Education Strategies in Medical
2018;10(6): 414-422
www.edcbmj.ir
Original Article
Farname Inc.

Exploring students' attitudes towards Dynamic E-Assessment

Fahimeh Kolahdouz[1], Hassan Alamolhodaei[1], Farzad Radmehr[1], Mehdi Jabbari Nooghabi[2]

1. Department of Applied Mathematics, Faculty of Mathematical Sciences, Ferdowsi University, Mashhad, Iran
2. Department of Statistics, Faculty of Mathematical Sciences, Ferdowsi University, Mashhad, Iran

Article Information

Article history:

Received: 2017/02/26
Accepted: 2017/04/30
Available online: 2017/10/23

EDCBMJ 2018; 10(6): 414-422

Corresponding author at:
Hassan Alamolhodaei
Department of Applied Mathematics, Faculty of Mathematical Sciences, Ferdowsi University, Mashhad, Iran
Tel: 989153111897
Email:
alam@um.ac.ir

Abstract

Background and Aims: The purpose of this study is to investigate first-year mathematics major students' attitudes towards the effect of dynamic e-assessment on their understanding of mathematical proofs.

Methods: A dynamic assessment was designed in a computer environment and undertaken among the first-year mathematics major students at Faculty of Mathematical Sciences of one of the public universities in east of Iran. The assessment was designed to examine students' understanding of mathematical proofs and educational feedback was also included in the assessment. Drawing on the mixed-methods research, data collection and data analysis were done using both quantitative and qualitative approaches. The sample comprised 35 students who were selected using convenience and purposive sampling. Following the completion of the assessment, a questionnaire was completed by students and a semi-structured interview was conducted to investigate students' attitudes towards the effect of assessment on their understanding of mathematical proofs.

Results: The results obtained showed that students had positive attitudes towards the dynamic e-assessment. The findings indicated that most of the students believed receiving feedback during the assessment had positive effect on their understanding of mathematical proofs.

Conclusions: It seems such assessment could be used more often by lecturers to explore students' understanding of different mathematical concepts, and also in other topics.

KeyWords:students' attitude, proof conception, dynamic assessment, electronic assessment

Copyright © 2016 Education Strategies in Medical Sciences. All rights reserved.

How to cite this article:

Kolahdouz F, Alamolhodaei H, Radmehr F, Jabbari Nooghabi M. Exploring students' attitudes towards Dynamic E-Assessment. Educ Strategy Med Sci. 2017; 10 (5) :414-422

[Downloaded from edcbmj.ir on 2026-11-11]

بهمن–اسفند ۱۳۹۶
2018;10(6):414-422
www.edcbmj.ir
مقاله پژوهشی

دوماهنامه علمی
راهبردهای آموزش در علوم پزشکی

Farname Inc.

بررسی نگرش دانشجویان نسبت به ارزیابی پویای الکترونیکی

فهیمه کلاهدوز [۱]، سید حسن علم‌الهدایی [۱]، فرزاد رادمهر [۱]، مهدی جباری نوقابی [۲]

۱. گروه ریاضی کاربردی، دانشکده علوم ریاضی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران
۲. گروه آمار، دانشکده علوم ریاضی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران

اطلاعات مقاله

تاریخچه مقاله
دریافت: ۱۳۹۵/۱۲/۰۸
پذیرش: ۱۳۹۶/۰۲/۱۰
انتشار آنلاین: ۱۳۹۶/۰۸/۰۱

EDCBMJ2018;10(5):414-422

نویسنده مسئول:
حسن علم‌الهدایی
گروه ریاضی کاربردی، دانشکده علوم ریاضی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران
تلفن: ۰۹۱۵۳۱۱۱۸۹۷
پست الکترونیک:
alam@um.ac.ir

چکیده

زمینه و اهداف: هدف مطالعهٔ حاضر، بررسی نگرش دانشجویان سال اول رشتهٔ ریاضی نسبت به تأثیر ارزیابی پویای الکترونیکی بر درک آن‌ها از قضایا و اثبات‌های ریاضی است.

روش بررسی: ارزیابی پویا در محیط کامپیوتر طراحی شد و بین دانشجویان سال اول رشتهٔ ریاضی در دانشکدهٔ ریاضیِ یکی از دانشگاه‌های دولتی شرق کشور اجرا شد. محتوای ارزیابی در ارتباط با بررسی درک دانشجویان از فرآیند اثبات قضیهٔ ریاضی بود و بازخوردهای آموزشی در این ارزیابی گنجانده شد. جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها با مرتبط کردن دو رویکرد کمّی و کیفی در قالب روش پژوهشِ ترکیبی صورت گرفت. تعداد افراد نمونه، ۳۵ نفر بود که با استفاده از روش نمونه‌گیریِ در دسترس و هدفمند، انتخاب شدند. پس از اجرای این ارزیابی برای بررسی نگرش دانشجویان نسبت به تأثیر ارزیابی بر درک آن‌ها، از پرسش‌نامه و مصاحبهٔ نیمه ساختاریافته استفاده شد.

یافته‌ها: بررسی داده‌های به‌دست‌آمده از ابزارهای اندازه‌گیری، بیانگر نگرش مثبت دانشجویان به ارزیابی پویای الکترونیکی است. نتایج نشان داد که اغلب دانشجویان، دریافتِ پیام‌ها و بازخوردها را در طول مسیر ارزیابی بر پیشرفت کار خود و درک اثبات قضیه‌ی مدِنظر، مؤثر می‌دانستند.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد استادان می‌توانند این نوع ارزیابی را در سطح دانشگاه‌ها برای بررسی درک دانشجویان در ریاضیات و حتی دروس دیگر استفاده کنند.

کلمات کلیدی: نگرش دانشجویان، درک اثبات، ارزیابی پویا، ارزیابی الکترونیکی

کپی‌رایت ©: حق چاپ، نشر و استفاده علمی از این مقاله برای مجله راهبردهای آموزش در علوم پزشکی محفوظ است.

مقدمه

یادگیری ریاضی در دورهٔ انتقال از دبیرستان به دانشگاه، یکی از مشکلات اصلی یادگیرندگان در تحقیقات آموزش ریاضی است که دربارهٔ آن بحث و بررسی‌های زیادی انجام شده است[۱،۲،۳،۴،۵]. دانشجویان در بدو ورود به دانشگاه با مشکلات گوناگون و متنوع در دروس ریاضی دانشگاهی مواجه هستند که این مشکلات توجه ریاضی‌دانان و آموزشگران ریاضی را به خود جلب کرده است[۴]. بیشتر مطالعات نشان می‌دهد دانشجویان، به ویژه دانشجویان سال اول، در ارتباط با بسیاری از فرآیندهای ریاضی به ویژه استدلال و اثبات‌های ریاضی با مشکلات بسیاری مواجه‌اند[۴،۵].

اجرای ارزیابی مناسب، یکی از روش‌هایی است که می‌توان با استفاده از آن، مشکلات دانشجویان را شناسایی کرد و همراه با آن، آموزش مناسبی در راستای اهدافِ ارزیابی به دانشجویان ارائه داد. به‌طورکلی ارزیابی و آموزش می‌توانند با یکدیگر در تعامل بوده و با یکدیگر رابطه‌ای متقابل داشته باشند[۶]. همچنین ارزیابی می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای توسعهٔ کیفیت آموزش ریاضی استفاده شود، به‌گونه‌ای که بهبود و توسعهٔ ارزیابی بهبود و ارتقاء آموزش را به ارمغان آورد[۶،۷،۸]. یکی از انواع ارزیابی که می‌تواند به‌منظور کمک به آموزشِ یادگیرندگان و همراه با ارزیابی‌های معمول استفاده شود، ارزیابی پویاست. ارزیابی پویا فرآیند آموزش و بازخورد را شامل می‌شود و برای فراگیران، یک

[Downloaded from edcbmj.ir on 2026-11-11]

فرصت یادگیری فراهم می‌کند[۹]. تحقیقات نشان می‌دهد که ارزیابی پویا می‌تواند به شکل بهتری در محیط الکترونیکی طراحی و اجرا شود[۷،۸،۱۰]. آگاهی از نگرش فراگیران به یادگیری الکترونیکی، به امکان‌سنجیِ استفاده از این ابزار در امر آموزش و یادگیری کمک می‌کند[۱۱]. نگرش دانشجویانِ ریاضی نسبت به استفاده از ارزیابی پویای الکترونیکی برای درک قضایا و اثبات‌های ریاضی در دانشگاه‌های ایران بررسی نشده و پژوهش‌هایی هم که خارج از ایران انجام شده، محدود است[۵، ۱۲]. لذا هدف این مطالعه، بررسی نگرش دانشجویان سال اول رشتهٔ ریاضی نسبت به ارزیابی پویای الکترونیکی است که در ارتباط با بررسی درک آن‌ها از فرآیند اثبات ریاضی انجام می‌شود.

انتقال از دبیرستان به دانشگاه

دربارهٔ یادگیری ریاضی در دورهٔ انتقال از دبیرستان به دانشگاه، به‌عنوان یکی از مشکلات اصلی یادگیرندگان در تحقیقات آموزش ریاضی بحث و بررسی شده است[۱،۲،۳،۴]. در مرحلهٔ انتقال، شرایط فرد به ناگهان دچار تغییر و دگرگونی می‌شود. این تغییر در تمام گذرهای آموزشی، طبیعی است؛ اما در دورهٔ انتقال از دبیرستان به دانشگاه بیشتر نمایان می‌شود چرا که نیازمند تغییر تفکر ریاضی مقدماتی به پیشرفته است[۴،۵].

بسیاری از دانشگاه‌ها سعی می‌کنند که علی‌رغم حفظ حیطهٔ برنامه‌های درسی استاندارد، مرحلهٔ انتقال از دبیرستان به دانشگاه را با انجام اقداماتی چون ارائهٔ فعالیت‌های ساختاریافته، ارائهٔ دروس ارتباطی بین دو مقطع، کاهش محتوای دروس ریاضی، انطباق سبک تدریس دانشگاه با دبیرستان و موارد مشابه‌ای، به‌آرامی طی کنند اما در بسیاری از موارد، نتیجهٔ مؤثری به‌دست نیامده است[۵، ۱۳]. برخی از محققان بر این باورند که باوجود تفاوت‌های فردی، استفادهٔ مناسب از فن‌آوری می‌تواند عاملی مؤثر و یک ابزار تسهیل‌کنندهٔ یادگیری به ویژه دربارهٔ انتقال به آموزش عالی باشد[۳،۵]. لذا در مطالعهٔ حاضر به بررسی نگرش دانشجویان سال اول رشتهٔ ریاضی نسبت به کاربرد ارزیابی پویای الکترونیکی در یادگیری آن‌ها پرداخته‌شده است.

ارزیابی پویا

ارزیابی پویا یکی از مؤثرترین ارزیابی‌ها برای ارتقاء یادگیریِ فراگیران است[۸]. این ارزیابی فرصت یادگیری مجدد را از طریق تعامل با فراگیران، برای آن‌ها فراهم می‌کند[۹]. نظریهٔ«منطقهٔ تقریبی رشدِ ویگوتسکی »

(Zone of Proximal Development) مبنای نظری ارزیابی پویا است[۸]و به این مطلب اشاره دارد که فراگیرانِ با سطوح شناختی مختلف، در مشارکت با دیگران (از جمله همکلاسی‌ها و معلمان) دانش خود را ارتقاء می‌بخشند[۱۴].

ارزیابی پویای کامپیوتری (Computerized–Dynamic Assessment) با وساطت‌هایی همراه است که از فهرستی شامل پیام‌ها و بازخوردهای از پیش تعیین‌شده و سؤالات مرحله‌به‌مرحله تشکیل شده است و می‌تواند خطای یادگیرندگان را پیگیری و در قبال این خطاها، تکلیف آموزشی مناسب برای اصلاح آن‌ها ارائه کند[۶]. در این ارزیابی نوع وساطت‌ها از طریق ماهیت خطاهای آزمودنی مشخص می‌شود[۱۵]. محیط الکترونیکی قابلیت‌های منحصربه‌فردی داردکه در محیط آزمون قلم ـ کاغذی وجود ندارد مثلاً قابلیت تعاملِ کاربر و آزمون‌گیرنده در آزمون قلم ـ کاغذی وجود ندارد[۱۶].

wang در مطالعهٔ خود یک "سیستم ارزیابی همراه با پیام‌های تدریجی مبتنی بر وب (Graduated Prompting Assessment Module of the Web-based Assessment and Test Analyses (GPAM-WATA) را معرفی می‌کندکه براساس نظریهٔ ارزیابی پویا توسعه یافته است[۷]. این سیستم، تعامل بین کاربر و آزمون‌گیرنده را برجسته ساخته و تأکید می‌کند، هنگامی که افراد در حل مسائل مشکل‌دارند، آزمون گیرنده برای کشف یا به‌کارگیری برخی قوانین به‌منظور حل مسائل از طریق واسطه می‌تواند به آن‌ها کمک کند[۱۷].

نگرش به ارزیابی الکترونیکی

نگرش، مجموعه‌ای نسبتاً پایدار از احساسات، باورها و گرایش‌های رفتاری نسبت به موضوعی مرتبط با جامعه، گروه‌ها، رویدادها و نمادها است[۱۸]. نگرش‌ها می‌توانند پیش‌بینی کنندهٔ رفتار اشخاص باشند و این فرض بیانگر آن است که شاید بتوان با تغییر نگرش افراد، رفتار آن‌ها را نیز تغییر داد[۱۹]. برخی از تحقیقات، ساختارهای مختلفی را در ارتباط با نگرش ارائه داده‌اند[۲۰،۲۱،۲۲]. یکی از این ساختارها که در بسیاری از تحقیقات بدان اشاره شده است، ساختاری سه مؤلفه‌ای است که نگرش را سیستمی شامل مؤلفه‌های عاطفی، شناختی و رفتاری می‌داند[۱۹،۲۱،۲۳]. در این ساختار، مؤلفهٔ عاطفی اشاره به احساسات یا عواطف فرد نسبت به یک موضوع دارد. به‌عنوان‌مثال برخی از دانش‌آموزان یا دانشجویان از امتحان ریاضی ترس دارندکه این احساس منفی می‌تواند دلیل نگرش منفی آن‌ها نسبت به درس ریاضی باشد. مؤلفهٔ شناختی شامل افکار، دانش یا باور فرد نسبت به یک موضوع است. به‌عنوان‌مثال من فکر می‌کنم که یادگیریِ اثبات ریاضی فرآیند پیچیده‌ای است. مؤلفهٔ رفتاری شامل احساساتی است که بر رفتار فرد تأثیر می‌گذارد. به‌عنوان‌مثال، من در سؤالات امتحانی، سؤال‌های مربوط به اثبات را رها می‌کنم چون فکر می‌کنم سخت هستند و وقتم را می‌گیرند[۲۳]. براساس برخی تحقیقات، تأثیر و اهمیت هر یک از این سه عنصر بر شکل

[Downloaded from edcbmj.ir on 2026-11-11]

دادن نگرش‌ها متفاوت است[۲۲،۱۹]. برخی از محققان معتقدند که آگاهی از نگرش کاربران به یادگیری الکترونیکی سبب تسهیل در ایجاد فضای یادگیری مناسب برای آموزش و یادگیری می‌شود[۱۹]. محققان الگوهای مختلفی را برای تبیین یا پیش‌بینی عوامل انگیزشی در پذیرش فن‌آوری از سوی کاربران، معرفی کرده‌اند. یکی از این مدل‌ها مدل پذیرش فن‌آوری Technology (Acceptance Model) است[۲۴]که آن را یکی از مدل‌های پرکاربرد در ارتباط با بررسی پذیرش فن‌آوری کاربران می‌دانند. اساس این مدل آن است که برداشت ذهنی کاربران از فن‌آوری بر نگرش آن‌ها به فن‌آوری تأثیر می‌گذارد[۲۴] .براساس این مدل، تمایل رفتاری افراد به استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات براساس دو برداشت ذهنی مشخص می‌شود: یکی؛ برداشت ذهنی فرد از مفید بودنِ استفاده از یک فن‌آوری خاص به‌گونه‌ای که عملکرد او را ارتقا دهد. دوم؛ برداشت ذهنی فرد از اینکه استفاده از یک فن‌آوری خاص برای او بی‌زحمت و آسان خواهد بود[۲۵] .در این مدل، تمایل فرد به پذیرش فن‌آوری به معنای گرایش ذهنی او برای انجام یک رفتار خاص است که از عوامل مهم در انجام آن رفتار محسوب می‌شود[۲۶،۲۵]. در مطالعهٔ حاضر نیز با تأکید بر مؤلفهٔ شناختیِ نگرش دانشجویان، برداشت ذهنی آن‌ها از کارایی ارزیابی پویا در درک قضایا و اثبات‌های ریاضی بررسی شد. البته به مؤلفه‌های عاطفی و رفتاری نیز توجه داشتند.

روش بررسی

در این مطالعه، پژوهشگران برای به‌دست آوردن اطلاعاتِ کامل‌تر در ارتباط با بررسی دیدگاه و نگرش افراد نسبت به درک پدیده و مسائل پیرامون آن، از رویکردهای مختلف، استفاده کرده‌اند. لذا مبنای کار در پژوهش حاضر، پارادایم اصالت عمل (Pragmatic) است[۲۷]. جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها با استفاده از رویکردهای کمّی و کیفی در قالب روش پژوهش ترکیبی[۲۸]صورت گرفت. پس از بررسی رویکردهای روش ترکیبی (به‌عنوان‌مثال، همسوسازی(Triangulation)، تودرتو (Embedded)، تبیینی (Explanation)و اکتشافی (Exploratory) طرح همسوسازی استفاده شد[۲۸]. هدف از طرح همسوسازی، به دست آوردن داده‌هایی متفاوت اما مکمّل دربارهٔ یک مسئله است تا بتوان مسئلهٔ پژوهشی را بهتر درک کرد. در این طرح، پژوهشگر قصد دارد که نتایج آماری کمّی را با یافته‌های کیفی مقابله یا مقایسه کند یا با استفاده از داده‌های کیفی، نتایج کمّی را بسط داده و رواسازی کند[۲۸، ۲۷]. در مطالعهٔ حاضر نیز هدف محقق آن بود که از داده‌های کیفی و همچنین تحلیل کیفیِ داده‌ها، برای رواسازی و بسط یافته‌های پیمایشِ کمّی استفاده کند. روش کمّیِ استفاده شده در مطالعهٔ حاضر، روش توصیفی و استنباطی است[۲۹]. داده‌های کمّی، داده‌های حاصل از نگرش دانشجویان به پرسش‌نامه در ارتباط با نگرش به ارزیابی پویای الکترونیکی است و رویکرد کیفی در این مطالعه، بررسی عمیق‌ترِ نگرش دانشجویان نسبت به ارزیابی پویای الکترونیکی، به کمک مصاحبه با ۱۰ نفر از دانشجویان می‌باشد. در این مصاحبه سعی بر آن بود که با بررسی عمیق و دقیق، نگرشِ دانشجویان نسبت به ارزیابی پویای الکترونیکی، مورد بررسی قرار گیرد. برای تحلیل داده‌ها نیز از جدول فراوانی و آزمون نکویی برازش کای دوی پیرسون استفاده شده و سطح معنادار آزمون، ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. همچنین تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با نرم‌افزار IBM SPSS 21 انجام شد.

جامعه و نمونه

۱۱۰ دانشجوی ترم اول رشتهٔ ریاضی در دانشکدهٔ ریاضیِ یکی از دانشگاه‌های دولتی شرق کشور، جامعهٔ این مطالعه را تشکیل می‌دهند. افراد نمونه، ۳۵ نفر بودند که با توجه به اهداف مطالعه، زمان، هزینه و امکانات، روش نمونه‌گیری در دسترس و هدفمند [۲۹] استفاده شد و دانشجویان، داوطلبانه در انجام تحقیق مشارکت داشتند. بدین صورت که ابتدا دو کلاس ریاضی عمومی متشکل از دانشجویان رشتهٔ ریاضی‌ترم اول انتخاب کردند و سپس از هر کلاس به ترتیب، ۱۶ و ۱۹ نفربرای شرکت در مطالعه، داوطلب شدند. پس از اجرای ارزیابی پویا و آزمون‌ها و پرسش‌نامه‌های مرتبط، برای بررسی نگرش دانشجویان نسبت به ارزیابی پویا و همچنین تأثیر ارائهٔ پیام‌ها و بازخوردها بر عملکرد دانشجویان در این ارزیابی، ۱۰ نفر از آن‌ها برای مصاحبه‌ای نیمه ساختاریافته، انتخاب و دعوت شدند که انتخاب این ۱۰ نفربراساس عملکرد دانشجویان در ارزیابی پویای الکترونیکی و همچنین نوع پاسخ آن‌ها به پرسش‌نامهٔ نگرش بود. در واقع ۱۰ نفر از دانشجویانی برای مصاحبه انتخاب شدند که عملکردشان در ارزیابی پویای الکترونیکی متفاوت بود و گزینه‌های مختلفی در ارتباط با گویه‌های پرسش‌نامهٔ نگرش انتخاب کرده بودند. برای جمع آوری داده‌های کیفی(مثل مصاحبه) در یک مطالعهٔ پژوهشیِ کیفی، ۴ تا ۱۰ شرکت کننده کافی است[۳۰].

ابزار

سؤالات ارزیابی پویا براساس برخی مطالعات (به‌عنوان‌مثال [۸، ۳۲،۳۱]) با هدف بررسی توانایی دانشجویان در برقراری ارتباط بین گزاره‌ها در یک قضیهٔ ریاضی طراحی شد(پیوست ۱) و بعد از انجام این ارزیابی، دانشجویان پرسش‌نامهٔ نگرش نسبت به ارزیابی پویای الکترونیکی را تکمیل کردند. سپس مصاحبه‌ای نیمه ساختاریافته به‌منظور بررسی عمیق‌تر نگرش دانشجویان

[Downloaded from edcbmj.ir on 2026-11-11]

نسبت به این نوع ارزیابی انجام شد که فقط به بررسی نتایج پرسش‌نامهٔ نگرش و مصاحبه خواهیم پرداخت.

ارزیابی پویای الکترونیکی با استفاده از نرم‌افزار ویژوال سی شارپ (Visual C sharp) طراحی و به صورت آفلاین برگزار شد. سیستم ارزیابی رهنمودهای درجه‌بندی شده (Graduated Prompting Assessment (GPA) را مبنای طراحی ارزیابی پویای الکترونیکی درنظر گرفتند[۱۷]. ارزیابی، چندگزینه‌ای بود و طراحی گزینه‌ها براساس نتایج یافته‌های تحقیقات قبلی انجام شد (به‌عنوان‌مثال،[۳۲،۳۳،۳۴،۳۵،۳۶،۳۷]). در مسیر پاسخِ دانشجویان به سؤالات ارزیابی، پیام‌هایی به آن‌ها ارائه می‌شد. اگر دانشجو گزینهٔ نادرست را انتخاب می‌کرد، دلیل نادرستی آن گزینه بیان شده(پیام آموزشی)؛ سپس، دربارهٔ گزینهٔ صحیح و جزئیات آن، سؤالات چند گزینه‌ای دیگری برای بررسی عمیق‌تر درک دانشجویان از حل مسئله و انتخاب گزینهٔ مدنظر، مطرح می‌شد(پیام تشخیصی). تعداد پیام‌هایی(بازخوردهایی) که دانشجویان در این ارزیابی با انتخاب هر گزینه دریافت می‌کردند، یکسان نبود و با توجه به انتخاب آنها متفاوت بود.

بازخوردهای ارائه‌شده در ارزیابی، در چند مرحله ویرایش شد. ابتدا سه استاد ریاضی بازخوردها را بررسی کردند؛ سپس براساس نظرات آن‌ها سؤالات و بازخوردها اصلاح شد. پس از اجرای ارزیابی پویا پرسش‌نامه‌ای محقق ساخته در ارتباط با نگرش نسبت به کارایی ارزیابی پویا را دانشجویان تکمیل کردند. این پرسش‌نامه، ۱۳ گویه داشت که هر گویه طیف پنج گزینه‌ای لیکرت(از کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم) را داشت و از ۱ تا ۵ نمره دهی شد. با توجه به مدل Davis و همکاران [۲۴] ، تأکید گویه‌های پرسش‌نامه بر برداشت ذهنی فرد از مفید بودنِ استفاده از ارزیابی پویا به معنای امکان بهبود عملکرد دانشجو و یادگیری او در ارزیابی است. با توجه به هدف مطالعه، ۸ گویه در این پرسش‌نامه (گویه ۱ تا ۵ و ۷ تا ۹) بر عامل شناختی و ۳ گویه (گویه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲) بر عامل رفتاری و ۲ گویه (۶ و ۱۳) بر عامل عاطفی تأکیددارند. روایی محتوایی پرسش‌نامه را سه نفر از اساتید آموزش ریاضی بررسی کردند و اصلاحات لازم اعمال شد. ضریب پایایی پرسش‌نامه هم با استفاده از روش آلفای کرونباخ مقدار ۰.۸ به‌دست آمد که مقدار این ضریب، بیانگر آن است که همبستگی درونیِ گویه‌های پرسش‌نامه مناسب است.

بعد از گذشت یک هفته از اجرای پرسش‌نامه و بررسی عملکرد دانشجویان در ارزیابی پویا و پرسش‌نامهٔ نگرش، با ۱۰ نفر از دانشجویان مصاحبه‌ای نیمه ساختار برای بررسی عمیق‌تر نگرش آن‌ها نسبت به ارزیابی پویا و تأثیر دریافت پیام‌ها انجام شد. در این مرحله، سؤالی که در ارتباط با ارزیابی پویای الکترونیکی از هر دانشجو پرسیده شد این بود که:

" نظرتان دربارهٔ ارزیابی الکترونیکی چیست؟ و آیا پیام‌ها و بازخوردهایی که در ارزیابی الکترونیکی دریافت می‌کردید، در پیشرفت کار شما تأثیر داشت یا خیر؟"چنانچه طی مصاحبه از نظر مصاحبه‌کننده ابهام یا واقعیت پنهانی وجود داشت، سؤالات مرتبط از دانشجو پرسیده می‌شد و بررسی عمیق‌تری انجام می‌گرفت .

یافته ها

در این بخش، یافته‌های مربوط به پرسش‌نامهٔ نگرش نسبت به ارزیابی پویای الکترونیکی و مصاحبهٔ نیمه ساختاریافته بیان می‌شود.

یافته‌های پرسش‌نامه

فراوانی پاسخ دانشجویان به گویه‌های پرسش‌نامه در جدول ۳ (پیوست ۲) مشاهده می‌شود. آزمون دقیق چندجمله‌ای‌ها به‌منظور مقایسهٔ فراوانی‌های ارائه‌شده برای گزینه‌ها در هر گویه انجام شد. به‌منظور بررسی وجود اختلاف معنادار میان رده‌های پاسخ از آزمون کای-دو برای نیکویی برازش استفاده شد. P-مقدار این آزمون برای هرگویه در جدول ۳ (پیوست ۲) ارائه می‌شود. با توجه به جدول ۳، آزمون کای-دو با سطح معنادار ۰/۰۵ برای همهٔ گویه‌ها به‌جز گویهٔ شمارهٔ ۵، معنادار است. به‌عبارت‌دیگر در فراوانی نگرش افراد به ارزیابی پویا اختلاف معنادار وجود دارد. به‌طورکلی با توجه به جدول ۳، می‌توان نتیجه گرفت که نظر اغلب دانشجویان در ارتباط با ۸ گویهٔ شناختی در این پرسش‌نامه (گویه ۱ تا ۵ و ۷ تا ۹) مثبت است. هرچند تعداد دانشجویانی که با گویهٔ شمارهٔ ۵ موافق هستند از تعداد دانشجویان موافق با بقیهٔ گویه‌های شناختی کمتر است و اختلاف معناداری در ارتباط با گویهٔ ۵، مشاهده نمی‌شود. چنانچه به گویه‌های شناختی در جدول ۳ (پیوست ۲)، توجه کنیم، همهٔ آن‌ها به‌جز گویهٔ شماره ۵ در ارتباط با اثباتِ خود قضیهٔ مدنظر در ارزیابی پویاست؛ درحالی‌که گویهٔ شمارهٔ ۵، به یادگیری کلی اثبات اشاره می‌کند. بااین‌وجود، بیش از نیمی از دانشجویان با این گویه موافق هستند. سه گویهٔ ۱۰، ۱۱ و ۱۲ نیز که مبتنی بر مؤلفه رفتاری نگرش هستند، در گزینهٔ "نظری ندارم" نسبت به بقیه گویه‌ها درصد بالاتری را به خود اختصاص می‌دهند و به‌نظر می‌رسد که این موضوع بدان معناست که برخی از این دانشجویان هنوز به عملکرد رفتاری خود در آینده اطمینانی ندارند؛ اما اغلب آن‌ها تأثیر این نوع ارزیابی را بر درک بهتر قضیهٔ مدنظر در ارزیابی پویا و اثباتش تأیید می‌کنند. همچنین فراوانی گزینه‌ها در دو گویهٔ شماره ۶ و ۱۳ که مبتنی بر مؤلفه عاطفی هستند، بیانگر

[Downloaded from edcbmj.ir on 2026-11-11]

احساس مثبت اغلب دانشجویان به ارزیابی پویای الکترونیکی و تمایل آن‌ها برای اجرای این نوع ارزیابی در دروس دیگر است.

همان‌گونه که در بخش قبل اشاره شد، ارزیابی نگرشِ دانشجویان در مطالعهٔ حاضر، بیشتر مبتنی بر باور آن‌ها دربارهٔ ویژگی‌های موضوع نگرش بود که اصطلاحاً آن را نگرش مبتنی بر شناخت می‌نامند [۳۸]. هدف از این نوع ارزیابیِ نگرش، آن است که ویژگی‌های مثبت یا منفی یک موضوع مشخص شود به‌گونه‌ای که براساس آن بتوان گفت که آیا آن شئ ارزش توجه کردن یا بررسی شدن را دارد یا خیر[۳۸،۲۲].

یافته‌های حاصل از مصاحبه

پس از اجرای ارزیابی پویای الکترونیکی مصاحبه‌ای نیمه ساختار یافته انجام شد و هدفِ این رویکردِ کیفی، آن بود که درک و نگرش دانشجویان نسبت به ارزیابی پویای الکترونیکی بررسی شود. تحلیل داده‌های کیفی در قالب نظریهٔ داده بنیاد با کدگذاریِ داده‌ها و تقسیم بندی متن به واحدهای کوچک (جملات و عبارات) و اختصاص دادن برچسب‌هایی به هر واحد آغاز می‌شود؛ سپس در مضامین گسترده‌تر طبقه بندی شده و بین آن‌ها ارتباط برقرار می‌شود [۲۸]. بدین منظور، نکات و جملات کلیدیِ متن مصاحبه با استفاده از کدگذاریِ باز استخراج شد. در فرآیند کدگذاری باز، نخست مفهوم‌سازی داده‌ها انجام می‌پذیرد. بدین صورت که داده‌ها، خرد و سپس به آن‌ها برچسب‌های ذهنی نسبت داده می‌شود. ممکن است طی مطالعه، به تعداد زیادی برچسب مفهومی برسیم. برای کاستن از تعداد مفاهیمی که به آن‌ها دست‌یافته‌ایم، این مفاهیم را مقایسه و طبقه‌بندی می‌کنیم و به مقوله‌ها دست می‌یابیم. درواقع از ترکیب چند مفهوم، مقوله‌ها به وجود می‌آیند[۳۹]. مقوله‌ها و مصداق‌هایی برای هرکدام از آن‌ها که دانشجویان طی مصاحبه بیان کردند در جدول ۴ (پیوست ۳) ارائه‌شده است(شمارهٔ دانشجویانی که با آن‌ها مصاحبه شد به صورت اختصار در جدول تعیین شده است. به‌عنوان‌مثال: ش ۳۴ یعنی دانشجوی شمارهٔ ۳۴). همان‌گونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، همهٔ دانشجویانی که با آن‌ها مصاحبه شد، به جنبهٔ آموزشی ارزیابی و تأثیر پیام‌ها بر یادگیری خود اشاره کردند. علاوه بر این، نتایج مصاحبه با دانشجویان بیانگر آن است که دریافت پیام‌های توضیحی برای انتخاب اشتباه آن‌ها و همچنین دریافت پیام‌های تأییدی برای اغلب دانشجویان خوشایند است. مشاهده می‌کنیم که اطلاعاتِ جدول ۴، یافته‌های حاصل از جدول ۳ (پیوست ۲) را تأیید می‌کند. همچنین طی مصاحبه، مشخص شد که هرسه مؤلفهٔ عاطفی، شناختی و رفتاری بر یکدیگر تاثیر می گذارند. به‌عنوان‌مثال، همان‌گونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، اغلب دانشجویان بر این باور بودند که دریافت پیام‌ها بر یادگیری آن‌ها و پیشرفت کارشان در ارزیابی مؤثر بوده است و برخی نیز معتقدند که پیام‌هایی که انتخاب‌شان را تأیید می‌کند، باعث ایجاد انگیزه در آن‌ها می‌شود. پس با توجه به نتایج حاصل می‌توان ادعا کرد که نگرش و برداشت ذهنی اغلب دانشجویان شرکت‌کننده در مطالعهٔ حاضر نسبت به ارزیابی پویای الکترونیکی مثبت است، Deutsch و همکاران. [۴۰]نیز در اجرای یک ارزیابی الکترونیکی مبتنی بر وب دریافتند که شرکت‌کنندگان در این ارزیابی، نگرش مثبتی نسبت به سیستم ارزیابی الکترونیکی دارند. این محققان بر این باورند که در آموزش عالی، ارزیابی پویای الکترونیکی می‌تواند راهبردی جذاب برای یادگیرندگان باشد.

Wang [۸، ۱۰] نیز در پژوهش‌های خود نشان می‌دهد که اجرای ارزیابی الکترونیکی مبتنی بر بازخورد، می‌تواند بر یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی و ارتقاء توانایی آن‌ها در حل مسائل ریاضی مؤثر باشد و یادگیری آن‌ها را توسعه دهد. هرچند تحقیقات کمی تأثیر محیط الکترونیکی را بر یادگیری مفاهیم ریاضی دانشجویان و نگرش آن‌ها بررسی کرده‌اند[۵، ۱۲]؛ اما در ارتباط با ارزیابی درک دانشجویان از مفاهیم ریاضی به روش پویا در پژوهش‌های آموزش ریاضی، مطالعه‌ای یافت نشد و بیشتر تحقیقات در ارتباط با کاربرد ارزیابی پویا در مقطع ابتدایی یا متوسطه بود[۷، ۸، ۱۰].

بحث

هدف از مطالعهٔ حاضر، بررسی نگرش دانشجویان سال اول رشتهٔ ریاضی نسبت به ارزیابی پویای الکترونیکی است. این بررسی با ابزار پرسش‌نامهٔ محقق ساخته و مصاحبهٔ نیمه ساختاریافته انجام پذیرفت. داده‌های به‌دست‌آمده در این مطالعه، بیانگر نگرش مثبت دانشجویان به این نوع ارزیابی است. به‌طورکلی می‌توان گفت که در ارزیابی پویا، ارزیابی و آموزش، فعالیت واحدی هستند که هم‌زمان، رشد یادگیرنده را از طریق وساطت، تشخیص و توسعه می‌دهند[۱۵]. در مطالعهٔ حاضر نیز فراوانی پاسخ دانشجویان در پرسش‌نامهٔ نگرش به ارزیابی پویای الکترونیکی، بیانگر این موضوع بود. همچنین در مصاحبه‌ای که با دانشجویان صورت گرفت، به جنبه‌های آموزشی این ارزیابی اشاره داشتند و دریافتِ پیام‌ها و بازخوردها را در مسیر ارزیابی بر پیشرفت کار خود و درک اثبات قضیهٔ مدنظر، مؤثر می‌دانستند. علاوه بر این، در مصاحبه با دانشجویان به نظر می‌رسید که هر سه مؤلفهٔ عاطفی، شناختی و رفتاریِ نگرش دانشجویان به ارزیابیِ پویای الکترونیکی بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند.

ارزیابی اجراشده در مطالعهٔ حاضر در حیطهٔ یادگیری‌های الکترونیکی قرار می‌گیرد. زیرا طراحی و اجرای آن به کمک

[Downloaded from edcbmj.ir on 2026-11-11]

کامپیوتر انجام شد و علاوه بر ارزیابی، یادگیری دانشجویان نیز از اهداف مهم این ارزیابی به‌حساب می‌آمد. برخی از تحقیقات نیز به نگرش مثبت یادگیرندگان به ارزیابی مبتنی بر کامپیوتر اشاره می‌کنند و نشان می‌دهند که اغلب دانش‌آموزان یا دانشجویان این نوع ارزیابی را بر ارزیابی قلم ـ کاغذی ترجیح می‌دهند [۴۲،۴۱،۱۲، ۵].

همچنین تحقیقات نشان می‌دهند که نگرش‌ها می‌توانند پیش‌بینی‌شدهٔ رفتار اشخاص باشند و این فرض بیانگر آن است که شاید بتوان با تغییر نگرش افراد، رفتار آن‌ها را نیز تغییر داد [۱۹]. همچنین نتایج تحقیقات بیانگر آن است که با توجه به تفاوت‌های زیاد میان افراد، فن‌آوری عاملی بالقوه در آموزش و یادگیری هدفمند یادگیرندگان به ویژه دربارهٔ گذر به آموزش عالی است [۵، ۳].

Bardelle و Martino [۵] در مطالعهٔ خود، نتایج اولیهٔ اجرای یک دورهٔ یادگیری الکترونیکی همراه با ارزیابی الکترونیکی را گزارش می‌دهند که با هدف کمک به دانشجویان در مرحلهٔ بحرانی گذر به آموزش عالی طراحی شده است. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که قدرت یادگیری الکترونیکی در شخصی سازی روش‌های یادگیری براساس نیازهای شخصی و ویژگی‌های فردی بسیار بالاست. همچنین اغلب دانشجویان در مطالعهٔ Bardelle و Martino [۵] استفاده از فن‌آوری در سیستم آموزشی از جمله ارزیابی را برای یادگیری ریاضی ترجیح داده‌اند. Bardelle و Ferrari [۴۳] نیز نشان می‌دهند که یادگیری الکترونیکی، فرصتی برای ارزیابی فردی مداوم ایجاد می‌کند. آن‌ها بر این باورند که این مورد، نه تنها درک و فراشناخت را ممکن کرده است بلکه در انگیزه و نگرش فرد و دانستن اینکه چقدر در این مقطع و تلاش قدم‌به‌قدم، پیشرفت داشته، تأثیر مثبتی می‌گذارد.

بازخورد معناداری که یادگیرندگان طی ارزیابی دریافت می‌کنند، می‌تواند به آن‌ها در خودارزیابی و همچنین بهبود انگیزه و اعتماد به نفسشان کمک کند [۴۴]. البته درصورتی‌که بازخورد، "به‌موقع " و "پیوسته و مستمر" باشد. بدین معنی که فرصت‌ها برای بازخورد به‌عنوان بخشی از آموزش باید به‌طور مداوم رخ دهد [۴۴]. در مطالعهٔ حاضر نیز در پرسش‌نامهٔ نگرش، اغلبِ دانشجویان با این گویه موافق بودند که:" ارزیابی الکترونیکی به من کمک کرد تا برای موفقیت در حل مسائل مربوط به اثبات در ریاضیات، اعتمادبه‌نفس بیشتری داشته باشم ". همچنین برخی از آن‌ها در مصاحبه‌ای معتقد بودند که دریافت پیام‌های تأییدی برای "ایجاد انگیزه" در آن‌ها برای پاسخگویی به سؤالات مؤثر بوده است.

به‌نظر می‌رسد که استادان ریاضی در دروس ریاضی دانشگاهی بیش از پیش می‌توانند از ارزیابی پویای الکترونیکی استفاده کنند. به‌منظور امکان‌سنجی استفاده از ارزیابی پویای الکترونیکی پیشنهاد می‌شود که در دروس دیگر دانشگاهی نیز بررسی انجام شود، تا در صورت تأییدِ مؤثر بودن این نوع ارزیابی بر آموزش و یادگیری دانشجویان، استادان رشته‌های دیگر نیز از آن استفاده کنند.

نتیجه‌گیری

با توجه به عملکرد دانشجویان در ارزیابی پویای الکترونیکی در مطالعهٔ حاضر و همچنین داده‌های به‌دست آمده از پرسش‌نامهٔ نگرش به ارزیابی پویای الکترونیکی و مصاحبه با دانشجویان نیز این نتیجه حاصل شد که ارزیابی پویا در محیط فن‌آوری این فرصت را برای دانشجویان فراهم می‌آورد که در قبال عملکرد خود، تقریباً بلافاصله بازخورد دریافت کنند و درنتیجه درک و استدلال خویش را اصلاح کرده و بهبود بخشند.

تقدیر و تشکر

از جناب آقای دکتر مجید میرزاوزیری که با ایده‌های خلاقانهٔ خود ما را در این مسیر راهنمایی کردند، بسیار سپاسگزاریم.

تأییدیه اخلاقی

تمام ملاحظات اخلاقی برای مصاحبه با دانشجویان مطالعه شده، با تأیید دانشکدهٔ ریاضی دانشگاه فردوسی مشهد رعایت شد.

تعارض منافع

بین نویسندگان، هیچ‌گونه تعارض منافعی وجود ندارد.

منابع مالی

هیچ منبع مالی اختصاص نیافته است.

[Downloaded from edcbmj.ir on 2026-11-11]

References

1. Tall D. The transition to advanced mathematical thinking: Functions, limits, infinity and proof. Handbook of research on mathematics teaching and learning. 1992:495-511.
2. Clark M, Lovric M. Suggestion for a theoretical model for secondary-tertiary transition in mathematics. MERJ. 2008 Sep 1;20(2):25-37.
3. Gueudet G. Investigating the secondary–tertiary transition. Educational studies in mathematics. 2008 Mar 1;67(3):237-54.
4. Selden A. Transitions and proof and proving at tertiary level. In Proof and proving in mathematics education 2011 (pp. 391-420). Springer Netherlands.
5. Bardelle C, Di Martino P. E-learning in secondary–tertiary transition in mathematics: for what purpose?. ZDM. 2012 Oct 1;44(6):787-800.
6. Van den Heuvel-Panhuizen M, Kolovou A, Peltenburg M. Using ICT to improve assessment. Assessment in the mathematics classroom: Yearbook. 2011 May 16:165-85.
7. Wang TH. Web-based dynamic assessment: Taking assessment as teaching and learning strategy for improving students'e-Learning effectiveness. Computers & Education. 2010 May 31;54(4):1157-66.
8. Wang TH. Developing an assessment-centered e-Learning system for improving student learning effectiveness. Computers & Education. 2014 Apr 30;73:189-203
9. Elliott J. Dynamic assessment in educational settings: Realizing potential. Educational Review. 2003 Feb 1;55(1):15-32
10. Wang TH. Implementation of Web-based dynamic assessment in facilitating junior high school students to learn mathematics. Computers & Education. 2011 May 31;56(4):1062-71.
11. Liaw SS, Huang HM, Chen GD. Surveying instructor and learner attitudes toward e-learning. Computers & Education. 2007 Dec 31;49(4):1066-80.
12. Ubuz, B. Development of calculus concepts through a computer based learning environment, Proceedings of the 2th International Conference on Teaching of Mathematics. 2002. 1, 1-10.
13. Artigue M. What can we learn from educational research at the university level?. In The teaching and learning of mathematics at university level 2001 (pp. 207-220). Springer Netherlands.
14. Vygotsky LS, Rieber RW, Hall MJ. The collected works of LS Vygotsky, Vol. 5: Child psychology. Plenum Press; 1998.
15. Lantolf JP, Poehner ME. Dynamic assessment. In Encyclopedia of language and education 2008 (pp. 2406-2417). Springer US.
16. Burkhardt H, Pead D. Computer-based assessment: a platform for better tests. Whither assessment. 2003:133-48.
17. Poehner ME. Dynamic assessment: A Vygotskian approach to understanding and promoting L2 development. Springer Science & Business Media; 2008 Mar 6.
18. Hogg, M., & Vaughan, G. Social Psychology (4th edition). London: Prentice-Hall. 2005.
19. Liaw SS, Huang HM, Chen GD. Surveying instructor and learner attitudes toward e-learning. Computers & Education. 2007 Dec 31;49(4):1066-80.
20. Stedman, R. C. (2002). Toward a social psychology of place predicting behavior from place-based cognitions, attitude, and identity. Environment and behavior, 34(5), 561-581.
21. Taylor, Sh. E. Peplau, L. A., & Sears, D. OSocial Psychology (11th Ed). New Jersey: Pearson Education, Upper Saddle River.. 2003.
22. Turkan, H.; Kajbaf, M. What is attitude? Journal of Behavioral Sciences. 1387. (1) (1). 54-49.
23. Liaw SS, Huang HM, Chen GD. Surveying instructor and learner attitudes toward e-learning. Computers & Education. 2007 Dec 31;49(4):1066-80.
24. Davis FD, Bagozzi RP, Warshaw PR. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. Management science. 1989 Aug;35(8):982-1003.
25. Lee S, Kim BG. Factors affecting the usage of intranet: A confirmatory study. Computers in Human Behavior. 2009 Jan 31;25(1):191-201.32. Mejia-Ramos JP, Fuller E, Weber K, Rhoads K, Samkoff A. An assessment model for proof comprehension in undergraduate mathematics. Educational Studies in Mathematics. 2012 Jan 1;79(1):3-18.
26. Rezaei, d. The prevailing theories about the acceptance of information and communication technologies. Journal of Communication Research. 1388. 4 (60). 93-63.
27. Tashakkori, Abbas, and Charles Teddlie. Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches. In Bickman, L., & Rog, D. J. (Eds.), The Sage handbook of applied social research methods. Sage Publications. 2008.
28. Creswell JW. Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage publications; 2013 Mar 14.

[Downloaded from edcbmj.ir on 2026-11-11]

29. Gal, M., Burg, W., & Gal, J. Qualitative and quantitative research methods in education and psychology. Translated by: Reza Nasr, HamidReza Nasr, et al. Tehran: Shahid Beheshti University. 1382. [In Persian].

30. Eisenhardt KM. Building theories from case study research. Academy of management review. 1989 Oct 1;14(4):532-50.

31. Conradie J, Frith J. Comprehension tests in mathematics. Educational Studies in Mathematics. 2000 May 1;42(3):225-35.

32. Mejia-Ramos JP, Fuller E, Weber K, Rhoads K, Samkoff A. An assessment model for proof comprehension in undergraduate mathematics. Educational Studies in Mathematics. 2012 Jan 1;79(1):3-18.

33. Anapa, Pınar, and Hatice Şamkar. "Investigation of undergraduate students' perceptions of mathematical proof." Procedia-Social and Behavioral Sciences 2, no. 2. 2010. 2700-2706.

34. Harel G, Sowder L. Toward comprehensive perspectives on the learning and teaching of proof. Second handbook of research on mathematics teaching and learning. 2007;2:805-42.

35. Weber, Keith. "A framework for describing the processes that undergraduates use to construct proofs." In Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. 2004. vol. 4, pp. 425-432.

36. Yang KL, Lin FL. A model of reading comprehension of geometry proof. Educational Studies in Mathematics. 2008 .1;67(1):59-76.

37. Reyhani, Ebrahim; Fathollahi, Faroogh; Kolahdouz, Fahimeh. Study on students' understanding of the process mathematical proof based on Mejia Ramos et al. Journal of Educational Technology, Volume 10, 3. 1394. 227-215.

38. Aronson, A.; Timothy, d., And Eckert, R. M. Social psychology. Translation of Afsaneh sheikholeslam zadeh. Tehran: Publishing Ma and Shoma. 1385.

39. Yaftian. N. Examining experiences with creative activities in the mind of novice learners of mathematics to identify a model of the influential factors on these activities. doctoral thesis, University of Science and Technology, Department of Mathematics, Tehran. 1392.

40. Deutsch T, Herrmann K, Frese T, Sandholzer H. Implementing computer-based assessment–a web-based mock examination changes attitudes. Computers & Education. 2012 31;58(4):1068-75.

41. Richardson, M., Baird, J., Ridgway, J., Ripley, M., Shorrocks-Taylor, D., & Swan, M.Challenging Minds? Students' perceptions of computer-based World Class Tests of problem-solving. Computers and Human Behavior. 2002. 18(6), 633–49.

42. Johnson M, Green S. On-line mathematics assessment: The impact of mode on performance and question answering strategies. The Journal of Technology, Learning and Assessment. 2006 Mar 29;4(5).

43. Bardelle C, Ferrari PL. The potential of e-learning platforms to communicate mathematics. IMSCI-EISTA 2010 Proceedings. 2010;1.

44. Marriott, P. Students' evaluation of the use of online summative assessment on an undergraduate financial accounting module. British Journal of Educational Technology, 2009.40, 237–254.

[Downloaded from edcbmj.ir on 2026-11-11]