

A Book Review of *Graphic for Learning*
Proven Guidelines for Planning ,Designing, and Evaluating Visuals in
Traning Materials

Sakineh Talebi*

Mohammad Reza Nili Ahmadabadi**

Abstract

The book “*Graphics for Learning*” is the result of the valuable efforts of Ruth Colvin Clark and Chopeta Lyones in explaining graphics to facilitate learning. The main premise of the book is that the use of graphics (visual elements) alongside words facilitates learning compared to words alone. The authors’ efforts in presenting the material are accompanied by features such as the use of research evidence and action-based cognitive theory in real-life learning situations, clear and integrated expression, and up-to-datedness, to distinguish this book from other books in graphic design. Another special feature of the book is the use of graphic guides or instructions on how to use visual elements to enhance the processes of learning psychology and to learn different types of course content. The existence of a general map of the book and an explanation of the position of each section and each chapter in relation to the collection of contents have led to the integration and formation of a mental map. However, in selecting the general topics and concepts, the authors’ reasons have not been properly identified, and there are also criticisms about ignoring learning styles, learning environment, and not explaining teaching and learning. This book is one of the resources in the field of educational technology, and it is worthwhile to examine the dimensions of its effectiveness in teaching and learning.

* PhD Student in Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran Iran (Corresponding Author), Talebi_s2016@atu.ac.ir

** Professor of Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran, Nili@atu.ac.ir

Date received: 2020-06-17, Date of acceptance: 2020-10-31

Copyright © 2010, IHCS (Institute for Humanities and Cultural Studies). This is an Open Access article. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

۲۸۴ پژوهش‌نامه انتقادی متون و برنامه‌های علوم انسانی، سال بیستم، شماره دهم، دی ۱۳۹۹

Keywords: Graphics, Visual Elements, Learning, Clark and Lyons

نقد کتاب گرافیک در خدمت یادگیری

دستورالعمل‌های علمی برای برنامه‌ریزی، طراحی و ارزیابی نمودهای بصری در مواد آموزشی

سکینه طالبی*

محمد رضا نیلی احمدآبادی**

چکیده

کتاب «گرافیک در خدمت یادگیری»، حاصل تلاش ارزشمند روت کالوین کلارک و چاپتا لاینز در تبیین گرافیک در تسهیل یادگیری است. فرض اصلی کتاب آن است که کاربرد گرافیک (عناصر بصری) در کنار کلمات در مقایسه با کلمات به تنهایی، یادگیری را تسهیل می‌کند. تلاش مؤلفان در ارائه مطالب با ویژگی‌هایی از جمله استفاده از شواهد تحقیقاتی و نظریه شناختی مبتنی بر عمل در موقعیت‌های آموزشی واقعی، با بیان روشن و یکپارچه و به‌روز بودن، همراه است تا این کتاب را از دیگر کتاب‌های موجود در طراحی گرافیکی متمایز سازند. ویژگی خاص دیگر کتاب، بهره‌گیری از راهنماها یا دستورالعمل‌های گرافیکی در چگونگی استفاده از عناصر بصری برای تقویت فرآیندهای روانشناسی یادگیری و برای یادگیری گونه‌های مختلف محتوای دروس است. وجود نقشه کلی از کتاب و تبیین موقعیت هر بخش و هر فصل در ارتباط با مجموعه مطالب، موجب یکپارچگی و شکل‌گیری نقشه ذهنی گردیده است. لیکن در انتخاب موضوعات و مفاهیم کلی مطروحه، دلایل نویسندگان به درستی مشخص نگردیده است و همچنین نقدهایی در زمینه نادیده گرفتن سبک‌های یادگیری، محیط یادگیری و عدم تبیین آموزش و یادگیری

* دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی (نویسنده مسئول)، Talebi_s2016@atu.ac.ir

** دانشیار تکنولوژی آموزشی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، Nili@atu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۲۸، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۸/۱۰

وارد می‌باشد. این کتاب یکی از منابع رشته تکنولوژی آموزشی بوده و شایسته است تا از ابعاد تأثیرگذاری آن در آموزش و یادگیری مورد بررسی قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: گرافیک، عناصر بصری، یادگیری، کلارک و لاینز

۱. مقدمه

مسیر پرفراز و نشیب خلق و توسعه علم با بررسی و نقدهای آگاهانه و دلسوزانه، فراخ گشته و وسعت می‌یابد. همانگونه که باقری (۱۳۹۷) تأکید دارد "نقد، احقاق حق است: نقد، مجموعه‌ای از حق علم، حق عالم، حق متعلم و حق نقد است." نقد کتاب به معنی حرکت نقادانه در سه جهت است: اول آنکه ایده یا ایده‌های اصلی و مهم مطرح شده در کتاب، تا چه اندازه با آنچه که دیگران در این زمینه مطرح کرده‌اند، هم‌خوانی یا افتراق دارد؟ دوم: آیا ایده یا ایده‌های اصلی و مهم مطرح شده در کتاب با آنچه که نویسنده در گذشته دور یا نزدیک در همین موضوع مطرح کرده است، هم‌پوشانی، تفاوت یا تمایز دارند؟ سوم: آیا ایده یا ایده‌های اصلی و مهم در کتاب با شیوه عملی و قابل قبول، مطرح شده و از نظر روش، قابل پذیرش می‌باشند یا خیر؟ پیشرفت علم را می‌توان مرهون تفکر انتقادی و سازنده دانست. تفکر انتقادی و سازنده، گام به گام با پیشرفت علم پیش می‌روند تا آن را همواره مورد بازبینی قرار داده و با حرکت در مسیر روشن پیش برانند. امید که قدمی در این مسیر ارزشمند برداشت.

۲. معرفی و توصیف کتاب

۱.۲ درباره نویسندگان

نویسنده اصلی کتاب، خانم دکتر روت کلارک، متخصص شناخته شده در طراحی آموزشی و آموزش‌های فنی (Training) است، دکتر کلارک دارای مدرک دکتری در رشته روانشناسی آموزشی از دانشگاه کالیفرنیا جنوبی است. پیش از تأسیس مرکز آموزش و مشاوره کلارک، دکتر کلارک مدیر آموزشی ادیسون کالیفرنیا جنوبی در ۱۹۸۰ بود. وی رئیس پیشین انجمن بین‌المللی بهبود عملکرد و نویسنده هفت کتاب و مقالات متعدد است. او در سال ۲۰۰۶ موفق به دریافت جایزه حرفه‌ای برجسته توماس اف. از ISPI شد. همت وی در چاپ کتب، کاربردی ساختن نتایج تحقیقات آموزشی برای محیط‌های آموزشی

است. تمرکز کلارک بر مباحث روش های شناختی و مبتنی بر پژوهش برای توسعه عملکرد و آموزش افراد، کاربرد موثر گرافیک، چندرسانه‌ای و یادگیری الکترونیکی است. عمده آثار وی در زمینه نقش رسانه‌ها در آموزش و پرورش می باشد.

از آنجایی که تکنولوژی آموزشی امروزه نه فقط یک رشته آکادمیک بلکه حرفه‌ای تخصصی بوده و تاکید آن بر تحقیقات و بکارگیری از نتایج آنها در محیط یادگیری است، کمتر کسی مانند کلارک را می توان یافت که پیگیر کاربردی کردن تحقیقات در آثار خویش باشد. زادگاهش در سانفرانسیسکو و پدرش ارتشی بود. پس از تحقیقات مدرسه‌ای، لیسانس خود را در بیولوژی و شیمی کسب کرد. در فوق لیسانس، شیمی بیولوژیک و دکتری را در رشته روانشناسی تربیتی تحصیل کرد. پس از اخذ مدرک دکتری به عنوان طراح برنامه درسی و مدیری آموزشی کار کرده و سپس به مرتبه پروفیسوری رسید. او در حال حاضر مؤسس یک مرکز مشاوره‌ای در آموزش است که در خدمات مشاوره‌ای و بهبود عملکرد سازمانی فعالیت می نماید. کلارک دارای کتب و مقالات علمی متعددی است؛ برخی از آثار نویسنده به شرح ذیل می باشد:

- E-learning and the science of instruction
- Evidence based training methods
- The new virtual class room
- Efficiency in learning
- E-learning and the science of instruction
- Developing technical training

نویسنده دوم کتاب، خانم چاپتا لاینز دستیار استاد، سازنده و طراح «نقشه، طراحی و ارزیابی کارگاه آموزش الکترونیکی» و همراه دکتر کلارک در کتاب «گرافیک در خدمت یادگیری» است. او از سال ۱۹۸۳ نرم افزارهای آموزشی و آموزش آنلاین را با استفاده از کامپیوتر، چندرسانه‌ای، وب CBT, Multimedia and WBT برای گروه‌های مختلف طراحی و توسعه داده است.

دو پروژه نرم افزار وی. ام. VM software و یو. اس. بی. انکورپ USB ancrop تحت رهبری او، دریافت کنندگان جوایز طلا و نقره برندون هال Brandon Hall gold هستند. لاینز، علاوه بر طراحی آموزشی و توسعه کارکنان، پروژه‌هایی در مقیاس‌های بزرگ را در رزومه خود دارد. او نویسنده کتاب‌های درسی و مقالات متعدد نیز می باشد.

۲.۲ درباره مترجم و ترجمه کتاب

مجید اخگر، مؤلف و مترجم، منتقد هنری و دبیر سرویس مجله حرفه می‌باشد. او لیسانس هنر و فوق‌لیسانس سینماست و دارای تألیفات و ترجمه‌های متعددی در حوزه‌های مختلف هنر است از آن جمله می‌توان به آموزش و پرورش بازیگر، هنر و ادراک بصری، روانشناسی چشم خلاق از رودلف آنهایم، نظریه هنر آوانگارد پتر بورگرد، درباره عکاسی سوزان سانتاگ اشاره کرد. او کتاب‌های متعددی در زمینه فلسفه هنر، نقد و نظریه هنر ترجمه کرده است. بازیابی امر محسوس و فانی و باقی، دو اثر تألیفی اخگر هستند. همچنانکه مشاهده می‌شود تخصص اصلی مترجم در هنر بوده و حضور یک مشاور و یا ویراستار علوم تربیتی در ترجمه متون حوزه آموزش و یادگیری می‌تواند بر غنای کار افزوده و به بازیابی تخصصی مفاهیم یاری برساند.

ترجمه کتاب، روان و سلیس است و معادل انگلیسی کلمات، عموماً در پاورقی آمده ولی در مواردی، ترجمه مناسب نشده است. این نقیصه در فهرست مطالب و گاهی در متن دیده می‌شود. به عنوان مثال در بخش دوم، مولف عبارت (plan graphics that...) را در هفت فصل به صورت یکسان تکرار کرده است. ولی مترجم معادل آن "گرافیک تان را به گونه ای طراحی کنید که..." آورده است. طولانی شدن عبارت باعث شده که گاهی در ترجمه، عبارت کامل متن اصلی با سه نقطه همراه باشد. در فهرست مطالب فصل هشتم آمده "گرافیک تان را به گونه ای طراحی کنید که فراگیران را در ساختن..." در حالیکه در متن انگلیسی به صورت plan graphics to help learners build mental models آمده است. اگر مترجم، عبارت "گرافیک تان را به گونه ای برنامه ریزی کنید" را به جای "گرافیک تان را به گونه ای طراحی کنید که..." بیاورد، فضای درج برای کل عبارت بوجود می‌آید. در این حالت، خواننده فارسی زبان در فهرست مطالب عبارت کلیدی مدل ذهنی را از دست می‌دهد. نکته دیگر ترجمه طراحی Design برای کلمه plan است. پلن یا برنامه ریزی و دیزاین یا طراحی اگر چه هر دو معطوف به عملی در آینده هستند ولی در برنامه ریزی، جنبه عملیاتی و معطوف به نتیجه و محصول product است ولی دیزاین، مرحله فرایندی قبل از ورود به عمل است. پس پلن، رویه ای را برای مشکل مبهم در چارچوب قابل فهم Framwork مطرح می‌کند. در حالیکه دیزاین به ماهیت مساله برای اینکه متقاعد شویم آیا فریم ورک می‌تواند مساله را حل کند، متمرکز است. در هر حال، پلن به حل مساله نظر دارد در حالیکه دیزاین به بررسی ابعاد مساله می‌پردازد. در پلن، یک سری از فعالیت

action های اجرایی وجود دارند در حالیکه در دیزاین، ماهیت مساله ناشناخته است و مساله باید مورد تحقیق قرار گیرد. در دیزاین، تحلیل موقعیت نقش مهمی دارد. اگر موقعیت بتواند چارچوب مشخصی پیش روی ما گذارد، در آن حالت طراحی معنا می دهد. دیزاین، باعث فهم یک مساله پیچیده شده و به کسب چشم اندازی به سمت راه حل قابل اجرا می انجامد. با توجه به این موارد لازم است تا مفاهیم دیزاین و پلن به درستی و در جای خود مورد استفاده قرار گیرند.

بکارگیری غیرتخصصی ترجمه در عنوان اثر هم دیده می شود. در جایی که عبارت (ارزیابی) Assessment به جای (ارزشیابی) برای Evaluation انتخاب می شود: "دستورالعملهایی علمی برای برنامه ریزی، طراحی و ارزیابی نمودهای بصری در مواد آموزشی":

Proven Guidelines for Planning ,Designing, and Evaluating Visuals in Taring Materials .

مشکل دیگر در ترجمه فهرست مطالب، ترجمه فصل بیستم است. متن اصلی عبارت است از communicate and layout your graphic plan و ترجمه به این صورت است: از "برنامه های گرافیکی خود را انتقال داده و عرضه کنید". علاوه بر اینکه ترجمه ارائه شده، دارای ابهام می باشد؛ کلمه لی اوت Lay out به خوبی ترجمه نشده است در حالیکه (چیدمان یا صفحه آرایی کردن)، مناسبتر از عبارت (عرضه کردن) به نظر می رسد. همچنین در متن نیز اشتباهاتی دیده می شود. به عنوان مثال معادل recall "حافظه احضارگر" به جای (یادآوری) آمده یا "زیرشناختی" در صفحه ۹۴ برای metacognition (فراشناخت)، آمده است. در صفحه ۱۱۰ این کتاب، منابعی به عنوان "برای اطلاع بیشتر" بر فهرست منابع نهایی اضافه شده است.

متن کتاب سلیس و با رعایت اصول نگارشی و ادبی ترجمه شده است. ولی خالی از نقص نمی باشد. در صفحه ۲۴ از عبارتی متفاوت در متن و تصویری که کاملاً مرتبط با هم هستند، استفاده شده است. در تصویر عبارتی تحت عنوان "ویژگی های گرافیک" آمده ولی در توضیح متن از عبارت "کارکرد عناصر بصری" استفاده شده که خواننده را در درک مطلب به تردید می اندازد.

۳.۲ معرفی اثر

کتاب «گرافیک در خدمت یادگیری» نوشته دکتر روت کالوین کلارک و چاپتا لاینز تحت عنوان Graphics for Learning در سال ۲۰۰۴ به نگارش درآمده و توسط انتشارات پفیفر Pfeiffer در ۵۴۴ صفحه به چاپ رسیده است. این کتاب به زبان انگلیسی و ویرایش دوم آن در سال ۲۰۱۱ نگارش و در ۵۱۸ صفحه توسط حمید اخگر به زبان فارسی ترجمه شده و توسط سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه (سمت) به چاپ رسیده است. موضوعات اصلی این اثر همانگونه که در شناسنامه کتاب ذکر شده، عبارتند از: تدریس، ابزار و وسایل و یادگیری، روانشناسی.

در ویرایش دوم کتاب (نسخه حاضر)، در ابتدای اثر، پیش‌گفتاری به قلم ریچارد مایر (نظریه پرداز یادگیری چندرسانه‌ای) آمده است که ضمن تأکید بر تأثیر گرافیک در کنار کلمات برای پیشبرد فرآیند یادگیری، به جایگاه کتاب گرافیک در خدمت یادگیری به عنوان مبنی که نحوه طراحی گرافیکی را نشان می‌دهد و با یادگیری، فهم و استدلال انسانی تجربی و در پیوند با نظریه‌های شناختی ناظر بر چگونگی یادگیری و موقعیت‌های آموزشی واقعی می‌باشد که بازتاب دهنده دانش روزآمد این عرصه هستند، می‌پردازد.

این کتاب به صورت نظام مند، نقش عناصر تصویری را در انتقال مواد آموزشی بررسی و با اتکا به پیشینه‌های پژوهشی، دستورالعمل‌های لازم را برای استفاده از عناصر گرافیکی مطرح می‌کند. عناصر تصویری برای انتقال انواع محتوا مانند واقعیت، مفاهیم، فرایندها، روندها و اصول به صورت کاربردی و در موقعیت‌های آموزشی معرفی می‌شوند. علاوه بر نکات آموزشی، کتاب به جنبه‌های فنی هم می‌پردازد. مزیت کتاب این است که با تمرکز ویژه بر کاربرد گرافیک آموزشی در فضای حقیقی و مجازی، منبع کارآمد و ارزشمندی برای طراحی گرافیک در آموزش به حساب می‌آید.

مؤلف در این کتاب به هفت سوال پاسخ می‌دهد:

- ۱ در عناصر بصری چگونه عمل کنیم تا به یادگیری برسیم؟
- ۲ چه گرافیکی باعث یادگیری بهتر می‌شود؟
- ۳ چه فرایندی را باید طی کنیم تا مطمئن شویم بهترین عنصر بصری در مواد آموزشی ما قرار گرفته است؟
- ۴ واقعیت سبک یادگیری دیداری چیست؟

۵ چگونه عناصر بصری را برای ایجاد انگیزه بکار بریم؟

۶ چگونه عناصر بصری را باید انتخاب یا طراحی کرد که به تسهیل یادگیری و نه ممانعت از آن منجر شود؟

۷ کجا انیمیشن و کجا ویدیو بکار بریم؟

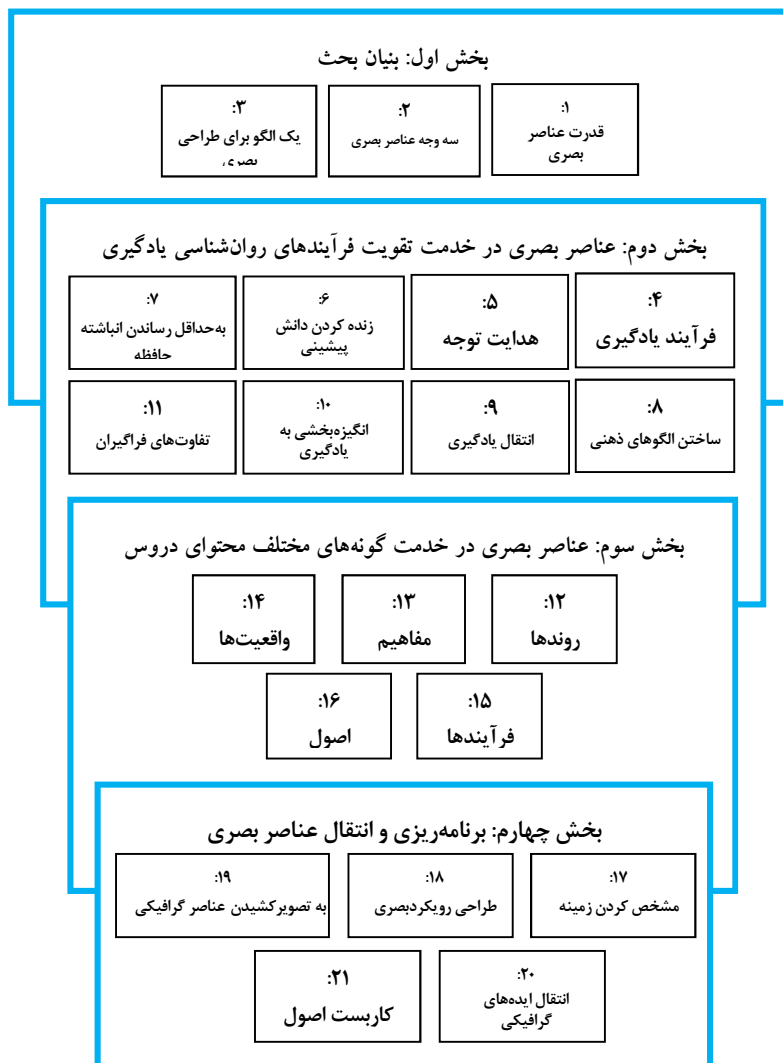
طرح جلد کتاب ترجمه، مثل کتاب اصلی است. بخشی از تصویر جلد کتاب از فضای مستطیل شکلی با چهارخانه‌های ریز مربع شکل سه بعدی تشکیل شده که رنگ مربعها به صورت متناوب بین زرد و نارنجی است. آثار طراحی گرافیکی از بعد رنگ، سطح، شکل، ترکیب بندی در جلد این اثر ملاحظه می شود که به صورت مستقیم به مفهوم یادگیری در تصویر روی جلد اشاره نشده و به صورت انتزاعی به مفهوم یادگیری اشاره نموده است. کتاب اصلی در هفتمین شماره به چاپ رسیده و ترجمه از نگارش دوم کتاب انجام شده هرچند بین نگارشهای مختلف کتاب تفاوت مشاهده نشد.

مهمترین ویژگی این کتاب، ارائه راهنماهای اثبات شده برای برنامه‌ریزی، طراحی و ارزشیابی موارد بصری در مواد آموزشی است *Proven Guidelines for planning, Designing and Evaluating visuals in Training Materials*. علاوه بر این، مؤلفان در مقدمه کتاب، خاطر نشان می‌سازند که شواهد تحقیقاتی و فرآیند طراحی نظام‌مند، دو منبع اصلی برای اخذ دستورالعمل‌های پیشنهادی آنها می‌باشد که مؤلفان، این تحقیقات را از لابه‌لای نشریات آکادمیک مختلف مدفون و یا با زبانی دیرباب ارائه شده‌اند، استخراج نموده‌اند. مؤلفان، نهایت سعی خود در به‌کارگیری اصول مطروحه خود در نگارش و تنظیم مطالب این اثر را داشته‌اند که به برخی از آنها اشاره می‌شود:

- از نکات مثبت کتاب، ارایه مثال‌های متنوع برای مخاطبین است. نویسنده به دلیل عوامل متعدد موثر در عناصر بصری به این نتیجه رسیده که قانون کاملی برای تشخیص بهترین گرافیک وجود ندارد و انتخاب آن، حاصل تعامل عوامل مختلف است.

- نکته حائز اهمیت دیگر، خلاقیت و نوآوری مؤلفان در ساختار بندی مطالب و تهیه نقشه کلی از مطالب مورد نظر است که در آن، هر بخش از کتاب بر بنیان پی‌ریزی شده در بخش قبل از خود، استوار بوده که موجب انسجام و دستیابی به نقشه مفهومی برای خواننده می‌شود.

- بخش اول که به عنوان بنیان کتاب عمل می‌کند در سه فصل: قدرت گرافیک آموزشی (عناصر بصری)، وجوه عناصر بصری و یک الگو برای طراحی بصری، مورد بررسی قرار گرفته است.
- در بخش دوم «عناصر بصری در خدمت تقویت فرآیندهای روانشناسی یادگیری» مطرح می‌گردند که فرآیندهای مطروحه در هشت فصل عبارتند از: فرآیند یادگیری، هدایت توجه، زنده کردن دانش پیشین، به حداقل رساندن انباشت حافظه، ساختن الگوهای ذهنی، انتقال یادگیری، انگیزه بخشی به یادگیری و تفاوت‌های فراگیران.
- بخش سوم به «عناصر بصری در خدمت گونه‌های مختلف محتوای درسی» اختصاص می‌یابد که محتوای درسی در پنج گونه: روندها Procedural، مفاهیم Concept، واقعیت‌ها Fact، فرآیندها Process و اصول Principles بررسی می‌گردند.
- در بخش آخر، «برنامه‌ریزی و انتقال عناصر بصری» مشخص کردن زمینه، طراحی رویکرد بصری.



هر بخش با یک مقدمه‌ی دو تا چهار صفحه‌ای آغاز و با آماده‌سازی، ذهن خواننده را وارد بحث می‌کند و با ارائه رئوس مطالب و یادگیری نقشه کلی، جایگاه این بحث را در ارتباط با کل مجموعه تبیین می‌نماید.

۳. تحلیل نظر مؤلفان درباره (گرافیک) و (یادگیری)

۱.۳ گرافیک

در این کتاب، نویسندگان به راههای استفاده موثر از گرافیک برای محیط‌های یادگیری الکترونیکی به منظور دستیابی به خروجی یادگیری اثربخش می‌پردازد. کلارک، در پاسخ به این سوال که آیا گرافیک می‌تواند یادگیری را تثبیت کند؟ می‌گوید: یادگیری معنادار، بستگی به عوامل مختلف دارد.

گرافیک از واژه یونانی graphikos به معنای هر کار یا شیوه مربوط به کشیدن تصویر از روی یک چیز یا از انگاره آن است به شکل یک نشانه، علامت، نقشه، طراحی و کشیدن از روی یک چیز. به عبارت دیگر گرافیک یک نوع زبان تصویر است. از نظر مؤلفان، گرافیک می‌تواند در تمامی عناصر غیرمتنی‌ای که به مواد آموزشی اضافه می‌شوند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. طیف گسترده‌ای از تصاویر شمایی که به‌طور معمول در مواد آموزشی یافت می‌شوند از جمله عکس‌ها، طراحی‌های خطی، انیمیشن، نمودارها و تصاویر ویدئویی (ص. ۲۱) و گرافیک آموزشی را به عنوان بیان تصویری اطلاعات تعریف می‌کنند که به منظور تقویت یادگیری و بهبود عملکرد در موقعیت کاری طراحی شده است. (ص. ۱۹)

عنوان اثر «گرافیک در خدمت یادگیری» می‌باشد و گرافیک یک رشته از هنرهای تجسمی است اما در طول کتاب، عبارت عناصر بصری، جایگزین گرافیک شده‌اند که عناصر بصری در حقیقت پایه و اصول کلیه هنرهای تجسمی اعم از مجسمه‌سازی، گرافیک، معماری، نقاشی و ... هستند که شامل نقطه، خط، سطح، حجم، یافت حرکت و رنگ هستند. این موضوع در ابتدای کتاب بدین شکل بیان می‌شود: «موضوع کتابی که در دست دارید چگونگی استفاده از عناصر بصری در جهت بهبود یادگیری است. (ص. ۸) این امر در سراسر کتاب و حتی در عناوین بخش‌های اصلی و عناوین فصول کتاب، قابل مشاهده می‌باشد. به عنوان نمونه، بخش دوم: عناصر بصری در خدمت تقویت فرآیندهای روانشناسی یادگیری. بخش سوم: عناصر بصری در خدمت گونه‌های مختلف محتوای درس، بخش چهارم: برنامه‌ریزی و انتقال عناصر بصری. در برخی موارد هم مشاهده می‌شود که عناصر بصری و گرافیک معادل هم استفاده می‌شوند. (صص. ۳۴، ۳۵ و...) هرچند مؤلفین، خود در صفحه هشت کتاب اشاره کرده‌اند " که اصطلاحات گرافیک یا عناصر گرافیکی، تصاویر، عناصر بصری و تصویرسازی را به شکلی کم و بیش هم معنا بکار می‌بریم با اینکه متخصصان گرافیک معنای کاملاً مشخصی برای هر یک از این اصطلاحات

دارند." و در انتهای همین بخش تاکید کرده‌اند که بیشتر و به طور خاص بر عناصر بصری متمرکز خواهند بود اما شایسته به نظر می‌رسید تا از ابتدا یک اصطلاح بکار برده شود.

۲.۳ یادگیری

برای یادگیری، معانی و تعاریف متنوعی ذکر گردیده که متأثر از رویکرد معرفت‌شناسی و دیدگاه روانشناختی صاحب‌نظران آنهاست. علی‌رغم توضیح در مقدمه بخش اول کتاب (ص ۱۷) مبنی بر اینکه « ما در فصل سوم، مروری کلی بر فرآیند طراحی بصری داریم که شامل این مراحل می‌شود: تعریف اهداف آموزشی، تعریف محیط یادگیری و...» لیکن در فصل سوم و در سایر بخش‌ها، توضیح روشنی از یادگیری ارائه نشده و آموزش و یادگیری معادل یکدیگر استفاده می‌گردند. رویکرد حاکم در کتاب، بیشتر بر آموزش و به‌طور اخص از نوع Training می‌باشد هرچند عنوان کتاب به "گرافیک در خدمت یادگیری" تاکید دارد و در متن کتاب نیز به دستورالعملهایی برای تولید محتوای آموزشی پرداخته می‌شود.

آموزش و یادگیری، مفاهیمی تخصصی هستند که به‌طور نزدیک با یکدیگر در ارتباط می‌باشند و گاه به اشتباه به جای یکدیگر به کار می‌روند. لیکن در متون تخصصی تمیز این دو، امری ضروری به نظر می‌رسد. آموزش به فعالیت‌های از پیش طرح‌ریزی شده‌ای گفته می‌شود که با هدف ایجاد یادگیری در دانش‌آموزان به صورت کنش متقابل یا رابطه دوجانبه انجام می‌شود (سیف، ۱۳۹۷). همچنین رایسر و دمپسی (۱۳۹۵) با ذکر تأثیرات رویکردهای روانشناختی در آموزش به تبیین مفهوم یادگیری در فضای ذهنی، رفتاری و اجتماعی می‌پردازند و تفاوت این دو مفهوم را تشریح می‌نمایند. افضل‌نیا (۱۳۹۳) نیز اشاره می‌کند که یادگیری انسان صرفاً با طراحی الگوهای درون‌داد و برون‌داد یک سیستم نمی‌تواند محاسبه شود و دارای ساختاری مملو از عوامل متعدد و پیچیده است و مهندسی پیچیده‌ای را برای این کار اقتضا می‌کند. با یادگیری، تغییر بوجود می‌آید و اساس تکامل، تحول و بقا شکل می‌گیرد. به نظر می‌رسد که بقای انسان نیز به اجبار به یادگیری‌های او از محیط، بستگی می‌یابد و برای بقای او ضروری است (مرسیه، گولومن و بوکر، ۲۰۱۰) و با این نگاه، یادگیری بر آموزش مقدم است و خودگستری، استقلال و خودگردانی در فراگیری قابل وصول می‌باشد. تکنولوژی یادگیری در واقع نوعی بررسی کردن کارکردهای تکنولوژی آموزشی و یادگیری حاصل از آن است. تکنولوژی آموزشی حاصل دوران

مدرینسم و تکنولوژی یادگیری محصولی از دنیای شگفت‌انگیز پست مدرینسم است. در قرن حاضر انتظار می‌رود که یافته‌های علمی و دستاوردهای (علم) بتوانند، هموارساز یادگیری و دستیابی به اهداف مطلوب باشند طراحان آموزشی به‌جای طراحی، اجرا و ارزیابی بر فرآیند یادگیری و چگونگی بهتر یادگیری متمرکز می‌باشند.

۴. تحلیل و ارزیابی ویژگی‌های محتوایی

۱.۴ بررسی ابعاد آموزشی اثر و ارزیابی نظم منطقی و انسجام درونی

نگارنده کتاب از اصول آموزشی برای تدوین کتاب به خوبی استفاده کرده است. نظم منطقی بین بخش‌ها و فصول کتاب، نقشه مفهومی در هر فصل و مشخص نمودن جایگاه هر فصل در ساختار کل کتاب، مبین نگرش آموزشی مؤلف نسبت به کتاب درسی است.

۲.۴ میزان استحکام تحلیل‌ها و تبیین‌های ارائه شده در اثر

همانگونه که قبلاً اشاره شد، مؤلف تلاش می‌کند براساس نظریه روانشناختی، تاثیر عناصر دیداری را مطرح نماید. استناد به تحقیقات انجام شده و ارائه دستورالعمل‌ها بر اساس آن از نکات قابل توجه و قوت کار نویسنده است. اما در متن اصلی و یا ترجمه، گاهی نقایصی مشاهده می‌شود که امید است در ویرایش‌های بعدی مرتفع گردد. با مراجعه به سرفصل دروسی مانند طراحی و تولید چند رسانه‌ای آموزشی در مقطع دکتری و نیز طراحی و تولید درس افزارهای آموزشی یکی از کتبی که به راحتی می‌تواند توان فنی کاربران را در انتخاب یا تولید گرافیک بالا ببرد، کتاب مذکور است که محتوای آن به مباحث سرفصل کمک می‌نماید.

۳.۴ ساختار کتاب

در خصوص ساختار کتاب می‌توان گفت اصول آموزشی در نگارش رعایت شده و از نظر ساختاربندی مطالب و نیز دقت نظر در انتخاب مباحث نظری برای تبیین یافته‌های پژوهشی از جمله کتاب‌هایی است که از انسجام لازم برخوردار است. نقشه مفهومی اولیه که در شروع هر بخش و فصل تکرار شده و سازماندهی مطالب و تیتربندی مطالب، انسجام خوبی به کل کتاب بخشیده است.

نکته برجسته دیگر در ساماندهی این اثر، ذکر بخش (ماحصل بحث) برای جمع‌بندی مطالب و (در ادامه می‌خوانید) در ارتباط دادن مطالب ذکر شده به مطالب فصل بعدی می‌باشد که زنجیره توالی و ارتباط منسجم و معنی‌دار مطالب را موجب می‌گردد. استفاده از تصاویر، اشکال، نمودارها و جداول در قسمت‌های مختلف، یاری‌رسان خواننده در درک مطلب و دستیابی به اشتراک مفهوم با نگارندگان است.

۴.۴ دستورالعمل‌های پیشنهادی

موضوع حائز اهمیت در کتاب «گرافیک در خدمت یادگیری» که البته مهمترین مزیت این کتاب بر کتاب‌های مشابه است، ارائه راهنماهای علمی مبتنی بر تحقیقات کاربردی برای طراحی عناصر بصری است تا به فراگیران در مورد چگونگی استفاده از عناصر بصری و بنا کردن دانش و مهارت‌های شغلی در موقعیت کاری سازمانی، یاری برساند. (ص ۹۰) راهنماهای اثبات شده فوق که در ترجمه، تحت عنوان دستورالعمل Proven Guides for planning, Designing and Evaluating Visuals in Training Materials آمده اند در برنامه‌ریزی، طراحی و کاربرد عناصر بصری مورد توجه قرار گرفته‌اند لیکن به نظر می‌رسد مبحث ارزشیابی Evaluation در مواد آموزشی که در عنوان اثر هم آمده، مغفول مانده است. هرچند در بخشهایی از کتاب به موضوع ارزیابی پرداخته شده است (ص ۳۷۱) اما به عنوان یک بخش مستقل در فصلهای کتاب مورد توجه قرار نگرفته است. همچنانکه هدف در آموزش و یادگیری، بیش تر به سمت اندیشیدن خلاق تغییر جهت می‌دهد، لازم است تا روش‌های جدیدی برای ارزشیابی مواد آموزشی تهیه و اجرا شوند. در ارزشیابی متناسب بودن مواد آموزشی گرافیکی با هدف، مخاطب، میزان درک و قابلیت استفاده از مواد آموزشی، چگونگی یادآوری پیام‌ها، شناختن نقاط قوت و ضعف و... لازم است مشخص، واضح، قابل مشاهده و قابل درک بودن گرافیک آموزشی توسط مخاطب مورد نظر، مورد توجه قرار گیرد.

۵.۴ اصطلاح‌شناسی

کتاب دارای گلاسری واژه‌نامه، فهرست منابع، درباره مولف و ایندکس می‌باشد که در ترجمه همه آنها آمده است. وجود «اصطلاح‌شناسی» مشتمل بر ۱۰۷ اصطلاح تخصصی و «نمایه» در پایان کتاب موجب مطالعه بهتر و بهره‌گیری بیشتر از مطالب کتاب گردیده است.

۶.۴ استفاده از منابع معتبر

متنوع و به روز بودن منابع خصوصاً منابع پژوهشی از نکات قوت کتاب می‌باشد؛ در عین حال، نویسنده به رعایت امانت در رفرنس دهی توجه نموده است. مخاطبان این اثر، چنانکه مؤلفان ذکر می‌کنند، تمام کسانی هستند که درگیر انتخاب یا تولید مواد آموزشی اعم از مواد آموزشی مجازی و غیرمجازی می‌باشند.

۵. نقد بخش‌های کتاب

۱.۵ بخش دوم کتاب: عناصر بصری برای تقویت فرآیندهای روانشناختی یادگیری

در این بخش مؤلفان، خلاصه تحقیقاتی را ارائه می‌دهند که به فراگیران کمک می‌کنند تا محتوای درسی خود را در حافظه‌شان به دانش و مهارت‌هایی قابل انتقال بدل کنند. (ص ۷۲) هدف مؤلفان بهبود بخشیدن به حافظه فعال است تا در جریان یادگیری، حافظه بلندمدت بازیابی شده و فرآیندهای یادگیری در حافظه فعال مورد فرآوری یا پردازش قرار گیرند. از نظر مؤلفان، بدون ذکر رویکرد روانشناختی مرتبط، مواد آموزشی خوب لاجرم باید به واسطه تقویت یک یا بیش از یکی از فرآیندهای یادگیری زیر، خود را با ساختمان شناختی خاص انطباق دهند: زنده کردن دانش پیشینی، به حداقل رساندن انباشت حافظه، ساختن الگوهای ذهنی، انتقال یادگیری، انگیزه بخشی به یادگیری علاوه بر این موارد، هدایت توجه، فرآیند یادگیری و تفاوت‌های فراگیران به عنوان فصول اصلی در این بخش مورد توجه قرار گرفته‌اند.

بسنده نمودن فرآیندهای روانشناختی یادگیری به موارد فوق بر اساس دیدگاه خبرپردازی اطلاعات، جای خالی سایر مباحث نظریه یادگیری شناختی-آنچه که در الگوی

رابت. ام گانیه Robert M. Gagne مورد توجه قرار گرفته است - پردازش اطلاعات در یادگیری (نوروزی و رضوی، ۱۳۹۰: ۹۶) را مشخص می‌نماید. از جمله به این موارد اشاره میشود:

- گرافیک را به گونه‌ای طراحی کنید که در آگاه‌سازی فراگیر از هدف آموزش کمک‌کننده باشد.
- گرافیک را به گونه‌ای طراحی کنید که در ارائه محرک برای ادراک انتخابی مؤثر باشد.
- گرافیک را به گونه‌ای طراحی کنید که در فراهم‌سازی راهنمایی برای رمزگردانی معنایی اثربخش باشد.
- گرافیک را به گونه‌ای طراحی کنید که در فراخوانی عملکرد برای بازیابی، تقویت و تثبیت یادگیری مؤثر باشد.
- گرافیک را به گونه‌ای طراحی کنید که در یادگیری و انتقال یادگیری کمک‌کننده باشد.

علاوه بر این، گانیه معتقد است اگر قرار باشد آموزش به یادگیری اثربخش منجر شود باید به گونه‌ای شکل گیرد که بر فرآیندهای درونی یادگیری مبتنی باشد. او آموزش را فرآیندی ترتیب داده شده برای حمایت از فرآیندهای درونی یادگیری می‌داند (گانیه، ۱۳۹۳). این در حالی است که از نظر مؤلفان اثر مورد نقد، هیچ‌یک از مزایای روانشناختی محقق نمی‌شود مگر آنکه فراگیر عناصر بصری را پردازش کند (ص ۹۵). از ویژگی‌های این کتاب با تاکید بر گرافیک و عناصر بصری، فعال‌سازی فراگیران در یادگیری و پشتیبانی از فرآیندهای درونی می‌باشد. عناصر بصری خود نوعی از اطلاعات به زبان تصویر هستند که پردازش آنها در مغز بسیار سریعتر از اطلاعات دیگر بوده و همراه با دیگر فرآیندهای یادگیری باعث اثربخش‌تر شدن آموزش و یادگیری خواهند شد.

در پایان بخش، فصلی با عنوان "گرافیک‌تان را به گونه‌ای طراحی کنید که تفاوت‌های فردی را فعال سازد" ارائه می‌گردد. این فصل در کنار سایر فرآیندهای روانشناختی یادگیری آمده که به نظر می‌رسد با توجه به اهمیت یادگیرنده که بر کل فرآیند یادگیری و فرآیندهای روانشناختی تأثیر می‌گذارد لازم می‌باشد تا به شکل برجسته تری مورد توجه قرار گیرد.

۲.۵ بخش سوم، عناصر بصری در خدمت گونه‌های مختلف محتوای دروس

نقطه تمرکز این بخش بر گونه‌های اصلی محتوای آموزشی است که اصلی‌ترین آنها به زعم مؤلفان، عبارتند از: روندها، مفاهیم، واقعیت‌ها، فرآیندها و اصول که موضوعات پنج فصل این بخش را به خود اختصاص داده‌اند. محتوای آموزشی بر اساس اهداف آموزشی، تعریف و معلوم گردیده‌اند. غالباً درس‌ها یک یا دو مورد از این اهداف آموزشی را در چشم‌انداز خود دارند: مطلع ساختن، کمک به کارکنان در انجام وظایف روندمحور، کمک به کارکنان برای به‌کار بستن دستورالعمل‌ها برای انجام وظایف مبتنی بر اصول است (ص ۲۴۴). علی‌رغم تلاش مؤلفان در پاسخ به نیازهای مختلف آموزش کارکنان، به الگوهای طراحی آموزشی مرتبط اشاره نشده است از جمله این موارد می‌توان به الگوی طراحی آموزشی سطوح نیاز و دمن و تسم (۱۹۹۱ به نقل از فردانش، ۱۳۹۴) اشاره داشت که این الگوی طراحی آموزشی متأثر از سطوح نیاز، زمان و کیفیت در آموزش می‌باشد.

اولین قدم در طرح برنامه‌های آموزشی، تعیین هدف‌های آموزشی است. توجه به تعیین و انتخاب اهداف آموزشی بر اساس منابع موجود تکنولوژی آموزشی از سال‌های ۱۹۵۰ به بعد شروع شد و معروف‌ترین طبقه‌بندی عمدتاً توسط بنجامین بلوم Bloom در سه حیطه شناختی، عاطفی و روانی حرکتی صورت گرفت (فردانش، ۱۳۹۶). شرایط یادگیری برای انواع یادگیری‌ها یکسان نیستند؛ گانیه (۱۹۸۴) بازده‌های یادگیری را در ارتباط با شرایط یادگیری درونی و بیرونی مطرح می‌سازد و پنج نوع توانایی انسان به عنوان بازده‌های یادگیری را عبارت می‌داند از: مهارت‌های ذهنی، اطلاعات کلامی، راهبردهای شناختی، مهارت‌های حرکتی و نگرش‌ها. علی‌رغم آنکه به نظر می‌رسد مؤلفان اثر گرافیک در خدمت یادگیری، گونه‌های محتوایی در جریان فرآیند کارآموزی و آموزش شغلی Training و نه همه موارد مرتبط با آموزش Education در مفهوم کلی را مورد توجه قرار داده‌اند، با این وجود به نظر می‌رسد جای خالی گونه‌های محتوای آموزشی مرتبط با مهارت‌ها، حیطه روانی حرکتی، نگرش‌ها و همچنین خلق و آفرینش مورد کم‌توجهی قرار گرفته است در حالی که پرداختن به آنها در تقویت و قوام این اثر، مفید واقع خواهد شد.

از تحقیق بصری برای تجزیه و تحلیل محتوا، ایده یابی و ارتباط یافتن با نقطه نظرات استفاده می‌شود. (لاپتن، ۱۳۹۴) همچنین نقش گرافیک عناصر بصری در سایر شرایط و موارد مؤثر بر یادگیری می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. به عنوان نمونه: گرافیک می‌تواند در وقت مصروف به تکلیف، یادگیری و آموزش، در یادگیری مشارکتی، زیبایی‌شناسی، تفکر

خلاق و انتقادی تأثیرگذارده و شرایط بیرونی لازم را برای آموزش و تحقیق یادگیری فراهم آورد.

۶. ارزیابی نهایی

این کتاب به صورت نظام‌مند نقش عناصر بصری در انتقال مواد آموزشی را بررسی نموده و با اتکا به پیشینه‌های پژوهشی، دستورالعمل‌های لازم را برای استفاده از عناصر گرافیکی مطرح می‌کند و با تمرکز ویژه بر کاربرد گرافیک آموزشی در فضای حقیقی و مجازی، منبع کارآمد و ارزشمندی برای طراحی گرافیک در آموزش به حساب می‌آید.

مهمترین ویژگی این کتاب ارائه راهنماهای اثبات شده برای برنامه‌ریزی، طراحی موارد بصری مبتنی بر دو منبع شواهد تحقیقاتی و فرآیند طراحی نظام‌مند در مواد آموزشی است. خلاقیت و نوآوری مؤلفان در ساختار بندی مطالب و تهیه نقشه کلی از مطالب مورد نظر که در آن، هر بخش از کتاب بر بنیان پی‌ریزی شده در بخش قبل از خود، استوار است. مشخص نمودن جایگاه هر فصل در ساختار کل کتاب، شروع هر بخش و فصل با مقدمه و پایان با مواردی مانند دستورالعمل و با تبیین کلی موضوع فصل آتی، ذکر بخش (ماحصل بحث) برای جمع‌بندی مطالب و (در ادامه می‌خوانید) در ارتباط دادن مطالب ذکر شده به مطالب فصل بعدی می‌باشد که زنجیره توالی و ارتباط منسجم و معنی‌دار مطالب را موجب می‌گردد.

تنوع و به روز بودن منابع پژوهشی مورد استفاده از نکات قوت اثر بوده و از نکات مثبت کتاب استفاده مکرر و ارایه مثال‌های متنوع برای مخاطبین است. مؤلفان بر این باورند که به دلیل عوامل متعدد موثر در عناصر بصری، قانون کاملی برای تشخیص بهترین گرافیک وجود ندارد و انتخاب آن حاصل تعامل عوامل مختلف است. ارائه دستورالعملی از بخش اجرایی مباحث نکته حائز اهمیت دیگر این اثر بوده که در یک فهرست لیست شده است و به کمک آن، خواننده می‌تواند باید و نباید یا تجویزها را با توجه به بود و نبودهایی که در تحقیقات گذشته مطرح شده، در پایان هر فصل ببیند.

با وجود مزیت‌های ذکر شده برخی ویژگی‌های موجود در اثر، قابل تأمل بوده و امید است در آثار آتی صاحب‌نظران مورد پوشش قرار گیرد. از جمله این موارد می‌توان به عدم بازنگری یا ویراستاری ترجمه توسط یک متخصص آموزش و یادگیری، تجویزی و توصیه‌ای به نظر رسیدن اثر تا یک کشف هدایت شده و ارائه راهنماهای اثبات شده برای

برنامه‌ریزی و طراحی کاربرد بصری در مواد آموزشی، و کم توجهی به مبحث ارزشیابی در مواد آموزشی علیرغم ذکر آن در عنوان اثر را ذکر نمود.

۷. نتیجه‌گیری

دوره تکنولوژی فکورانه Reflective Technology و تعمیق درباره تکنولوژی (بعد دانش و ارزش‌ها) و محصولات آن (بعد طرح‌ها و مواد) در تکنولوژی آموزشی فکورانه (فلکسیشن Flechsing ۱۹۹۸ به نقل از فردانش، ۱۳۹۴)، موجب شده است تا تغییرات قابل ملاحظه‌ای در رویکردهای انتخابی تکنولوژیست‌های آموزشی مطالبه گردد به طوری که لازم است تا تکنولوژیست‌های آموزشی برای طراحی برنامه‌های آموزشی به جای تأکید بر ساده‌سازی و یادگیری‌های مبتنی بر توضیح و ارائه مستقیم، بر زمینه‌های واقعی و ملموس تکیه کنند و هدف فعالیت‌های خود را نه آموزش صرف بلکه یادگیری قرار دهند ..

تکنولوژی فکورانه در دوران پست مدرن، نیازمند شکل‌گیری تفکری فکورانه Reflective Thinking و تأملی است. تفکری که ویژگی‌های آن را دیوئی در کتاب دموکراسی و تعلیم و تربیت (به نقل از باقری، ۱۳۹۷) به این صورت اشاره می‌کند: هدفمندی و غایت‌گرایی End in view، ارتجالی Directness و خودپایی، مسئولانه Responsibility و متوجه نتیجه‌اندیشه بودن و عواقب آن را پذیرفتن و ذهن‌گشودگی Open mindedness و فارغ از قالب‌ها و دگم‌ها بودن و استقبال از فرضیه‌های متحمل.

برای همگامی با تکنولوژی فکورانه لازم است تا طراحان و تکنولوژیست‌های آموزشی دارای تفکری طراحانه باشند و بیشتر به ایجاد فضای یادگیری بیان‌پیشنند تا فراهم آوردن محیط آموزشی مناسب برای انتقال اندیشه‌ها. لذا با انتخاب عنوان "گرافیک در خدمت یادگیری" برای این مجموعه لازم است تا در برنامه ریزی و انتخاب، آن دسته از عناصر بصری که به شکل‌گیری یادگیری و پشتیبانی از فرایندهای ذهنی یادگیرندگان براساس اصول روانشناختی توجه دارند، مورد تأکید قرار گیرند.

از سویی دیگر مؤلف اصلی اثر، روت کالوین کلارک در کتاب یادگیری الکترونیکی و علم آموزش خود به سه سبک معماری و فرض‌های یادگیری تحت عناوین دریافتی، دستوری و کشف هدایت شده اشاره می‌کند. (کلارک و مایر، ۱۳۹۳) معماری دریافتی مبتنی بر دیدگاه کسب اطلاعات، معماری دستوری هم‌راستا با دیدگاه تقویت پاسخ و کشف هدایت شده مبتنی بر دیدگاه ساختن دانش (خلق معنا) بوده که آن، هم‌راستا با شکل‌گیری

و توسعه یادگیری می باشد. کلارک در کتاب گرافیک در خدمت یادگیری، گونه‌های محتوای دروس را مطابق با سبک‌های معماری فوق مطرح می‌کند: دریافتی، مفاهیم، اصول و حقایق و سبک دستوری که شامل گونه‌های روندها و فرآیندهاست اما در خلق معنا، کشف و ساختن دانش، سکوت را برگزیده و در این خصوص که چگونه می‌توان از گرافیک و عناصر بصری برای خلق معنا و ساختن دانش استفاده کرد، سخن به میان نمی‌آورد و این اثر، جولانگاه رویکردهای رفتارگرایی و شناخت‌گرایی باقی‌می‌ماند و بیشتر تجویزی و توصیه‌ای به نظر می‌رسد تا کشف هدایت شده. همچنین توجه به شرایط درونی یادگیری و تفاوت‌های فراگیران در یادگیری گونه‌ها و موضوعات مختلف آموزش، می‌تواند موجب اثربخشی بیشتر منابع آموزش و یادگیری باشد. پیشنهادات زیر در بهره‌گیری هرچه بیشتر از کتاب «گرافیک در خدمت یادگیری» ارائه می‌گردند:

- نظر به اینکه عنصر تصویر، یک نوع از مواد آموزشی است و دو عنصر مهم دیگر یعنی متن و کلام نیز نقش حیاتی در ارائه پیام، بازی می‌کنند لذا پیشنهاد می‌شود مشابه سبک این کتاب برای دو عنصر دیگر نیز تحقیقات لازم صورت گرفته و موجب تکمیل این اثر گردد.
- قرار دادن یک سی دی به همراه کتاب که بتواند تصاویر را به وضوح به نمایش گذارد، ضروری به نظر می‌رسد.
- همچنین پیشنهاد می‌شود تا نقش گرافیک در خدمت خلق معنا و ساختن دانش مورد بررسی قرار گرفته و علاوه بر برنامه ریزی و طراحی به دستورالعمل‌هایی علمی برای ارزشیابی عناصر بصری در مواد آموزشی نیز پرداخته شود.//

پی‌نوشت

[https://www.amazon.com/Ruth-Colvin-Clark/e/B001JSBR40\[1\]](https://www.amazon.com/Ruth-Colvin-Clark/e/B001JSBR40[1])

کتاب‌نامه

- افضل‌نیا، محمدرضا (۱۳۹۳). تکنولوژی یادگیری، تهران: سمت
- باقری نوع‌پرست، خسرو (۱۳۹۷). نقد، احقاق حق است. فایل صوتی سخنرانی در پانزدهمین جشنواره نقد کتاب، اول بهمن ۹۷ @khasrowbagheri

باقری نوع‌پرست، خسرو (۱۳۹۷). دیویی پس از یک سده با نقد کتاب دموکراسی و تعلیم و تربیت جان دیویی @khosrowbaghori

رایسر، رابرت ای و دمپسی، جان وی (۱۳۹۵). طراحی و تکنولوژی آموزشی، روندها و مسائل، ترجمه مرتضی کرمی و جواد غلامی، نشر آبیژ

سیف، علی اکبر (۱۳۹۷). روانشناسی تربیتی، تهران: پیام نور

فردانش، هاشم (۱۳۹۴). طراحی آموزشی: مبانی، رویکردها و کاربردها، تهران: سمت

فردانش، هاشم (۱۳۹۴). مبانی نظری تکنولوژی آموزشی، تهران: سمت

کلارک، روت کالوین و لاینز، چاپتا (۱۳۹۵). گرافیک در خدمت یادگیری، ترجمه مجید اخگر، تهران: انتشارات سمت

کلارک، روت کالوین و مایر، ریچارد ای (۱۳۹۳). یادگیری الکترونیکی و علم آموزش، ترجمه خدیجه علی آبادی، اکرم اسکندری و مصطفی کنعانی، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی

گانیه، رابرت میلز (۱۳۹۳). شرایط یادگیری و نظریه آموزشی، ترجمه جعفر نجفی‌زند، تهران: رشد

لاپتن، الن (۱۳۹۴). تفکر طراحی در گرافیک، آن سوی طوفان مغزی، ترجمه نازیلا محمد قلیزاده، ناشر: فرهنگسرای میردشتی

نوروزی، داریوش و رضوی، سیدعباس (۱۳۹۳). مبانی طراحی آموزشی، تهران: سمت

واژه‌های مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی و بگانه فرهنگستان زبان و ادب فارسی بازبینی شده در ۲۹ آذر ۱۳۹۰

یوهانسون، پاول و پرجونز، اریک (۲۰۱۴). خلاصه کتاب مقدمه‌ای بر علم طراحی، حامد حسینی ضرابی و حامد عباسی https://www.sbu.ac.ir/Cols/FEP/resvp/FEP_workshops_Aban3

Dewey, John (2004). Democracy and Education, published by AAKAR 2004

Mercier, E., Goldmans, S. and Booker, A. (2010). Focusing on process: Evidence Ideas to promote learning through the conaborative design process In Diegueno, C., Goldman, S., & clarets, M. (Eds.) Educating learning Technology Designers. Newyourk and Landon: Rutledge.

"Online dictionary". Merriam-Webster. Retrieved ۲۲-۰۵-۲۰۰۹. knowledge or a system of knowledge covering general truths or the operation of general laws especially as obtained and tested through scientific method ...such knowledge or such a system of knowledge concerned with the physical world and its ,phenomena, Popper ۲۰۰۲, p. ۳.

Wilson, Edward (1999). Consilience: The Unity of Knowledge. New York: Vintage. ISBN 0-679-76867-

www.ghlealam.ir/user_Details/4843/

www.cinemavaadabiat.com

www.clarktraning.com/about.php

نقد کتاب گرافیک در خدمت یادگیری ... (سکینه طالبی و محمدرضا نیلی احمدآبادی) ۳۰۵

www.bidgolpublishing.com/author.aspx?Id=93