journal of
Adolescent and Youth Psychological Studies
www.jayps.iranmehr.ac.ir

Fall and Winter 2022, Volume 3, Issue 3 (6, Special issue on education), 202-219

Designing an Internet of Things-Based Learning Management Model to Improve the Math Problem Solving Ability of High School Students in Mashhad

Reyhane. Fatehi[1], Moslem. Cherabin*[2], Mohammad. Karimi[2] & Ahmad. Zendedel[2]

1. Ph. D student of Management Department, Neyshabur branch, Islamic Azad University, Neyshabur, Iran
2. Assistant Professor of Management Department, Neyshabur branch, Islamic Azad University, Neyshabur, Iran
3. Assistant Professor of Management Department, Neyshabur branch, Islamic Azad University, Neyshabur, Iran
4. Assistant Professor, Department of Mathematics and Statistics, Neyshabur branch, Islamic Azad University, Neyshabur, Iran

ARTICLE INFORMATION

Article type
Original research
Pages: 202-219

Corresponding Author's Info
Email:Moslemch2015@gmail.com

Article history:
Received: 2022/08/10
Revised: 2023/01/19
Accepted: 2023/01/30
Published online: 2023/03/18

Keywords:
Learning management, Internet of things, improving the ability to solve mathematical problems

ABSTRACT

Background and Aim: The Internet of Things has many uses in education. However, one of the most important subjects in all educational levels is mathematics, which was specifically addressed in this research. Therefore, the purpose of this research was to design a learning management model based on the Internet of Things to improve the mathematical problem-solving ability of secondary school students in Mashhad. **Methods:** The current research is applied in terms of its purpose, which was carried out with an approach mixed with an exploratory design and by combining qualitative and quantitative methods. In order to deeply investigate and understand more about the subject and the factors affecting them, in addition to theoretical foundations, interviews were used for better understanding and the grounded theory approach. Then a quantitative approach was used to confirm the qualitative results. In the qualitative part, in order to identify the components of the model, 12 experts from the scientific community and academic experts were interviewed in the field of research. **Results:** The results of the qualitative part showed that the model includes 75 major categories (resulting from open coding), 10 core categories (resulting from axial coding) and two main categories (resulting from selective coding). In the quantitative section, a questionnaire containing 51 items was prepared and given to 384 secondary school students in Mashhad. The results of this section showed that there is a significant relationship between learning management based on the Internet of Things and the ability to solve mathematical problems. **Conclusion:** The results showed that the effectiveness of the variable components of learning management based on the Internet of Things (in order of technical and systemic infrastructures, measurement and evaluation, educational content, support (technical, financial and legal) and educational method) and the variable components of solving ability It is a mathematical problem (in the order of testing hypotheses, making hypotheses, gathering information, defining the problem and drawing conclusions).

This work is published under CC BY-NC 4.0 licence. © 2023 The Authors.

How to Cite This Article:
Fatehi, R., Cherabin, M., Karimi, M., & Zendedel, A. (2022). Designing an Internet of Things-Based Learning Management Model to Improve the Math Problem Solving Ability of High School Students in Mashhad. *Jayps*, 3(3): 202-219.

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]
[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]
[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]

دوفصلنامه مطالعات روان‌شناختی نوجوان و جوان

www.jayps.iranmehr.ac.ir

پاییز و زمستان ۱۴۰۱، دوره ۳، شماره ۳ (پیاپی ۶، ویژه نامه تحصیلی)، صفحه‌های ۲۱۹-۲۰۲

طراحی مدل مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا برای بهبود توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان مقطع متوسطه مدارس مشهد

ریحانه فاتحی[۱]، مسلم چرابین*[۲]، محمد کریمی[۳] و احمد زنده دل[۴]

۱. دانشجوی دکتری گروه مدیریت، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران
۲. استادیار گروه مدیریت، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران
۳. استادیار گروه مدیریت، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران
۴. استادیار گروه ریاضی و آمار، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: پژوهشی
صفحات: ۲۱۹-۲۰۲

اطلاعات نویسنده مسئول
ایمیل:Moslemch2015@gmail.com

سابقه مقاله
تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۵/۱۹
تاریخ اصلاح مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۲۹
تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۱/۱۱/۱۰
تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۱۲/۲۷

واژگان کلیدی
مدیریت یادگیری، اینترنت اشیا، بهبود توانایی حل مسئله ریاضی، مقطع متوسطه.

چکیده

زمینه و هدف: دامنه وسیع کاربردهای اینترنت اشیاء باعث شده است تا محیط‌های آموزشی در تمام سطوح تحصیلی بتوانند از آن بهره‌مند شوند؛ از این رو، هدف از این پژوهش طراحی مدل مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا برای بهبود توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان مقطع متوسطه مدارس مشهد بود. **روش پژوهش:** پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی است که با رویکرد آمیخته با طرح اکتشافی و از طریق تلفیق روش‌های کیفی و کمی انجام شد. جهت بررسی عمیق و شناخت بیشتر موضوع و شناخت عوامل مؤثر بر آن‌ها، علاوه بر مبانی نظری از مصاحبه برای درک بیشتر و و رویکرد گراندد تئوری استفاده شد. سپس از رویکرد کمی برای تأیید نتایج کیفی بهره برده شد. در بخش کیفی، به منظور شناسایی مولفه‌های مدل با ۱۲ نفر از خبرگان جامعه علمی و متخصصان دانشگاهی صاحب نظر در حوزه مورد نظر تحقیق مصاحبه شد. **یافته‌ها:** نتایج بخش کیفی نشان داد که مدل شامل ۷۵ مقوله عمده (منتج از کدگذاری باز)، ۱۰ مقوله هسته‌ای (منتج از کدگذاری محوری) و دو مقوله اصلی (منتج از کدگذاری انتخابی) می باشد. در بخش کمی، پرسشنامه‌ای شامل ۵۱ گویه تنظیم شد و در اختیار ۳۸۴ نفر از دانش‌آموزان مقطع متوسطه مدارس مشهد قرار داده شد. نتایج این بخش نشان داد که بین مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا و توانایی حل مسئله ریاضی رابطه معناداری وجود دارد. **نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد که میزان تاثیرگذاری مولفه‌های متغیر مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا (به ترتیب زیرساخت‌های فنی‌وسیستمی، سنجش و ارزیابی، محتوای آموزشی، پشتیبانی (فنی، مالی و قانونی) و روش آموزشی) و مولفه‌های متغیر توانایی حل مسئله ریاضی (به ترتیب آزمایش فرضیه‌ها، فرضیه سازی، جمع‌آوری اطلاعات، مشخص نمودن مسئله و نتیجه‌گیری) می باشد.

انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC 4.0 صورت گرفته است.
تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است.

شیوه استناد به این مقاله

فاتحی، ریحانه.، چرابین، مسلم.، کریمی، محمد.، و زنده دل، احمد. (۱۴۰۱). طراحی مدل مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا برای بهبود توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان مقطع متوسطه مدارس مشهد. *دوفصلنامه مطالعات روان‌شناختی نوجوان و جوان*، ۳(۳): ۲۱۹-۲۰۲.

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]
[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]
[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]

مقدمه

اینترنت اشیاء، یکی از فناوری‌هایی است که می‌تواند نقش مهمی در آموزش داشته و نه‌تنها شیوه‌های سنتی را تغییر دهد بلکه در زیرساخت‌های مؤسسات آموزشی نیز تغییرات قابل توجهی را ایجاد نماید (گول[1] و همکاران، ۲۰۰۹). مفهوم اینترنت اشیاء اولین بار توسط کوین اشتون در سال ۱۹۹۹ مطرح شد. از آن زمان تا کنون، محققان زیادی تلاش کرده‌اند آن را به شکل‌های مختلفی تعریف کنند از جمله: اینترنت همه چیز، اینترنت هرچیزی، اینترنت مردم، اینترنت علائم، اینترنت خدمات، اینترنت داده و اینترنت فرایند. بر این اساس، اینترنت اشیاء نشان دادن هر چیز در همه‌جا، بسته به نیاز است (گول و همکاران، ۲۰۰۹). دامنه وسیع کاربردهای اینترنت اشیاء باعث شده است تا محیط‌های آموزشی در تمام سطوح تحصیلی بتوانند از آن بهره‌مند شوند. (باقری و موحد، ۲۰۱۶). اینترنت و آموزش الکترونیکی از گذشته نیز در مدارس کشورهایی مانند آمریکا حضور داشته است؛ اما اینترنت اشیا در مباحث آموزشی نسبتا جدید است و کاربردهای بسیاری دارد. همچنین به کمک این فناوری دسترسی به اطلاعات آموزشی بیشتر خواهد شد. فناوری‌های هوشمند به دو شیوه روی تحصیلات تأثیر می‌گذارند: ۱) یادگیری سریع‌تر دانش آموزان: کودکان و نوجوانان با کمک ابزارهای هوشمند و وجود تعامل بیشتر، به شکل بهتری آموزش می‌بینند، ۲) معلم‌ها نیز به شکل مؤثرتری وظیفه‌ی خود را انجام می‌دهند. برای مثال یک معلم روزانه ۱۲ تا ۱۴ ساعت باید وقت خود را صرف آموزشی، طراحی سؤال یا آماده‌سازی شیوه‌های آموزشی تازه برای درس‌های آینده کند؛ اما با کمک اینترنت اشیا و ابزارهای هوشمند این زمان کاسته شده و کیفیت مطالب افزایش می‌یابد. محتوای دیجیتالی به شکل ساده‌تری بین معلمان به اشتراک گذاشته می‌شوند و آن‌ها می‌توانند با یکدیگر تبادل اطلاعات کرده، دانش و تجربیات خود را برای دیگران به نمایش بگذارند. همچنین سرعت آموزش افزایش می‌یابد؛ زیرا دیگر نیازی به نوشتن حرف‌به‌حرف مطالب روی تخته‌ی کلاس نیست. همچنین به سادگی می‌توانند مطالب ارائه شده را از طریق ابزارهای هوشمند به دست دانش آموزان برسانند (خاکپور، ۱۳۹۶). به طور کلی اینترنت اشیا در امر آموزش و یادگیری دارای نقش‌های متعددی است از جمله:

نقش اینترنت اشیا در برنامه‌ریزی برای آموزش و یادگیری: در برنامه‌ریزی سه جزء یاددهنده، یادگیرنده و برنامه‌ریز وجود دارند. ازآنجایی‌که هر سه جزء مجهز به اینترنت اشیا هستند داده‌های ضروری را با یکدیگر تبادل می‌کنند. بنابراین با اشتراک داده‌ها بین این سه جزء و با در نظر گرفتن شرایط و موقعیت دو جزء یادگیرنده و یاددهنده امکان برنامه‌ریزی دقیق و مناسب برای جزء برنامه‌ریز فراهم می‌شود (اسماعیلی، ۱۳۹۴).

نقش اینترنت اشیا در فرایند اجرای آموزش: در روش‌های تدریس سنتی، محوریت آموزش استاد (معلم) است اما اینترنت اشیا باعث از بین رفتن این محوریت شده و دانش آموزان (دانش آموزان) هم در امر آموزش به همراه استاد مشارکت می‌کنند. در آموزش مبتنی بر اینترنت اشیا دیگر مرزی برای کلاس درس وجود ندارد و تمامی دانشگاه‌ها (مدارس) و اساتید (معلمان) و دانش آموزان (دانش آموزان) مرتبط با موضوع با یکدیگر در ارتباط بوده و داده‌های خورد را با هم به اشتراک می‌گذارند. از طریق این تکنولوژی به‌جای استفاده از کتاب‌های درسی تاریخ گذشته می‌توان اطلاعات زمان واقعی را از طریق منابع چندگانه دریافت کرد و به دانش آموزان ارائه داد. در واقع این مسئله نوعی تغییر فرهنگی برای معلمان محسوب می‌شود (براون[2]، ۲۰۱۷).

نقش اینترنت اشیا در ارزشیابی: ارزشیابی در آموزش مبتنی بر اینترنت اشیا یکپارچه‌تر می‌شود و از حالت دستی درآمده و از نظر زمانی فشرده‌تر می‌شود. دیگر لازم نیست که معلمان به‌طور دستی آزمون‌ها روی برگه برگزار کنند و تمامی امتحانات را نمره‌گذاری کنند. بلکه به‌جای آن می‌توانند بر روی فعالیت‌های یادگیری‌ای که بیشترین تأثیر را بر روی دانش آموزان دارند متمرکز شوند (تکنولوژی زبرا، ۲۰۱۵).

1. Gul
2. Brown

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]
[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]
[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]

همانطور که گفته شد اینترنت اشیا کاربردهای زیادی در امر آموزش و پرورش دارد. اما یکی از مهم‌ترین مواد درسی در همه پایه‌های تحصیلی درس ریاضیات است که در این پژوهش به طور خاص به آن پرداخته خواهد شد. ریاضیات یکی از مهارت‌های فردی بسیار اساسی در تداوم زندگی روزمره در جوامع پیشرفته است (اردن و اکگول[1]، ۲۰۱۰). اما به‌رغم کاربرد وسیع ریاضیات در زندگی، بسیاری از مردم عادی و حتی آن‌هایی که دارای تحصیلات دانشگاهی‌اند در یادگیری ریاضی مشکل و عملکرد ضعیفی دارند. این مشکل بسیار شایع است به‌طوری‌که از دوره ابتدایی شروع می‌شود و تا دوره‌های بالاتر تداوم می‌یابد (واحدی و جنگی، ۱۳۹۴). این در حالی است که در جامعه کنونی، خوب زیستن نیازمند توانایی‌های انتخاب‌گری، استدلال، تصمیم‌گیری و حل مسئله است. آموزش و پرورش، رسالتی بزرگ در ایجاد چنین توانایی‌هایی در افراد جامعه بر عهده دارد. از دیدگاه برنامه‌ریزان درسی، ریاضیات یکی از مواد مهم درسی است که آموزش و فراگیری مناسب آن در جهت انجام دادن چنین رسالتی ضروری است. در تمامی نظام‌های آموزش رسمی جهان، ریاضیات همواره جزو مواد درسی همه دوره‌های تحصیلی بوده است (سولاز-پورتلس و سانجوز[2]، ۲۰۰۸). یکی از اهداف مهم در آموزش ریاضی، توسعه مهارت‌های حل مسئله ریاضی دانش آموزان است (زکریا و یوسف[3]، ۲۰۰۹). یادگیری حل مسئله، یک هدف مهم در یادگیری ریاضیات است. چون مسئله یک امر اجتناب‌ناپذیر در زندگی افراد می‌باشد (پاتون[4] و همکاران، ۱۹۹۷). حل مسئله موضوعی است که نه تنها در آموزش ریاضی بلکه در سایر علوم نیز هدف نهایی در آموزش محسوب می‌شود. گانیه (۱۹۸۵) حل مسئله را به‌مثابه عالی‌ترین شکل یادگیری می‌داند و آن را به این صورت تعریف می‌کند. حل مسئله فرایندی است که به کمک آن یادگیرنده ترکیبی از قاعده‌های آموخته‌شده‌ی قبلی خود را کشف کرده و می‌تواند آن‌ها را به‌گونه‌ای بکار بگیرد که او را به حل یک مسئله جدید نائل سازد. حل مسئله جوهر اصلی ریاضیات است، درحالی‌که برخی ریاضیات را به‌مثابه‌ی مجموعه‌ای از ابزارهای تفکر می‌دانند که برای فرایند فعال حل مسئله در دسترس فراگیر قرار می‌گیرد. کاک کرافت (۱۹۸۲) حل مسئله را توانایی به‌کار بردن ریاضیات در موقعیت‌های مختلف می‌داند و معتقد است که دانش‌آموز نمی‌تواند حل یک مسئله ریاضی را آغاز کند، مگر اینکه مسئله به عبارت‌های مناسبی تبدیل شود. جونز (۲۰۰۰) حل مسئله را موقعیتی می‌داند که شخص با آن روبرو می‌شود و هیچ الگوریتمی برای حل آن، در دست ندارد. به گفته جونز (۲۰۰۰)، با دیدگاهی وسیع‌تر، حل مسئله را فراتر از جواب‌های به‌دست‌آمده می‌داند و درواقع، آن را به‌عنوان یک ابزار، یک روش تفکر، یک فلسفه و آمادگی برای یادگیری از طریق فرصت‌های قابل‌دسترسی معرفی می‌کند. پرورش قدرت تفکر و خلاقیت، حداقل انتظاری است که از آموزش ریاضی مورد انتظار است و این خود بیانگر نقش ویژه‌ای است که این درس باید در پرورش توانایی‌های ذکر شده در دانش‌آموزان ایفا کند. برای تحقق چنین امری، ریاضیات باید رشد توانایی حل مسئله را سرلوحه برنامه‌های آموزشی خود قرار دهد (لوری و وایتلند[5]، ۲۰۰۰). نجفی هزارجریبی و کوپایی (۱۳۹۶) در مطالعه خود تحت عنوان "طراحی مدل مدیریت آموزش از دور، برای نظام آموزش عالی ایران" نشان دادند که مؤلفه‌های اصلی مدیریت آموزش از دور شامل، عامل محیطی، مشتری مداری، فناوری، رهبری و بصیرت است. همچنین نتایج پژوهش آنها نشان داد که بین نظرات سطوح نهادی و عملیاتی در رتبه‌بندی عامل‌های مدیریت آموزش از دور، تفاوت وجود دارد و عامل محیطی نقش بسزایی در مدیریت آموزش از دور دارد و مدیران دانشگاه پیام نور

1. Erden, & Akgül
2. Solaz-Portolés & Sanjosé
3. Zakaria & Yusoff
4. Patton
5. Lowrie & Whitland

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]
[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]
[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]

باید، به ترتیب بـه تربیـت بـه عوامـل محیطـی، مشـتری مداری، امکانات فنّاورانه و بصیرت رهبری توجـه بیشـتری نمایند تا اثربخشی و کارایی در مدیریت دانشگاه پیام نـور محقق گردد. نجفی (۱۳۹۵) در مطالعه خود تحت عنـوان "ارائـه مـدلی بـرای تولیـد محتـوای الکترونیکـی جهـت یادگیری بهتر" اذعان داشت که مراحـل طراحـی و تولیـد محتوی الکترونیک مبتنی بر اسکورم شامل شـش مرحلـه مهارت‌نویسی، مقدمه، اسکوبندی، خلاصه، آزمون و پاسـخ به آزمون است. نتایج این تحقیق نشـان داد اگـر محتـوی الکترونیکی مبتنی بر اسکورم به‌خـوبی طراحـی، تولیـد و ارائه شود، در مقایسه با محتوی سنتی در بهبود یـادگیری می‌تواند اثرگذارتر باشد. بیگـدلی و همکـاران (۱۳۹۵) در مطالعه خود تحت عنوان "بررسی اثربخشی آمـوزش حـل مسـئله ریاضـی بـا روش بـازی بـر توجـه، حـل مسـئله و خودکارآمدی دانـش‌آمـوزان مبـتلا بـه اخـتلال یـادگیری ریاضی" بیان کردند که مشکلات یادگیری ریاضی از ایـن نظر مهم‌اند که همه کودکان نیاز دارنـد تـا در سـال‌هـای نخست مدرسه محاسبات ریاضی را انجام دهند. همچنین، آنها نشان دادند که آموزش حل مسـئله ریاضـی از طریـق بازی، زمینه‌ی افزایش یادگیری حل مسـئله و توجـه ایـن کودکـان را فـراهم کـرده اسـت. رسـتاخیز و همکـاران (۱۳۹۴) مطالعـه‌ای تحـت عنـوان "بررسـی آمـوزش الکترونیک در محـیط‌هـای هوشـمند مبتنـی بـر فنـاوری اینترنتی از اشیاء" انجام دادند. یکی از مـدل‌هـایی کـه در این پژوهش به آن پرداختـه‌شـده اسـت الگـوی وردپـرس هسـت کـه در آن دانـش آمـوزان فعالانـه در جمـع‌آوری اطلاعات، طراحی و اجرای سرویس‌ها مشارکت می‌نمایند. همچنین مفهـوم اینترنتـی از اشـیاء و کاربردهـای آن در آموزش الکترونیکی بـا ارائـه مـدل بررسـی‌شـده و نهایتـاً چالش‌ها و فرصت‌های پیش رو در این حوزه مورد بررسـی قرار گرفته است. مصـرابـادی و عرفـانی آداب (۱۳۹۴) در مطالعه خـود تحـت عنـوان "بررسـی روابـط راهبردهـای یادگیری و عملکرد حل مسـئله ریاضـی" ایـن‌گونـه بیـان کردند که اثر رابطه راهبردهای یادگیری بـا عملکـرد حـل مسئله ریاضی بین دختران و پسران تفاوت معناداری باهم دارند. همچنین آمـوزش راهبردهـای یـادگیری و تشـویق فراگیران به استفاده از این راهبردها می‌تواند بـر پیشـرفت تحصـیلی آن‌هـا در حـل مسـئله درس ریاضـی تـأثیر چشـمگیری داشـته باشـد. شـایک و همکـاران (۲۰۱۶) مطالعه‌ای تحت عنوان " ارائه مدل مناسب بـرای ارزیـابی آمادگی یـادگیری الکترونیکـی" انجـام دادنـد. ایـن مـدل شامل وجوه مختلفی شـامل آمـادگی سیاسـت آموزشـی، آمـادگی مـدیریت، آمـادگی اسـتاندارد، آمـادگی محتـوا، آمادگی قـوانین، آمـادگی مـالی، آمـادگی منـابع انسـانی، آمادگی فرهنگ، آمـادگی امنیـت، آمـادگی سـخت افـزار، آمادگی شبکه و آمادگی پشتیبانی است. بـا بـه کـارگیری این مدل تحلیل کاملی از آمـادگی یـادگیری الکترونیکـی دانشگاه ارایه خواهد شد. جیتندار و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعه خود تحت عنوان "بررسی اثر معلم ریاضی باتجربه و تازه‌کار در آموزش حل مسئله برای دانـش‌آمـوزان پایـه هفـتم" بیـان مـی‌کننـد در انـدازه‌گیـری میـزان تسـلط دانش‌آموزان بر حل مسـئله کـه توسـط آزمـون پیشـرفت تحصـیلی ریاضـی محاسـبه گردیـده اثربخشـی معلمـان باتجربه بیش‌تر از معلم تازه‌کار است. دمایرل و همکـاران (۲۰۱۵) در پژوهشـی بـا عنـوان "بررسـی رابطـه بـین مهارت‌های تفکر انعکاسی به سمت حل مسـئله و نگـرش نسبت به ریاضیات" بـه ایـن نتیجـه رسـیدند کـه تفـاوت قابل‌توجهی در بین مهارت‌های تفکر دانش‌آموزان به حـل مسئله و نگرش خود نسبت به ریاضیات به مفهـوم مثبـت وجود دارد. مارشال و میتچـل (۲۰۱۵) در مطالعـه خـود تحت عنوان "ارائه مدلی جهت ارزیـابی آمـادگی اسـتقرار سیسـتم‌هـای یـادگیری الکترونیکـی در سـازمان‌هـا و مؤسسات مالی" یک چهارچوب بومی شـده‌ای متشـکل از هفت بعد اصلی انتخاب شد. در ادامه، این مدل بـا کمـک کاربرگ‌هایی که حاوی شاخص‌هـای مـدل اسـت، جهـت سنجش میزان آمادگی بانک مورد استفاده قرار گرفت کـه در کل، بیانگر عدم آمادگی این سازمان برای ورود به ایـن عرصه است. مدل پیشنهادی ابزار مناسبی برای شناسـایی

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]
[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]
[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]

نقاط قوت و ضعف سازمان‌ها در دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات و استفاده از آن برای اثر بخشی بیشتر در زمینه آموزش‌های مجازی و همچنین، تجزیه و تحلیل شکاف دیجیتالی بین آنهاست. اینتراس و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه خود تحت عنوان "بررسی راهبردهای حل مسئله دانش آموزان در حل مسائل ریاضیات" به این نتیجه رسیدند که اگر دانش‌آموزان مهارت‌های پایه‌ای حل مسئله را کسب کنند، می‌توانند زبان ساده ریاضی را درک نموده و آن را در موقعیت‌های گوناگون به‌کارگیرند. با توجه به اینکه قرن حاضر با نوآوری، سرعت و پیشرفت‌هایی در زمینه فناوری اطلاعات و انتقال دانش عجین شده است، نسل جدید در پی روش‌هایی است تا خود را با این تغییر همراه سازد. بنابراین باید در محتوا و روش یادگیری اصلاحاتی انجام داد. یکی از روش‌های نوین آموزشی، آموزش همراه با فناوری است (شورای ملی معلمان ریاضیات[1]، ۱۹۸۹). فناوری ابزاری است که توسط دانش بشری ایجاد شده تا همراه با منابع به تولید، حل مسئله و برآورده شدن نیازها یا خواسته‌ها بپردازد (هرینگ[2] و همکاران، ۲۰۱۶). بنابراین می‌توان فناوری آموزشی را به‌کارگیری فناوری جهت خلق و مدیریت منابع و فرایندهای فناورانه جهت بهبود عملکرد آموزشی با هدف ایجاد انگیزه و ترغیب دانش آموزان به یادگیری و تسهیل روند آموزشی تلقی کرد (علی دهی راوندی و طاهر طلوع دل، ۱۳۹۸). بنابراین با توجه به موارد ذکر شده و همچنین عدم وجود مطالعه مدونی که در آن تاثیر یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا بر بهبود توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان مقطع متوسطه مورد مطالعه قرار دهد، پژوهش حاضر از اهمیت و ضرورت علمی و عملی بالایی برخوردار می باشد. ضرورت و اهمیت علمی این پژوهش از آن جهت است که دست‌آورد و ارزش افزوده این مطالعه می‌تواند راهگشای محققینی باشد که در نظر دارند که در حوزه مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا و توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان فعالیت پژوهشی داشته باشند. ضرورت و اهمیت عملی پژوهش نیز از آن جهت است که بر اساس نتایج مستخرج از این مطالعه می توان راهکارهای عملی مناسبی را در جهت بهبود توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان با استفاده از مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا ارائه نمود. به همین علت پژوهش حاضر با هدف طراحی مدل مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا برای بهبود توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان مقطع متوسطه انجام خواهد شد. همچنین مورد مطالعه مدارس مشهد در نظر گرفته شده است.

روش پژوهش

هدف از این تحقیق، طراحی مدل مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا برای بهبود توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان مقطع متوسطه مدارس مشهد است و به منظور بررسی عمیق و شناخت بیشتر موضوع در این زمینه و همین طور شناخت عوامل مؤثر بر آن‌ها، علاوه بر مبانی نظری از مصاحبه برای درک بیشتر استفاده شد، سپس از رویکردهای کمی برای تأیید نتایج کیفی بهره برده شد. با توجه به توضیحات ارایه شده، پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی[3] است که با رویکرد آمیخته[4] با طرح طرح اکتشافی انجام شد. جهت جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش، از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شد. در مرحله اول، با مطالعه کتابخانه‌ای و استفاده مطالعات مبانی نظری، ادبیات و پیشینه پژوهش تدوین شده و متغیرها، ابعاد و مولفه‌ها اساسی مدل کشف گردید. در مرحله دوم و در بخش کیفی، جهت گردآوری داده‌ها از دو ابزار فیش و مصاحبه نیمه ساختار یافته استفاده شد. در رویکرد کیفی[5]، جهت نمونه گیری از روش نمونه‌گیری هدفمند[6] و جهت تحلیل داده‌های کیفی

1. National Council of Teachers of Mathematics.
2. Herring

3. Applied
4. Mixed Approach
5. Qualitative Approach
6. Judgemental Sampling

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]
[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]
[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]

پژوهش از گراندد تئوری[1] استفاده شد. همچنین، جهت ارزیابی روایی از روایی محتوایی و جهت ارزیابی پایایی از شاخص کاپا استفاده شد. ابتدا از طریق مطالعه مبانی نظری و پیشینه پژوهش، فیش‌برداری اولیه انجام و از طریق دسته‌بندی و جدول‌بندی آن‌ها، مولفه‌ها و شاخص-های اساسی شناسایی شدند. جامعه آماری در بخش کیفی، خبرگان جامعه علمی و متخصصان دانشگاهی بودند که از سوابق اجرایی در سطوح تصمیم‌گیری برخوردار بوده و به اصطلاح خبرگان آگاه نام دارند. محقق مصاحبه‌ها را تا زمانی ادامه داد که اشباع نظری به دست آمد، به گونه‌ای که هر چه به مصاحبه‌های آخر نزدیک‌تر می‌شد اطلاعات جدید اضافی مرتبط با موضوع کمتر به چشم می خورد، از مصاحبه‌ی هشتم به بعد، تکرار در اطلاعات دریافتی مشاهده شد، اما این روند برای اطمینان تا مصاحبه‌ی ۱۲ ادامه یافت، هرچند از مصاحبه‌ی دهم به بعد داده‌ها کاملاً تکراری بوده و به اشباع رسید. پس از انجام مصاحبه‌ها و پیاده نمودن آن‌ها، با برش زدن متن مصاحبه، مفهوم پردازی، مقوله‌بندی و دسته‌بندی آن‌ها در مقوله‌های اصلی و فرعی، تحلیل داده‌ها با استفاده از روش کدگذاری باز و محوری و طبقه بندی واحدهای متنی موجود، به طبقه‌های معنی‌دار و منطقی (تم)، انجام شد. حاصل این بخش، بسته‌ای از ابعاد، مولفه‌های اساسی و شاخص‌های مدل مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا برای بهبود توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان بود. در مرحله سوم و بخش کمی، جهت گردآوری داده‌ها از ابزار پرسشنامه استفاده شد. جهت نمونه گیری از روش نمونه‌گیری تصادفی و در رویکرد کمی[2] از روش توصیفی از نوع پیمایشی[3] استفاده شده است. ابتدا، براساس معیارهای استخراج شده از مرحله کیفی، برای مدل مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا برای بهبود توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان جهت جمع آوری داده‌های مورد نیاز، پرسشنامه محقق‌ساخته‌ای طراحی شد. جامعه آماری در بخش کمی شامل دانش‌آموزان مقطع متوسطه مدارس مشهد بود که تعداد آن ۲۵۰۰ نفر می باشد که با استفاده از معادله کوکران، حجم نمونه برابر با ۳۳۳ نفر ارزیابی شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) با نرم افزار Smart PLS نسخه ۲ استفاده شد. همچنین، جهت ارزیابی روایی پرسشنامه از روایی محتوایی، روایی همگرای مدل[4] و روایی واگرای مدل[5] و جهت ارزیابی پایایی از آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی استفاده شد. جدول ۱، شاخص‌های روایی و پایایی پرسشنامه را نشان می دهد.

1. Grounded Theory
2. Quantitative
3. Survey
4. Convergent Validity
5. Discriminant Validity

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]
[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]
[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]

[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]

[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]

جدول ۱. متغیرهای پژوهش و شاخص‌های روایی و پایایی پرسشنامه

متغیر	شماره سوالات	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	روایی همگرای مدل
محتوای آموزشی	۷-۱	۰,۷۸۵	۰,۸۴۷	۰,۵۶۰
روش آموزشی	۱۴-۸	۰,۸۶۱	۰,۷۷۴	۰,۵۵۳
زیرساخت‌های فنی و سیستمی	۲۲-۱۵	۰,۸۲۱	۰,۸۶۶	۰,۵۵۲
پشتیبانی (فنی، مالی و قانونی)	۲۸-۲۳	۰,۷۹۵	۰,۸۵۴	۰,۵۹۸
سنجش و ارزیابی	۳۵-۲۹	۰,۷۵۶	۰,۸۲۶	۰,۵۰۶
مشخص نمودن مسئله	۳۶ و ۳۷	۰,۸۰۶	۰,۸۳۵	۰,۷۱۷
جمع‌آوری اطلاعات	۴۰-۳۸	۰,۷۲۶	۰,۸۴۵	۰,۶۴۶
فرضیه سازی	۴۳-۴۱	۰,۸۵۹	۰,۸۲۲	۰,۶۲۴
آزمایش فرضیه‌ها	۴۷-۴۴	۰,۷۹۸	۰,۸۶۸	۰,۶۲۲
نتیجه‌گیری	۵۱-۴۸	۰,۸۷۸	۰,۹۱۷	۰,۷۳۴
مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا	۳۵-۱	۰,۹۹۹	۰,۹۹۹	۰,۹۹۹
توانایی حل مسئله ریاضی	۵۱-۳۶	۰,۹۹۹	۰,۹۹۹	۰,۹۹۹

یافته‌ها

ابتدا مدل تحقیق بر اساس ضرایب بارهای عاملی مورد آزمون قرار می‌گیرد. اگر بار عاملی کمتر از ۰/۳ باشد رابطه ضعیف در نظر گرفته شده و از آن صرف‌نظر می‌شود. بار عاملی بین ۰/۳ تا ۰/۶ قابل قبول است و اگر بزرگتر از ۰/۶ باشد خیلی مطلوب است. نتایج حاصل از آزمون نشان داد که تمامی بارهای عاملی شاخص‌ها بالای ۰/۴ می باشند و بارعاملی شاخص ها، مطلوب است. ضریب آلفای کرونباخ یکی ازمتداولترین روشهای اندازه گیری اعتماد پذیری و یا پایائی پرسش نامه هاست. کرونباخ ضریب پایایی ۴۵٪ را کم، ۷۵٪ را متوسط و قابل قبول، و ضریب ۹۵٪ را زیاد پیشنهاد کرده است. در این پژوهش مقدار پایایی پرسش نامه در مورد متغیرهای مستقل و وابسته در سطح بسیار قابل قبولی به دست آمده است. معیار پایایی ترکیبی، معیاری مدرن‌تر نسبت به آلفای کرونباخ است که پایایی متغیرها را نه به صورت مطلق بلکه با توجه به همبستگی شاخص‌هایشان با یکدیگر محاسبه می‌کند. در صورتی که مقدار پایایی ترکیبی برای هر متغیر بیشتر از ۰/۷ باشد، نشان از پایداری درونی مناسب مدل دارد. همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، همه متغیرها دارای پایایی ترکیبی ۰/۷ به بالا هستند و بنابراین از لحاظ پایایی ترکیبی نیز، مدل مورد تائید قرار می‌گیرد. برای ارزیابی روایی محتوایی از نظر متخصصان در مورد میزان هماهنگی محتوای ابزار اندازه‌گیری و هدف پژوهش، استفاده می‌شود. برای این منظور دو روش کیفی و کمی در نظر گرفته می‌شود. در بررسی کیفی محتوا پژوهشگر از متخصصان درخواست می‌کند تا پس از بررسی کیفی ابزار، بازخورد لازم را ارائه دهند که براساس آن موارد اصلاح خواهند شد. برای بررسی روایی محتوایی به شکل کمی، از ضریب نسبی روایی محتوا (CVR) استفاده می شود. در مطالعه حاضر، پرسشنامه تنظیم شده در اختیار ۳۰ نفر از افراد خبره در حوزه مطرح شده در پژوهش حاضر قرار داد شد و از آنها خواسته شد که نظر خود را در قالب سه پاسخ "ضروری است"، "مفید است ولی ضرورتی ندارد" و "ضرورتی ندارد" به هر سوال ارائه کنند، سپس مقدار CVR محاسبه شد. مقدار CVR اندازه گیری شده، برابر با ۰,۴۶ می باشد، از آنجایی که حداقل مقدار CVR برای جامعه متخصصان ۳۰ نفر برابر ۰,۳۳ می‌باشد، مقدار به دست آمده از مقدار استاندارد بالاتر بوده و می توان این چنین عنوان نمود که پرسشنامه تنظیم شده در این مطالعه از روایی محتوایی لازم برخوردار می باشد و می تواند هدف در نظر گرفته شده در این مطالعه را به درستی مورد ارزیابی قرار دهد. به منظور بررسی روایی همگرای مدل از میانگین واریانس

استخراج شده[19] (AVE) استفاده شد. این معیار، میزان همبستگی یک سازه با شاخص‌های خود را نشان می‌دهد که هرچه این همبستگی بیشتر باشد، برازش مدل نیز بیشتر است. این شاخص در متغیرهای مکنون با مدل انعکاسی کاربرد داشته و در مدل‌های ترکیبی فاقد کاربرد است. فورنل و لارکر[20] (۱۹۸۱) معیار AVE را برای سنجش روایی همگرا معرفی کرده و اظهار داشتند که مقدار بحرانی این معیار عدد ۰/۵ است؛ بدین معنی که مقدار AVE بالای ۰/۵ روایی همگرای قابل قبول را نشان می‌دهد. همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، مقدار AVE همه متغیرها بیشتر از ۰/۵ است و این مورد به معنی تائید روایی همگرای مدل است. به منظور بررسی روایی واگرای مدل از معیار فورنل و لارکر استفاده شده است. این معیار، میزان رابطه‌ی یک متغیر با شاخص‌هایش در مقایسه‌ی رابطه‌ی آن متغیر با سایر متغیرها را مشخص می‌کند؛ به طوری که روایی واگرای قابل قبول حاکی از آن است که یک متغیر، تعامل بیشتری با شاخص‌های خود دارد تا با متغیرهای دیگر. فورنل و لارکر بیان می‌کنند که روایی واگرا وقتی در سطح قابل قبول است که میزان AVE برای هر متغیر بیشتر از واریانس اشتراکی بین آن متغیر و سایر متغیرها باشد. در نرم‌افزار Smart PLS، بررسی این امر به وسیله‌ی یک ماتریس صورت می‌پذیرد که خانه‌های این ماتریس حاوی مقادیر ضرایب همبستگی بین متغیرها و جذر مقادیر AVE مربوط به هر متغیر است. در جدول ۱، این ماتریس که مربوط به متغیرهاست نشان داده شده است. مدل در صورتی روایی واگرای قابل قبولی دارد که اعداد مندرج در قطر اصلی ماتریس از مقادیر زیرین آن بیشتر باشد. نتایج نشان می دهد که همه‌ی اعداد قطر اصلی از اعداد ستون زیرین خود بیشتر هستند که این مورد به معنی روایی واگرای (افتراقی) قابل قبول مدل است.

پس از انجام مصاحبه‌ها و پیاده نمودن آن‌ها، محقق با برش زدن متن مصاحبه، مفهوم پردازی، مقوله‌بندی و دسته‌بندی آن‌ها در مقوله‌های اصلی و فرعی، تحلیل داده‌ها با استفاده از روش کدگذاری باز و محوری و طبقه بندی واحدهای متنی موجود، به طبقه‌های معنی‌دار و منطقی (تم) را انجام داد. محقق در ابتدا به کدگذاری باز پرداخت. در این نوع کدگذاری مفاهیم درون مصاحبه‌ها و اسناد و مدارک بر اساس ارتباط با موضوعات مشابه طبقه بندی می شوند. پس از کدگذاری باز متن مصاحبه ها، ۱۰۴ کد باز به دست آمد. از آنجایی که در این مطالعه، پس از هشت مصاحبه محقق به اشباح نظری رسیده بود و مصاحبه‌های یازدهم و دوازدهم را به منظور اطمینان از اشباع نظری انجام داده است، از ۱۰۴ کد باز استخراج شده، ۲۹ مورد تکراری بود که با حذف آنها، ۷۵ کد باز برای مطالعه حاضر بدست آمد که به دلیل زیاد بودن تعداد کدها از ذکر آنها در این مطالعه صرف نظر شده است. سپس، محقق کدگذاری محوری را انجام داد که هدف از کدگذاری محوری ایجاد رابطه بین مقوله‌های تولید شده (در مرحله کدگذاری باز) است. در نتیجه کد گذاری محوری مصاحبه‌های انجام شده از افراد، ۱۰ محور اصلی بدست آمد که عبارتند از: ۱- محتوای آموزشی، ۲- روش آموزشی، ۳- زیرساخت‌های فنی و سیستمی، ۴- پشتیبانی (فنی، مالی و قانونی)، ۵- سنجش و ارزیابی، ۶- مشخص نمودن مسئله، ۷- جمع‌آوری اطلاعات، ۸- فرضیه سازی، ۹- آزمایش فرضیه‌ها، ۱۰- نتیجه گیری. درنهایت، کدگذاری انتخابی توسط محقق انجام شد؛ . به این ترتیب که مقوله محوری را به شکل نظام مند به دیگر مقوله‌ها ربط داده و آن روابط را در چارچوب یک روایت ارائه کرده و مقوله‌هایی را که به بهبود و توسعه بیشتری نیاز دارند، اصلاح می کند. بر اساس این کدگذاری انتخابی مولفه‌ها و شاخص‌های مدل مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا برای بهبود توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان مقطع متوسطه مدارس مشهد به ترتیب زیر به دست آمد.

19 Average Variance Extracted
20 Fornell & Larker

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]
[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]
[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]

جدول ۲. مقوله‌های اصلی، هسته‌ای و عمده حاصل از کدگذاری مصاحبه‌ها

مقوله‌های اصلی (منتج‌ازکدگذاری‌انتخابی)	مقوله‌های هسته‌ای (منتج‌ازکدگذاری‌محوری)	مقوله‌های عمده (منتج از کدگذاری باز)
مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا	محتوای آموزشی	نیازسنجی برای ایجاد محتوای آموزشی متناسب بودن حجم محتوای آموزشی تناسب محتوا با برنامه‌های درسی ایجاد انگیزه و نشاط ایجاد روحیه حل مسئله قابلیت استفاده از فناوری‌های نوظهور بازخورد سریع آزادی در یادگیری اهداف روشن برای دانش‌پذیر بارکاری مناسب و استاندارد سهولت درک مطالب تناسب محتوای درسی با شیوه آموزش الکترونیکی بروز بودن مطالب جامع بودن مطالب استانداردبودن محتوای آموزشی
	روش آموزشی	به روز بودن شیوه آموزشی کاربردی بودن شیوه آموزش ایجاد خلاقیت و نوآوری در دانش‌آموزان طراحی چالش در طی فرآیند آموزش تعامل گروهی راهبردهای یادگیری- یاددهی سهولت دسترسی به مدرس خدمات عاری از اشتباه و بدون تأخیر سرعت ارائه مطالب کیفیت ارائه مطالب جذابیت در ارائه مطالب
	زیرساخت‌های فنی و سیستمی	درک سودمندی از استفاده از سیستم اینترنت اشیا به روز بودن زیرساخت‌های سیستم اینترنت اشیا استاندارد بودن سیستم اینترنت اشیا در اختیار قراردادن کلیه نیازهای دانش‌آموزان در سیستم اینترنت اشیا ایجاد شرایط ملموس‌تر برای درک بهتر محتوای آموزشی عدم وابستگی به زمان برای دسترسی به سیستم اینترنت اشیا عدم وابستگی به مکان برای دسترسی به سیستم اینترنت اشیا سهولت استفاده از سیستم اینترنت اشیا سرعت دسترسی به سیستم اینترنت اشیا میزان شخصی‌سازی سیستم اینترنت اشیا امنیت سیستم اینترنت اشیا طراحی سیستم اینترنت اشیا متناسب با نیاز کاربران بایگانی دقیق و قابل بازیافت

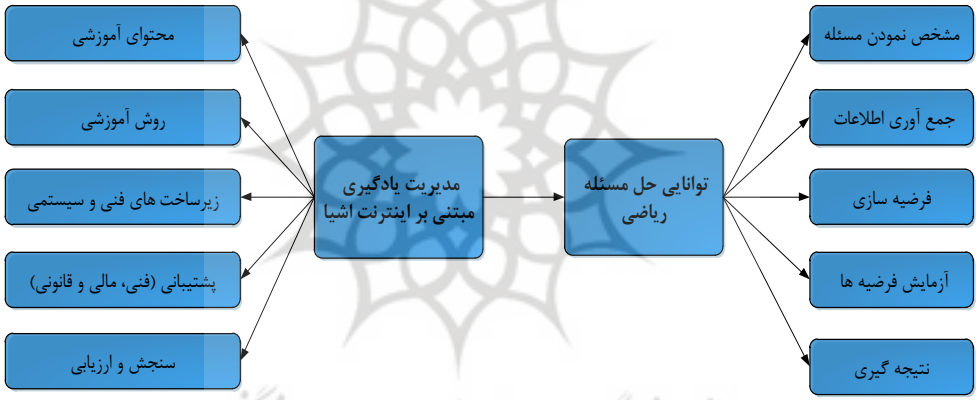
[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]
[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]
[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]

		قابلیت مستندسازی قابلیت ایجاد بانک اطلاعاتی قابلیت بروزرسانی سیستم
	پشتیبانی (فنی، مالی و قانونی)	ارائه پشتیبانی فنی ۲۴ ساعته پشتیبانی فنی و سیستمی ارائه راهنما در بخش‌های مختلف سیستم اینترنت اشیا سرعت و کیفیت پاسخگویی قابلیت دسترسی به منابع اطلاعاتی رعایت استانداردهای آموزشی
	سنجش و ارزیابی	ارائه آزمون‌های عملی درخواست انجام پژوهش‌های کاربردی متناسب با محتوای آموزشی ارائه آزمون‌های استاندارد ارزیابی و دریافت بازخورد از سیستم اینترنت اشیا ارزیابی جامع از کل محتوای آموزشی وجود سیستم ارزیابی برخط پشتیبانی از دانش آموزان متناسب با سطح یادگیری وجود خودآزمون‌های مختلف برای هر بخش از درس متناسب با اهداف طراحی بازخوردهای مناسب برای آزمون‌ها امکان برگزاری آزمون‌های جامع سنجش شغلی کارکنان از راه دور ارزشیابی آموزشی کارکنان
توانایی حل مسئله ریاضی	مشخص نمودن مسئله	تعیین تمام ابعاد مسئله برای دانش آموزان تفهیم تمام ابعاد مسئله برای دانش آموزان
	جمع‌آوری اطلاعات	تعیین منابع اطلاعات جمع‌آوری سلسله اطلاعات زمینه‌ای توجه به روش جمع آوری اطلاعات
	فرضیه سازی	ساخت اولیه فرضیه بر اساس نظریات و عقیده‌ی شخصی ساخت فرضیه بر اساس نتایج مسئله‌های حل شده گذشته یاری گرفتن از تجربیات دیگران برای فرضیه سازی
	آزمایش فرضیه‌ها	پیش بینی روش‌های تحقیق و بررسی فرضیه‌ها آزمایش فرضیه‌ها از طریق چند روش توسط دانش‌آموزان ثبت نتایج در طی اجرای راه حل‌های متفاوت مشخص کردن درستی یا نادرستی فرضیه‌ها
	نتیجه گیری	اطمینان از نتیجه‌ی اجرای روش‌ها تأیید حکم فرضیه‌ها تعمیم کاربرد نتایج معرفی نتایج برای استفاده دیگران

به منظور سنجش روائی چارچوب طراحی شده نهایی می توان از شاخص کاپا استفاده کرد. در این مورد هم یا کل کار و یا همه موارد مورد نیاز در قالب یک چک لیست به صورت دو ارزش (بله / خیر) به جهت سهولت پاسخگویی و صرفه جویی در زمان در اختیار دو نفر متخصص قرار می گیرد. پس از اخذ نظرات از طریق فرمول زیر میزان ضریب توافق کاپا محاسبه می‌گردد که عددی بین ۱ تا ۱+ می باشد. اگر میزان محاسبه شده به ۱+ نزدیک باشد

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]
[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]
[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]

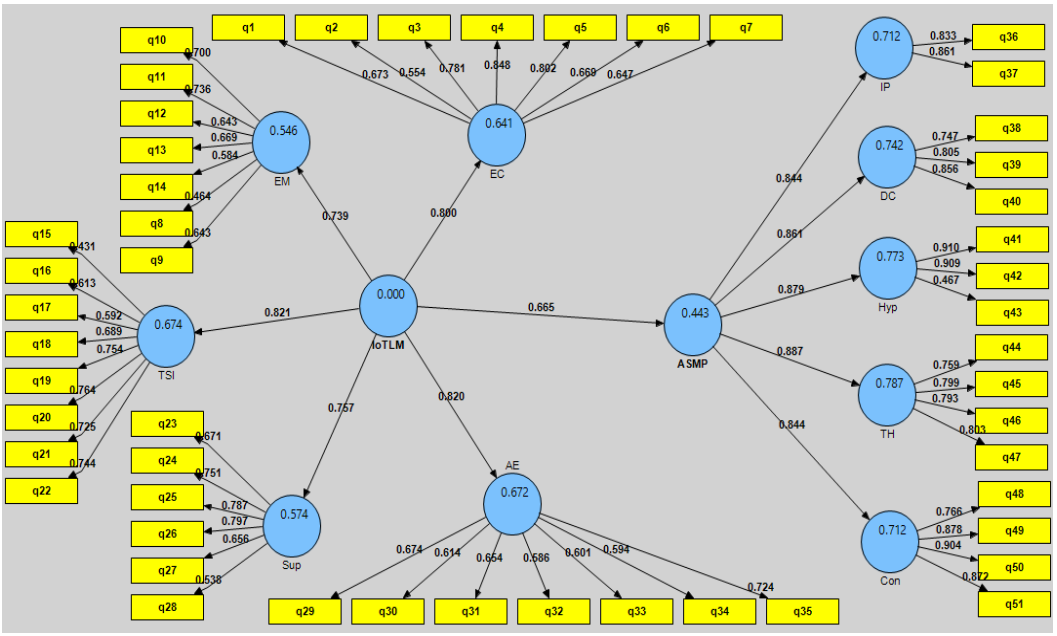
نشان دهنده پایایی بالا، اگر به ۱- نزدیک باشد نشان دهنده عدم توافق و اگر به صفر نزدیک باشد نشان دهنده فقدان پایایی می باشد. میزان ضریب کاپای بین ۰,۶+ تا ۰,۸+ پایایی مناسب را نشان می دهد. در تحقیق حاضر اهم موارد نه کل کار در اختیار دو نفر از اساتید قرار گرفت و بر اساس نظرات ایشان ضریب کاپا بر به میزان ۰,۸۴ محاسبه گردید. همچنین، به منظور ارزیابی نظریه‌پردازی گراندد تئوری، پژوهشگر هفت سوال با پاسخ‌های طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت در خصوص کیفیت مدل مفهومی ارائه شده با رویکرد داده بنیاد مطرح کرده و در اختیار ۱۲ نفر از افراد خبره قرار داده است. از آنجایی که این ۷ سوال مطرح شده، مدل داده بنیاد ارائه شده را از ۷ منظر متفاوت بررسی می‌کنند، برای ارزیابی نظر این ۱۲ فرد خبره از آزمون T هتلینگ استفاده می‌شود. مقادیر میانگین هر ۷ سوال مورد ارزیابی از عدد ۳ (برابر با "نظری ندارم" یا مقدار "متوسط" در پرسشنامه) بیشتر می‌باشد و همچنین مقدار انحراف معیار مقادیر به دست آمده، کمتر از ۱ می‌باشد. از سوی دیگر، مقدار آماره F (۱۴,۵۶۷) در سطح خطای کوچکتر از ۰,۰۵ (۰,۰۲۱) معنادار می باشد، لذا می‌توان دریافت که نتایج حاصل از هر ۷ سوال، از مقدار میانگین ۳، اختلاف معنادار دارد. بنابراین میزان مقبولیت هر ۷ سوال که میزان کیفیت مدل گراندد تئوری را سنجش می‌کنند، از نظر افراد خبره در سطح بالایی ارزیابی می‌شود. لذا، می‌توان عنوان کرد که از نقطه نظر افراد خبره آگاه در زمینه موضوع مورد بررسی در پژوهش حاضر، مدل گراندد تئوری ارائه شده از کیفیت بالایی برخوردار می باشد. بنابراین، مدل مفهومی تحقیق برگرفته شده از کدگذاری انتخابی و محوری با در نظر گرفتن قالب گراندد تئوری به فرم شکل ۱ ارائه می‌گردد:



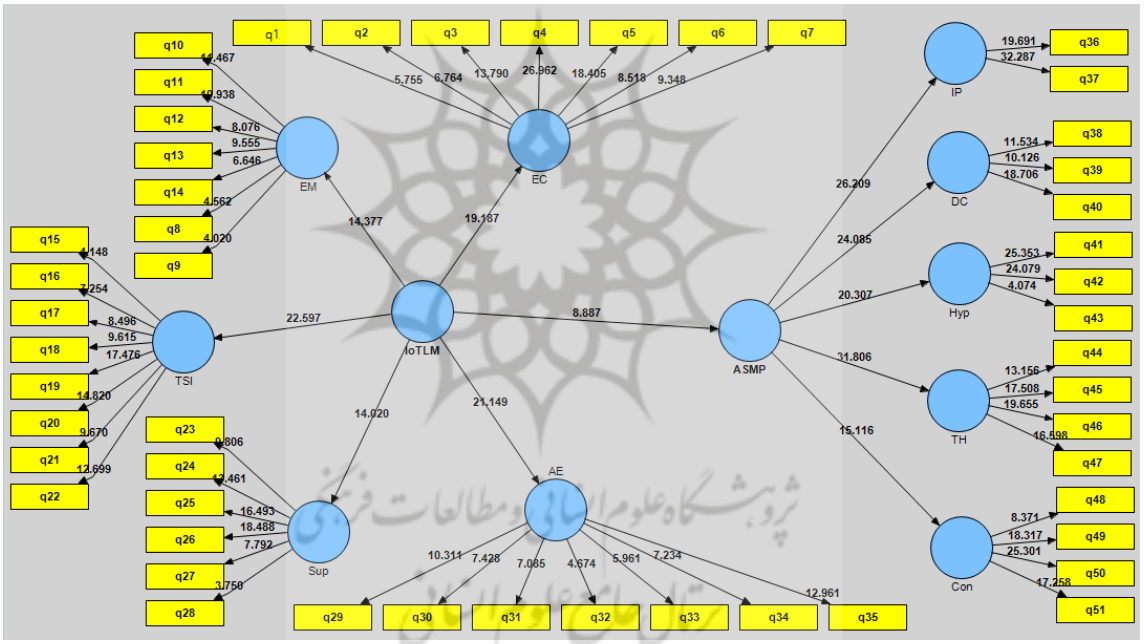
شکل ۱. مدل پیشنهادی مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا برای بهبود توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان مقطع متوسطه مدارس مشهد

پس از ارائه مدل مفهومی تحقیق، در بخش کمی با تنظیم پرسشنامه و جمع آوری داده‌های مورد نیاز، به اعتبارسنجی این مدل پرداخته شد. در این پژوهش با استفاده از نسخه ۲ نرم‌افزار Smart PLS و به کمک مدل سازی معادلات ساختاری در دو مرحله کلی شامل «بررسی برازش مدل» و «آزمون فرضیات» صورت می‌پذیرد. شکل ۲، نتایج را بر اساس میزان ضرایب استاندارد و شکل ۳، نتایج را بر اساس ضرایب معناداری هر یک از روابط نشان می دهد.

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]
[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]
[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]



شکل ۲. مدل معادلات ساختاری تحقیق در حالت تخمین استاندارد



شکل ۳. مدل معادلات ساختاری تحقیق در حالت ضرایب معناداری

نتایج حاصل از آزمون نشان داد که تمامی بارهای عاملی شاخص‌ها بالای ۰/۴ می باشند و بارعاملی شاخص ها، مطلوب است. نتایج T-value گزارش شده در شکل فوق، همگی از ۱/۹۶ بیشتر می باشد، بنابراین می توان نتیجه گرفت که در سطح معناری ۹۵ درصد، کلیه سوالات برای مدل معادلات ساختاری مد نظر قرار می‌گیرد و نیازی به حذف هیچ یک از سوالات از مدل نیست. معیار R^2 نشان دهنده‌ی تاثیری است که یک متغیر مستقل بر یک متغیر وابسته می‌گذارد. معیار R^2 تنها برای متغیر وابسته‌ی مدل محاسبه می‌شود و در مورد متغیر مستقل، مقدار این معیار صفر است. هرچه مقدار R^2 مربوط به متغیر وابسته‌ی مدل بیشتر باشد، نشان از برازش بهتر مدل است. چین[1] (۱۹۹۸)، سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳، و ۰/۶۷ را به عنوان مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی R^2 معرفی می‌کند (داوری

1 Chin

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]
[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]
[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]

و رضازاده، ۱۳۹۳). اگر ساختارهای یک مدل مسیری داخلی معین، یک متغیر مکنون درون‌زا (متغیر وابسته) را با تعداد معدودی (یک یا دو) متغیر مکنون برون‌زا شرح دهد، R^2 در سطح متوسط قابل پذیرش می‌باشد، اما اگر متغیر مکنون درون‌زا متکی به چند متغیر مکنون برون‌زا باشد، متغیر R^2 حداقل باید در سطح قابل توجه قرار داشته باشد. همانطور که در جدول ۳ مشاهده می شود، مقادیر R^2 متغیرهای وابسته تحقیق همگی از ۰,۳۳ بیشتر می باشد که در بازه قابل قبول می باشند. روش دیگر برای ارزیابی مدل ساختاری، بررسی توانایی مدل در پیش‌بینی کردن است. معیار غالب برای رابطه پیش بین شاخص Q^2 است. این معیار که توسط استون و گیزر[1] (۱۹۷۵) معرفی شد، قدرت پیش‌بینی مدل را مشخص می‌سازد. این معیار که معمولاً با استفاده از شیوه‌ی BF[2] سنجیده می‌شود، ادعا می‌کند که مدل باید بتواند یک پیش‌بینی از معرف‌های متغیر مکنون درون‌زا ارائه دهد. باید توجه کرد که شیوه‌ی BF فقط برای متغیر مکنون درون‌زایی به کار می‌رود که به صورت مدل اندازه‌گیری انعکاسی عملیاتی شده است. بر این اساس در صورتی که مقدار Q^2 در مورد یک متغیر وابسته صفر یا کمتر از صفر شود، نشان از آن دارد که روابط بین متغیرهای دیگر مدل و آن متغیر وابسته به خوبی تعیین نشده است. به عبارتی اگر این مقدار برای یک متغیر مکنون درون‌زای معین بیشتر از صفر باشد، متغیرهای مستقل آن‌ها ارتباط پیش‌بین دارند (آذروهمکاران، ۱۳۹۱). در مورد شدت قدرت پیش‌بینی مدل، سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ تعیین شده است که به ترتیب نشان دهنده‌ی قدرت پیش‌بینی ضعیف، متوسط و قوی مدل در قبال آن متغیر است. نتایج جدول ۳ نشان می دهد که قدرت پیش‌بینی مدل برای متغیرهای وابسته در سطح قوی قرار دارد. مدل کلی شامل هر دو بخش مدل اندازه‌گیری و ساختاری می‌شود و با تأیید برازش آن، بررسی برازش در یک مدل کامل می‌شود. برای برازش کلی مدل تنها یک معیار به عنوان GoF[3] (شاخص نیکویی برازش) مورد استفاده قرار می گیرد. با توجه به این‌که این شاخص تا حدی به متوسط اشتراکی (Commonality) وابسته است، پس از این شاخص نیز به لحاظ مفهومی، زمانی می‌توان استفاده نمود که مدل اندازه‌گیری از نوع انعکاسی باشد (آذر و همکاران، ۱۳۹۱). مقدار GOF برای مدل این پژوهش برابر با ۰,۷۵۲ محاسبه شده که نشان از برازش کلی قوی و بسیار مناسب مدل دارد.

1 Stone & Geisser
2 Blindfolding
3. Goodness of Fit

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]
[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]
[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]

جدول ۳. مقدار R2 و Q2 متغیرهای وابسته‌ی مدل

متغیر	مقدار R^2	مقدار Q^2
محتوای آموزشی	۰,۶۴۱	۰,۶۰۵
روش آموزشی	۰,۵۴۶	۰,۵۹۷
زیرساخت‌های فنی و سیستمی	۰,۶۷۴	۰,۶۰۲
پشتیبانی (فنی، مالی و قانونی)	۰,۵۷۴	۰,۶۳۶
سنجش و ارزیابی	۰,۶۷۲	۰,۶۲۹
مشخص نمودن مسئله	۰,۷۱۲	۰,۵۴۸
جمع‌آوری اطلاعات	۰,۷۴۲	۰,۶۴۳
فرضیه سازی	۰,۷۷۳	۰,۶۶۵
آزمایش فرضیه‌ها	۰,۷۸۷	۰,۶۰۳
نتیجه‌گیری	۰,۷۱۲	۰,۶۰۷
مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا	-	۰,۶۷۴
توانایی حل مسئله ریاضی	۰,۴۴۳	۰,۵۶۴

بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش طراحی مدل مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا برای بهبود توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان مقطع متوسطه مدارس مشهد بود که با به کارگیری رویکرد آمیخته و طرح اکتشافی انجام شد و در سه مرحله به تحقق پیوست. در مرحله اول مبانی نظری، مطالعات و پیشینه مرتبط با موضوع بررسی، تحلیل و با رویکردی سیستمی تنظیم و تدوین شد. در مرحله دوم، پس از بررسی و ارزیابی مطالعات داخلی و خارجی انجام شده در زمینه مدیریت یادگیری، مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا و توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان، با ۱۲ نفر از افراد خبره آگاه فعال در این حوزه مصاحبه عمیق نیمه ساختار یافته انجام شد و پس از پیاده سازی مصاحبه ها، برای تجزیه و تحلیل مصاحبه‌ها از روش کیفی گراندد تئوری استفاده شد. در این روش در مرحله کدگذاری باز متن هر مصاحبه کلمه به کلمه بررسی شد و از کلمات و عبارات مصاحبه‌ها، مفاهیمی استخراج شد. در مرحله کدگذاری محوری هر مصاحبه با قرار دادن مقولات مشابه در سطوح کلی ویژگی‌ها، مولفه‌ها و شاخص‌های مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا و توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان شناسایی گردید و مدل مناسب مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا برای بهبود توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان مقطع متوسطه مدارس مشهد طراحی گردید. این مدل شامل دو مقوله اصلی (منتج از کدگذاری انتخابی) شامل ۱) مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا و ۲) توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان؛ ۱۰ مقوله هسته‌ای (منتج از کدگذاری محوری) شامل ۱) محتوای آموزشی، ۲) روش آموزشی، ۳) زیرساخت‌های فنی و سیستمی، ۴) پشتیبانی (فنی، مالی و قانونی)، ۵) سنجش و ارزیابی، ۶) مشخص نمودن مسئله، ۷) جمع‌آوری اطلاعات، ۸) فرضیه سازی، ۹) آزمایش فرضیه‌ها و ۱۰) نتیجه‌گیری و همچنین شامل ۷۵ مقوله عمده (منتج از کدگذاری باز) می باشد. نتایج به دست آمده از این قسمت با بخشی از نتایج گزارش شده در مطالعات نجفی هزارجریبی و کوپایی (۱۳۹۶)، نجفی (۱۳۹۵)، بیگدلی و همکاران (۱۳۹۵)، رستاخیز و همکاران (۱۳۹۴)، کلاهدوزی و همکاران (۱۳۹۴)، مصرابادی و عرفانی آداب (۱۳۹۴)، اسکندری (۱۳۹۲)، مرسلی (۱۳۹۱)، زارع و همکاران (۱۳۹۱)، شایک و همکاران (۲۰۱۶)، مین و خوون (۲۰۱۳)، وکیلی (۱۳۹۳)، ون (۲۰۱۳)، ونکاتارامان و سیواکومار (۲۰۱۵)، ونگ و همکاران (۲۰۱۰)، ونگ (۲۰۱۳)، وو و لین (۲۰۱۲)، هینچ و همکاران (۲۰۱۲)، جیتندار و همکاران (۲۰۱۶)، دمایرل و همکاران (۲۰۱۵)، مارشال و میتچل (۲۰۱۵)، ونکاتارامان و سیواکومار (۲۰۱۵)، اینتراس و

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]
[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]
[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]

همکـاران (۲۰۱۴)، کپریـوار (۲۰۱۴)، اردیـم ککلایـک (۲۰۱۳)، لیـین و همکـاران (۲۰۱۳)، وو و لـین (۲۰۱۲) همخوانی دارد. در مرحله سـوم و بخـش کمـی پـژوهش، روابط تمامی متغیرها و مولفه‌های پژوهش مورد تایید قرار گرفـت. نتـایج حاصـل از مقـادیر T-val ue مربـوط بـه رابطـه بـین مولفـه‌هـای اصـلی محتـوای آموزشـی، روش آموزشی، زیرساخت‌های فنی‌وسیستمی، پشتیبانی (فنـی، مالی و قـانونی) و سـنجش و ارزیـابی بـا متغیـر مـدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا نشـان داد کـه در سـطح اطمینان ۹۵، مولفه‌هـای اصـلی محتـوای آموزشـی، روش آموزشی، زیرساخت‌های فنی‌وسیستمی، پشتیبانی (فنـی، مالی و قانونی) و سـنجش و ارزیـابی بـر متغیـر مـدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا تـاثیر معنـی‌داری دارنـد. همچنین، نتایج حاصـل از مقایسـه بارعـاملی مولفـه‌هـای متغیر مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا نشـان داد که اولویت این مولفه‌ها بر مبنای میزان تاثیرگذاری آن بـر متغیر مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا به ترتیـب زیر است: ۱) مولفه‌های زیرساخت‌های فنی‌وسیستمی، ۲) سنجش و ارزیـابی، ۳) محتـوای آموزشـی، ۴) پشـتیبانی (فنی، مالی و قانونی)، ۵) روش آموزشی. نتـایج حاصـل از مقادیر T-value مربوط به رابطه بین مولفه‌هـای اصـلی مشـخص نمـودن مسـئله، جمـع‌آوری اطلاعـات، فرضـیه سازی، آزمایش فرضیه‌ها و نتیجه‌گیری بـا متغیـر توانـایی حل مسئله ریاضی نشان داد کـه در سـطح اطمینـان ۹۵، مولفـه‌هـای اصـلی محتـوای آموزشـی، روش آموزشـی، زیرساخت‌های فنی‌وسیسـتمی، پشـتیبانی (فنـی، مـالی و قانونی) و سنجش و ارزیابی بر متغیر توانایی حـل مسـئله ریاضی تاثیر معنی‌داری دارند. همچنـین نتـایج حاصـل از مقایسه بارعاملی مولفه‌هـای متغیـر توانـایی حـل مسـئله ریاضی نشان داد که اولویت این مولفه‌ها بر مبنـای میـزان تاثیرگذاری آن بر متغیر توانـایی حـل مسـئله ریاضـی بـه ترتیب زیر است: ۱) آزمایش فرضیه‌ها، ۲) فرضـیه سـازی، ۳) جمع‌آوری اطلاعات، ۴) مشـخص نمـودن مسـئله، ۵) نتیجه‌گیری. از سـوی دیگـر، بـا توجـه بـه ضـریب مسـیر مربوط به رابطه بین مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنـت اشیا و توانایی حل مسئله ریاضی، می‌توان به ایـن نتیجـه رسید که مدیریت یادگیری مبتنـی بـر اینترنـت اشـیا بـه میزان ۰٫۶۶۵ بر توانایی حل مسئله ریاضی اثر دارد. یعنی اگر مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا بـه میـزان ۱ واحد افزایش یابد، به احتمال ۹۵ درصد مقدار توانایی حل مسئله ریاضی به میـزان ۰٫۶۶۵ واحـد افـزایش مـی‌یابـد. بارهای عاملی نیز از کیفیت بسیار مناسبی در تبیین سازه خود برخوردارند چرا که آنها مقداری بیشتر از ۵۰ درصـد را دارا می باشند. بر اساس نتایج به دست آمـده پیشـنهاد می گردد: با به کار بـردن اسـتراتژی‌هـایی نظیـر تناسـب محتوا با برنامه‌های درسی، استفاده از فناوری‌های نوظهور در محتوای برنامه‌های آموزشی، ایجاد اهداف روشن بـرای دانش‌پذیر، بارکـاری مناسـب و اسـتاندارد، سـهولت درک مطالـب، تناسـب محتـوای درسـی بـا شـیوه آمـوزش الکترونیکی، بروز بودن مطالب، از طریق محتوای آموزشی، مدیریت یادگیری مبتنی بر اینترنت اشیا را ارتقا بخشید.

با به کار بردن استراتژی‌هایی نظیر تعیین منابع اطلاعـات، جمع‌آوری سلسـله اطلاعـات زمینـه‌ای و توجـه بـه روش جمـع آوری اطلاعـات، از طریـق جمـع‌آوری اطلاعـات، توانایی حل مسئله ریاضی را ارتقا بخشید. با به کار بـردن استراتژی‌هایی نظیر ساخت اولیه فرضیه بر اساس نظریات و عقیـده‌ی شخصـی، سـاخت فرضـیه بـر اسـاس نتـایج مسئله‌های حل شده گذشته و یـاری گـرفتن از تجربیـات دیگـران بـرای فرضـیه سـازی، از طریـق فرضـیه سـازی، توانایی حل مسئله ریاضی را ارتقا بخشید. با به کار بـردن اسـتراتژی‌هـایی نظیـر پـیش بینـی روش‌هـای تحقیـق و بررسی فرضیه‌ها، آزمایش فرضیه‌هـا از طریـق چنـد روش توسط دانش‌آموزان، ثبت نتایج در طی اجرای راه حل‌های متفاوت و مشخص کردن درستی یا نادرستی فرضیه‌هـا، از طریق آزمایش فرضیه‌ها، توانـایی حـل مسـئله ریاضـی را ارتقا بخشید. با به کار بردن استراتژی‌هایی نظیر اطمینان از نتیجه‌ی اجرای روش‌ها، تأیید حکم فرضـیه‌هـا، تعمـیم کاربرد نتـایج و معرفـی نتـایج بـرای اسـتفاده دیگـران، از طریق نتیجه‌گیری، توانایی حـل مسـئله ریاضـی را ارتقـا بخشید. همچنین تحقیق حاضر دارای محدودیتهایی مـی باشد که عبارتند از:

کمبود و یا فقدان منابع علمی قابـل دسـترس و اسـتفاده: منابع علمی بسـیار کـم و محـدودی (حـداقل بـه صـورت فارسی) در این زمینه موجود است که به طور مستقیم بـه

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]
[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]
[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]

موضوع مورد مطالعه و تحقیق مربوط باشد. به همین دلیل نیازمند استفاده از منابع لاتین می باشم که خود مشکلات دیگری همچون محدودبودن زمان استفاده از اینترنت در دانشکده، برگردان درست متون لاتین به فارسی و یک دست کردن آنها را به همراه دارد. نبود کار مشابه در این زمینه: با وجود تلاش بسیار محقق موفق به پیدا کردن پژوهشی که به طور مستقیم به این موضوع پرداخته باشد، نشد. فقدان بودجه لازم برای انجام و پیشبرد کار: هر کار تحقیقی در مراحل مختلف خود نیازمند صرف هزینه‌های مالی است که مسلما تحقیقات دانشجویی به دلیل شرایط خاص محقق از این موضوع مستثنی نیست؛

عدم همکاری مناسب در ادارات و نهادهای اجرایی و نیز مسئولین؛

عدم اطمینان از دقت پاسخ‌های داده شده به سوالات پرسشنامه توسط جامعه مورد مطالعه.

عدم اطمینان از درک و برداشت درست و مشترک پاسخ‌دهندگان از سوالات پرسشنامه.

عدم آشنایی و اطلاع کامل از موضوع توسط افراد انتخاب شده در جامعه آماری.

همکاری کم بعضی از مدیریت‌ها و افراد در توزیع و جمع‌آوری پرسشنامه.

عدم بازگشت برخی از پرسشنامه‌ها و مفقود شدن آنها که توزیع مجدد آنها به علت ازدیاد بعد مسافت در برخی از مناطق بسیار وقت گیر بود.

تشکر و قدردانی

ملاحظات اخلاقی در پژوهش با جلب رضایت آگاهانه شرکت‌کنندگان رعایت شده است؛ هم‌چنین به افراد درباره محرمانه بودن نتایج اطمینان داده شد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان پژوهش حاضر بر خود لازم دانستند که از کلیه افرادی که در پژوهش شرکت نمودند، کمال تشکر و سپاس خود را ابراز نماید.

مشارکت نویسندگان

نویسنده این پژوهش در طراحی، مفهوم‌سازی، روش‌شناسی، گردآوری داده‌ها، تحلیل آماری داده‌ها، پیش‌نویس، ویراستاری و نهایی سازی نقش داشت.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان، این مقاله حامی مالی و تعارض منافع ندارد.

منابع

اسکندری، مجتبی. (۱۳۹۲). بررسی تأثیر پرورش مهارت حل مساله بر توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان سوم راهنمایی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم پایه دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.

اسماعیلی، سبحان. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر استفاده از اینترنت اشیا بر کیفیت آموزش و یادگیری. سومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، تهران، دانشگاه صنعتی مالک اشتر.

بیگدلی، ایمان؛ محمدی فر، محمدعلی؛ رضایی، علی محمد؛ عبدالحسین زاده، عباس. (۱۳۹۵). اثر آموزش حل مسئله ریاضی با روش بازی بر توجه، حل مسئله و خودکارآمدی دانش‌اموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی. مجله پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی. دوره ۴، شماره ۱۴، ص ۴۱-۵۲.

خاکپور، مرتضی. (۱۳۹۶). تحول آموزش با اینترنت اشیا. کارگروه فناوری اطلاعات سایبربان. ۲۸ خرداد ۱۳۹۶. قابل دسترسی در https://www.cyberbannews.com/تحول-آموزش-با-اینترنت-اشیا.

رستاخیز، احمدرضا؛ تاج‌فر، امیرهوشنگ؛ قیصری، محمد.(۱۳۹۴). آموزش الکترونیک در محیط‌های هوشمند مبتنی بر فناوری اینترنتی از اشیاء. کنفرانس بین المللی مدیریت و اقتصاد در قرن ۲۱.

رستگار پور، حسن؛ گرجی زاده، سحر (۱۳۹۱) ارزیابی کارآمدی دوره‌های یادگیری الکترونیکی در دانشگاه تربیت مدرس. فصلنامه فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربینی ۲ (۷): ۵-۳۰.

رضایی راد، مجتبی. (۱۳۹۱) شناسایی عوامل موفقیت در اجرای برنامه آموزش الکترونیکی در آموزش عالی. پژوهش در برنامه ریزی درسی، ۳۳ (۶) ۱۰۶-۱۱۵ زارع، حسین، احمدی ازغندی، علی، نوفرستی، اعظم، حسینای، علی (۱۳۹۱). اثر آموزش فراشناختی حل مسئله بر ناتوانی

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]
[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]
[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]

یادگیری ریاضی. فصلنامه ناتوانی‌های یادگیری، شماره ۶، ص ۵۸-۴۰.

سرکارآرانی، محمد رضا. (۱۳۹۴) یادگیری مبتنی بر شبکه و نوآوری در آموزش از دور، فصلنامه نوآوری‌های آموزش شماره ۳، سال دوم، تهران.

سیف، علی اکبر (۱۳۹۲) روان شناسی پرورشی (روان شناسی یادگیری و آموزش). انتشارات آگاه، تهران.

عطاران، محمد (۱۳۹۱) جهانی شدن، فناوری اطلاعات و تعلیم و تربیت، انتشارات مؤسسه توسعه فناوری آموزش مدارس هوشمند، تهران.

عگبهی، عبدالحسین؛ معرف زاده،عبدالمهدی؛ مشتاقی، سعید (۱۳۹۱). بررسی موانع پداگوژیک در توسعه ی آموزش الکترونیکی. دو فصلنامه مرکز مطالعات و توسعه ی آموزش علوم پزشکی، ۳(۴): ۴-۳۹.

علی احمدی، علیرضا (۱۳۹۳) فناوری اطلاعاتی و کاربردهای آن. انتشارات تولید دانش. تهران.

علی دهی راوندی، راضیه؛ طاهر طلوع دل، محمدصادق. (۱۳۹۸). فراتحلیل اثربخشی فناوری در پیشبرد اهداف آموزش ریاضی. نشریه علمی-پژوهشی فناوری آموزش، جلد ۱۴، شماره ۱، ص ۴۷-۵۷.

کلاه دوزی، سوران؛ برقی، عیسی؛ رحمانپور، محمد. (۱۳۹۴). عوامل موثر در بکارگیری سیستم مدیریت یادگیری (LMS)در آموزش عالی، اولین کنفرانس بین المللی مدیریت، اقتصاد، حسابداری و علوم تربیتی، ساری، شرکت علمی پژوهشی و مشاوره‌ای آینده ساز ، دانشگاه پیام نور نکا

مرسلی، آزاده (۱۳۹۱). تأثیر روش حل مسئله بر پیشرفت تحصیلی دانش‌اموزان سال سوم دبیرستان در مبحث الکتریسیته ساکن و مقایسه آن با شیوه تدریس سنتی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم پایه تربیت دبیر شهید رجایی.

مصرآبادی, جواد, عرفانی آداب, الهام. (۱۳۹۴). فراتحلیل روابط راهبردهای یادگیری و عملکرد حل مسئلهٔ ریاضی. نوآوری‌های آموزشی, ۱۴(۱), ۳۴-۵۵.

نجفی هزارجریبی، حبیب‌الله؛ کوپایی، شیرزاد. (۱۳۹۶). طراحی مدل مدیریت آموزش از راه دور، برای نظام آموزش عالی ایران. دوفصلنامه مطالعات برنامه درسی آموزش عالی. سال ۸، شماره ۱۵، ۶۰-۳۵.

نجفی، حسین. (۱۳۹۵). اسکورم: مدلی برای تولید محتوی الکترونیکی جهت یادگیری بهتر. دوماهنامه علمی پژوهشی راهبردهای آموزش در علوم پزشکی. جلد ۹، شماره ۵، ص ۳۳۵-۳۵۰.

واحدی، شهرام؛ جنگی، هانیه. (۱۳۹۴). تأثیر آموزش راه برد درک خواندن ریاضی و راهبردهای فراشناختی بر حل مسئله ریاضی دانش آموزان ابتدایی. تفکر و کودک، پژوهشگاه علوم انسانی، مطالعات فرهنگی، سال ششم، شماره اول، ص ۱۱۳-۱۲۶.

وکیلی، گلناز. (۱۳۹۳) ارزیابی کارایی مدل‌های رایانش ابری در ارائه سرویس‌های یادگیری الکترونیکی، دوره ۲۹، شماره ۴، ۱۱۴۷-۱۱۷۴.

Abdullah, F. (2015). HEdPERF versus SERVPERF: the quest for ideal measuring instrument of service quality in higher education sector. Quality Assurance in EducaƟon, 13(4): 305-28

Bagheri, M., & Movahed, S. H. (2016). The effect of the Internet of Things (IoT) on education business model. In 2016 12th International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems (SITIS) (pp. 435-441). IEEE.

Brown, J. L. (2017). How Will the Internet of Things Impact Education? EdTech Magazine.

Castle, S. R. & McGuire, C. (2013). An analysis of student self-assessment of online, blended, and face-to-face learning environments: Implications for sustainable education delivery. International Education Studies, 3(3): 36

Demirel, M., Derman, I., & Karagedik, E. (2015). A study on the relationship between reflective thinking skills towards problem solving and attitudes towards Mathematics. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 197, 2086-2096.

Doherty, W. (2016). An analysis of mulƟple factors affecƟng retenƟon in Web-based community college courses. The Internet and Higher Education, 9(4): 245-255

Erdem-Keklik, D. (2013). The Scale for Problem Solving Skills in Mathematics: Further Evidence for Construct Validity. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 84, 155-159.

Erden, M., & Akgül, S. (2010). PREDICTIVE POWER OF MATH ANXIETY AND PERCEIVED SOCIAL SUPPORT FROM TEACHER FOR PRIMARY STUDENTS'MATHEMATICS

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]
[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]
[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]

Assessment in Primary School, In, T, Nakahara.

Marshall, S. & Mitchell, G. (2015). E-Learning Process Maturity in the New Zealand Tertiary Sector. Paper presented at the EDUCAUSE in Australasia 2005 Conference:Auckland, April 5- 8

Min, S. & Khoon, C.C. (2013). Demographic Factors in the EvaluaΘon of Service Quality in Higher Education. International Student's Perspective, International Journal of Marketing Studies , 6(1): 75-90

National Council of Teachers of Mathematics. Commission on Standards for School Mathematics. (1989). Curriculum and evaluation standards for school mathematics. Natl Council of Teachers of.

Patton, J. R., Cronin, M. E., Bassett, D. S., & Koppel, A. E. (1997). A life skills approach to mathematics instruction: Preparing students with learning disabilities for the real-life math demands of adulthood. Journal of Learning Disabilities, 30(2), 178-187.

Rosenberg, Marc J. (2012), "The E-Learning Readiness Survey", 20Key Strategic Questions You and Your Organization Must Answer About the Sustainability of Your E-Learning Efforts,http://books.mcgrawhill

Rowley, C. (2013).NaΘonal labor relaΘons in internaΘonalized markets: a comparaΘve study of institutions, change and performance. International Journal of Human Resource Management, 14(2):355-8

Shaik, N.; Lowe, S. & Pinegar K. (2016). DL-sQUAL: A multiple-item scale for measuring service quality of online distance learning programs. Online Journal of Distance Learning Administration, IX(II)

Solaz-Portolés, J. J., & Sanjosé, V. (2008). Types of knowledge and their relations to problem solving in science: directions for practice. Sísifo. Educational Sciences Journal, 6, 105-112.

Subrahmanyam ,A. & Raja Shekhar B. (2014). HiEduQual: An Instrument for Measuring the Critical Factors of Students' Perceived Service Quality. Management Science and Engineering , 8(2): 102-108

ACHIEVEMENT. Journal of Theory & Practice In Education (JTPE), 6(1).

Gary, F. T. & Terry, A. B. (2013). Determinants of the relaΘve Advantage of a structured SDM during the adoption stage of implementation. Information Technology and Management, 20: 409–428

Gul, S., Asif, M., Ahmad, S., Yasir, M., Majid, M., Malik, M., & Arshad, S. (2017). A survey on role of internet of things in education. International Journal of Computer Science and Network Security, 17(5), 159-165.

Heinich,R,Molenda,M,Russell.J.D.&Smaldino,S. E.(۲۰۱۲).Instructional media and technologies for learning. Upper Saddle River,NJ:Pearson Education. Foundations of educa onal Theory for Online Learning۲۷.

Herring, M. C., Koehler, M. J., & Mishra, P. (Eds.). (2016). Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPACK) for educators. Routledge.

Intaros, P., Inprasitha, M., & Srisawadi, N. (2014). Students' problem solving strategies in problem solving-mathematics classroom. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 116(0), 4119-4123.

Jitendra, A. K., Harwell, M. R., Karl, S. R., Dupuis, D. N., Simonson, G. R., Slater, S. C., & Lein, A. E. (2016). Schema-based instruction: Effects of experienced and novice teacher implementers on seventh grade students' proportional problem solving. Learning and Instruction, 44, 53-64.

Kelly, T. & Bauer D. (2014). Managing Intellectual capital via e-learning at Cisco, C. Holsapple (Ed.). Handbook on knowledge management 2: Knowledge direcΘons, Springer, Berlin, Germany: 511–532

Ladhari R. (2010). Developing e-service quality scales: A literature review. Journal of Retailing and Consumer Services, 17(6):464-477.

Lien, N. H. & Kao, S. L.(2013).The Effects of Service Quality Dimensions on Customer Satisfaction Across Different Service Types: Alternative Differentiation As a Moderator. Advances in Consumer Research, 35: 522-526

Lowrie, T., & Whitland, J. (2000). Problem Solving as A Tool for Learning. Planning and

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]
[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]
[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]

learning systems. Information and Management, 41(1): 75-86

Wen, W. S. (2013). Linking Bayesian networks and PLS pat modeling for causal analysis. Expert Systems with Applications, 37:134–139

Wu, H. & Lin, H. (2012). A hybrid approach to develop an analyϴcal model for enhancing the service quality of e-learning. Computers & EducaϴOn , 58(4): 1318-1338

Zakaria, E., & Yusoff, N. (2009). Attitudes and problem-solving skills in algebra among Malaysian matriculation college students. European Journal of Social Sciences, 8(2), 232-245.

Zebra Technologies, How the internet of things is transforming education, zebra global, 2015.

Zeithaml, V. A.; Parasuraman, A. & Malhotra, A. (2012). Service Quality Delivery Through Web Sites: A Critical Review of Extant Knowledge. Journal of the Academy of Marketing Science,30(4):362-375

Sugant R.(2014). A Framework for Measuring Service Quality of E-Learning Services. Proceedings of the Third International Conference on Global Business, Economics, Finance and Social Sciences ,(GB14Mumbai Conference) Mumbai, India. 19-21 December 2014

Venkataraman,S. & Sivakumar,S. (2015). Engaging students in Group based Learning through e-learning techniques in Higher Education System. International Journal of Emerging Trends in Science and Technology, 2(01):112-119

Wang, R. & Yan, Z. & Liu, K. (2010). An Empirical Study: Measuring the service quality of an e-learning system with the model of ZOT SERVQUAL. International Conference on E-Business and E-Government ; Guangzhou: E-Business and E-Government (ICEE), 2010 International Conference on

Wang, Y. S. (2013). Assessment of learner saϴsfacϴon with asynchronous electronic

[Downloaded from jayps.iranmehr.ac.ir on 2023-07-18]

[DOR: 20.1001.1.28212525.1401.3.3.17.4]

[DOI: 10.52547/jspnay.3.3.202]