33 (October 1993) : 29-33.
- Casey, C. Incorporating Cognitive Apprenticeship in Multi-Media. Educational Technology Research And Development. 44 (1996) : 71-84.
- Chan, T., Lin, C., Line, S. and Kuo, H. OCTR : A model of Learning Stages. In Brna P. Ohlsson, S. Pain, H. (ed) Processing of AI-ED. Scotland. (August 1993)
- Choi, Jeong-Im and Hannafin, M. The Effect of Instructional Context and Reasoning Complexity on Mathematics Problem-Solving. Educational Technology Research and Development. 45 (1997) : 43-55.
- Chute, A.G., Sayers, P.K. and Gardner, R.P. Networked Learning Environment. In Teachning and Learning at a Distance : What It Takes to Effectively Design, Deliver, and Evaluate Programs. T.E. Cyrs (Ed). San Francisco : Jossey-Bass Publishers. 1997.
- Clark, C.L. A Student' Guide to the Internet. Saddle River, New Jersey : Prentice-Hall, 1996.
- Clark, G. Glossary of CBT/WBT Terms, 1996 Available from : [online] <http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm>

- Collis, B. Tele-Learning in a Digital World : The Future of Distance Learning. London : International Thomson Computer Press, 1996.
- Cotrell, J. and Eistenberg, M.B. Web Design for Information Problem-Solving : Maximixing Value For Users. Computer in Libraries. 17 (1997) : 52-57.
- Cox, K. and Clark, D. The Use of Formative Quizzies for Deep Learning Computers and Edcuation. 30 (1998) : 157-167.
- Craik, F. and Lockhart, R. Level of Processing : A Framwork for Memory Research. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior. 11 (1972) : 671-684.
- Dick, W. and Carey, L. The Systematic Design of Instruction. Illinois : Scott, Foreman and Company, 1978.
- Doherty, A. The Internet : Destined to Become a Passive Surfing Technology. Educational Technology. 38 (September-October 1998) : 61-63.
- Driscoll. M. Defining Internet-Based and Web-Based Training. Performance Improvement. 36 (April 1997) : 5-9.
- Duchastel. P. A Web-Based Model for University Instruction. Journal of Educational Technology System. 25 (1997) : 221-228.
- Duchastel. P. Learning Interfaces. In T. Liao (Ed). Advanced Educational Technology : Research Issues and Future Potential. New York : Springer Verlag, 1996.
- Duffield, Judith A. Designing Computer Software for Problem-Solving Instruction. Educational Technology Research and Development. 39 (1991) : 50-62.
- Dyer, David Michael. The Effects of Computer and Non-Computer Based Instruction on Symbolic ,Graphic and Numerical Representations of Mathematical Functions in Applied College Algebra. Doctoral Dissertation. University of Maryland., 1994. Dissertation Abstracts International. 55,11 (May 1995) : 3438.
- Eklund, J. Cognitive Modeling in Intellegent Tutoring Individualising Tutorial Dialogue. In Australian Educational Computing. Proceedings of ACCE Conference. Sydney : 1993.
- Evans, M. Web Design : An Empiricist's Guide. Washington : University of Washington : 1998.
- Everhart, N. Web Page Evaluation Worksheet. 1996. Available from : [online]
<http://www.duke.edu/~dc1/evaluate.html>
- Folsom, Alfred C. The Contribution of Locus of Control to the Effect of Mentoring Tactics in Computer-Based Instruction on College Students' Achievement. Doctoral Dissertation.

- Pennsylvania State University, 1995. Dissertation Abstracts International. 56(June 1996) : 4734.
- Gagne. R.M. Conditions of Learning. 4th. New York : Holt Rine hart and Winston, 1985.
- Gagne, R.M. and Briggs, L.J. Principle of Instructional Design. New York : Holt Rine hart and Winston, 1974.
- Gall, J.E. and Hannafin, M.J. A Framwork for the Study of Hypertext. Instructional Science. 22 (1994) : 207-232.
- Garavaglia, Paul L. The Transfer of Training : A Comprehensive Process Model. Educational Technology. (March-April 1996) : 61-63.
- Garrison, Steve John. Influence of Metacognitive Prompting on Learning within Computer Mediated Problem Sets. Doctoral Dissertation. Vanderbilt University . 1996. Dissertation Abstracts International. 57.8 (February 1997) : 3390.
- Gick. M. L. Problem-Solving Strategies. Educational Psychologist. 21 (1986) : 99-120.
- Gillingham, M.G. Effects of Question Complexity and Reader Strategies on Adults' Hypertext Comprehension. Journal of Research on Computing in Education. 26 (1996) : 1-15.
- Gredler, Margaret E. Learning and Instruction Theory into Practice. 3rd ed. New Jersey : Prentice Hall, 1997.
- Hall, H.R. A Theory-Driven Modes for the Web Enhanced Educational Psychology Class. The Annual Meeting of the American Educational Research Association. San Diego : (April 13-17, 1998)
- Hill, Janette R. Cognitive Strategies and the Use of a Hypermedia Information System : An Exploratory Study. Doctoral Dissertation. The Florida State University, 1995. Dissertation Abstracts International. 56,7 (January 1996) : 2648.
- Hill, R.J. and Hannafin, M.J. Cognitive Strategies and Learning from the World Wild Web. Educational Technology Research And Development. 45 (1997) : 37-64.
- Hites. J.M. and Ewing, K. Designing and Implementing Instruction on the World Wid Web : A Case Study. Available from : [online] <http://Irs.stcloud.msus.edu/ispi/proceedi.html>. 1996.
- Hofmeister, Alan M. Teaching Problem-Solving Skills with Technology. Educational Technology. (September 1989) : 26-29.
- Horney, Mark A. Case Studies of Navigational Patterns in Constructive Hypertext. Computer and Education. 20 (1993) : 257-270.

- Horton, W., Taylor, L., Ignacio, A. and Hoft, N.L. The Web Page Design Cookbook. New York : John Wiley and Sons, 1996.
- Hsu, Huei-Ling. Interactivity of Human-Computer Interaction and Personal Characteristics in a Hypermedia Learning Environment. Doctoral Dissertation. Stanford University, 1996. Dissertation Abstracts International. 57,05 (November 1996) : 1892.
- Huang, L. and Bonzon, P. Two Level Learner Modeling in The Tutoring of Declarative Knowledge Based Problem Solving. World Conference on Computers in Education VI. WCCE' 95 Liberating the Learner. Tinsley, D.J. and Van Weert, T.J. (Ed). London : Chapman and Hall, 1995.
- Hughes, C. and Hewson, L. Online Interactions : Developing a Neglected Aspect of the Virtual Classroom. Educational Technology. 38 (July-August 1998) : 48-54.
- Hunter, Madeline. Teach for Transfer. California : Corwin press, Inc., 1995.
- Innes, M.M. Prototyping A Hypermedia Learning System. Master Thesis. Universite Laval (Canada), 1995. Master Abstracts International . 34,05 (October 1996) : 1981.
- James, D. (1997) Design Methodology for a Web-Based Learning Environment
Available from : [online] URL : <http://www.lmu.ac.uk/lss/staffsup/desmeth.htm>.
- Jonassen. D.H. Computers in Classroom : mind tools for Critical Thinking. Columbus. Ohio : Printice Hall, 1996.
- Jonnassen, D.H. Designing Hypertext for Learning. In Scanlon E and O'Shea, T.(Ed) New Directions In Eduational Technology. Springer Verlag, Berlin, 1992.
- Jonassan, David H. Instructinal Design Model for Well-Structured and Ill-Structured Problem-Solving Learning Outcomes. Educational Technology Research and Development 45 (1997) : 65-94.
- Jonassen, David H. Mapping the Structure of Research and Theory in Instructional Systems Technology. Educational Technology. (May 1989) : 7-10.
- Jones, M.G. and Farquhar, J.D. User Interface Design for Web-based Instruction. In Khan, B.H., (Ed). Web-Based Instruction. Englewood Cliffs. New Jersey : Educational Technology Publications, 1997. P 239-244.
- Jones, Tricia. Toward a Typology of Education uses of Hypermedia. Lecture Notes in Computer Science. New York : Springer-Verlag, 1990.

- Kayser, J.R. A Syllabus for a World Wild Web Writing Workshop. In Technology and Teaching. Les Lloyd (ed). Med Ford, New Jersey : Information Today, Inc., 1997.
- Kerr, L.and MacLeod, R. EEVL : An Internet Gateway for Engineers. Library HI TECH. 15 (1997) : 110-118.
- Khan, Badrul H. Web-Based Instruction. Englewood Cliffs, New Jersey : Educational Technology Publications, 1997.
- Kim, Daeryong. An Experimental Investigation of The Impact of Link Number and Node Size on The Efficacy of Hypermedia Training Materials. Doctoral Dissertation. The University of Mississippi, 1996. Dissertation Abstracts International. 57,07 (January 1997) : 3121.
- Klausmeier, Herbert J. Educational Psychology. Fifth edition. New York : Harper and Row Publishers, 1985.
- Kraus, Lee Alexander. The Effect of A Case-Based Hypermedia Environment : A Research Study Examming Behavior Disorder Knowledge Acquisition, User Learning Styles, Students Generated Reports, Prior Computer Experiment. User time and Navigation. Doctoral Dissertation. West Virginia University,(1996). Dissertation Abstracts International. 57,03 (September 1996) : 1105.
- Krawchuk, Cheryl Ann. Pictorial Graphic Organizers, Navigation, and Hypermedia : Converging Constructivist and Cognitive Theories. Doctoral Dissertation, West Virginia University. 1996. Dissertation Abstracts International. 57,07 (January 1997) : 2981.
- Kulatunga, N. Athula. The Effect of Visual Analysis Skills on Conceptual Understanding and Problem-Solving in Electrical Circuits. Doctoral dissertation, Purdue University, 1995. Dissertation Abstracts International 57 (1996) : 1000.
- Kurubacak, Gulsun. Online Learning : A Study of Students Attitudes Towards Web-Based Instruction Doctoral dissertation, University of Cincinnati, 2000. Dissertation Abstracts International 61,05 (November 2000) : 1731.
- Landsberger, J. A Basic Web Page and Its Elements. University of St. Thomas'. Minisota : Available from : [online]URL: <http://www.iss.stthomas.edu/webtruth/basicpag.htm>. Novermber, 1998.
- Lawless, K.A. and Kulikowich, J.M. Understanding Hypertext Navigation Through Cluster Analysis. Journal of Educational Computing Research. 14 (1996) : 385-399.

- Lawshe, C.H. "A Quantitative Approach to Content Validity," Personal Psychology. 28 (1975) : 563-575.
- Lee, Myung-Geun. Profiling Student's Adaptation Styles in Web-Based Learning. Computers and Education. 36 (2001) : 121-132.
- LeMay, L. Teach Yourself Web Publishing with HTML in a Week. Indianapolis, Indiana : SAMS Publishing, 1995.
- Lin, Hsiu-Mei and Miller, William G. Investigating the Effects of a Computer-Based Program on Transfer of Assembly Language Concepts to C Programming. In David Jonassen and Gordon McCalla (eds.), International Conference on Computer in Education 1995. pp. 567-574. Singapore : Association for the Advancement of Computing in Education, 1995.
- Lin, Tsair-Chi Ella. Effects of Prompted Self-Elaborations with Embedded Strategic Cues on Second Language Learners in a Hypermedia Environment. Doctoral Dissertation. Purdue University, 1995. Dissertation Abstracts International. 56.07 (January 1996) : 2592.
- Liu Min, Ayersman, D.J, Reed, W.M. Perceptions of a Hypermedia Environment. Computer in Human Behavior. 11 (1995) : 411-428.
- Lynch, P. and Horton, S. Yale C/AIM Web Style Guide. New Haven : Yale University, 1997.
- Maddux, C. D., Johnson, D.L , and Willis, J. W. Educational Computing Learning with Tomorrow's Technology. Boston : Allyn and Bacon. 1992.
- Maddux, C.D. and Johnson, D.L. The World Wide Web : History, Cultural, Context and a Manual For Developes of Educational Information-Based Web Sites. Educational Technology. 37 (September-October 1997) : 5-12.
- Maldonado-Granados, Luis F. The Effect on Performance and Learner-Sequencing Decisions of Instructional Curriculum Maps in a Hypertext Environment. Doctoral Dissertation. Florida State University, 1989. Dissertation Abstracts International. 50 (1989) : 1545.
- Martin, B. and Hearne, D.J. Transfer of Learning and Computer Programming. Educational Technology. 30 (January 1990) : 41-44.
- Marton, F. Describing and Improving Learning. In R.R. Schmeek(Ed) Learning Strategies and Learning Style. New York : Plenum, 1988.
- Mayer, Richard E. Problem-Solving Principles. In Instructional Message Design Principle from the Behavioral and Cognitive Sciences. 2nd Fleming, M. and Levie, H.W. Editors. Englewood

- Cliffs, New Jersey : Educational Technology Publications, 1993.
- Mayer, R.E. Thinking, Problem-solving, Cognition. 2nd ed. New York : Freeman. 1992.
- McLellan, H. Virtual Events : A Cyberspace Resource for Educators. Educational Technology.
March-April 1998 : 57-61.
- McManus. T.F. Delivering Instruction on the World Wild Web. Texas : The University of Texas at
Austin, 1998. Available from : [online] <http://ecwf.cc.utexas.edu/~mcmanus/wbi.html>
- Melara, Gloria Esperanza Vides. Computer-Based Instruction Applications Using Hypertext
Environments for the Instruction of the Shortest Path Algorithm. Doctoral Dissertation.
University of Southern California, 1994. Dissertation Abstracts International. 56 (Mar 1996) :
3491.
- Milheim, W.D. and Harvey, D.M. Design and Development of a World Wild Web Resource Site.
Educational Technology. 38 (January-February 1998) : 53-56.
- Nawrocki. Leon H. Artificial Intelligence Applications to Maintenance Training. Artificial
Intelligence and Instruction Application and Methods. Massachusetts : Addison-Wesley
Publishing, 1987.
- Nielsen, J. Top Ten Mistake in Web Design, 1996. Available from : [online] URL:
<http://www.useit.com>
- Nikolova, I. And Collis, B. Flexible Learning and Design of Instruction. British Journal of
Educational Technology. 29 (1998) : 59-72.
- Nishikura, H. The Impact of Content Organizers and Instructional Objectives on Learner
Performance in a Web-Based Environment. Doctoral Dissertation. Arizona State University.,
2000. Dissertation Abstracts International. 61(December 2000) : 2187.
- Oliver, R. Teaching and Learning on the World Wide Web : A Guide for Teachers. Western
Australia : Edith Cowan University, 1998.
- Oliver, R. Herrington, J. and Omari, A. Creating Effective Instructional Materials for the World
Wild Web., 1996. Available from : [online]
<http://elmo.scu.edu.au/sponsored/ausweb/ausweb96/educu/oliver>
- Ollerenshaw. A, Aidman, E and Kidd, G. Is an Illustration Always Worth Ten Thousand Word?
Effects of Prior Knowledge, Learning Style and Multimedia Illustrations on Text
Comprehension. International Journal of Instructional Media. 24 (1997) : 227-238.

- Oughton, John Mason. The Effect of Hypermedia Development on High School Student' Knowledge Acquisition and Problem-Solving. Doctoral Dissertation. West Virginia University, 1997. Dissertation Abstracts International. 58 (September 1997) : 723.
- Park, Ok-Choon. Instructional Applications of Hypermedia : Functional Feature Limitations, and Research Issues. Computer in Human Behavior. 8 (1992) : 259-272.
- Park, O. Visual Displays and Contextual Presentations in Computer Based Instruction. Educational Technology Research and Development. 3 (1998) : 37-50.
- Parker, T.P. Integrating Hypermedia into the Environment Education Setting : Developing a Program And Evaluating its Effect. Doctoral Dissertation. University of Minnisota, 1997. Dissertation Abstracts International. 58,3 (September 1997) : 834.
- Parson, R. Type of Web-based Instruction, 1997. Available from : [online]
URL : <http://www.oise.on.ca/~rperson/ypes.htm>
- Parson, R. Difinition of Web-based Instruction, 1997. Available from : [online] URL :
<http://www.oise.on.ca/~rperson/difinitn.htm>
- Peach, C. A. The Effects of Knowledge and Type of Instructional Objectives on Intentional Learning with World Wide Web-Based Linear and Hypermedia Instruction (Linear Instruction). Doctoral Disseretation. University of Kentucky, 1996. Dissertation Abstracts International. 57, 11 (May 1997) : 4705.
- Pinkham, L.R. Design Principles of Web-based Instruction. December. 1998.
<http://nincr.uncc.edu/~lrpinkha/papers/wbidesign.html>
- Pollack, C. and Masters, R. Using Internet Technologies to Enhance Training. Performance Improvement. 36 (February 1997) : 28-31.
- Potter, D.J. Evaluation Methods Used in Web-based Instruction and Online Course, Taming the Electronic Frontier, 1998. Available from : [online]
http://mason.gmu.edu/~dpotter1/djp_611.html
- Rakes, G.C. Using the Internet as a Tool in a Resource-Based Learning Environment. Educational Technology. (September-October, 1996).
- Recker, M.M. Ram, A., Shikano, T., Li, G., and Stasko, J. Cognitive Media Type for Multimedia Information Access. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia. 4 (1995) : 185-210.

- Reed, Stephen K. Cognition Theory and Application. 4th ed. California : Brooks/Cole Publishing, 1996.
- Relan, A. and Gillani, B.B. Web-Based Information and the Traditional Classroom : Similarities and Differencee. In Khan, B.H., (Ed). Web-Based Instruction. Englewood Cliffs. New Jersey : Educational Technology Publications, 1997.
- Rich, M. Supporting a Case Study Exercise on the World Wild Web. International Conference on Computer in Education. Jonassen, D. and McCalla, G. editor. Singapore : Association for The Advance of Computing in Education ; (December 1995) : 22-228.
- Rose, K. Learning with the World Wide Web : Connectivity alone will not Save Education. INET' 95 Proceeeding. 1 (June 1995) : 273-278.
- Rowley, J. Toward a Methodology for the Design of Mulitmedia Public Access Interfaces. Journal of Information Science. 24 (1998) : 155-166.
- Ruffini, M.F. Systematic Planning in the Design of and Educational Web Site. Educational Technology. (March-April 2000) : 58-64.
- Ruksasuk, Narumol. Effects of Learning Style and Participatory Interaction Modes on Achievement of Thai Students Involved in Web-Based Instruction in Library and Information Science Distance Education. Doctoral Dissertation. University of Pittsburgh., 2000. Dissertation Abstracts International. 61,06 (December 2000) : 2088.
- Schoenfeld, A. Learning to Think Mathematically. Problem Solving, Cognition and Sense Making. In Grouws, D.A. (Ed.). Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. New York : Macmillan, 1992.
- Schoon, P.E. World Wild Web Hypertext Linkage Patterns. Doctoral Dissertation. Illinois State University. 1997. Dissertation Abstracts International. 58,07 (1997) : 2612.
- Seels, Barbara. The Instructional Design Movement in Educational Technology. Educational Technology. (May 1989) : 11-15.
- Shepard, L.A. "Why we need better assessments," Educational Leadership. 46 (1989) : 4-9.
- Slavin, Robert E. Educational Psychology Theory and Practice. Boston : Allyn and Bacon, 1994.
- Sloane, A. Learning with the WEB : Experience of Using the World Wide Web in a Learning Environment. Computers and Education. 28 (1997) : 207-212.

- Spensor, K. The Psychology of Educational Technology and Instruction Media. New York :
Routledge, 1988.
- Stanton, N. A. and Stammers, R. B. A comparison of Structured and Unstructured Navigation
Through a CBT Package. Computer and Education. 15 (1990) : 159-163.
- Stover, M. and Zink, S.D. World Wide Web Home Page Design : Patterns and Anomalies of
Higher Education Library Home Pages. Reference Services Review. 24(1996) : 7-20.
- Sowards, S.W. Save the Time of the Surface Evaluating Web Site for Users. Library Hi Tech.
15 (1997) : 155-158.
- Sweany, N.D. McManus, T.F., Williams, D.C. and Tothoro, K.D. The Use of Cognitive and
Metacognitive Strategies in a Hypermedia Environment. 1996. Available from : [online]
<http://ccwf.cc.utexaa.edu/~mcmanus/physics/poster/poster.html>
- Tennyson, D.R., Integrated Instructional Design Theory : Advancements from Cognitive Science
and Instructional Technology. Educational Technology. (July 1990) : 9-15.
- Tennyson, D.R. The Big Wrench VS Integrated Approaches : The Great Media Debate. Educational
Technology Research and Development. 42 (1994) : 15-28.
- Tergan, S.O. Multiple Views, Contexts, and Symbol Systems in Learning with Hypertext/Hypermedia
: A Critical Review of Research. Educational Technology. 37 (July-August 1997) : 5-18.
- Tolhurst, D. Hypertext, Hypermedia, Multimedia Defined?!. Educational Technology. 35 (March-
April 1995) : 21-26.
- Trentin, G. Logical Communication Structure for Network-Based Education and Tele-Teaching.
Educational Technology. (July-August 1997) : 19-25.
- Verlieij, J., Stontjesdijk, E. and Beishuizen, J. Search and Study Strategies in Hypertext. Computers
In Human Behavior. 12 (1995) : 1-15.
- Vermunt, J.D.H.M and Van Rijswijk, F.A.W.M. Analysis and Development of Students'skill in
Self-Regulation Learning. Higher Educaiton. 17 (1988) : 647-682.
- Yang, Chia-Shing and Moore, David M. Designing Hypermedia System for Instruction. Journal of
Educational Technology System. 24 (1995) : 3-30.
- Yang, S.C. A Dynamic Reading-Linking-to-Writing Model for Problem Solving within a
Constructive Hypermedia Learning Environment. Journal of Educational Multimedia and
Hypermedia. 5 (1996) : 283-302.

- Wang, J. and Reid, E.O.F. Developing WWW Information System on the Internet. Microcomputer For Information Management : Global Internet working for Libranes. 13 (1996) : 237-252.
- Ward, R. Active, Collaborative and Case-Based Learning with Computer-Based Case Scenarios. Computers in Education. 30 (1998) : 103-110.
- Watkins, D.A. Depth of Processing and the Quality of Learning Outcomes. Instructional Science. 12 (1983) : 49-58.
- Weinstein, C.E. and Mayer, R.E. The Teaching of Learning Strategies. In M.C. Wittrock. (Ed). Hand Book of Research on Teaching. 3rd New York : Macmillan, 1986.
- Wild, M. and Quinn, C. Implication of Educational Theory for the Design of Instructional Multimedia. British Journal of Educational Technology. 29 (1998) : 73-82.
- Willis, B. Distance Education and the WWW. Idaho : College of Engineering , University of Idaho, 1995. Available from : [online] <http://www.uidaho.edu/evo/dist12.html>
- Wilson, B. and Cole, P. An Instructional Design Review of Cognitive Teaching Models. Educational Technology Research and Development. 39 (1992) : 47-64.
- Woolfolk, Anita E. Educational Psychology. Fifth edition Boston : Allyn and Bacon, 1993.
- Wu, K. The Development and Assessment of a Prototype Descriptive Statistics Course Segment on the World Wild Web (Web-Based Instruction). Doctoral Abstract. University of Pittsburgh (1998) Dissertation Abstracts International. 59, 06 (December 1998) : 1895.
- Young, F.L. and Watkins, S.E. Electronic Communication for Educational and Student Organizations using the World Wide Web. Paper Presented at Annual Midwest Section Conference of the American Society for Engineering Educaiton. Columbia , 1997.
- Zhao, Zhengmai. Visualisation of Semantic Relations Between Nodes in Hypertext-Based Learning System. Doctoral Dissertation. Open University United Kingdom, 1995. Dissertation Abstracts International. 57,2 (1996) : 334.
- Zhu, Erping. Hypermedia Interface design : The Effect of Number of Links and Granularity of Nodes(Instructional Design, Searching ,Learning Performance). . Doctoral Dissertation. Indiana University, 1996. Dissertation Abstracts International. 58,03 (September 1997) : 836.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบวัดกระบวนการเรียนรู้

1. คร. วิเชียร เกตุสิงห์
รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
2. รองศาสตราจารย์ ดร. สมสรร วงษ์อยู่น้อย
สำนักทดสอบและวัดผลทางจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3. รองศาสตราจารย์ ดร. อัจฉรา วงศ์โสธร
ผู้อำนวยการสถาบันภาษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา วิหคโต
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
5. รองศาสตราจารย์ ดร. สุมิตรา อังวัฒนกุล
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. อาจารย์จุฬารักษ์ กองแก้ว
สถาบันภาษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบวิชาดีจิตอล

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิสุทธิ์ อธิพรธรรม
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
2. รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ
ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ดร. ไพจิตร สะดวกการ
ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา
4. ดร. ไพบุญย์ เกียรติโกมล
หัวหน้าภาควิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี
5. อาจารย์มนต์ชัย ตั้งพรโชติช่วง
หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเว็บเพื่อการเรียนการสอนวิชา ดิจิตอล

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถนอมพร เลาหงษ์แสง
ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ดร. อนุชัย ธีระเรืองไชยศรี
หัวหน้าศูนย์คอมพิวเตอร์เครือข่าย คณะเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ดร.อุดม ศิลปอาษา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จุ๊ศแก้ว ศรีสด
ผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ สถาบันราชภัฏธนบุรี

ภาคผนวก ข
แบบวัดกระบวนการเรียนรู้



แบบวัดกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process Questionnaire)

ชื่อ นามสกุล ชั้นปี วิชาเอก ภาควิชา

คำชี้แจง

แบบวัดกระบวนการเรียนรู้ฉบับนี้เป็นแบบวัดเกี่ยวกับวิธีการเรียนของท่าน และวิธีที่ท่านใช้ในการเรียนรู้ที่โรงเรียน โปรดเลือกคำตอบให้ตรงกับความจริงที่ท่านใช้ให้มากที่สุด ไม่ควรใช้เวลานานในแต่ละคำถามและกรุณาตอบทุกข้อ คำตอบของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับ ขอขอบคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

วิธีการตอบ

การตอบแบบวัดกระบวนการเรียนรู้ ให้เขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่กำหนดให้ ตามความเป็นจริงคือ

มากที่สุด	หมายถึง	คำตอบข้อนี้เป็นจริงมากที่สุดสำหรับข้าพเจ้า
มาก	หมายถึง	คำตอบข้อนี้เป็นจริงมากสำหรับข้าพเจ้า
พอใช้	หมายถึง	คำตอบข้อนี้เป็นจริงสำหรับข้าพเจ้า
น้อย	หมายถึง	คำตอบข้อนี้เป็นจริงน้อยสำหรับข้าพเจ้า
น้อยที่สุด	หมายถึง	คำตอบข้อนี้เป็นจริงน้อยที่สุดสำหรับข้าพเจ้า

ตัวอย่างเช่น

แบบวัดกระบวนการเรียนรู้	ระดับความเป็นจริง				
	มากที่สุด	มาก	พอใช้	น้อย	น้อยที่สุด
1. ข้าพเจ้าเรียนได้ดีที่สุด เมื่อเปิดวิทยุฟังไปด้วย/.....
2. ข้าพเจ้าอ่านหนังสือรู้เรื่อง เมื่อดูโทรทัศน์ไปด้วยพร้อม ๆ กัน/.....

คำอธิบาย

- ข้อ 1 ข้าพเจ้าเรียนได้ดีที่สุด เมื่อเปิดวิทยุฟังไปด้วย
ถ้าคำถามนี้ เป็นสิ่งที่ปฏิบัติอยู่จริงมากที่สุด ควรเขียนเครื่องหมาย / ในช่องมากที่สุด
- ข้อ 2 ข้าพเจ้าอ่านหนังสือรู้เรื่อง เมื่อดูโทรทัศน์ไปด้วยพร้อม ๆ กัน
ถ้าคำถามนี้ เป็นสิ่งที่ปฏิบัติอยู่จริงน้อย ควรเขียนเครื่องหมาย / ในช่องน้อย

จงเลือกคำตอบตามระดับที่เห็นว่าเป็นจริงตามกระบวนการเรียนรู้ของท่านเพียงข้อเดียว

แบบวัดกระบวนการเรียนรู้	ระดับความเป็นจริง				
	มากที่สุด	มาก	พอใช้	น้อย	น้อยที่สุด
1. ข้าพเจ้าเลือกวิชาที่เรียนอยู่ในปัจจุบัน โดยมีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อการประกอบอาชีพหลังจากเรียนจบแล้ว ไม่ใช่เลือกเพราะสนใจในวิชาเหล่านั้น
2. ข้าพเจ้าพบว่า บางครั้งการเรียนที่โรงเรียน ทำให้ข้าพเจ้าพึงพอใจในความสำเร็จของตนเอง
3. ข้าพเจ้าพยายามทำคะแนนให้สูงทุกวิชา เพื่อจะเป็นประโยชน์ในการแข่งขันกับผู้อื่น หลังจากเรียนจบ
4. ข้าพเจ้าจะเรียนเฉพาะวิชาที่กำหนดไว้ และมักจะไม่ได้เรียนวิชาอื่นใด ที่นอกเหนือจากนั้น
5. ขณะที่กำลังเรียนข้าพเจ้าคิดเสมอว่า เนื้อหาที่เรียนจะนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร
6. ข้าพเจ้ามักจะทำบันทึกสิ่งที่อ่านเพิ่มเติม และรวมเอาไว้กับบันทึกคำบรรยายในชั้นเรียนตามหัวข้อ
7. ข้าพเจ้าท้อใจเมื่อทำคะแนนสอบได้ไม่ดี และกังวลว่าจะทำอย่างไรในการสอบครั้งต่อไป
8. เมื่อเห็นว่ามิู้คนอื่นรู้สิ่งใดดีกว่าข้าพเจ้า ข้าพเจ้ารู้สึกว่ ข้าพเจ้าจะต้องพูดว่าสิ่งที่ข้าพเจ้าคิดนั้นก็ถูกเช่นกัน
9. ข้าพเจ้าปรารถนาอย่างแรงกล้า ที่จะเรียนทุกวิชาให้ดีที่สุด
10. ข้าพเจ้าพบว่า การท่องจำเป็นวิธีเดียวที่ใช้ได้ผลในหลาย ๆ วิชา

แบบวัดกระบวนการเรียนรู้	ระดับความเป็นจริง				
	มากที่สุด	มาก	พอใช้	น้อย	น้อยที่สุด
11. เมื่ออ่านบทเรียนใหม่ ๆ ข้าพเจ้ามักจะนึกถึงบทเรียนที่ผ่านมาแล้ว ซึ่งทำให้เข้าใจบทเรียนใหม่ได้ชัดเจนขึ้น
12. ข้าพเจ้าพยายามตั้งใจเรียนตลอดภาคเรียน และทบทวนสม่ำเสมอ เมื่อใกล้เวลาสอบ
13. ข้าพเจ้ารู้ว่าการเรียนเป็นหนทางที่ดีไปสู่อาชีพที่มีรายได้ดีและมั่นคง ไม่ว่าข้าพเจ้าจะชอบหรือไม่ก็ตาม
14. ข้าพเจ้าพบว่าวิชาหลายวิชาน่าสนใจมาก เมื่อเราสามารถเข้าถึงแก่นของศาสตร์
15. ข้าพเจ้าชอบให้ประกาศผลสอบอย่างเปิดเผย เพื่อจะดูว่าข้าพเจ้าได้คะแนนเหนือกว่าคนอื่น ๆ ในชั้นมากน้อยเท่าไร
16. ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาที่เป็นข้อเท็จจริง มากกว่าวิชาที่ต้องอ่านและทำความเข้าใจในเนื้อหาหนัก ๆ
17. ข้าพเจ้าพบว่า ข้าพเจ้าต้องศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งมากพอ เพื่อที่จะสรุปแนวคิดของตัวเองให้ได้ก่อน ข้าพเจ้าจึงจะพอใจ
18. ข้าพเจ้าพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายทันทีที่ได้รับ
19. ถึงแม้ว่าข้าพเจ้าจะศึกษาเตรียมพร้อมมาอย่างดีเพื่อการสอบ ข้าพเจ้าก็ยังกังวลว่าอาจจะทำข้อสอบได้ไม่ดี
20. ข้าพเจ้าพบว่า หัวข้อที่เรียนบางหัวข้อน่าตื่นเต้นทีเดียว
21. ข้าพเจ้าอยากประสบความสำเร็จในการเรียนอย่างสูง แม้ว่าจะทำให้ไม่เป็นที่นิยมของเพื่อน ๆ

แบบวัดกระบวนการเรียนรู้	ระดับความเป็นจริง				
	มากที่สุด	มาก	พอใช้	น้อย	น้อยที่สุด
22. วิชาส่วนใหญ่ที่ข้าพเจ้าเรียน ข้าพเจ้าทำเพียงเพื่อให้สอบผ่านเท่านั้น
23. ข้าพเจ้าพยายามเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนในวิชาหนึ่งกับสิ่งที่ข้าพเจ้ารู้มาจากวิชาอื่น ๆ
24. ข้าพเจ้าอ่านทบทวนสิ่งที่บันทึกไว้เพื่อให้แน่ใจว่าอ่านออกและเข้าใจสิ่งที่จดบันทึกมา หลังจากออกจากห้องเรียนมาแล้ว
25. ข้าพเจ้าคิดว่าอาจารย์ไม่ควรคาดหวังว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษา จะเรียนเนื้อหานอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในรายวิชา
26. ข้าพเจ้าคิดว่าสักวันหนึ่ง ข้าพเจ้าสามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งที่ไม่ถูกต้องต่าง ๆ ในโลกได้
27. ข้าพเจ้าจะทำคะแนนให้ได้สูงที่สุด ไม่ว่าข้าพเจ้าจะชอบหรือไม่ชอบวิชานั้น
28. ข้าพเจ้าพบว่า การเรียนเฉพาะข้อเท็จจริงและรายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อนั้น ๆ ดีกว่าพยายามเข้าใจเนื้อหาทั้งหมด
29. ข้าพเจ้าพบว่า เรื่องใหม่ ๆ ส่วนใหญ่น่าสนใจ และจะใช้เวลาว่างศึกษาเรื่องเหล่านั้นเพิ่มเติม
30. เมื่อได้รับข้อสอบกลับคืนมา ข้าพเจ้าจะทบทวนอย่างรอบคอบในข้อผิดพลาดทั้งหมด และพยายามทำความเข้าใจว่าทำไมจึงทำผิดพลาดในครั้งแรก
31. ข้าพเจ้าจะเรียนต่อ ก็ต่อเมื่อมันเป็นสิ่งจำเป็นที่จะให้ได้งานที่ดี
32. จุดมุ่งหมายหลักในชีวิตของข้าพเจ้า คือการแสวงหาว่าข้าพเจ้าควรเชื่ออะไรและจะดำเนินตามความเชื่อนั้น

แบบวัดกระบวนการเรียนรู้	ระดับความเป็นจริง				
	มากที่สุด	มาก	พอใช้	น้อย	น้อยที่สุด
33. ข้าพเจ้าเห็นว่าการเรียนเก่งเป็นเกมการแข่งขันชนิดหนึ่ง และข้าพเจ้าต้องเล่นให้ชนะ
34. ข้าพเจ้าจะไม่เสียเวลาเรียนสิ่งที่ข้าพเจ้ารู้ว่าจะไม่มีการสอบ
35. ข้าพเจ้าจะใช้เวลาว่างส่วนใหญ่ ศึกษาหาความรู้หัวข้อที่น่าสนใจ ซึ่งมีการพูดถึงในชั้นเรียนอื่นๆ
36. ตามปกติข้าพเจ้าจะอ่านเอกสารอ้างอิงและสิ่งต่างๆ ที่อาจารย์บอกว่าควรอ่าน

ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย อำนาจจำแนกและความเที่ยง

แบบสอบวิชาสถิติ

เรื่อง ระบบตัวเลข

เรื่อง พีชคณิตบูลีน

เรื่อง โลกิกเกท

**การวิเคราะห์ความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบวิชา ดิจิตอลเบื้องต้น**

การวิเคราะห์ข้อสอบวิชาดิจิตอลเบื้องต้นจำนวน 40 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัยเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวทดสอบกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ ที่กำลังเรียนวิชาดิจิตอลเบื้องต้นในสถาบันราชภัฏ 5 แห่ง จำนวน 295 คน ได้แก่

1. สถาบันราชภัฏสวนดุสิต	85 คน
2. สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จ	74 คน
3. สถาบันราชภัฏธนบุรี	62 คน
4. สถาบันราชภัฏนครปฐม	37 คน
5. สถาบันราชภัฏเพชรบุรี	37 คน

การวิเคราะห์ข้อสอบใช้เทคนิค 25 %

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตรของ Kuder-Richardson KR-20

$$r_{11} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

r_{11} = ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k = จำนวนข้อสอบ

S^2 = ความแปรปรวน

P = สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

Q = สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ

ความเชื่อมั่นของแบบสอบแต่ละชุดมีดังนี้

แบบสอบเรื่อง ระบบตัวเลข มีค่าความเชื่อมั่น 0.91

แบบสอบเรื่อง พีชคณิตบูลีน มีค่าความเชื่อมั่น 0.86

แบบสอบเรื่อง โลจิกเกต มีค่าความเชื่อมั่น 0.89

ตารางที่ 26 ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวิชา
คิจิตอลเบื้องต้น เรื่อง ระบบตัวเลข

ข้อ	กลุ่มสูง	กลุ่มต่ำ	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	26	16	0.60	0.29
2	35	18	0.76	0.49
3	35	11	0.66	0.69
4	35	15	0.71	0.57
5	35	4	0.56	0.89
6	35	7	0.60	0.80
7	35	20	0.79	0.43
8	35	14	0.70	0.60
9	35	11	0.66	0.69
10	35	5	0.57	0.86
11	35	10	0.64	0.71
12	35	8	0.61	0.77
13	35	14	0.70	0.60
14	35	9	0.63	0.74
15	35	11	0.66	0.69
16	35	13	0.69	0.63
17	35	12	0.67	0.66
18	35	16	0.73	0.54
19	28	6	0.49	0.63
20	35	13	0.69	0.63
21	34	4	0.54	0.86
22	35	5	0.57	0.86
23	35	12	0.67	0.66
24	35	10	0.64	0.71
25	34	10	0.63	0.69

r_{tt} = ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบชุดนี้คือ 0.91

ตารางที่ 27 ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวิชา
คิจิตอลเบื้องต้น เรื่อง พืชคณิตมูลฐาน

ข้อ	กลุ่มสูง	กลุ่มต่ำ	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	35	16	0.73	0.54
2	33	17	0.71	0.46
3	35	15	0.71	0.57
4	32	12	0.63	0.57
5	33	12	0.64	0.60
6	33	8	0.59	0.71
7	33	10	0.61	0.66
8	35	21	0.80	0.40
9	35	18	0.76	0.49
10	35	15	0.71	0.57
11	34	16	0.71	0.51
12	35	15	0.71	0.57
13	35	7	0.60	0.80
14	34	9	0.61	0.71
15	34	18	0.74	0.46
16	35	7	0.60	0.80
17	32	7	0.56	0.71
18	35	12	0.67	0.66
19	31	13	0.63	0.51
20	32	13	0.64	0.54
21	34	18	0.74	0.46
22	33	14	0.67	0.54
23	34	16	0.71	0.51
24	32	18	0.71	0.40
25	32	5	0.53	0.77

r_{tt} = ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบชุดนี้คือ 0.86

ตารางที่ 28 ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวิชา
คิจิตตอลเบื้องต้น เรื่อง โลกจิกเกท

ข้อ	กลุ่มสูง	กลุ่มต่ำ	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	32	5	0.53	0.77
2	35	17	0.74	0.51
3	34	13	0.67	0.60
4	26	2	0.40	0.69
5	35	19	0.77	0.46
6	32	11	0.61	0.60
7	34	8	0.60	0.74
8	32	17	0.70	0.43
9	35	19	0.77	0.46
10	35	13	0.69	0.63
11	35	8	0.61	0.77
12	33	10	0.61	0.66
13	35	17	0.74	0.51
14	34	7	0.59	0.77
15	35	11	0.66	0.69
16	35	18	0.76	0.49
17	35	8	0.61	0.77
18	34	7	0.59	0.77
19	35	6	0.59	0.83
20	35	9	0.63	0.74
21	35	21	0.80	0.40
22	34	22	0.80	0.34
23	35	21	0.80	0.40
24	35	21	0.80	0.40
25	35	21	0.80	0.40

r_{tt} = ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบชุดนี้คือ 0.89

แบบสอบวิชา ดิจิตอลเบื้องต้น
เรื่อง ระบบตัวเลข

.....
คำชี้แจง ข้อสอบมีทั้งหมด 25 ข้อ ให้นักศึกษาเลือกข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ทำลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

- | | |
|--|--|
| <p>1. จำนวน 1 ไบต์ เท่ากับกี่บิต</p> <p>ก. 4 บิต</p> <p>ข. 8 บิต</p> <p>ค. 16 บิต</p> <p>ง. 32 บิต</p> <p>จ. 64 บิต</p> | <p>4. การแปลง $(127)_{10}$ เป็นฐานสิบหกจะตรงกับข้อใด</p> <p>ก. $2A_{16}$</p> <p>ข. $3E_{16}$</p> <p>ค. $6F_{16}$</p> <p>ง. $7F_{16}$</p> <p>จ. $8A_{16}$</p> |
| <p>2. การแปลง $(37)_{10}$ เป็นฐานสองจะตรงกับข้อใด</p> <p>ก. 100011_2</p> <p>ข. 100100_2</p> <p>ค. 100101_2</p> <p>ง. 100110_2</p> <p>จ. 100111_2</p> | <p>5. การแปลง $(100001)_2$ เป็นฐานสิบจะตรงกับข้อใด</p> <p>ก. 25_{10}</p> <p>ข. 27_{10}</p> <p>ค. 29_{10}</p> <p>ง. 31_{10}</p> <p>จ. 33_{10}</p> |
| <p>3. การแปลง $(10)_{10}$ เป็นฐานสี่จะตรงกับข้อใด</p> <p>ก. 12_4</p> <p>ข. 13_4</p> <p>ค. 20_4</p> <p>ง. 21_4</p> <p>จ. 22_4</p> | <p>6. การแปลง $(131)_4$ เป็นฐานสิบจะตรงกับข้อใด</p> <p>ก. 29_{10}</p> <p>ข. 35_{10}</p> <p>ค. 63_{10}</p> <p>ง. 84_{10}</p> <p>จ. 118_{10}</p> |

7. การแปลง $(25)_8$ เป็นฐานสิบจะตรงกับข้อใด

ก. 16_{10}

ข. 21_{10}

ค. 28_{10}

ง. 36_{10}

จ. 44_{10}

8. การแปลง $(12)_{16}$ เป็นฐานสิบจะตรงกับข้อใด

ก. 12_{10}

ข. 18_{10}

ค. 25_{10}

ง. 34_{10}

จ. 46_{10}

9. การแปลง $(2E)_{16}$ เป็นฐานสิบจะตรงกับข้อใด

ก. 28_{10}

ข. 37_{10}

ค. 46_{10}

ง. 83_{10}

จ. 131_{10}

10. การแปลง $(1010)_2$ เป็นฐานสี่จะตรงกับข้อใด

ก. 12_4

ข. 13_4

ค. 14_4

ง. 20_4

จ. 22_4

11. การแปลง $(11000)_2$ เป็นฐานแปดจะตรงกับข้อใด

ก. 20_8

ข. 27_8

ค. 30_8

ง. 36_8

จ. 47_8

12. การแปลง $(10101)_2$ เป็นฐานสิบหกจะตรงกับข้อใด

ก. 15_{16}

ข. 19_{16}

ค. $1B_{16}$

ง. $1D_{16}$

จ. $1F_{16}$

13. การแปลง $(10110111)_2$ เป็นฐานสิบหกจะตรงกับข้อใด

ก. $1B_{16}$

ข. $3E_{16}$

ค. $7C_{16}$

ง. $A1_{16}$

จ. $B7_{16}$

14. การแปลง $(20)_4$ เป็นฐานสองจะตรงกับข้อใด

ก. 1000_2

ข. 1001_2

ค. 1010_2

ง. 1011_2

จ. 1100_2

15. การแปลง $(41)_8$ เป็นฐานสองจะตรงกับข้อใด
- ก. 11110_2
 ข. 100001_2
 ค. 100010_2
 ง. 100110_2
 จ. 110101_2
16. การแปลง $(28)_{16}$ เป็นฐานสองจะตรงกับข้อใด
- ก. 100110_2
 ข. 100101_2
 ค. 101000_2
 ง. 110100_2
 จ. 110101_2
17. การแปลง $(3B)_{16}$ เป็นฐานสองจะตรงกับข้อใด
- ก. 111011_2
 ข. 111100_2
 ค. 110101_2
 ง. 1000010_2
 จ. 1101100_2
18. จงหาผลลัพธ์ของ $1010_2 + 1001_2$
- ก. 10010_2
 ข. 10011_2
 ค. 10100_2
 ง. 10110_2
 จ. 11010_2
19. จงหาผลลัพธ์ของ $111_2 + 1001_2$
- ก. 13_{10}
 ข. 14_{10}
 ค. 15_{10}
 ง. 16_{10}
 จ. 17_{10}
20. จงหาผลลัพธ์ของ $1110_2 - 100_2$
- ก. 100_2
 ข. 110_2
 ค. 1000_2
 ง. 1001_2
 จ. 1010_2
21. จงหาผลลัพธ์ของ $11001_2 - 111_2$
- ก. 10000_2
 ข. 10010_2
 ค. 10011_2
 ง. 10100_2
 จ. 11000_2
22. จงหาผลลัพธ์ของ $11001_2 - 1101_2$
- ก. 6_{10}
 ข. 8_{10}
 ค. 10_{10}
 ง. 12_{10}
 จ. 14_{10}

23. จงหาผลลัพธ์ของ $110_2 \times 11_2$

ก. 10010_2

ข. 10110_2

ค. 11010_2

ง. 11011_2

จ. 11100_2

24. จงหาผลลัพธ์ของ $1010_2 \times 11_2$

ก. 25_{10}

ข. 30_{10}

ค. 36_{10}

ง. 41_{10}

จ. 45_{10}

25. จงหาผลลัพธ์ของ $101101 \div 101$

ก. 1000_2

ข. 1001_2

ค. 1010_2

ง. 1011_2

จ. 1100_2

9. ถ้า $(A.B)+C=0$ A,B และ C มีค่าเท่าไร

ก. $A=0, B=0, C=1$

ข. $A=0, B=1, C=1$

ค. $A=1, B=0, C=1$

ง. $A=1, B=1, C=0$

จ. $A=0, B=1, C=0$

10. ถ้า $\overline{(A+B)}.C=1$ A,B และ C มีค่าเท่าไร

ก. $A=0, B=0, C=0$

ข. $A=0, B=0, C=1$

ค. $A=0, B=1, C=1$

ง. $A=1, B=0, C=0$

จ. $A=1, B=1, C=0$

11. ถ้า $A+(B+C)=1$ A,B และ C มีค่าเท่าไร

ก. $A=0, B=0, C=1$

ข. $A=0, B=1, C=0$

ค. $A=0, B=1, C=1$

ง. $A=1, B=0, C=0$

จ. ถูกทุกข้อ

12. ถ้า $\overline{(A.B)}.C=1$ A,B และ C มีค่าเท่าไร

ก. $A=0, B=0, C=1$

ข. $A=0, B=1, C=0$

ค. $A=0, B=1, C=1$

ง. $A=1, B=0, C=0$

จ. ไม่มีข้อถูก

13. ถ้า $\overline{(A.B)}.C=1$ A,B และ C มีค่าเท่าไร

ก. $A=0, B=0, C=0$

ข. $A=0, B=1, C=0$

ค. $A=0, B=1, C=1$

ง. $A=1, B=0, C=0$

จ. $A=1, B=1, C=1$

14. ถ้า $\overline{(A.B)}.C=0$ A,B และ C มีค่าเท่าไร

ก. $A=0, B=0, C=1$

ข. $A=0, B=1, C=1$

ค. $A=1, B=0, C=1$

ง. $A=1, B=1, C=1$

จ. ไม่มีข้อถูก

15. ถ้า $(A+\overline{B}).C=0$ A,B และ C มีค่าเท่าไร

ก. $A=0, B=0, C=0$

ข. $A=0, B=1, C=0$

ค. $A=1, B=0, C=0$

ง. $A=0, B=0, C=1$

จ. $A=1, B=0, C=1$

16. ถ้า $\overline{(A.B)}.C=0$ A,B และ C มีค่าเท่าไร

ก. $A=0, B=0, C=1$

ข. $A=0, B=1, C=1$

ค. $A=0, B=1, C=0$

ง. $A=1, B=1, C=0$

จ. $A=1, B=0, C=1$

แบบสอบวิชา ดิจิตอลเบื้องต้น เรื่อง พีชคณิตบูลีน

.....
 คำชี้แจง ให้นักศึกษาเลือกข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ทำลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

1. ถ้า $A \cdot B = 0$ ค่าของ A และ B จะมีค่าเท่าใด
 - ก. $A = 0, B = 0$
 - ข. $A = 0, B = 1$
 - ค. $A = 1, B = 0$
 - ง. $A = 1, B = 1$
 - จ. A และ B จะต้องมามีค่าเท่ากัน
2. ถ้า $A + B = 1$ ค่าของ A และ B จะมีค่าเท่าใด
 - ก. $A = 0, B = 0$
 - ข. $A = 0, B = 1$
 - ค. $A = 1, B = 0$
 - ง. $A = 1, B = 1$
 - จ. A และ B จะต้องมามีค่าไม่เท่ากัน
3. จงวิเคราะห์สมการ $A \cdot (B \cdot C)$ จะมีค่าเท่ากับข้อใด
 - ก. $A(B+C)$
 - ข. $(A \cdot B) \cdot C$
 - ค. $A + (B \cdot C)$
 - ง. $(A \cdot B) + C$
 - จ. $(A + B) \cdot C$
4. จงวิเคราะห์สมการ $AB + AC$ จะมีค่าเท่ากับข้อใด
 - ก. $A + (B + C)$
 - ข. $(A + B) + (A + C)$
 - ค. $A(B \cdot C)$
 - ง. $A + (B \cdot C)$
 - จ. $A(B + C)$
5. จากทฤษฎีพีชคณิตบูลีน ถ้า $A + 1$ มีค่าเท่าใด
 - ก. A
 - ข. 0
 - ค. 1
 - ง. อาจเป็น 0 หรือ 1 ก็ได้
 - จ. ไม่มีข้อถูก
6. จากทฤษฎีพีชคณิตบูลีนถ้า $A + 0$ มีค่าเท่าใด
 - ก. A
 - ข. 0
 - ค. 1
 - ง. อาจเป็น 0 หรือ 1 ก็ได้
 - จ. ไม่มีข้อถูก
7. จากทฤษฎีพีชคณิตบูลีน ถ้า $A \cdot 1$ มีค่าเท่าใด
 - ก. A
 - ข. 0
 - ค. 1
 - ง. อาจเป็น 0 หรือ 1 ก็ได้
 - จ. ไม่มีข้อถูก
8. จากทฤษฎีพีชคณิตบูลีน ถ้า $A \cdot B$ มีค่าเท่าใด
 - ก. A
 - ข. B
 - ค. AB
 - ง. A + B
 - จ. AB

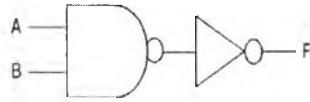
17. จงวิเคราะห์สมการ $A(\overline{A+B})$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- A
 - B
 - AB
 - A+B
 - $\overline{A+B}$
18. จงวิเคราะห์สมการ $A + \overline{\overline{B}}$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- A
 - B
 - AB
 - A+B
 - $A + \overline{B}$
19. จงวิเคราะห์สมการ $AB + \overline{AB}$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- A
 - B
 - AB
 - A+B
 - $A \cdot \overline{B}$
20. จงวิเคราะห์สมการ $(A+B)(\overline{A+B})$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- A
 - B
 - AB
 - A+B
 - $\overline{A+B}$
21. จากทฤษฎีพีชคณิตบูลีน $A+A$ จะมีค่าเท่าใด
- 0
 - 1
 - 11
 - A
 - $\overline{A \cdot A}$
22. จากทฤษฎีพีชคณิตบูลีน $A+\overline{A}$ จะมีค่าเท่าใด
- 0
 - 1
 - 11
 - A
 - \overline{A}
23. จากทฤษฎีพีชคณิตบูลีน $A \cdot A$ จะมีค่าเท่าใด
- 0
 - 1
 - 11
 - A
 - \overline{A}
24. จากทฤษฎีพีชคณิตบูลีน $\overline{A \cdot A}$ จะมีค่าเท่าใด
- 0
 - 1
 - 11
 - A
 - \overline{A}
25. จากทฤษฎีพีชคณิตบูลีน $A+(B+C)$ จะมีค่าเท่ากับข้อใด
- $(A+B)+C$
 - $A(B \cdot C)$
 - $A+(B \cdot C)$
 - $(A \cdot B)+C$
 - $(A+B) \cdot C$

แบบสอบวิชา ดิจิตอลเบื้องต้น เรื่อง โลจิกเกต

คำชี้แจง ให้นักศึกษาเลือกข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ทำลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

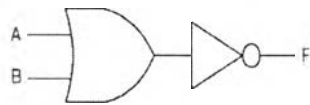
1. ข้อใดเป็นสถานะของฟังก์ชัน F

- ก. A.B
- ข. $\overline{A+B}$
- ค. $\overline{A.B}$
- ง. $\overline{A+B}$
- จ. A+B+F



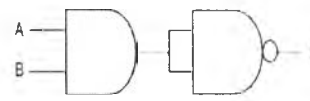
2. ข้อใดเป็นสถานะของฟังก์ชัน F

- ก. A.B
- ข. $\overline{A+B}$
- ค. $\overline{A.B}$
- ง. A+B
- จ. A.B.F



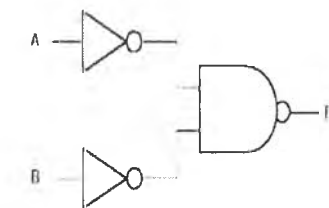
3. ข้อใดเป็นสถานะของฟังก์ชัน F

- ก. A.B
- ข. A+B
- ค. $\overline{A.B}$
- ง. $\overline{A+B}$
- จ. A+B+F



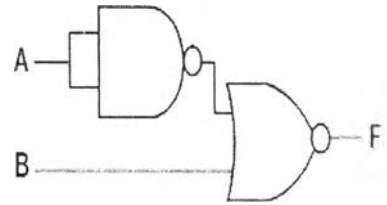
4. ข้อใดเป็นสถานะของฟังก์ชัน F

- ก. A.B
- ข. $\overline{A+B}$
- ค. $\overline{A.B}$
- ง. A+B
- จ. A+B+F



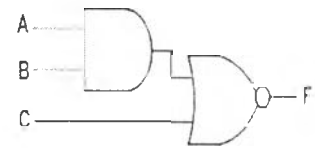
5. ข้อใดเป็นสถานะของฟังก์ชัน F

- ก. A.B
- ข. $\overline{A+B}$
- ค. $\overline{A.B}$
- ง. $\overline{A+B}$
- จ. A.B.F



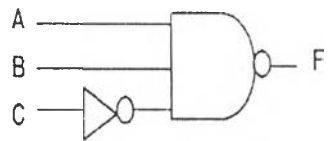
6. ข้อใดเป็นสถานะของฟังก์ชัน F

- ก. $(A.B)+C = F$
- ข. $\overline{(A.B)+C} = F$
- ค. $\overline{(A+B).C} = F$
- ง. $\overline{(A+B).C} = F$
- จ. $\overline{A.B+C} = F$



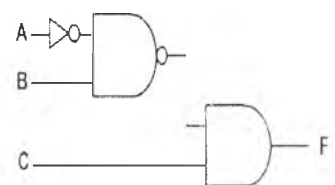
7. ข้อใดเป็นสถานะของฟังก์ชัน F

- ก. $\overline{A.B.C} = F$
- ข. $\overline{A+B+C} = F$
- ค. $\overline{A.B.C} = F$
- ง. $\overline{A+B+C} = F$
- จ. $\overline{A.B.C} = F$



8. ข้อใดเป็นสถานะของฟังก์ชัน F

- ก. $\overline{A.B.C} = F$
- ข. $\overline{A+B.C} = F$
- ค. $\overline{A.B+C} = F$
- ง. $\overline{A.B+C} = F$
- จ. $\overline{A.B.C} = F$



9. ถ้า $A=1, B=1$ F_1 และ F_2 จะเท่ากับเท่าไร

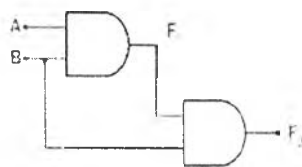
ก. $F_1 = 0, F_2 = 0$

ข. $F_1 = 0, F_2 = 1$

ค. $F_1 = 1, F_2 = 0$

ง. $F_1 = 1, F_2 = 1$

จ. ไม่มีข้อถูก



13. ถ้า $A=1, B=0$ F_1 และ F_2 จะเท่ากับเท่าไร

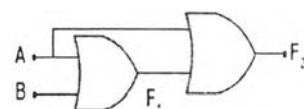
ก. $F_1 = 0, F_2 = 0$

ข. $F_1 = 0, F_2 = 1$

ค. $F_1 = 1, F_2 = 0$

ง. $F_1 = 1, F_2 = 1$

จ. ไม่มีข้อถูก



10. ถ้า $A=0, B=1$ F_1 และ F_2 จะเท่ากับเท่าไร

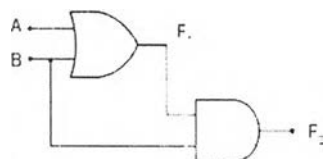
ก. $F_1 = 0, F_2 = 0$

ข. $F_1 = 0, F_2 = 1$

ค. $F_1 = 1, F_2 = 0$

ง. $F_1 = 1, F_2 = 1$

จ. ไม่มีข้อถูก



14. ถ้า $A=0, B=1$ F_1 และ F_2 จะเท่ากับเท่าไร

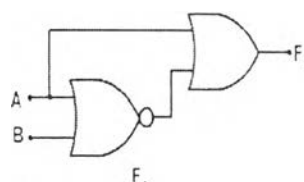
ก. $F_1 = 0, F_2 = 0$

ข. $F_1 = 0, F_2 = 1$

ค. $F_1 = 1, F_2 = 0$

ง. $F_1 = 1, F_2 = 1$

จ. ไม่มีข้อถูก



11. ถ้า $A=0, B=1$ F_1 และ F_2 จะเท่ากับเท่าไร

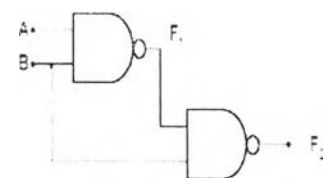
ก. $F_1 = 0, F_2 = 0$

ข. $F_1 = 0, F_2 = 1$

ค. $F_1 = 1, F_2 = 0$

ง. $F_1 = 1, F_2 = 1$

จ. ไม่มีข้อถูก



15. ถ้า $A=0, B=1$ F_1 และ F_2 จะเท่ากับเท่าไร

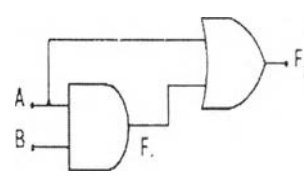
ก. $F_1 = 0, F_2 = 0$

ข. $F_1 = 0, F_2 = 1$

ค. $F_1 = 1, F_2 = 0$

ง. $F_1 = 1, F_2 = 1$

จ. ไม่มีข้อถูก



12. ถ้า $A=0, B=1$ F_1 และ F_2 จะเท่ากับเท่าไร

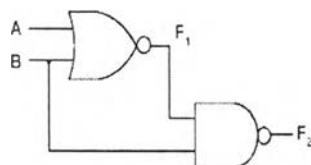
ก. $F_1 = 0, F_2 = 0$

ข. $F_1 = 0, F_2 = 1$

ค. $F_1 = 1, F_2 = 0$

ง. $F_1 = 1, F_2 = 1$

จ. ไม่มีข้อถูก



16. ถ้า $A=1, B=1$ F_1 และ F_2 จะเท่ากับเท่าไร

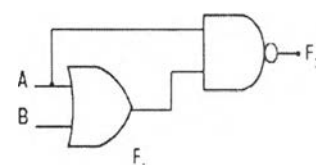
ก. $F_1 = 0, F_2 = 0$

ข. $F_1 = 0, F_2 = 1$

ค. $F_1 = 1, F_2 = 0$

ง. $F_1 = 1, F_2 = 1$

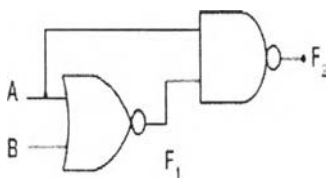
จ. ไม่มีข้อถูก



17. ถ้า $A=0, B=1$

- ก. $F_1 = 0, F_2 = 0$
- ข. $F_1 = 0, F_2 = 1$
- ค. $F_1 = 1, F_2 = 0$
- ง. $F_1 = 1, F_2 = 1$
- จ. ไม่มีข้อถูก

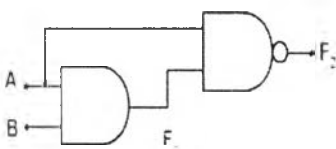
F_1 และ F_2 จะเท่ากับเท่าไร



18. ถ้า $A=1, B=0$

- ก. $F_1 = 0, F_2 = 0$
- ข. $F_1 = 0, F_2 = 1$
- ค. $F_1 = 1, F_2 = 0$
- ง. $F_1 = 1, F_2 = 1$
- จ. ไม่มีข้อถูก

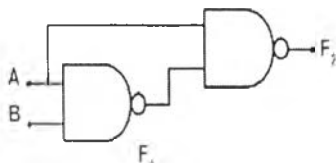
F_1 และ F_2 จะเท่ากับเท่าไร



19. ถ้า $A=0, B=0$

- ก. $F_1 = 0, F_2 = 0$
- ข. $F_1 = 0, F_2 = 1$
- ค. $F_1 = 1, F_2 = 0$
- ง. $F_1 = 1, F_2 = 1$
- จ. ไม่มีข้อถูก

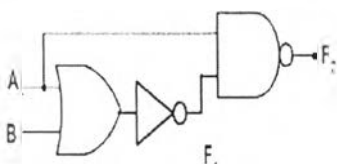
F_1 และ F_2 จะเท่ากับเท่าไร



20. ถ้า $A=0, B=0$

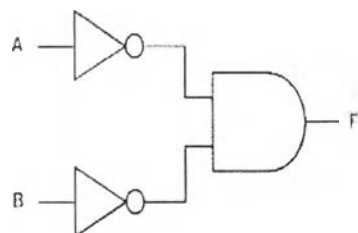
- ก. $F_1 = 0, F_2 = 0$
- ข. $F_1 = 0, F_2 = 1$
- ค. $F_1 = 1, F_2 = 0$
- ง. $F_1 = 1, F_2 = 1$
- จ. ไม่มีข้อถูก

F_1 และ F_2 จะเท่ากับเท่าไร



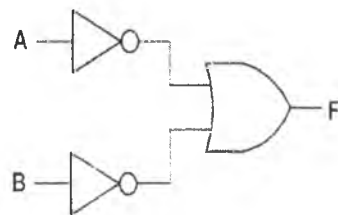
21. ข้อใดเป็นสถานะของฟังก์ชัน F

- ก. $A.B$
- ข. $A+B$
- ค. $\overline{A.B}$
- ง. $\overline{A+B}$
- จ. $\overline{A+B+F}$



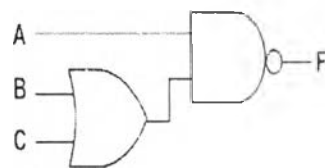
22. ข้อใดเป็นสถานะของฟังก์ชัน F

- ก. $A.B$
- ข. $A+B$
- ค. $\overline{A.B}$
- ง. $\overline{A+B}$
- จ. $A+B+F$



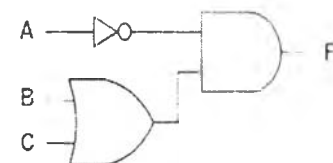
23. ข้อใดเป็นสถานะของฟังก์ชัน F

- ก. $\overline{A.(B+C)} = F$
- ข. $\overline{A+(B+C)} = F$
- ค. $\overline{A.B.C} = F$
- ง. $\overline{A+B+C} = F$
- จ. $\overline{A.B+C} = F$



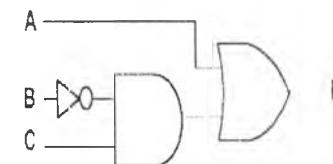
24. ข้อใดเป็นสถานะของฟังก์ชัน F

- ก. $\overline{A.(B.C)} = F$
- ข. $\overline{A+(B.C)} = F$
- ค. $\overline{A.(B+C)} = F$
- ง. $\overline{(A.B)+C} = F$
- จ. $\overline{A.B.C} = F$



25. ข้อใดเป็นสถานะของฟังก์ชัน F

- ก. $\overline{A.(B.C)} = F$
- ข. $A + \overline{(B.C)} = F$
- ค. $A.(\overline{B+C}) = F$
- ง. $(\overline{A.B})+C = F$
- จ. $A.B.\overline{C} = F$



ภาคผนวก ง
เว็บเพื่อการเรียนการสอนสำหรับงานวิจัย

พื้นที่ของเว็บเพื่อการเรียนการสอนวิชาดิจิทัล

ตารางที่ 28 แสดงความถี่การเชื่อมโยงในการเรียนการสอนผ่านเว็บ

กระบวนการเรียนรู้	รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ	ความถี่การเชื่อมโยง				รวม
		การเชื่อมโยงน้อย		การเชื่อมโยงมาก		
		หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	
แบบต้น	แบบลำดับ	54	48	57	51	210
	แบบแถบเลื่อน	58	47	63	55	223
แบบลึก	แบบลำดับ	56	50	65	53	224
	แบบแถบเลื่อน	52	56	60	57	225
	รวม	220	201	245	216	882



ภาพที่ 28 เว็บเพื่อการเรียนการสอนวิชา ดิจิตอลเบื้องต้น หน้าแรก

เว็บเพื่อการเรียนการสอน						
วิชา ดิจิตอลเบื้องต้น						
หน้าเว็บไซต์	หน้าที่ผ่านมา	หน้าต่อไป	ระบบตัวเลข	พีชคณิตบูลีน	ประมวลรายวิชา	ตอบข้อสงสัย
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบตัวเลข						
			<u>ระบบเลขฐานสิบ</u>		<u>ระบบเลขฐานแปด</u>	
			การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสอง		การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสิบ	
ดิจิตอลเบื้องต้น (4121701)			การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสี่		การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสอง	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1			การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานแปด		การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสี่	
ระบบตัวเลข			การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสิบหก		การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสิบหก	
<u>ประมวลการสอนรายวิชา</u>			<u>ระบบเลขฐานสอง</u>		<u>ระบบเลขฐานสิบหก</u>	
<u>คำอธิบายรายวิชา</u>			การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบ		การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสิบ	
<u>วัตถุประสงค์รายวิชา</u>			การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสี่		การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสอง	
<u>หน่วยที่ 2 พีชคณิตบูลีน</u>			การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานแปด		การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสี่	

ภาพที่ 29 เว็บเพื่อการเรียนการสอนวิชา ดิจิตอลเบื้องต้น แบบลำดับ ที่มีการเชื่อมโยงน้อย

เว็บเพื่อการเรียนการสอน						
วิชา คณิตศาสตร์เบื้องต้น						
หน้าเว็บไซต์	นักเขียนมา	หน้าต่อไป	ระบบตัวเลข	พีชคณิตเบื้องต้น	ประมวลรวมวิชา	ตอบข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบตัวเลข						
คณิตศาสตร์เบื้องต้น (4121701) หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบตัวเลข ประมวลการตอนรวมวิชา คู่มือรวมวิชา วัตถุประสงค์รวมวิชา หน่วยที่ 2 พีชคณิตเบื้องต้น บรรณานุกรม	ระบบเลขฐานสิบ	การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสอง	การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสี่	การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานแปด	การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสิบหก	
	ระบบเลขฐานแปด	การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสิบ	การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสอง	การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสี่	การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสิบหก	
	ระบบเลขฐานสอง	การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบ	การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสี่	การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานแปด	การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบหก	
	ระบบเลขฐานสิบหก	การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสิบ	การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสอง	การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสี่	การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานแปด	
	การคำนวณเลขไบนารี	การบวกเลขไบนารี	การลบเลขไบนารี	การคูณเลขไบนารี	การหารเลขไบนารี	
	ระบบเลขฐานสี่	การแปลงเลขฐานสี่เป็นเลขฐานสิบ	การแปลงเลขฐานสี่เป็นเลขฐานสอง	การแปลงเลขฐานสี่เป็นเลขฐานแปด	การแปลงเลขฐานสี่เป็นเลขฐานสิบหก	

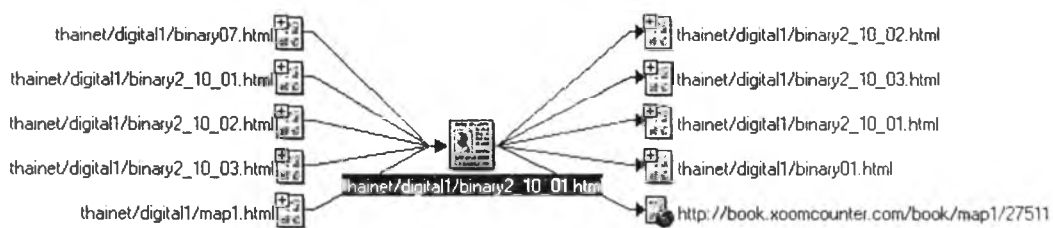
ภาพที่ 29 เว็บเพื่อการเรียนการสอนวิชา คณิตศาสตร์เบื้องต้น แบบลำดับที่มีการเชื่อมโยงมาก

เว็บเพื่อการเรียนการสอน	
วิชา คณิตศาสตร์เบื้องต้น	
หน้าเริ่มต้น	หน้าที่ผ่านมา
หน้าต่อไป	ระบบตัวเลข
พีชคณิตเบื้องต้น	ประมวลรายวิชา
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบตัวเลข	
ประมวลสารรายวิชา	คิติตตตเบื้องต้น (4121701)
คำอธิบายรายวิชา	
วัตถุประสงค์รายวิชา	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
หน่วยที่ 2 พีชคณิตเบื้องต้น	ระบบตัวเลขเบื้องต้น
บรรณานุกรม	<u>ระบบเลขฐานสิบ</u> การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสอง การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสี่ การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานแปด การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสิบหก
	<u>ระบบเลขฐานสอง</u> การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบ การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสี่ การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานแปด การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบหก
	<u>ระบบเลขฐานสี่</u> การแปลงเลขฐานสี่เป็นเลขฐานสิบ การแปลงเลขฐานสี่เป็นเลขฐานสอง การแปลงเลขฐานสี่เป็นเลขฐานแปด การแปลงเลขฐานสี่เป็นเลขฐานสิบหก
	<u>ระบบเลขฐานแปด</u> การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสิบ การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสอง การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสี่ การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสิบหก

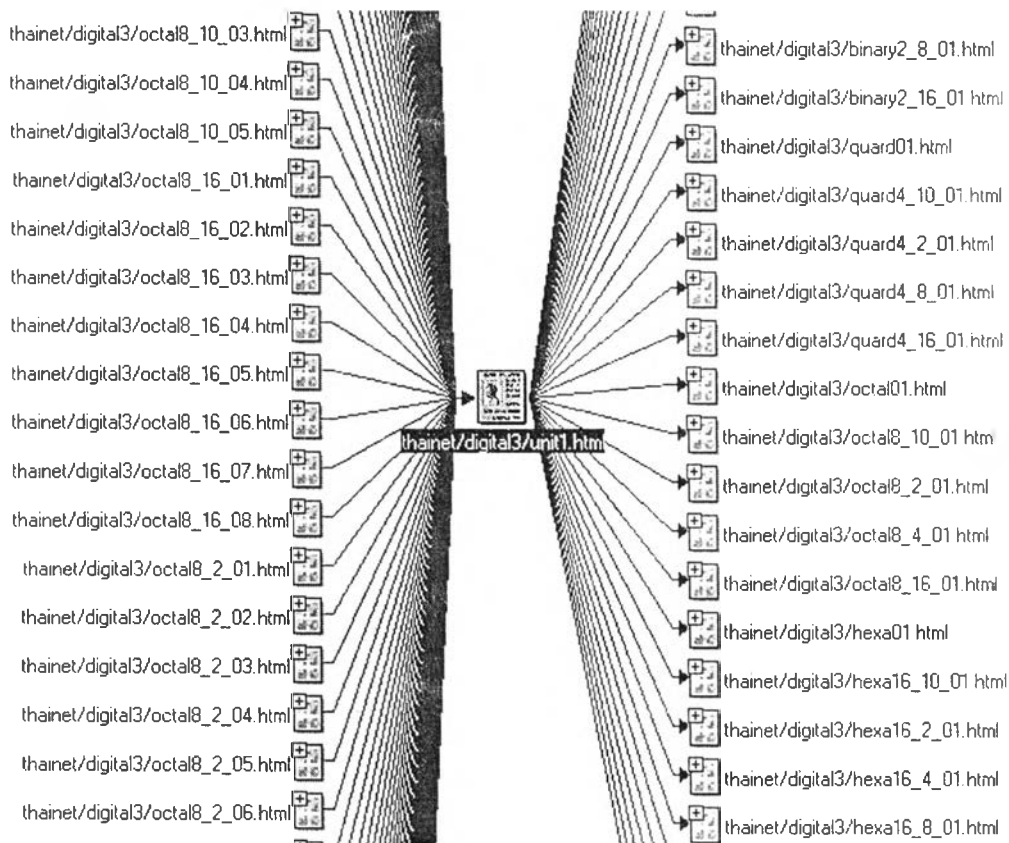
ภาพที่ 30 เว็บเพื่อการเรียนการสอนวิชา คณิตศาสตร์เบื้องต้น แบบแถบเลื่อน ที่มีการเชื่อมโยงน้อย

เว็บเพื่อการเรียนการสอน					
วิชา คณิตศาสตร์เบื้องต้น					
หน้าเริ่มต้น	หน้าที่ผ่านมา	หน้าต่อไป	ระบบตัวเลข	พีชคณิตมูลฐาน	ประมวลรายวิชา
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบตัวเลข					
<u>ประมวลรายวิชา</u>	คณิตศาสตร์เบื้องต้น (4121701)				
<u>คำอธิบายรายวิชา</u>	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1				
<u>วัตถุประสงค์รายวิชา</u>	<u>ระบบตัวเลขเบื้องต้น</u>				
<u>หน่วยที่ 2 พีชคณิตมูลฐาน</u>	<u>ระบบเลขฐานสิบ</u>				
<u>บรรณานุกรม</u>	<u>การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสอง</u> <u>การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสี่</u> <u>การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานแปด</u> <u>การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสิบหก</u>				
	<u>ระบบเลขฐานสอง</u>				
	<u>การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบ</u> <u>การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสี่</u> <u>การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานแปด</u> <u>การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบหก</u>				
	<u>ระบบเลขฐานสี่</u>				
	<u>การแปลงเลขฐานสี่เป็นเลขฐานสิบ</u> <u>การแปลงเลขฐานสี่เป็นเลขฐานสอง</u> <u>การแปลงเลขฐานสี่เป็นเลขฐานแปด</u> <u>การแปลงเลขฐานสี่เป็นเลขฐานสิบหก</u>				
	<u>ระบบเลขฐานแปด</u>				

ภาพที่ 31 เว็บเพื่อการเรียนการสอนวิชา คณิตศาสตร์เบื้องต้น แบบแถบเลื่อนที่มีการเชื่อมโยงมาก

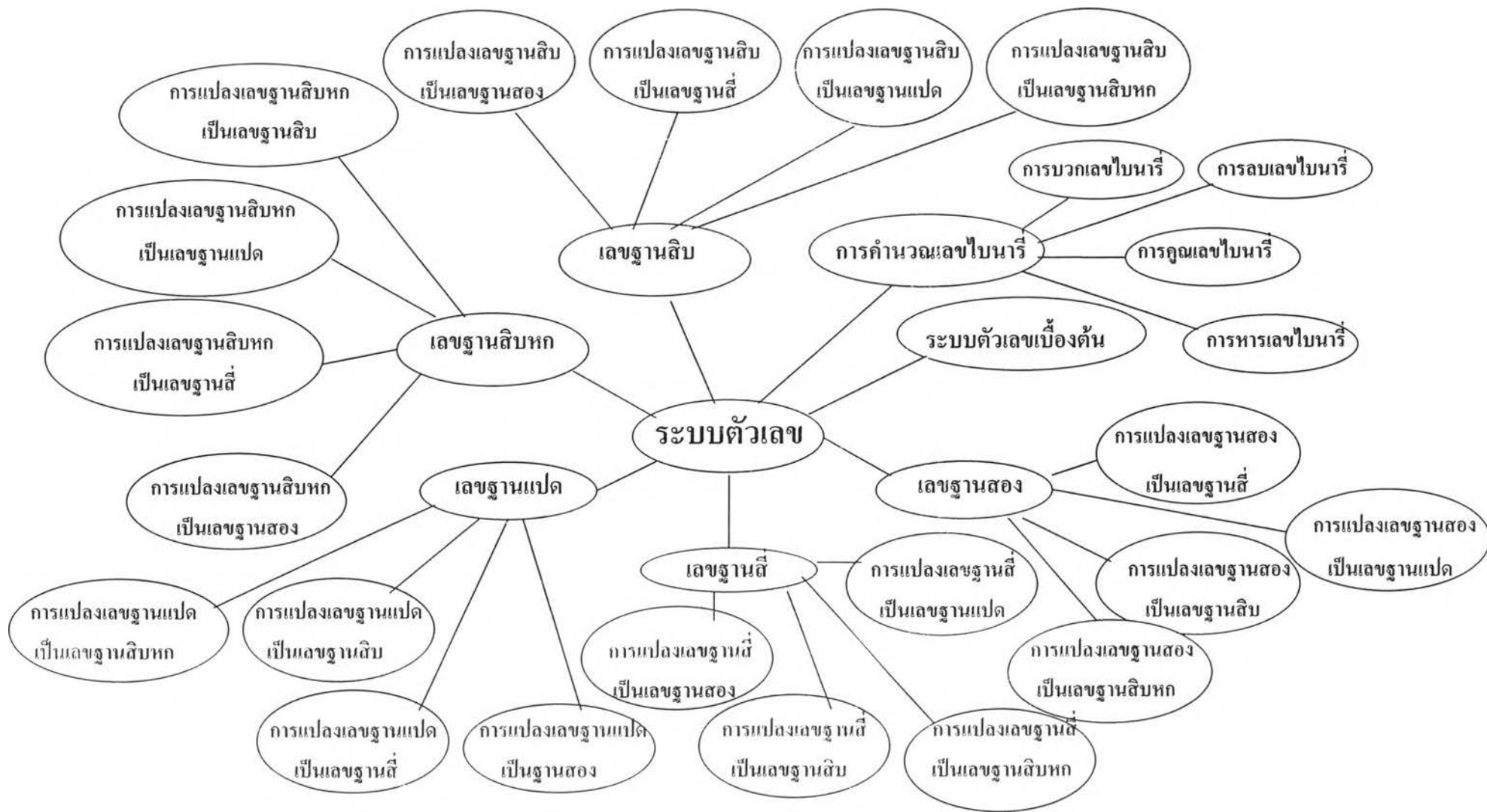


ภาพที่ 32 การเชื่อมโยงน้อยในเว็บเพื่อการเรียนการสอนวิชา ดิจิตอลเบื้องต้น

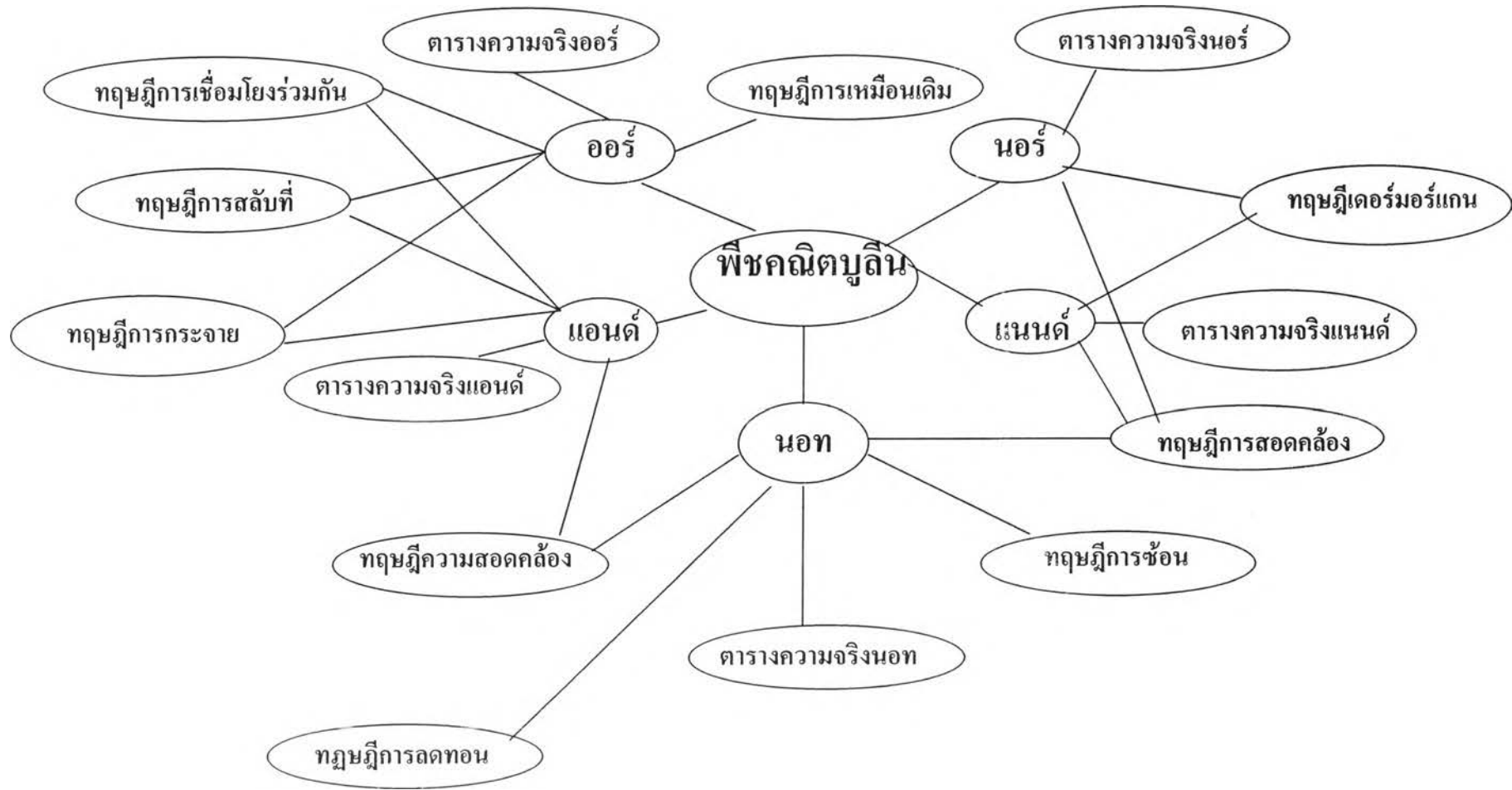


ภาพที่ 33 การเชื่อมโยงมากในเว็บเพื่อการเรียนการสอนวิชา ดิจิตอลเบื้องต้น

ภาพที่ 35 แผนภาพมโนทัศน์การเชื่อมโยงการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบตัวเลข



ภาพที่ 36 แผนภาพมโนทัศน์การเชื่อมโยงการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ดิจิทัล เรื่อง พืชชนิดบุดิน





ระบบเลขฐานสอง ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ กลับสู่หน้า ดิจิตอลเบื้องต้น

การทำงานของระบบดิจิตอลจะมีสภาวะการทำงาน ในลักษณะเหมือนกับเลขฐานสอง คือจะมีสภาวะการทำงานปิดกับเปิด หรือ 0 กับ 1 เท่านั้น ดังนั้นระบบเลขฐานสอง จึงเป็นระบบตัวเลขที่ถูกนำมาใช้ในการอธิบายการทำงานของระบบดิจิตอล ซึ่งเป็นสภาวะเดียวกับจังหวะการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวเลขในระบบเลขฐานสองจะมีเพียงสองตัวเท่านั้นคือ 0 กับ 1

ระบบตัวเลขฐานสองที่มีเพียงศูนย์และหนึ่ง จึงเป็นระบบตัวเลขที่สอดคล้องกับการทำงานภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีสภาวะการทำงานและไม่ทำงานของสัญญาณทางไฟฟ้า โดยคอมพิวเตอร์จะนำข้อมูลเข้าไปจัดเก็บในหน่วยความจำของเครื่องด้วยสัญญาณทางไฟฟ้าที่มีสถานะเป็น 0 คือไม่ทำงาน (off) และ 1 คือทำงาน (on) ข้อมูลจะถูกจัดเรียง โดยเรียกข้อมูลแต่ละตัวที่เป็น 0 หรือ 1 ว่า บิต (bit) และ

ภาพที่ 37 ลักษณะเนื้อหาของการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบลำดับ ที่มีการเชื่อมโยงน้อย

เว็บเพื่อการเรียนการสอน					
วิชา คณิตศาสตร์เบื้องต้น					
หน้าแรก	หน้าที่ผ่านมา	หน้าต่อไป	ระบบตัวเลข	พิชิตคณิตสิบ	ประมวลรายวิชา

ระบบเลขฐานสอง >>> การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบ

① ② ③ กลับสู่หน้า ระบบเลขฐานสอง

ระบบตัวเลขฐานสองจะมีตัวเลขเพียงสองตัวคือ 0 กับ 1 การแปลงเลขฐานสองให้เป็นเลขฐานสิบจึงเป็นการนำเอาเลขฐานสองแต่ละหลัก มารวมกันตามแต่ละหลักของจำนวนเลขฐานสองก็จะได้เป็นค่าของจำนวนในระบบเลขฐานสิบ

วิธีการแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบ คือ นำเอาเลขฐานสองแต่ละตัวคูณด้วยเลขสองยกกำลังตามหลักลำดับจากขวามาซ้าย โดยเลขสองที่อยู่ด้านขวามือสุดจะยกกำลังศูนย์ก็จะได้ค่าเป็น 1 เสมอ เลขฐานสองตัวใดก็ตามก็จะคูณกับสองยกกำลังศูนย์ก็คือ คูณด้วย 1 ก็จะได้ค่าคงเดิม จากนั้นเลขฐานสองตัวที่สองถัดมาทางซ้ายก็จะคูณด้วยสองยกกำลังหนึ่งก็จะได้ค่าเป็นสอง เลขฐานสองตัวที่สามถัดไปทางซ้ายก็จะคูณด้วยสองยกกำลังสองซึ่งจะมีค่าเป็นสี่ เลขฐานสองตัวถัด ๆ ทางซ้ายก็จะคูณด้วยเลขสองยกกำลัง 3, 4, 5 ... ตามลำดับ จากนั้นก็จะนำเอาผลคูณแต่ละตัวของเลขฐานสอง กับเลขสองยกกำลังมาบวกกันทั้งหมด ก็จะได้ค่าออกมาเป็นเลขฐานสิบ

ภาพที่ 38 ลักษณะเนื้อหาของการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบลำดับ ที่มีการเชื่อมโยงมาก



ระบบเลขฐานสอง

การทำงานของระบบดิจิทัลจะมีสภาวะการทำงาน ในลักษณะเหมือนกับเลขฐานสอง คือจะมีสภาวะการทำงานปิดกับเปิด หรือ 0 กับ 1 เท่านั้น ดังนั้นระบบเลขฐานสอง จึงเป็นระบบตัวเลขที่ถูกนำมาใช้ในการอธิบายการทำงานของระบบดิจิทัล ซึ่งเป็นสภาวะเดียวกับจังหวะการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวเลขในระบบเลขฐานสองจะมีเพียงสองตัวเท่านั้นคือ 0 กับ 1

ระบบตัวเลขฐานสองที่มีเพียงศูนย์และหนึ่ง จึงเป็นระบบตัวเลขที่สอดคล้องกับการทำงานภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีสภาวะการทำงานและไม่ทำงานของระบบตัวเลขฐานสิบ เครื่องคอมพิวเตอร์จึงต้องแปลงข้อมูลจากระบบเลขฐานสิบไปเป็นเลขฐานสองอีกทีหนึ่ง ในทางตรงกันข้าม เมื่อคอมพิวเตอร์ต้องแสดงผลการทำงานก็ต้องมีการแปลงเลขฐานสองให้เป็นฐานสิบอีกครั้งเช่นกัน นอกจากนี้ยังต้องมีการแปลงเป็นระบบเลขฐานต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้งานด้วย

การเปรียบเทียบระหว่างเลขฐานสิบกับเลขฐานสองก็จะพบว่า

$$10^0 = 10 \times 1/10 = 1 \quad \text{เป็นหลักหน่วย}$$

$$10^1 = 10 \times 1 = 10 \quad \text{เป็นหลักสิบ}$$

$$10^2 = 10 \times 10 = 100 \quad \text{เป็นหลักร้อย}$$

$$10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000 \quad \text{เป็นหลักพัน}$$

แต่ในระบบตัวเลขฐานสอง

ภาพที่ 39 ลักษณะเนื้อหาของการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบแถบเลื่อน ที่มีการเชื่อมโยงน้อย



เว็บเพื่อการเรียนการสอน วิชา คณิตศาสตร์เบื้องต้น

หน้าเริ่มต้น	หน้าที่ผ่านมา	หน้าต่อไป	ระบบ	ติดต่อ	ค้นหา
--------------	---------------	-----------	------	--------	-------

ระบบเลขฐานสอง

การทำงานของระบบคิิจิตอลจะมีสภาวะการทำงาน ในลักษณะเหมือนกับเลขฐานสอง คือจะมีสภาวะการทำงานปิดกับเปิด หรือ 0 กับ 1 เท่านั้น ดังนั้นระบบเลขฐานสอง จึงเป็นระบบตัวเลขที่ถูกนำมาใช้ในการอธิบายการทำงานของระบบคิิจิตอล ซึ่งเป็นสภาวะเดียวกับจังหวะการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวเลขในระบบเลขฐานสองจะมีเพียงสองตัวเท่านั้นคือ 0 กับ 1

ระบบตัวเลขฐานสองที่มีเพียงศูนย์และหนึ่ง จึงเป็นระบบตัวเลขที่สอดคล้องกับการทำงานภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีสภาวะการทำงานและไม่ทำงานของสัญญาณทางไฟฟ้า โดยคอมพิวเตอร์จะนำข้อมูลเข้าไปจัดเก็บในหน่วยความจำของเครื่องด้วยสัญญาณทางไฟฟ้าที่มีสถานะเป็น 0 คือไม่ทำงาน (off) และ 1 คือทำงาน (on) ข้อมูลจะถูกจัดเรียงโดยเรียกข้อมูลแต่ละตัวที่เป็น 0 หรือ 1 ว่า บิต (bit) และเมื่อมีจำนวนบิตมาก ๆ ก็จะถูกเรียกเป็น ไบท์ (byte) ,กิโลไบท์ (kilo byte), เมกกะไบท์ (mega byte) และกิกะไบท์ (giga byte) ตามลำดับ

แต่เนื่องจากในการป้อนข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์เป็นการป้อนข้อมูล ในแบบของระบบตัวเลขฐานสิบ เครื่องคอมพิวเตอร์จึงต้องแปลงข้อมูลจากระบบเลขฐานสิบไปเป็นเลขฐานสองอีกทีหนึ่ง ในทางตรงกันข้าม เมื่อคอมพิวเตอร์ต้องแสดงผลการทำงานก็ต้องการแปลงเลขฐานสองให้เป็นฐานสิบอีกครั้งเช่นกัน นอกจากนี้ยังต้องการแปลงเป็นระบบเลขฐานต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้งานด้วย

การเปรียบเทียบระหว่างเลขฐานสิบกับเลขฐานสองก็จะพบว่า

$$10^0 = 10 \times 1/10 = 1 \quad \text{เป็นหลักหน่วย}$$

$$10^1 = 10 \times 1 = 10 \quad \text{เป็นหลักสิบ}$$

$$10^2 = 10 \times 10 = 100 \quad \text{เป็นหลักร้อย}$$

$$10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000 \quad \text{เป็นหลักพัน}$$

ภาพที่ 40 ลักษณะเนื้อหาของการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบแถบเลื่อน ที่มีการเชื่อมโยงมาก

แบบประเมินเว็บเพื่อการวิจัยสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

เว็บไซต์นี้จัดทำขึ้นเพื่อการวิจัยเรื่อง “ผลของกระบวนการเรียนรู้ การเชื่อมโยง และรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้ปัญหา และการถ่ายโอนการเรียนรู้” โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัย 3 ประการคือ

1. เพื่อศึกษาผลของกระบวนการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้ปัญหา และการถ่ายโอนการเรียนรู้จากการเรียนการสอนผ่านเว็บ
2. เพื่อศึกษาการเชื่อมโยงจากการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้ปัญหา และการถ่ายโอนการเรียนรู้
3. เพื่อศึกษารูปแบบของการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้ปัญหา และการถ่ายโอนการเรียนรู้

รายละเอียดเกี่ยวกับเว็บเพื่อการเรียนการสอนวิชา คณิตศาสตร์เบื้องต้น มีดังต่อไปนี้

1. เว็บเพื่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเว็บสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์ศึกษา ของสถาบันราชภัฏ

2. เว็บเพื่อการเรียนการสอนวิชา ประกอบด้วยเนื้อหา 2 หน่วยคือ เรื่อง ระบบตัวเลขและการแปลงเลขฐาน พีชคณิตบูลีน โดยวัดความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้งานและการวิเคราะห์เพื่อการแก้ปัญหาของผู้เรียน

3. รูปแบบของเว็บมี 4 แบบคือ

- 3.1 เว็บแบบลำดับที่มีการเชื่อมโยงน้อย (Serial pages / fewer links) มีลักษณะเป็นเว็บเพจหน้าเดียวพอดีจอภาพไม่มีแถบเลื่อน มีการเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้าด้วยการเดินหน้าและถอยหลัง

- 3.2 เว็บแบบแถบเลื่อนที่มีการเชื่อมโยงน้อย (Scroll pages/ fewer links) มีลักษณะเป็นเว็บเพจแบบแถบเลื่อน เนื้อหาแต่ละเรื่องจะอยู่ในหน้าเดียวกันยาวจากด้านบนลงมาด้านล่าง มีการเชื่อมโยงแต่ละเนื้อหาด้วยการเดินหน้าและถอยหลัง

- 3.3 เว็บแบบลำดับที่มีการเชื่อมโยงมาก (Serial pages / more links) มีลักษณะเป็นเว็บเพจหน้าเดียวพอดีจอภาพไม่มีแถบเลื่อน แต่มีการเชื่อมโยงเนื้อหาโดยลิงก์ไปเนื้อหาส่วนต่าง ๆ ได้ทันที

- 3.4 เว็บแบบแถบเลื่อนที่มีการเชื่อมโยงมาก (Scroll pages / more links) มีลักษณะเป็นเว็บเพจแบบแถบเลื่อน เนื้อหาแต่ละเรื่องจะอยู่ในหน้าเดียวกันยาวจากด้านบนลงมาด้านล่าง มีการเชื่อมโยงเนื้อหาโดยการลิงก์ไปยังส่วนต่าง ๆ ได้ทันที

ข้อเสนอแนะในการใช้แบบประเมิน

แบบประเมินเว็บเพื่อการเรียนการสอนปรับปรุงและพัฒนาจากแบบประเมินเว็บของแนนซี อีเวอร์ฮาร์ท (Everhart, 1996) เพื่อเป็นเกณฑ์ประเมินความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ 4 ด้าน ประกอบไปด้วย

1. ด้านเนื้อหา 30 คะแนน
2. ด้านการออกแบบเพื่อการสอน 20 คะแนน
3. ด้านการนำไปใช้งาน 30 คะแนน
4. ด้านความสอดคล้องกับการวิจัย 20 คะแนน

โปรดประเมินเว็บตามความคิดเห็นของท่านจากแบบประเมิน ตามระดับที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม โดยมีเกณฑ์ประเมินดังนี้

- | | | |
|---|---------|--------------|
| 5 | หมายถึง | ดีมาก |
| 4 | หมายถึง | ดี |
| 3 | หมายถึง | พอใช้ |
| 2 | หมายถึง | อ่อน |
| 1 | หมายถึง | ต้องปรับปรุง |

ผลรวมของการประเมินเว็บโดยรวมจะมีเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- | | | | |
|------------|-------|---------|--------------------------|
| 80-100 | คะแนน | หมายถึง | เว็บไซต์อยู่ในระดับดีมาก |
| 70-79 | คะแนน | หมายถึง | เว็บไซต์อยู่ในระดับดี |
| 60-69 | คะแนน | หมายถึง | เว็บอยู่ในระดับพอใช้ |
| 50-59 | คะแนน | หมายถึง | เว็บอยู่ในระดับอ่อน |
| ต่ำกว่า 50 | คะแนน | หมายถึง | ต้องปรับปรุง |

ขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านมา ณ โอกาสนี้

โปรดทำเครื่องหมาย / ในช่องว่างที่ตรงกับความเห็นของท่าน

ลำดับ	การประเมินเว็บ	5	4	3	2	1	หมายเหตุ
	1. ด้านเนื้อหา (30)						
1.	เนื้อหาเป็นไปตามวัตถุประสงค์						
2.	เนื้อหาเหมาะสมสำหรับผู้เรียน						
3.	เนื้อหาละเอียดและครบถ้วนสมบูรณ์						
4.	จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน						
5.	เนื้อหาน่าสนใจและเป็นขั้นตอน						
6.	การใช้ภาษาเข้าใจง่าย						
	2. ด้านการออกแบบเพื่อการสอน (20)						
7.	ตัวพิมพ์ขนาดเหมาะสมและอ่านได้ชัดเจน						
8.	สีพื้นเหมาะสม เน้นตัวอักษรและสบายตา						
9.	การเชื่อมโยงง่ายต่อความเข้าใจและติดตาม						
10.	การวางรูปแบบแต่ละหน้าเป็นแนวทางเดียวกัน						
	3. ด้านการใช้งาน (30)						
11.	สามารถนำไปใช้งานตามวัตถุประสงค์						
12.	ความเร็วในการโหลดของเว็บใช้เวลาเหมาะสม						
13.	การนำเสนอของเว็บดึงดูดความสนใจ						
14.	การเชื่อมโยงของเว็บทำให้ ผู้เรียนมีอิสระที่จะไปยังส่วนต่าง ๆ ได้						
15.	การใช้เวลาเรียนในเว็บเหมาะสม						
16.	การเชื่อมโยงสัมพันธ์กับเนื้อหา						
	4. ด้านความสอดคล้องกับการวิจัย (20)						
17.	เว็บมีลักษณะแถบเลื่อนและเว็บมีลักษณะเป็นแบบลำดับตามวัตถุประสงค์การวิจัย						
18.	การเชื่อมโยงในเว็บมีทั้งแบบเชื่อมโยงมากและแบบเชื่อมโยงน้อย						
19.	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน						
20.	รูปแบบเว็บและการเชื่อมโยงมีผลต่อผลสัมฤทธิ์การเรียน และการแก้ปัญหา						

ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงรูปแบบเว็บ

เว็บแบบลำดับที่มีการเชื่อมโยงน้อย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

เว็บแบบแถบเลื่อนที่มีการเชื่อมโยงน้อย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

เว็บแบบลำดับที่มีการเชื่อมโยงมาก

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

เว็บแบบแถบเลื่อนที่มีการเชื่อมโยงมาก

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายปรัชญนันท์ นิลสุข เกิดวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ.2508 ที่จังหวัดเพชรบุรี สำเร็จการศึกษา
ศึกษาศาสตร์บัณฑิต (โสตทัศนศึกษา) มหาวิทยาลัยรามคำแหง พ.ศ. 2532 สำเร็จ การศึกษา
มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีทางการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร พ.ศ. 2538
เข้าศึกษาต่อครุศาสตร์คุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2540 รับราชการครู อาจารย์ 1 ระดับ 5 ประจำ
แผนกอิเล็กทรอนิกส์ และหัวหน้าคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม จังหวัด
สมุทรสงคราม