

THE USABILITY-CRITERIA INTERFACE OF WEB-BASED MATH INSTRUCTION SYSTEM FOR JUNIOR HIGH STUDENTS

鄧友清、魏丕信

E-mail: 9015633@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

RAPID DEVELOPMENT OF INTERNET BRINGS NEW VISION AND HOPES FOR TEACHING AND LEARNING. HOWEVER, THE COMPLICATE NETWORK ENVIRONMENT AND THE MANNER OF TEACHING/LEARNING IN WORLD WIDE WEB INDUCE MANY "USABILITY" PROBLEMS. THEREFORE, IT IS IMPORTANT TO DESIGN A USABILITY-CRITERIA INTERFACE FOR THE WEB-BASED INSTRUCTION SYSTEM TO ENHANCE SYSTEM USABILITY. IN THIS RESEARCH, "THE USABILITY-CRITERIA INTERFACE ANALYSIS MODEL OF WEB-BASED MATH INSTRUCTION SYSTEM FOR JUNIOR HIGH STUDENTS" WAS PROPOSED FIRST. AT THE SECOND STAGE, THE INTERFACE ANALYSIS MODEL WAS APPLIED TO DEVELOP "THE JUNIOR HIGH SCHOOL PYTHAGOREAN THEOREM SYSTEM". THEN AT THE THIRD STAGE, "USABILITY TEST" WAS IMPLEMENTED TO EVALUATE THE INTERFACE USABILITY. THE RESULTS SHOWED THAT THE SYSTEM USABILITY PERFORMANCES WERE GOOD IN TERMS OF EFFICIENCY, EFFECTIVENESS AND SATISFACTION. THUS, THE "THE USABILITY-CRITERIA INTERFACE ANALYSIS MODEL" WOULD BE HELPFUL FOR DESIGNING A GOOD INTERFACE AND ENHANCING USABILITY PERFORMANCE.

Keywords : INTERFACE DESIGN , USABILITY, WEB-BASED INSTRUCTION SYSTEM

Table of Contents

第一章 緒論	1.1 研究背景與動機.....1	1.2 研究目的.....3	1.3 研究範圍.....4	1.4 研究限制.....4	1.4 研究流程.....5															
第二章 文獻探討	2.1 人機介面的探討.....7	2.1.1 人機介面之定義與範圍.....7	2.1.2 人機介面之設計及主張.....10	2.1.3 直接操作式的圖形介面.....14	2.2 人機介面之使用性.....17	2.2.1 使用性之定義.....17	2.2.2 使用性之重要性.....19	2.2.3 使用性之指標與品質模式.....19	2.3 教學理論.....25	2.3.1 建構主義.....25	2.3.2 合作學習.....26	2.4 教學方式.....27	2.4.1 傳統教學方式.....27	2.4.2 電腦輔助教學.....28	2.4.3 網路教學.....29	2.5 目前網際空間教學系統之研究成果.....30	2.5.1 珊瑚系統.....30	2.5.2 探路者系統.....32	2.5.3 現行教學網站之功能整理表.....33	2.6 網際空間教學環境與特色.....34
第三章 介面分析	3.1 網際空間國中數學教學系統使用性介面 分析模式.....38	3.2 以使用者為導向之系統分析.....41	3.2.1 人性因素分析.....41	3.2.2 教學內容與活動分析.....43	3.2.3 使用性訴求分析.....45	3.2.4 功能需求分析.....49	3.3 介面雛型開發方法.....50	3.4 介面雛型系統使用性測試方法.....52	3.4.1 使用性測試對象.....53	3.4.2 本研究問卷發展方式.....53	3.4.3 介面雛型使用性測試流程.....55	3.5 介面雛型系統開發工具.....58	3.6 資料分析方法.....58							
第四章 系統雛型設計與使用性評估	4.1 分析模式應用.....59	4.2 系統雛型架構功能與使用性介面設計.....61	4.2.1 系統雛型架構功能.....61	4.2.2 系統雛型介面設計.....65	4.3 使用性評估.....71	4.3.1 受測者基本資料.....71	4.3.2 學習與任務之使用性績效評估.....72	4.3.3 滿意度問卷調查及訪談結果.....83	4.4 使用性訴求達成之綜合討論.....89	4.4.1 效率之使用性訴求達成.....89	4.4.2 效能之使用性訴求達成.....91	4.4.3 使用者滿意度之使用性訴求達成.....93	4.5 使用性模式之適用性.....95							
第五章 結論與建議	5.1 結論.....97	5.2 後續研究及建議.....99																		

REFERENCES

中文部份 1.王俊人(民86),多媒體軟體使用者介面與互動性之研究。政治大學資訊管理研究所碩士論文。2.江憲坤、林志豪(1999)群體合作機制在WEB教學環境上之探討,大葉學報,8(2),頁63-79。3.朱國光(民87),網路輔助學習系統之研究。台南師範學院資訊教育研究所碩士論文。4.李青蓉、魏丕信、施郁芬、邱昭彰(民87),人機介面設計。空中大學出版社。5.李宜珍(民81),談高效應的多媒體介面設計,中華民國八十一年國際視聽教育學術研討會論文集。6.余清華譯(民83),ESTHER R. STEINBERG原著,電腦輔助教學----理論與實踐。松崗電腦圖書資料股份有限公司出版。7.林淑芬(民83),系統開發--分析、設計與製作。碁峰資訊。8.林義雄、陳澤民譯(民80),RICHARD R. SLKEMP原著,學習數學心理學。九章出版社。9.林奇賢,(民86)全球資訊網輔助學習系統:網際網路與國小教育。資訊與教育,58期,頁2-11。10.林敏慧、李沿儒、曾玫鈺、邱鳳韻、王秀雯、陳靜子、陳慶帆(民86),群組軟體於CAI上的運用,ICCAI論文集第八屆。HTTP://ACBE.TKU.EDU.TW/MAIN.HTM 11.林崇德(民84)國中生理心理學,五南圖書出版

社。12.周斯畏、孫思源、朱四明(民86),網路科技對教育的影響-學習環境、學習型式、師生互動、與教學內容的探討。ICCAI論文集第八屆。HTTP://ACBE.TKU.EDU.TW/MAIN.HTM 13.周倩、孫春在(民85),遠距合作學習環境之設立與建立:CORAL經驗,教學科技與媒體。14.邱瓊慧、汪富明、梁宗賀(民86),導引圖視界對國小學童學習網路超媒體課程學習迷失之影響,I-CCAI論文集第八屆。HTTP://ACBE.TKU.EDU.TW/MAIN.HTM 15.洪榮昭、劉明洲合著(民86),電腦輔助教學設計原理與應用。師大書院發行。16.洪瑞隆(民82),中文畫面設計評估之研究。東吳大學商學院管理研究所碩士論文。17.孫春在、周倩,電腦網路與遠距合作學習-珊瑚學習環境」簡介,HTTP://WWW.NCHC.GOV.TW/NCHC/JO-URNAL/OTHER/V4N1/P28.HTML 18.陳俊儒(民87),以人因觀點看台灣兒童數學CAI之呈現、控制方式與其改進之道,國立台灣科技大學管理技術研究所工業管理學程。19.陳明溥、莊良寶(民86),知識圖建構對網路化學習的影響,ICCAI論文集第八屆。HTTP://ACBE.TK-U.EDU.TW/MAIN.HTM 20.陳明溥(民86),以網頁建構做為電腦知能表示工具之成效研究,ICCAI論文集第八屆。HTTP://ACB-E.TKU.EDU.TW/MAIN.HTM 21.黃明祥(民79),系統分析與設計。松崗電腦圖書資料股份有限公司出版。22.黃政傑、林珮璇(民85),合作學習。五南圖書出版有限公司。23.許志逸(88年),淺談合作學習,建構與教學,第十四期,國立彰化師範大學理學院。HTTP://WWW.BIO.NCUE.EDU.TW/C&T/ISSUE1-8/V4-1.HTM 24.張吉元(民86),多媒體商品展示系統介面文字語音及顯示特效的搭配對消費者影響之研究,大葉大學資訊管理研究所碩士論文。25.張豐雄(民88),最新系統分析與設計。松崗電腦圖書資料股份有限公司出版。26.張紹勳,(民86),虛擬大學實施之新典範,ICCAI論文集第八屆。HTTP://ACBE.TKU.EDU.TW/MAIN.-HTM 27.楊家興,(民86),建構一個資訊網路下整合性的學習環境:虛擬學校,ICCAI論文集第八屆。HTTP://ACBE.TKU.EDU.TW/MAIN.HTM 28.鄭昭明(民86)認知心理學,桂冠圖書公司。29.賴榮裕(民84),從人因面探討使用者介面之設計,國立中山大學資訊管理研究所碩士論文。30.賴佳賢(民87),合作學習環境下群體支援系統的使用與資訊呈現方式對學習之影響,中山大學資訊管理研究所碩士論文。31.蘇義翔(民87),WWW上的國民小學虛擬教室系統之研究,台南師範學院資訊教育研究所碩士論文。32.魏丕信、楊秋玲(民86),運用多種輸入裝置與遊戲情境活化練習式多媒體電腦輔助教學系統效用之研究,ICCAI論文集第八屆。HTTP://ACBE.TKU.EDU.TW/MAIN.HTM 33.HTTP://TIGER.NTNTC.EDU.TW/EDU608/9.HTML,教育部,民88年十月12日。34.HTTP://PATHFINDER/TRACK,探路者。35.HTTP://WWW.HEN.COM.TW/NEWFREE.HTML,教育國。36.HTTP://WWW.CULTURIST.COM/PENGLISH/INDEX.HTM,昱泉育樂網。37.HTTP://WWW.INTERSERV.COM.TW/AMAU/INDEX.HTM,線上英語教室。38.HTTP://140.127.51.9/MATH/MATHINDEX.HTM,高師大數學教學資源。39.HTTP://WWW.FRONTIERNET.NET/~IMAGING/MATH_IS_A_GAME.HTML, PYTHAFOREAN THEOREM. 40.HTTP://WWW.GEOCITIES.COM/CAPECANAVERAL/LAUNCHPAD/3740/, VSP. 41.HTTP://WWW.MEDIEVAL.ORG/EMFAQ/HARMONY/PYTH.HTML, PYTHAFOREAN TUNING AND MEDIEVAL POLYPH-ONY. 42.HTTP://WWW.GLOBALCHILD.COM/, GLOBAL CHILD. 43.HTTP://WWW.TEACHERSDISCOVERY.COM/TEACHERS/INDEX.ICL, TEACH'S DISCOVERY 44.HTTP://WWW.LIV.AC.UK/CIBIOL.HTML, CTI CENTER FOR BIOLOGY. 45.HTTP://WWW.CRYST.BBK.AC.UK, NISS. 46.HTTP://WWW.NISS.AC.UK, USABILITY STANDARD. 47.HTTP://RESCOMP.STANDFORD.EDU/, RESIDENTIAL COMPUTING. 48.INUSE, 1998, USABILITY MATURITY MODEL:HUMAN-CENTREDENESS SCALE ,LLODY'SREGISTER PROJECT-T IE2016 DELIVERABLE D5.1.4S.HTTP://WWW.LBORO.AC.UK/EUSC 49.INUSE, 1998, USABILITY STANDARDS, LLODY'SREGISTER PROJECT IE2016 DELIVERABLE D5.1.4S. H -TTP://WWW.LBORO.AC.UK/EUSC 英文部份 50.AL-JUMEILY, D. & STRICKLAND, P. (1997) DESIGNING AN INTERFACE ON THE WEB FOR AN INTELL-IGENT TUTORING SYSTEM, IEEE, VOL23, PP. 158-162. 51.BAILEY, W. R. (1995) HUMAN PERFORMANCE ENGINEERING, PRENTICE HALL EUROPE. 52.BUTZIN, S. (1997) TIPS FOR SUCCESSFUL TECHNOLOGY INTEGRATION:LESSONS FORM PROJECT CHIL-D, PROCEEDINGS OF NATIONAL EDUCATIONAL COMPUTING CONFERENCE. SEATTLE, WA. 53.CARROLL, M. J. (1997) HUMAN-COMPUTER INTERACTION: PSYCHOLOGY AS A SCIENCE OF DESIGN, H -UMAN-COMPUTER STUDIES.VOL. 46, PP. 501-522. 54.COCKBURN, A. & GREENBERG, S. (1998) THE DESIGN AND EVOLUTION OF TURBOTURTLE A COLLABORA-TIVE MICROWORLD FOR EXPLORING NEWTONIAN PHYSICS, HUMAN-COMPUTER STUDIES, VOL. 48, PP. 777-801. 55.DIX, J. A. & FINLAY, E. J. & ABOWD, D. G. AND BEALE, R. (1998) HUMAN-COMPUTER INTERACT-ION, PRENTICE HALL EUROPE. 56.DOHERTY, F. (1996) LEARNING ON THE WEB, ELSEVIER SCIENCE LTD. 57.DZIDA, W. (1995) STANDARDS FOR USER-INTERFACES, COMPUTER STANDARD & INTERFACES, PP. 89- 97. 58.EARTHY, D. H. (1994) COMPUTERS IN THE SCHOOLS: MINDTOOLS FOR CRITICAL THINKING. PN: COL-LEGE PARK, PENN STATE BOOKSTORE. 59.ERSKINE, E. L. & CARTER-TOD, R.N. AND BURTON, K. J. (1997) DIALOGICAL TECHNIQUES FOR T -HE DESIGN OF WEB WITS, HUMAN-COMPUTER STUDIES, VOL. 49, PP.169-195. 60.GROSS, T. (1997) TOWARD FLEXIBLE SUPPORT FOR COOPERATION:GROUP AWARENESS IN SHARED WO-RKSPACES, IEEE, VOL. 8, PP. 406-411. 61.HACKOS, J.T.& REDISH, J.C. (1998) USER AND TASK ANALYSIS FOR INTERFACE DESIGN, NEW YOR-K, WILEY COMPUTER PUBLISHING. 62.HAKIEL, S. (1997) DELIVERING EASE OF USE, COMPUTING &CONTROL ENGINEERING. 63.HAWDALE, D. (1999) REPOSITIONING HCI, IEEE, VOL. 5, P1. 64.JONES, B. S. (1999) HUMAN-CENTRED PROCESS INTEGRATION:THE PROCESS MATURITY PERSPECTIVE, IEEE, VOL. 2, PP. 1-5. 65.KREITZBERG, C. (1999) DESIGN LUCID SOFTWARE WITH THE USER IN MIND, INFORMATION MANHASSS-ET. 66.MILSTER, D. T. (1997) AUSER-FRIENDLY DIFFRACTION MODELING PROGRAM, IEEE,

VOL. 10, PP. 60-66. 67. MINOCHA, S. (1999) REQUIRE DEVELOPMENT IN USER-CENTRED SYSTEM DESIGN, IEEE, VOL. 9, PP . 1-4. 68. MOBASSER, G. B. (1998) WEB-BASED INTERACTIVE COURSE HOMEPAGE BUILDER, IEEE, VOL. 2, P59 4. 69. NEWMAN, M.W. & LAMMING, G.M. (1995) INTERACTIVE SYSTEM DESIGN, PRENTICE HALL EUROPE. 70. PHILLIPS, C. & KEMP, E. (1996) TOWARD THE INTEGRATION OF SOFTWARE ENGINEERING AND HCI EDUCATION: A CROSS-DISCIPLINARY APPROACH, IEEE, VOL. 6, PP. 145-150. 71. PREECE, J. (1998) A GUIDE TO USABILITY HUMAN FACTORS IN COMPUTING, NEW YORK: WILEY COMPUTER PUBLISHING. 72. SUGRUE, B. & KOBUS, R. C. (1997) BEYOND INFORMATION: INCREASING THE RANGE OF INSTRUCTIONAL RESOURCES ON THE WORLD WIDE WEB. TECHTRENDS. 73. WEINSCHENK, S. & JAMAR, P. & YEO, S.C (1997) GUI DESIGN ESSENTIALS, NEW YORK: WILEY COMPUTER PUBLISHING.