

«مقاله پژوهشی»

بررسی بارشناختی مطلوب در آموزش مجازی براساس دانش فراشناختی و کیفیت خدمات الکترونیک (SERVQUAL)

عقیقه قنبری^{1*}، سهیلا هاشمی²، خسرو رشید³

1. کارشناسی ارشد، روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

2. دانشیار، گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

3. دانشیار، گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

تاریخ دریافت: 1401/06/27 تاریخ پذیرش: 1402/03/08

Evaluation of Germane Cognitive Load in E-Learning Based on Student's Metacognitive Knowledge and Quality of E-Learning Service (SERVQUAL)

A. Ghanbari^{1*}, S. Hashemi², Kh. Rashid³

1. MS.c., Educational Psychology, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

2. Associate Professor, Department of Psychology, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

3. Associate Professor, Department of Psychology, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

Received: 2022/09/18

Accepted: 2023/05/29

Abstract

This research was conducted with the aim of predicting the Germane cognitive load resulting from virtual education based on the quality of education and metacognitive knowledge of students. The statistical population of the research included all undergraduate students of the Faculty of Humanities of Mazandaran University in the academic year of 1399-1400 with a number of 1911 students, 380 of whom participated in the research through proportional stratified sampling. The tools of this research included: cognitive load questionnaire (Kalpesh, Schmidts and Sofret, 2017), metacognitive state questionnaire (O'Neill and Abedi, 1996) and a questionnaire for evaluating the quality of services of virtual learning systems based on the servqual model (Mohammadzadeh, 1398). The obtained data were analyzed through SPSS version 22 software.

Simultaneous multiple regression analysis showed that the quality of virtual education based on SERVQUAL model and metacognitive knowledge are significant predictors for Germane Cognitive Load and were able to explain 12% of the Germane Cognitive Load variance that means by increasing the quality of virtual education based on the indicators of the SERVQUAL model and students' metacognitive knowledge, conditions will be created to increase the desired cognitive production and better and more effective learning.

Keywords

Evaluation, E-Learning, Cognitive Load, Metacognitive Knowledge, SERVQUAL

چکیده

این پژوهش با هدف پیش‌بینی بارشناختی مطلوب حاصل از آموزش مجازی براساس کیفیت آموزش SERVQUAL و دانش فراشناختی دانشجویان انجام شد. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی دانشجویان مقطع کارشناسی دانشکده علوم انسانی دانشگاه مازندران در سال تحصیلی 1399-1400 با تعداد 1911 دانشجو بود که از طریق نمونه‌گیری طبقه‌ای نسبتی، 380 نفر از آنها در انجام پژوهش همکاری داشتند. ابزارهای این پژوهش شامل: پرسش‌نامه بارشناختی (کلپش، اشمیتس و سوفرت، 2017)، پرسش‌نامه حالت فراشناختی (اونیل و عابدی، 1996) و پرسش‌نامه بررسی کیفیت خدمات سیستم‌های آموزشی مجازی براساس الگوی سروکوآل (محمدزاده، 1398) بود. داده‌های به دست آمده از طریق نرم‌افزار SPSS نسخه 22 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

تحلیل رگرسیون چندگانه به روش همزمان نشان داد که کیفیت آموزش مجازی براساس الگوی کیفیت خدمات (SERVQUAL) و دانش فراشناختی دانشجویان، پیش‌بینی کننده‌های معناداری برای بارشناختی مطلوب هستند و توانسته‌اند 12% از واریانس بارشناختی مطلوب را تبیین کنند. این بدین معنی است که با افزایش کیفیت آموزش مجازی براساس شاخص‌های الگوی SERVQUAL و دانش فراشناختی دانشجویان، شرایط برای افزایش تولید بارشناختی مطلوب و یادگیری بهتر و مؤثرتر مهیا خواهد شد.

واژه‌های کلیدی

آموزش مجازی، بارشناختی، بارشناختی مطلوب، دانش فراشناختی، کیفیت خدمات

مقدمه

نظریه بارشناختی، یک نظریه آموزشی است که مبتنی بر دانش ما از شناخت انسان است (سوئلر، آیرس و کالیوگا¹، 2011). فرض اساسی این نظریه این است که فراگیران هنگام مواجهه با اطلاعات جدید، از ظرفیت حافظه فعال بسیار محدودی برای پردازش برخوردارند. پس اگر بار ذهنی حاصل از محتوای آموزش فراتر از ظرفیت محدود حافظه فعال یادگیرنده باشد، در یادگیری او اختلال ایجاد خواهد شد (صالحی، مرادی و قرباغی، 1398). هدف نظریه بارشناختی، پیش‌بینی پیامدهای یادگیری با توجه به قابلیت‌ها و محدودیت‌های ساختار شناختی انسان است (سوئلر و همکاران، 2011). همچنین این نظریه ادعا می‌کند زمانی که ظرفیت حافظه کاری در یک تکلیف یادگیری از حد معینی تجاوز کند، جریان یادگیری مختل می‌شود (دی‌جانگ²، 2010). فرض‌های اساسی این نظریه عبارتند از: محدود بودن ظرفیت حافظه کاری یا حافظه فعال، نامحدود بودن ظرفیت حافظه دراز مدت، ذخیره دانش به شکل طرحواره در حافظه دراز مدت و خودکار شدن این طرحواره‌ها (کالیوگا و لیو³، 2015). این نظریه سه نوع بارشناختی را متمایز می‌کند. بارشناختی درونی که ویژگی‌های ذاتی محتوای ارائه شده است و نشان‌دهنده سطح دشواری این محتوا برای یادگیرنده است. بارشناختی بیرونی، یعنی باری که توسط مواد آموزشی استفاده شده برای ارائه محتوا تحمیل می‌شود و بارشناختی مطلوب، همان تلاش‌های ذهنی یادگیرنده برای یادگیری محتوای آموزشی جدید و خودکارسازی یادگیری و ساخت طرحواره‌های ذهنی است (سوئلر، 1994). هر سه نوع بارشناختی، منابع شناختی را مصرف می‌کنند اما تأثیرات متفاوتی روی یادگیری دارند. برای مثال بارشناختی درونی و بیرونی، مانع یادگیری می‌شوند در حالی که بارشناختی مطلوب، یادگیری را تسهیل می‌کند (لین و لین⁴، 2014). مفهوم بارشناختی مطلوب که به فعالیت‌های شناختی یاری‌دهنده یادگیری اشاره دارد، به منظور توضیح یادگیری

در حافظه فعال، وارد نظریه بارشناختی شد (سوئلر، 2017). بنابراین در طراحی محتوای آموزش الکترونیکی باید تلاش کرد که بارشناختی درونی را مدیریت کنیم، بارشناختی بیرونی را تا حد امکان کاهش دهیم و بارشناختی مطلوب را تا حد امکان افزایش دهیم (زنگنه، ولایتی و پورجمشیدی، 1394). در نتیجه بارشناختی یکی از مؤلفه‌های مهمی است که در فرآیند آموزش باید مورد توجه قرار گیرد.

آموزش عالی و آموزش و پرورش در سال تحصیلی گذشته با شرایط دشواری روبه‌رو شدند که ناشی از اعلام وضعیت فوق‌العاده در کشور به دلیل همه‌گیری ویروس کرونا و گسترش بیماری COVID-19 بود (سلیمی و فردین، 1399). ویروس کرونا به‌عنوان یک خطر برای سلامت عمومی شناخته می‌شود (وانگ و بروک⁵، 2020) که علاوه بر به‌خطر انداختن سلامت جسمی، اثرات روانی جبران‌ناپذیری را نیز بر جوامع بشری تحمیل کرده است (ال‌رابیاه، ال‌زمیل و همکاران⁶، 2020).

با درنظر گرفتن پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ناشی از همه‌گیری این ویروس در زندگی مردم جهان، یکی از کارکردهای ملی که به‌شدت از بحران کنونی کرونا آسیب دیده است، آموزش است (سلیمی و فردین، 1399)؛ چرا که با پذیرش جهانی سیاست فاصله‌گذاری اجتماعی، در ادامه اعلام سازمان بهداشت جهانی به‌عنوان اقدامی مؤثر برای جلوگیری از گسترش بیماری کرونا، شاهد تعطیلی مدارس و مراکز آموزشی و دانشگاه‌ها بوده‌ایم و این اتفاق، اختلال غیرمنتظره‌ای را در روش سنتی آموزش و یادگیری ایجاد کرده است (سویکن و ادوین⁷، 2020). تا چندی پیش، افراد برای آموزش و یادگیری نیاز به بودن در زمان و مکان مشخصی داشتند تا دوره‌هم جمع شوند، اما امروزه با پیشرفت فناوری‌های رایانه‌ای و شبکه تا حدودی این نیاز از بین رفته است (هورتون⁸، 2006) و افزایش روزافزون استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات تحولی بزرگ را در تمام زمینه‌ها و از همه مهم‌تر حوزه آموزش و یادگیری نوید می‌دهد (رضازاده شرمه و هاشمی، 1399). در حال حاضر بنا به شرایط پیش‌آمده به‌دلیل شیوع بیماری

5. Wang & Brook

6. Al-Rabiaah , Al-Zamil & et al

7. Soykan & Adedoyin

8. Horton

1. Sweller, Ayres & Kalyuga

2. De Jong

3. Kalyuga & Liu

4. Lin & Lin

براساس آن تلاش می‌گردد محیط‌های آموزشی مبتنی بر استفاده از شیوه‌های چندرسانه‌ای بیش‌ترین اثرگذاری را در یادگیری داشته باشد.

به میزانی که در ارائه خدمات آموزشی، شاخص‌های مهم را رعایت کنیم، آموزش تأثیرگذارتر خواهد بود. یکی از مواردی که امروزه در آموزش مجازی مطرح است، رعایت شاخص‌های الگوی SERVQUAL به منظور ارتقا کیفیت خدمات آموزشی و ایجاد محیط بهتر برای یادگیری است.

پژوهش درباره کیفیت تدریس در دانشگاه‌ها، از جمله مهم‌ترین مسائلی است که از یک سو بازخورد مناسب برای تجزیه و تحلیل مسائل آموزشی، تصمیم‌گیری‌های اساسی و برنامه‌ریزی‌های راهبردی را در اختیار مسئولان و دست‌اندرکاران آموزش عالی قرار می‌دهد و از سوی دیگر، مدرسان با آگاهی از کیفیت عملکرد خود در جریان تدریس، قادر هستند شیوه‌ها و روش‌های خود را اصلاح کنند و در نتیجه، کیفیت تدریس افزایش پیدا می‌کند (ذوالفقار، 1375).

اهمیت موضوع کیفیت خدمات باعث شد تا پژوهش‌های فراوانی در زمینه نحوه اندازه‌گیری آن صورت گیرد. پاراسورامان، زیتامیل و بری⁴ (1998)، سهم بزرگی از این پژوهش‌ها را برعهده داشتند و الگوی SERVQUAL را برای اندازه‌گیری کیفیت خدمات تدوین کردند. این الگو قادر است تا شکاف موجود بین انتظارات و ادراکات از خدمات ارائه شده را مورد بررسی قرار دهد (پارکس و فو⁵، 2001). الگوی SERVQUAL، انتظارات و ادراکات دریافت‌کنندگان خدمات را در پنج بعد (ملموس بودن، اعتبار، پاسخگویی، اطمینان و همدلی) ارزیابی می‌کند (پاراسورامان و همکاران، 1998) و استودنیک و راجرز⁶ (2008) اولین کسانی بودند که از این الگو برای ارزیابی چگونگی درک دانش‌آموزان از کیفیت یادگیری استفاده کردند (اودو، باگچی و همکاران⁷، 2011).

از آنجایی که دانشجویان، مشتریان مؤسسات آموزشی هستند، توجه به عقاید و انتظارات آنها می‌تواند به‌عنوان ابزار قابل قبول در جهت ارزشیابی کیفیت مراکز آموزشی در نظر

گرونا، ادامه روند آموزش به روش قبل امکان‌پذیر نیست. براین اساس با پیشرفت تکنولوژی و شرایط ایجاد شده ناشی از بیماری، ما این فرصت را داریم تا یادگیری و آموزش را به شیوه‌ای متفاوت تجربه کنیم.

یکی از برنامه‌های بسیار مهم و جدی که از سمت آموزش و پرورش و هم‌چنین آموزش عالی برای ادامه روند آموزش مطرح شد، بحث آموزش الکترونیک یا همان آموزش از طریق فضای مجازی است. هر چند روش‌های مبتنی بر فضای مجازی در سال 2005 از سوی یونسکو به‌عنوان مؤثرترین روش‌های یاددهی - یادگیری معرفی شد (سلیمی و فردین، 1399) و ما در حال حاضر، در اولین موج توسعه و ایجاد دروس بر خط نیستیم (دلوار، مقامی و همکاران، 1393)، اما با تعطیلی طولانی مدت مدارس و مراکز آموزشی، ضرورت توجه به آموزش‌های مجازی برجسته‌تر شده است و امروزه این نوع آموزش، نه به‌عنوان یک گزینه، بلکه یک ضرورت و جایگزین تلقی می‌شود (ریبریو¹، 2020).

این تحول سریع و ناگهانی محیط‌های آموزشی، باعث بروز چالش‌هایی شد. هر چند تجربه‌های کسب شده در زمینه استفاده از آموزش مجازی در این مدت مفید بوده و آموزش و پرورش دیگر قادر نخواهد بود با شیوه‌های قبلی به نحو مطلوبی به آموزش بپردازد و نیازمند تغییرات ساختاری است (سلیمی و فردین، 1399). کوپر² (2009)، آموزش مجازی را مجموعه‌ای از فعالیت‌های آموزشی می‌داند که با استفاده از ابزارهای الکترونیکی، اعم از صوتی، تصویری، رایانه‌ای و شبکه‌ای صورت می‌گیرد (فارغ‌زاده، کاشی، 1393).

آموزش مجازی مانند سایر اشکال آموزش نیازمند رعایت برخی شاخص‌ها جهت افزایش کارایی آموزش و ارتقای یادگیری یادگیرندگان است. در همین راستا و در چهارچوب رویکرد پردازش اطلاعات و ضرورت توجه به قابلیت‌ها و محدودیت‌های حافظه فعال در کیفیت آموزش و یادگیری، نظریه بارشناختی جان سوئلر³ (1994)، به‌عنوان چهارچوب نظری پژوهش حاضر در نظر گرفته شد که

4. Parasuraman, Zeithaml & Berry

5. Parks & Fu

6. Stodnick & Rogers

7. Oudo, Bagchi & et al

1. Riberio

2. Cooper

3. John Sweller

طراحی آموزش چندرسانه‌ای مبتنی بر نظریه بارشناختی سوئلر می‌تواند در یادگیری کلاسی درس ریاضی و انتقال آن به فرصت‌های پیش‌رو مؤثر و مفید باشد.

پاس، جروئن و مرینبوئر⁴ (2020)، با بررسی روش‌هایی برای مدیریت بار حافظه کاری در یادگیری تکلیف پیچیده دریافتند که باید به ویژگی‌های تکلیف، یادگیرنده و محیط یادگیری در تصمیم‌گیری‌های آموزشی توجه کرد تا بتوان از منابع حافظه فعال یادگیرنده استفاده بهینه کرد. طراحان آموزشی باید تمام این عوامل را با هم در نظر بگیرند به دلیل اینکه این عوامل با هم در تعامل هستند.

کندل، سردان و لپینک⁵ (2018)، با بررسی بارشناختی و یادگیری در خواندن مطالب چندگانه به این نتیجه رسیدند که خواندن مطالب چندگانه بر سطح بارشناختی دانش‌آموزان به دلیل وارد کردن بارشناختی بیرونی، تفاوت آماری معناداری در عملکرد یادگیری و درک مطلب ایجاد نکرد. همان‌طور که در نظریه بارشناختی هم اشاره شده است، بارشناختی ناشی از فرآیندهای شناختی که خودبه‌خود به یادگیری کمک نمی‌کند (بارشناختی بیرونی) تأثیر چندانی به لحاظ تحمیل بار بر حافظه فعال ندارد.

کامس و پرترات⁶ (2015)، اثر بارشناختی بر یادآوری تأخیری را مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که استفاده از اصول مربوط به نظریه بارشناختی، باعث افزایش میزان یادآوری می‌شود. همچنین دبو و لیمپوت⁷ (2014)، در مقاله‌ای یادآوری اطلاعات در خواندن اخبار آنلاین را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که استفاده از اصول مربوط به نظریه بارشناختی در طراحی و تولید اخبار آنلاین، اثر مثبتی در میزان یادآوری اطلاعات برای خوانندگان اخبار آنلاین دارد.

با توجه به مطالعات انجام شده و اهمیت اطمینان از عملکرد مطلوب نظام‌های آموزش عالی به منظور جلوگیری از هدر رفتن سرمایه‌های انسانی و مادی و توجه به اصول نظریه بارشناختی در فرآیند آموزش، برای یادگیری بهتر و مؤثرتر، در این پژوهش تلاش شد تا بارشناختی مطلوب حاصل از آموزش مجازی براساس الگوی کیفیت خدمات و

گرفته شود (ادراکی، رامید و روح‌الله، 1390). در رابطه با کیفیت خدمات، تعاریف زیادی ارائه شده است، اما نکته مشترک در اکثر تعاریفها این است که کیفیت خدمات، ناشی از مقایسه مشتریان (در پژوهش حاضر، دانشجویان)، بین انتظارات خود از خدمات و ادراکی که از نحوه ارائه خدمات دارند، است (پاراسورامان، زیتامیل و بری، 1998).

اما نکته قابل توجه این است که تمام فرآیند یاددهی - یادگیری تحت تأثیر محتوای آموزش و کیفیت ارائه آن نیست و یادگیرندگان نیز عامل اثرگذاری هستند که می‌توانند بر حسب توانایی‌ها و دانش فراشناختی خود بر محتوای آموزشی دریافتی و روش یادگیری، کنترل و نظارت داشته باشند.

فراشناخت یک مفهوم مهم در نظریه شناختی است و به مطالعه در زمینه سبک‌های شناختی و راهبردهای یادگیری می‌پردازد (عبدی، نصر و همکاران، 1389). فلاول¹ (1979)، فراشناخت را آگاهی از دانش و فرآیندهای شناختی خود تعریف کرده است و اسمیت² (2003) بیان می‌کند که نکته اساسی در فراشناخت، تفکر فرد در مورد تجارب شناختی و تفکرات خود است؛ به بیان ساده‌تر، فراشناخت تفکر درباره تفکر است. فراشناخت با شناخت متفاوت است. شناخت بر تمام فرآیندهای عالی ذهن مثل تفکر، استدلال، خلاقیت، هوش و یا فرآیندهای درگیر در پردازش اطلاعات از قبیل دقت، ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات دلالت دارد و این فرآیندها معطوف به یک موضوع و محتوای بیرونی است، درحالی‌که فراشناخت، به دانش فرد درباره کلیه فرآیندهای شناختی یادشده و نحوه به‌کارگیری آنها جهت تحقق اهداف یادگیری اطلاق می‌شود (لیجن³، 2018).

رضازاده شرمه و هاشمی (1399)، با مقایسه تأثیر روش‌های آموزش مبتنی بر نظریه بارشناختی، چندرسانه‌ای و سخنرانی بر یادگیری درس علوم دانش‌آموزان به این نتیجه رسیدند که میزان یادگیری و انگیزش دانش‌آموزانی که تحت تأثیر آموزش مبتنی بر نظریه بارشناختی بودند، به طور معناداری بیشتر از سایر روش‌ها بود. در پژوهش دیگری حسین بگلو، پیری و همکاران (1398)، نشان دادند که

4. Pass, Jeroen & Merrienboer

5. Candel, Cerdan & Leppink

6. Camos & Portrat

7. Debut & Leemput

1. Flavell

2. Smith

3. Leijen

ابزار

پرسش‌نامه بارشناختی کلپش، اشمیتس و سوفرت² (2017): مقیاس 8 سؤالی با سه زیر مقیاس بار شناختی درونی، مطلوب و بیرونی که در طیف لیکرت 7 نقطه‌ای با دامنه خیلی خیلی کم تا خیلی خیلی زیاد نمره‌گذاری می‌شود که توسط کلپش و همکاران در سال 2017 ساخته شد و آلفای کرونباخ آن 0/85 گزارش شد. زاهدی، درتاج و همکاران در سال 1400 این مقیاس را برای 206 دانش‌آموز دختر پایه هفتم و هشتم به کار بردند و جهت بررسی پایایی ابزار از آلفای کرونباخ استفاده شد و مقدار 0/86 گزارش شد. نتایج نشان داد که پرسش‌نامه مذکور از پایایی و اعتبار مناسبی برای سنجش انواع مختلف بارشناختی برخوردار است. آلفای کرونباخ به دست آمده در این پژوهش 0/68 گزارش شده است که براساس جدول گزارش آلفای کرونباخ، با حذف سؤال سوم امکان افزایش آلفای کرونباخ به 0/74 وجود دارد. به عقیده کلپش و همکاران (2017)، سؤال آخر بار شناختی مطلوب (سؤال سوم)، مستقیماً به اندازه‌گیری «عناصری که به فرد در فهم محتوا کمک می‌کند» اختصاص دارد و در مطالعاتی کاربرد دارد که شامل محرک‌های نشانه‌ای می‌شوند. در صورتی که چنین عناصری در مواد یادگیری نباشد، این سؤال ثبات درونی را کاهش می‌دهد.

پرسش‌نامه حالت فراشناختی اونیل³ و عابدی (1996): به منظور اندازه‌گیری دانش فراشناختی دانشجویان، از پرسش‌نامه حالت فراشناختی اونیل و عابدی (1996) استفاده شد که شامل 20 سؤال است و هر سؤال براساس مقیاس 4 درجه‌ای لیکرت از 1 تا 4 نمره‌گذاری می‌شود و چهار بعد آگاهی فراشناختی، راهبرد شناختی، برنامه‌ریزی و خودبازبینی را مورد بررسی قرار می‌دهد. ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده برای این پرسش‌نامه 0/91 گزارش شده و در پژوهش حاضر آلفای کرونباخ به‌دست آمده برابر 0/88 است.

پرسش‌نامه بررسی کیفیت خدمات سیستم‌های آموزش مجازی محمدزاده (1398): این پرسش‌نامه جهت ارزیابی کیفیت خدمات آموزشی براساس پرسش‌نامه استاندارد

دانش فراشناختی دانشجویان مورد ارزیابی قرار گیرد تا از اثر بخش بودن آموزش به روش مجازی به لحاظ ایجاد بارشناختی مطلوب و شکل‌گیری یادگیری، اطمینان حاصل شود.

وجه تمایز این پژوهش با پژوهش‌های صورت گرفته توجه به نقش کیفیت محتوای آموزشی به‌عنوان عامل بیرونی و دانش فراشناختی دانشجویان به‌عنوان عامل درونی در ایجاد بارشناختی مطلوب و یادگیری بهتر است و سؤال اساسی در این پژوهش این است که در آموزش مجازی چه میزان از واریانس بارشناختی مطلوب به وسیله فراشناخت و SERVQUAL قابل تبیین است؟

روش

پژوهش حاضر به لحاظ هدف، کاربردی است که به روش توصیفی از نوع همبستگی اجرا شده است. این طرح این امکان را فراهم می‌کند تا در صورت وجود همبستگی کافی بین دو متغیر، با داشتن اطلاعات درباره یک متغیر، بتوان متغیر دیگر را پیش‌بینی کرد (مارکزیک¹، 2005). در این پژوهش سعی بر این بوده است که با داشتن اطلاعاتی در مورد کیفیت آموزش مجازی و دانش فراشناختی دانشجویان، میزان بارشناختی مطلوب ایجاد شده پیش‌بینی شود.

جامعه آماری این پژوهش، شامل همه دانشجویان مقطع کارشناسی دانشکده علوم انسانی دانشگاه مازندران در سال تحصیلی 1400-1399 است که شمارشان به 1911 دانشجو می‌رسید و براساس فرمول کوکران برای جامعه محدود، با در نظر گرفتن میزان خطای d برابر با 0/045، تعداد 380 نفر به صورت طبقه‌ای نسبتی انتخاب شدند تا از هر رشته‌ای که در دانشکده وجود دارد، به همان نسبت، دانشجویان رشته‌های مختلف را در نمونه خود داشته باشیم. فرآیند نمونه‌گیری به این صورت بود که ابتدا درصد محاسبه شده دانشجویان هر رشته در حجم نمونه مورد نظر (380 نفر) ضرب شد و تعداد مورد نیاز نمونه از هر رشته مشخص شد. سپس با همکاری اساتید محترم رشته‌های مختلف، دانشجویان لینک پرسش‌نامه را به‌صورت آنلاین دریافت کردند و به آن پاسخ دادند. شرط ورود نمونه‌ها داشتن حداقل تجربه یک ترم آموزش مجازی و تمایل به همکاری بود.

2. Klepsch, Schmitz & Seufert
3. O'Neill

1. Marczyk

جدول 1. نتایج توصیفی متغیرهای پژوهش

بارشناختی مطلوب	فراشناخت انتظارات	ادراکات کیفیت			
15/04	60/44	89/66	65/38	24/27-	میانگین
2/94	6/48	8/98	14/86	16/93	انحراف استاندارد
5	42	58	24	-76	کمترین نمره
21	79	100	100	20	بیشترین نمره

براساس اطلاعات مندرج در جدول 1، به دلیل متمرکز بودن پژوهش بر بارشناختی مطلوب، تنها نمرات این بخش گزارش شده است که میانگین نمرات دانشجویان در آن برابر 15/04 با انحراف استاندارد 2/94 گزارش شده است. بیشترین نمره به دست آمده در این بخش 21 و کمترین نمره به دست آمده 5 بود. میانگین نمرات دانشجویان در پرسشنامه فراشناخت برابر با 60/44 است. همچنین در جدول، انحراف معیار نمرات فراشناخت نیز 6/48 گزارش شده است.

میانگین نمرات انتظارات برابر با 89/66 و ادراکات برابر با 65/38 است و میانگین تفاضل ادراکات از انتظارات 24/27- گزارش شده است که نشان‌دهنده شکاف منفی زیاد بین انتظارات و ادراکات دانشجویان از آموزش مجازی است و به نظر می‌رسد کیفیت آموزش مجازی ارائه شده براساس شاخص الگوی SERVQUAL در سطح مطلوبی نبوده است.

از آنجایی که برای پاسخدهی به سؤال پژوهش از روش رگرسیون چندگانه استفاده شده است، ابتدا نیاز است فرضیه‌های این آزمون بررسی گردد. در گام نخست پیش فرض عدم وجود هم‌خطی شدید در متغیرهای مستقل از طریق شاخص تولرنس¹ بررسی می‌شود و پیش از اجرای تحلیل رگرسیون چندمتغیره، پیش فرض عدم وجود هم‌خطی بین متغیرهای پیش‌بین با شاخص VIF^2 مورد بررسی قرار می‌گیرد.

سروکوآل (پاراسورامان و همکاران، 1998) توسط محمدزاده (1398) طراحی شده است. گویه‌های استخراج شده براساس مدل استاندارد سروکوآل در پنج طبقه، طبق مدل پنج بعدی سروکوآل فهرست شد که عبارتند از: قابلیت اطمینان، پاسخگویی، همدلی، فیزیکی و ملموس بودن. از مجموع گویه‌های استخراج شده، پرسش‌نامه جدید با 20 گویه در دو بخش طراحی شد. بخش اول شامل سوالات دموگرافیک است و بخش دوم مشتمل بر 20 جفت سوال متناظر در پنج بعد و در دو قسمت سنجش انتظارات و ادراکات دانشجویان از کیفیت خدمات آموزشی طراحی گردید. سوالات پرسش‌نامه براساس مقیاس 5 درجه‌ای لیکرت نمره‌گذاری شد که در بخش انتظارات شامل: کاملاً مهم، مهم، نسبتاً مهم، کم اهمیت و خیلی کم اهمیت و در بخش ادراکات شامل: بسیار خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف است و نمره هر سوال بین 1 تا 5 متغیر است. همچنین میزان آلفای کرونباخ 0/82 برای این پرسش‌نامه گزارش شد و در مطالعه حاضر برابر 0/91 است.

به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش از شاخص‌های آمار توصیفی (فراوانی، میانگین و انحراف معیار) و جهت پاسخ‌دهی به سؤالات پژوهش از روش تحلیل رگرسیون چندگانه به شیوه هم‌زمان استفاده شد و تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه 22 صورت گرفت.

یافته‌ها

مشخصات جمعیت‌شناختی نمونه آماری پژوهش به این شرح است:

319 نفر از شرکت‌کنندگان دختر و 61 نفر از شرکت‌کنندگان پسر بودند که دختران 83/9% و پسران 16/1% حجم نمونه را تشکیل می‌دادند.

رشته تاریخ با فراوانی 24 و درصد 6/3، جغرافیا با فراوانی 36 و درصد 9/4، روان‌شناسی با فراوانی 43 و درصد 11/3، زبان و ادبیات روسی با فراوانی 19 و درصد 5، زبان و ادبیات انگلیسی با فراوانی 58 و درصد 15/3، زبان و ادبیات عربی با فراوانی 25 و درصد 6/6، زبان و ادبیات فارسی با فراوانی 47 و درصد 12/4، علوم اجتماعی با فراوانی 46 و درصد 12/1، علوم تربیتی با فراوانی 57 و درصد 15 و مدیریت جهانگردی با فراوانی 25 و درصد 6/6 نمونه را تشکیل دادند.

1. Tolerance

2. Variance Inflation Factor

کیفیت آموزش مجازی با سطح معناداری کم‌تر از 0/001 به تنهایی 0/19 و فراشناخت نیز با سطح معناداری کم‌تر از 0/001 به تنهایی 0/28 از واریانس بارشناختی مطلوب را پیش‌بینی می‌کنند و به‌طور کلی، 12% از واریانس بارشناختی مطلوب توسط این دو متغیر پیش‌بینی می‌شود. بنابراین معادله استاندارد شده پیش‌بینی بارشناختی مطلوب براساس دانش فراشناختی و کیفیت آموزش مجازی به شرح زیر است؛
 بارشناختی مطلوب = (0/19)(کیفیت آموزش مجازی) + (0/28)(فراشناخت)

نتیجه‌گیری و بحث

باید در نظر داشت که اندازه‌گیری بارشناختی و تفکیک میان انواع آن حتی در مطالعات آزمایشگاهی و با شرایط کنترل شده نیز دشوار است (پاس و تووین³، 2003) و همچنین مقدار داده‌های حسی که ابزارهای فناورانه می‌توانند ارائه دهند، بیش‌تر از ظرفیت سیستم عصبی انسان برای پردازش است، پس باید در طراحی محتوای آموزش الکترونیک و مجازی تا حد ممکن تلاش کنیم که هر سه نوع بارشناختی را در نظر داشته‌باشیم و متناسب با ویژگی‌های هر کدام از آنها، با آنها برخورد کنیم (زنگنه، ولایتی و ابوالقاسمی، 1396).

در پژوهش حاضر، نتایج به‌دست آمده براساس رویکرد شناختی، با در نظر گرفتن ساختار شناختی انسان براساس نظام پردازش اطلاعات و چهارچوب‌بندی نظریه بارشناختی تبیین شدند.

لامبرت، کالیوگا و کاپان⁴ (2007) در بررسی‌های خود در حوزه بارشناختی در آموزش مجازی، روش‌هایی را جهت کنترل انواع بارشناختی تدوین کردند که براساس یافته‌های این پژوهش روش‌های افزایش بارشناختی مطلوب در آموزش مجازی عبارتند از: ایجاد فضای تعامل، ایجاد همکاری، ارائه بازخورد و فعالیت‌های واقعی. بنابراین در صورت وجود چنین ویژگی‌هایی در آموزش، می‌توان انتظار داشت که بارشناختی مطلوب قابل قبولی در فرآیند آموزش ایجاد شود.

بار شناختی مطلوب با تلاش‌های اضافی فراگیران برای پردازش اطلاعات و درک مطلب ایجاد می‌شود (بروکن⁵،

جدول 2. شاخص‌های تولرنس و VIF متغیرهای پیش‌بین

متغیر	VIF	SERVQUAL
فراشناخت	1/006	0/994
کیفیت آموزش مجازی	1/006	0/994

براساس این جدول مقدار آماره تولرنس تمامی متغیرها بیش از 0/1 و آماره VIF کمتر از 10 دارند که نشان‌دهنده رعایت این پیش‌فرض و عدم وجود هم‌خطی بین متغیرهای مستقل مدل است.

داده‌های پرت چند متغیره با استفاده از فاصله مهالانوبیس¹ مورد بررسی قرار گرفت و نرمالیتی چند متغیره هم با استفاده از ضریب ماردیا² مورد بررسی قرار گرفت و در نتیجه هر سه پیش‌فرض برقرار بود. بعد از بررسی پیش‌فرض‌ها، تحلیل رگرسیون انجام شد و خلاصه مدل رگرسیون در جدول 3 قابل مشاهده است.

جدول 3. خلاصه مدل رگرسیون

ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعیین اصلاح شده
0/35	0/129	0/124

با بررسی ضریب تعیین اصلاح شده با سطح معناداری کم‌تر از 0/001 این نتیجه به دست می‌آید که متغیرهای فراشناخت و کیفیت آموزش مجازی می‌توانند 12% از واریانس بارشناختی مطلوب را پیش‌بینی کنند. همچنین با بررسی جدول نتایج تحلیل ضرایب رگرسیون (جدول 4) می‌توان نتیجه گرفت که هر کدام از دو متغیر پیش‌بین به تنهایی نیز در ایجاد بارشناختی مطلوب نقش دارند و هر دو پیش‌بینی کننده‌های معناداری برای بارشناختی مطلوب هستند.

جدول 4. نتایج تحلیل ضرایب رگرسیون

ضرائب بتا غیر ضرائب بتا مقدار سطح استاندارد	ضرائب بتا غیر ضرائب بتا استاندارد	مقدار ثابت
0/000	6/55	8/46
0/000	4/08	0/03
0/000	5/91	0/12

3. Pass & Tuovinen
 4. Lambert, Kalyuga & Capan
 5. Bruken

1. Mahalanobis
 2. Mardia

محترم توانسته است این ویژگی‌ها را برای یادگیرندگان فراهم کند و شاخص‌های الگوی SERVQUAL خصوصاً اطمینان، پاسخگویی و تضمین را تا حدودی برآورده کند. می‌توان نتیجه گرفت نکاتی که در قالب ابعاد پنج‌گانه مد نظر الگوی SERVQUAL به جهت با کیفیت بودن خدمات آموزشی است، شباهت زیادی به روش‌های ایجاد بارشناختی مطلوب دارد. برای مثال، الگوی کیفیت خدمات بیان می‌کند که برای با کیفیت بودن آموزش نیاز است تا در ارتباط یاددهنده و یادگیرنده پاسخگویی وجود داشته باشد. پاسخگویی در این الگو را می‌توان برابر با ارائه بازخورد در روش‌های ایجاد بارشناختی مطلوب دانست یا اطمینان را برابر با ایجاد فضای تعامل و همکاری و تضمین را برابر با ارائه تکالیف مناسب و واقعی دانست. بنابراین می‌توان این‌طور نتیجه گرفت که شاخصه یک آموزش خوب براساس الگوی سروکوآل، توانایی آن در ایجاد بارشناختی مطلوب است و کیفیت آموزش قادر بود 0/19 از واریانس بارشناختی مطلوب ایجاد شده را تبیین کند.

علاوه بر نکات مطرح شده در مورد نقاط قوت آموزش مجازی ارائه شده، نمی‌توان از نقش اثرگذار دانش‌فراشناختی دانشجویان نیز چشم‌پوشی کرد. نتایج به‌دست آمده کریمی، سالاری‌فر و همکاران (1399) در زمینه اثرگذار بودن دانش‌فراشناختی در بهبود یادگیری نشان داد دانش‌آموزان قوی نسبت به دانش‌آموزان ضعیف در حل مسئله، از سطوح بالاتری از دانش‌فراشناختی برخوردار بودند. نقش دانش‌فراشناختی در بارشناختی مطلوب به لحاظ آماری در این پژوهش ثابت شده است و می‌توان آن را به این‌صورت تبیین کرد که بارشناختی مطلوب زمانی ایجاد می‌شود که یادگیرنده تلاش می‌کند تا اطلاعات را به‌درستی درک و پردازش کند که لازمه این امر، آگاه بودن ساختار شناختی از آن‌چه که در آن اتفاق می‌افتد یا همان فراشناخت است. دانش‌فراشناختی کمک می‌کند تا یادگیرنده بر سیستم پردازش اطلاعات خود مسلط باشد و بتواند مطالب مهم را از غیر مهم و مرتبط را از غیر مرتبط تشخیص دهد و توجه خود را به آن‌چه که برای یادگیری ضروری است، متمرکز کند و مانع از پردازش اطلاعات اضافی می‌شود و از این طریق فضای لازم در حافظه فعال برای ایجاد بارشناختی مطلوب ایجاد می‌شود.

فریدیان، رضایی و مصر آبادی (1400) در مقاله خود تحت عنوان اثربخشی آموزش راهبردهای خودتنظیمی بر

زمانی که از یادگیرنده خواسته می‌شود که مطالب ارائه شده را توضیح دهد و آن‌چه را که فراگرفته است توصیف کند، بارشناختی مطلوب زیادی به حافظه فعال تحمیل می‌شود که موجب یادگیری بهتر خواهد شد (رنکل¹، 2003). وقتی بارشناختی درونی نسبتاً کنترل شده باشد و بار بیرونی به حداقل برسد، منابع ذهنی موجود برای فرآیندهای شناختی سطح بالاتر ایجاد می‌شود و در این شرایط، یادگیرندگان باید به سمت فعالیت‌هایی هدایت شوند که آنها را ملزم به استفاده از فعالیت‌های شناختی مثل تخیل، به‌کارگیری دانش به منظور تفسیر مطالب، استدلال، استنتاج و مانند آن کند.

براساس مفروضات نظریه بارشناختی، طراحان آموزشی باید انواع بارشناختی را در طول یادگیری الکترونیکی با استفاده از تکنیک‌هایی مدیریت کنند تا مواد آموزشی به‌خوبی به قطعات مرتبط تقسیم شوند، عناصر مربوط به هم به‌صورت هم‌زمان ارائه شوند و مطالب دارای یک سازماندهی از بالا به پایین باشد تا تصویر کلی مناسبی از محتوای آموزشی به یادگیرنده منتقل شود (مارتنز²، 2007).

نظریه بارشناختی که به فعالیت‌های شناختی در زمان انجام تکالیف آموزشی می‌پردازد، تنها بر ویژگی‌های عینی تکلیف مانند شیوه ارائه و پیچیدگی‌های دورنی محتوای آموزشی که بار شناختی اثرگذار هستند، تمرکز می‌کند و تنها به دانش پیشین فراگیران به‌عنوان ویژگی فردی مؤثر بر یادگیری اشاره می‌کند و سایر ویژگی‌های فردی مانند دانش فراشناختی، توانایی نظارت بر فرآیندهای شناختی خود و خودتنظیمی را که براساس مطالعات صورت گرفته تا حد زیادی پیش‌بینی‌کننده یادگیری هستند، نادیده گرفته است. بنابراین ما در پژوهش حاضر تلاش کردیم تا این‌چنین پژوهشی را مورد بررسی قرار دهیم که نقش دانش‌فراشناختی به‌عنوان ویژگی درون فردی و کیفیت آموزش به شیوه مجازی براساس الگوی SERVQUAL به‌عنوان ویژگی عینی تکلیف را در ایجاد بارشناختی مطلوب مطالعه کنیم.

همان‌طور که پیش از این مطرح شد، از راه‌کارهای افزایش بارشناختی مطلوب، ایجاد فضای تعامل، ایجاد همکاری، ارائه بازخورد و فعالیت‌های واقعی هستند که نتایج نشان داد آموزش مجازی ارائه شده به واسطه زحمات استادان

1. Rankl
2. Martnes

امکان نظارت مستقیم پژوهشگر بر پاسخگویی شرکت‌کنندگان وجود نداشت. همچنین به دلیل پیروی پژوهش از طرح توصیفی-همبستگی، امکان استنباط علیت از نتایج به‌دست آمده وجود نداشت. یافته‌ها محدود به دانشجویان یک مقطع و تنها یک دانشکده است و نتایج قابل تعمیم بر سایر مقاطع و دانشکده‌ها نیست.

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی، اجرای پرسش‌نامه به‌صورت حضوری صورت گیرد تا امکان نظارت بر این فرآیند وجود داشته باشد و در صورت وجود ابهامات در پاسخ‌دهی، شرایط رفع آن فراهم باشد. همچنین برای رسیدن به داده‌های عمیق‌تر نیاز است از روش‌های دیگر مثل مصاحبه و تحلیل محتوای آموزشی که به‌صورت مجازی ارائه شده است مثل بررسی نوع اسلایدهایی که توسط استادان ارائه شده است نیز پرداخته شود.

آمادگی به یادگیری الکترونیکی و یادگیری خود راهبر در دانشجویان مشغول به تحصیل در دوره‌های مجازی به این نتیجه رسیدند که آموزش راهبردهای خودتنظیمی که از مؤلفه‌های فراشناخت است بر آمادگی به یادگیری الکترونیکی و یادگیری خود-راهبر در دانشجویان اثر دارد. براساس نمرات به دست آمده از پرسش‌نامه فراشناخت می‌توان نتیجه گرفت که دانشجویان از سطح دانش فراشناختی مطلوبی برخوردار هستند. بنابراین 0/28 از واریانس بارشناختی مطلوب ایجاد شده در طی فرآیند آموزش مجازی، توسط دانش فراشناختی دانشجویان تبیین می‌شود.

این پژوهش مانند هر پژوهش دیگری، دارای محدودیت‌هایی بود که در تفسیر و تعمیم نتایج لازم است جانب احتیاط رعایت شود. گردآوری داده‌ها به‌صورت غیرحضور و از طریق سایت پرس‌لاین صورت گرفت که

منابع

- ادراکی، میترا؛ رامبد، معصومه؛ عبدلی، روح‌الله (1390). ارتباط رضایت از تحصیل با پیشرفت تحصیلی در دانشجویان پرستاری. *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*، 11 (1)، 32-39.
- حسین‌بگلو، کوروش؛ پیری، موسی (1398). طراحی آموزش چندرسانه‌ای مبتنی بر نظریه بارشناختی سوئلر و تأثیر آن بر هیجان تحصیلی درس ریاضی در فراگیران پایه سوم ابتدایی، *نشریه علمی-آموزشی ارزشیابی*، 12 (46).
- خانی، فریبا (1399). بررسی و تحلیل فراشناخت، پنجمین کنفرانس بین‌المللی نوآوری و تحقیق در علوم تربیتی، مدیریت و روان‌شناسی، تهران.
- رشیدی، علی؛ بدری، مرتضی (1394). ارزیابی کیفیت خدمات دانشگاه علامه طباطبایی تهران براساس مدل ارزشیابی SERVQUAL، دومین کنفرانس بین‌المللی روان‌شناسی، علوم تربیتی و سبک‌زندگی، تهران.
- رضازاده شرمه، محمد؛ هاشمی، سهیلا (1399). مقایسه تأثیر روش‌های آموزش مبتنی بر نظریه بارشناختی، چندرسانه‌ای و سخنرانی بر یادگیری درس علوم دانش‌آموزان، فصلنامه علمی پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، 8 (2).
- رضایی، محمدعلی؛ دلاور، علی (1398). ساخت و اعتباریابی پرسش‌نامه ایرانی ارزشیابی دانشجویان از کیفیت آموزشی (ISEEQ).
- زاهد، سیمه؛ درتاج، فریبرز؛ اسدزاده، حسن (1400). ساختار عاملی و اعتباریابی نسخه فارسی پرسش‌نامه بار شناختی. فصل‌نامه *روان‌شناسی شناختی*، 9 (1).
- زنگنه، حسین؛ ولایتی، الهه؛ پورجمشیدی، مریم (1394). مدیریت بارشناختی در طراحی و تولید محتوای الکترونیکی، *مجله فناوری آموزش و یادگیری*، 1 (4).
- سلیمی، سمانه؛ فردین، محمدعلی (1399). نقش کرونا ویروس در آموزش مجازی با تأکید بر چالش‌ها و فرصت‌ها، فصلنامه علمی پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، 8 (2).
- شاه‌رضایی، سید رسول (1389). بررسی وضعیت ارزیابی در آموزش عالی کشور به‌منظور ارائه یک چارچوب ادراکی.
- صالحی، وحید؛ مرادی مخلص، حسین؛ قرباغی، حسن (1396). بررسی اثر پیش‌آموزی بر بارشناختی درونی، یادگیری و بهره‌وری آموزشی دانشجویان پرستاری. پژوهش در آموزش علوم پزشکی، 9 (3).
- صیادی، صادق (1397). بررسی نظریه بارشناختی و اثرات مرتبط با آن در طراحی آموزشی، دهمین همایش ملی آموزش، تهران.
- عبدی، حمید؛ نصر، احمدرضا؛ ربیعی، مهدی (1389). رابطه دانش فراشناختی و میزان اثربخشی تدریس اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های دولتی. *مجله اندیشه‌های نوین تربیتی*، 7 (2).
- فارغ‌زاده، نفیسه؛ کاشی، علی (1393). بررسی روش‌ها و ابزارهای آموزش مجازی به‌منظور ارتقا کیفیت آموزش از دیدگاه استادان دانشگاه آزاد واحد خدابنده، فصلنامه علمی-پژوهشی رهیافتی نو در مدیریت آموزش، 5 (1).

مظلومیان، سعید؛ ایزای قره بابا، داوود (1397). فراساخت در آموزش و عملکرد تحصیلی. کنفرانس ملی دستاوردهای نوین جهان در تعلیم و تربیت، روان‌شناسی، حقوق و مطالعات فرهنگی-اجتماعی.

معروفی، یحیی؛ کیامنش، علی‌رضا؛ مهرمحمدی، محمود؛ علی‌عسکری، مجید (1396). ارزشیابی کیفیت تدریس در آموزش عالی، بررسی برخی دیدگاه‌ها. مطالعات برنامه درسی، 2 (5)، 81-112.

مقامی، حمیدرضا؛ دلاور، علی (1393). مقایسه تأثیر سه روش آموزش حضوری، الکترونیکی و تلفیقی بر یادگیری و یادداری دانشجویان رشته علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبایی. فصلنامه پژوهش در نظام‌های آموزش، 8 (24).

موحدنصر، جواد؛ جلیلی، منصوره (1397). بررسی تأثیر فضای مجازی بر یادگیری مطالب درسی دانش‌آموزان. دومین کنفرانس بین‌المللی نوآوری و تحقیق در علوم تربیتی، مدیریت و روان‌شناسی، تهران.

فتحی واجارگاه، کوروش؛ ربیعی، مهدی (1390). ارزشیابی اثربخشی دوره‌های آموزش مجازی در نظام آموزش عالی ایران (مطالعه موردی: دانشگاه فردوسی مشهد). فصلنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، 1 (4).

فریدیان، کبری؛ رضایی، اکبر؛ مصرآبادی، جواد (1400). اثربخشی آموزش راهبردهای خودتنظیمی بر آمادگی به یادگیری الکترونیکی و یادگیری خود راهبر در دانشجویان مشغول به تحصیل در دوره‌های مجازی، نشریه علمی آموزش و ارزشیابی، 14 (55)، 165-183.

ولایتی، الهه؛ سعدی‌پور، اسماعیل (1397). طراحی الگوی آموزش مبتنی بر نظریه بارشناختی براساس تحلیل محتوای کیفی و اعتباریابی درونی و بیرونی آن، فصلنامه روان‌شناسی تربیتی، 14 (49).

محمدزاده، حسن (1398). طراحی پرسش‌نامه ارزشیابی کیفیت خدمات در مراکز آموزش مجازی و ارزیابی کیفیت خدمات آموزشی در دانشکده مجازی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران.

مصطفی‌پور، زهرا (1400). ارائه الگوی برابری کیفیت آموزش در آموزش عالی.

measuring Intrinsic, Extraneous, and Germane cognitive load.

Pass, Fred; Van Merriënboer, Jeroen J.G Van. (2020). Cognitive Load Theory: Methods To Manage Working Memory Load In The Learning Of Complex Tasks.

Ribeiro, Fabiana. (2020). Who is going to pay the price of COVID-19? Reflections about an unequal Brazil. International Journal for Equity in Health; 19 (91).

Soykan, Emrah; Adedoyin, Olasia. (2020). COVID-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities.

Sweller, John (2012). Cognitive Load Theory: Recent Theoretical Advances. Sweller, John; Ayres, Paul; Kalyuga, Slava. (2011th Edition). Cognitive Load Theory.

Udo, Godwin J.; Bagchi, Kallol. (2011). Using SERVQUAL to assess the quality of e-learning experience, Computer and Human Behavior, 27.

Abdelrahman, Rasha M. (2020). Meta-Cognitive Awareness And Academic Motivation And Their Impact On Academic Achievement Of Ajman University Student. Heliyon, 9 (16).

Blayney P, Kalyuga S, Sweller J. (2010). Interactions between the isolated-interactive elements effect and levels of learner expertise: Experimental evidence from an accountancy class. Instructional Science; 38.

Cerdan, Requal; Candel, Carmen; Leppink, Jimmie. (2018). Cognitive Load And Learning In The Study Of Multiple Documents.

De Jong, T. (2010). Cognitive load theory, educational research, and instructional design: some food for thought. Instr. Sci. 38, 105-134.

Flavel, John. (2014). Theories Of Learning In Educational Psychology.

Klepsch, Mellina; Schmitz, Florian. (2017). Development and validation of two instruments

COPYRIGHTS



© 2023 by the authors. Licensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)