

دوره ۶، شماره ۱

بهار ۱۳۸۹

صص ۱۲۷-۱۴۵

تاریخ پذیرش: ۸۹/۲/۲۰

اندیشه‌های نوین تربیتی

دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی

دانشگاه الزهراء

تاریخ دریافت: ۸۷/۱۲/۱۳

تاریخ بررسی: ۸۸/۲/۲۲

طراحی، ساخت و آزمایش یک الگوی آموزشی چندبعدی رایانه‌ای برای کاربرد در دانشگاه‌های ایران

دکتر تترارستومقدم*

هیأت علمی دانشگاه بیرجند

دکتر منصور علی جمیدی

استادیار دانشگاه الزهراء

دکتر منازان خان تفتی

دانشیار دانشگاه الزهراء

دکتر علیرضا کاشانی

استاد دانشگاه تربیت معلم تهران

چکیده

در این پژوهش به طراحی، ساخت و آزمایش یک الگوی آموزشی سازا گرایانه، برای کاربرد در دانشگاه‌های ایران اقدام شد. ابتدا با روش توصیفی تحلیلی، سازاگرایی مطالعه و اصول آن شناسایی شد. بر مبنای این اصول، یک الگوی آموزشی با هدف پرورش مهارت‌های تفکر سطح بالا و رشد عواطف مثبت طراحی شد. عناصر اصلی آموزش را مسئله مداری، همیاری و استفاده از رایانه، تشکیل می‌داد.

الگو در قالب یک برنامه آموزشی برای درس روش‌ها و فنون تدریس در دانشگاه بیرجند تولید و اجرای آن براساس یک طرح نیمه آزمایشی بررسی شد. از آزمون تی و ضریب همبستگی اسپیرمن برای تحلیل داده‌ها استفاده شد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که اجرای الگو در عملکرد سطح بالای شناختی و بازخورد تغییرات معناداری را ایجاد نکرد، ولی در داخل گروه آزمایش، بین سطح فعالیت‌های دانشجویان و سطوح بالای تفکر رابطه معناداری مشاهده شد.

کلید واژه‌ها :

سازاگرایی، الگوی آموزش، کارکردهای شناختی سطح بالا و بازخورد.

* نویسنده مسئول rastgoomoghadam@yahoo.com

بیان مسئله

آموزش عالی از سال ۱۲۹۸ شمسی، در ایران پا گرفته و در حال گسترش است، ولی این گسترش بیش از آن که همه جانبه باشد، تنها کمی بوده است. زیرا کیفیت آموزش دانشگاهی تحول چندانی به خود ندیده است. آقا زاده (۱۳۸۳) در این زمینه به "فقدان اهداف سیاست‌های علمی روشن، که مورد تأیید جامعه علمی کشور باشد" اشاره می‌کند و برنامه‌های دانشگاهی را با دشواری‌ها و نارسایی‌های جدی مواجه می‌بیند که آن‌ها را هم‌پای پیشرفت‌های جهانی نمی‌کند. از سوی دیگر جهانی (۱۳۸۴) هم نبود تعادل و توازن در ابعاد آموزشی، پژوهشی و مهارتی را از نواقص اصلی این برنامه‌ها می‌داند که به نبود ارتباط منطقی بین درون دادها، فرایندها، و برون دادها منجر شده است.

به‌طور کلی برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی جمهوری اسلامی ایران از ناهماهنگی آموزش و پژوهش، فقدان انطباق محتوای دروس با نیازهای جامعه رنج می‌برد (عارفی، ۱۳۸۴^a). این فقدان توازن برای اساتید و دانشجویان اشکال متفاوتی دارد. به نظر می‌رسد دانشجویان بیشتر از کمبود واحدهای عملی و کارورزی رنج می‌برند (فتحی و اجارگاه و شفیعی، ۱۳۸۶) در حالیکه در عمل اهمیتی که به تدریس اساتید داده می‌شود بسیار کمتر از پژوهش است (معروفی و همکاران ۱۳۸۶). به هر حال نتیجه یکی است. اول نارضایتی استاد و دانشجو از وضع موجود (عارفی، ۱۳۸۴^b)، که میزان بالای افت تحصیلی در ایران آن را تأیید می‌کند. میزان افت بر اساس گزارش‌های رسمی برابر با ۳۳/۳ بوده است. (قورچیان و همکاران ۱۳۸۳) و دوم نا کارآمدی دانش‌آموختگان در دنیای کار که نارضایتی کارفرمایان بیان‌کننده آن است (فتحی و اجارگاه و شفیعی، ۱۳۸۶).

واقعیت‌های موجود در آموزش دانشگاهی ایران گویای نارسایی و نابسندگی است که می‌توان برخاسته از ناهمپایی کشور با دگرگونی‌هایی پنداشت که در عرصه جهانی از نظر فلسفه، نظریه، روش و ابزار رخ داده است. دگرگونی‌های ژرفی که در این زمینه‌ها رخ داده سامانه‌های آموزشی کشورهای دیگر را بهبود بخشیده است. چه بسا اگر همین دگرگونی‌ها در آموزش دانشگاهی ما نیز رخ بدهد بسیاری از نارسایی‌ها و نابسندگی‌ها از بین برود. براین اساس، این پژوهش با هدف ساخت و آزمون یک الگوی آموزشی که مبتنی بر تحولات اخیر آموزش و پرورش جهانی باشد، در دو مرحله زیر انجام شده است.

الف) در چارچوب یک روش تحلیلی- توصیفی، ابتدا اصول آموختن از نگاه سازاگرایان ترسیم شد، سپس ویژگی‌های آموزش آن گونه که مبتنی بر اصول فوق باشد مشخص و با توجه به این ویژگی‌ها الگوی پیشنهادی آموزش ارائه شده است.
ب) الگوی پیشنهادی، در قالب یک طرح نیمه آزمایشی اجرا و کارآمدی آن بررسی شده است.

الف) بررسی مبانی نظری و ترسیم الگوی پیشنهادی بر مبنای آن

رد پای سازاگرایی را هم در فلسفه، بخش معرفت‌شناسی^۱، و هم در روانشناسی می‌توان یافت. با بهره‌گیری از هر دو منبع، مهمترین اصول حاکم بر آموختن را می‌توان موارد زیر دانست:

۱. نسبت‌گرایی^۲: در حالی که اثبات‌گرایان به وجود یک واقعیت یا عینیت خارج از ذهن انسان باور دارند و آن را مشتمل بر قوانین طبیعی تغییر ناپذیر می‌دانند، سازاگرایان واقعیت را شبکه‌ای ساخته شده از موضوع‌ها^۳ و روابط^۴ می‌دانند که می‌توان در زندگی به آن تکیه کرد (گلاسرفلد^۵، ۱۹۹۵).

۲. جایگزین کردن ملاک سودمندی به جای حقیقت: سازاگرایان دانش را پدیده‌ای انطباقی^۶ می‌انگارند که ملاک درستی آن همانا سودمندی آن است نه تطابق آن با هستی بیرونی. سودمندی ما را از این اندیشه دور می‌کند، که فقط یک حقیقت نهایی وجود دارد که آن جهان را توصیف می‌کند. برای حل هر مسئله‌ای یا رسیدن به هر هدفی بیش از یک راه وجود دارد و گزینش بهترین راه نه از پافشاری بر درستی آن، بلکه از ارزش آن برحسب ملاک‌هایی چون سرعت^۷، اقتصاد^۸، عرف^۹، و ظرافت^{۱۰} تعیین می‌شود (گلاسرفلد، ۱۹۹۸).

1. Epistemology
2. Relativism
3. Things
4. Relationship
5. Glsersfeld
6. Adaptive
7. Speed
8. Economy
9. Convention
10. Elegance

۳. فعال بودن در فرایند آموختن: نظریه‌های سازاگرا، فعال بودن آموزنده را به عنوان اساسی‌ترین اصل پذیرفته و برای توصیف آموختن از استعاره ساختن^۱ (نولا^۲، ۱۹۹۸) استفاده می‌کنند.

از نظر پیازه (ریبر^۳، ۱۹۹۸) آموختن فقط زمانی می‌تواند رخ دهد که فرد در حالت فقدان تعادل یا به عبارتی با مسئله‌ای خارج از خزانه فردی خود مواجهه است. در آن صورت هر راه حل یک ساخت فردی است که می‌تواند "در شکل جایگزینی^۴، اضافه شدن^۵ یا تعدیل^۶ دانش موجود صورت گیرد" (کویرن^۷، ۱۹۹۳). افراد، از طریق یک فعالیت ذهنی خود تنظیم کننده به طور مستمر تجربه را ساخته و بازسازی می‌کنند. از طریق این فعالیت تفسیری خود تنظیم کننده است که دانش خلق، متمایز و در ساخت‌های جامع‌تر یکپارچه می‌شود. "اسپیگنر-لیتلس و آندرسون^۸، ۱۹۹۹).

۴. طبق نظر سازاگرایان اجتماعی شناخت محصور به ذهن افراد نیست، بلکه میان فرد و اشخاص دیگر و محیط‌های فیزیکی و نمادین گسترش یافته است. به عبارتی فعالیت‌های ذهنی نوعاً همیارانه هستند تا فردی و در بیشتر زمان‌ها به منابعی فراتر از خود فرد، از جمله ابزارهای^۹ فیزیکی و سامانه‌های علامتی^{۱۰} وابسته هستند (پوتمن و برکو^{۱۱}، ۱۹۹۷). هر ابزار، درگیر ساز شیوه فکری یا استعداد شناختی خاص است (محسنی، ۱۳۸۳). البته، به این نکته باید توجه کرد که در سازاگرایی بر تعامل به معنای غفلت از نقش فرد تأکید نشده است (نوت هال^{۱۲}، ۱۹۹۷). همان‌طور که مرگل^{۱۳} (۱۹۹۸) و جوناسن^{۱۴} (۱۹۹۹) بیان کرده‌اند سازاگری یک نظریه

1. Metaphor of building
2. Nola
3. Rieber
4. Replacement
5. addition
6. Modification
7. Cobern
8. Spigner-Littles & Anderson
9. Tool
10. Notational systems
11. Putman & Borko
12. Nuthall
13. Mergel
14. Jonassen

تجویزی آموزش نیست، می توان از آن رهنمودهای آشکاری برای طراحی محیط های آموختن استخراج کرد. بر این اساس مهمترین ویژگی های آموزش سازا با تکیه بر اصول مذکور بیان شده است:

۱. اگر بپذیریم که آموختن، ساخت دانش توسط دانش آموز است و ساختن حتی در ابتدایی ترین سطح، مستلزم کوشش فعال یادگیرنده از راه تفکر و استدلال است، پس بدون شک بخش عمده ای از اهداف و محتوای آموزش به رشد و شکل گیری مهارت های شناختی متوجه خواهد بود چرا که ساختن به واسطه آن امکان پذیر است.

همان طور که جاکوبسکی^۱ (۱۹۹۳) بیان می دارد در کلاس های ساخته شده بر اساس اصول سازا، نقش دانش آموز پذیرش مسئولیت برای آموختن خویش است. این امر نیازمند آن است که دانش آموزان با تأمل کردن و آزمون کردن ایده های خود با همکلاسی ها و معلم، به مطالب یاد گرفته خود معنی دهند. در این نوع از آموختن نبود توافق پذیرفته می شود، به بحث ها به عنوان ابزارهای اثربخشی در رسیدن به توافق نگریسته می شود، دستکاری اشیاء و مواد روش مطلوبی است که با آن دانش آموزان معماهای ذهنی خود را حل می کنند و بزرگ ترین مسئولیت دانش آموز نظارت^۲ بر آموختن خود است.

۲. نکته بارز دیگر که به نظر مایر^۳ (۲۰۰۰) الگوهای سازا را از رفتارگری متمایز می کند توجه به "ویژگی های آموزندگان"^۴ است. در این بین هم ویژگی های نوع انسان وهم ویژگی های فردی اهمیت دارد. در دسته اول از جمله ویژگی هایی که در سال های اخیر به آن توجه شده، محدودیت های حافظه فعال در انسان است. همان طور که سولر^۵ (۱۹۸۷)، بیان داشته بسیاری از روش های آموزش به این علت نابسند^۶ است که آموزنده را در فعالیت های شناختی غیر ضروری درگیر می کند، که حاصل آن سنگین شدن بار حافظه فعال و در نتیجه ناکارآمدی آن است (ساماراس^۷، ۲۰۰۶). علاوه بر این مایر (۲۰۰۰) مهمترین ویژگی های

1. Jakubowski
2. Monitoring
3. Mayer
4. Learner characteristic
5. Sweller
6. Insufficient
7. Samaras

آموزندگان را دانش موجود و سامانه پردازش اطلاعات فرد می‌داند. لذا یکی از هدف‌های اولیه آموزش و پرورش کمک به آموزندگان است تا به مهارت در چگونگی آموختن برسند. اشتباه رایجی که در این زمینه می‌تواند رخ دهد آن است "که تفکر امری طبیعی تلقی شود که به خودی خود به وجود می‌آید و به آموزش نیازی ندارد" (کلدیور، ۱۳۶۸). این برداشت در سال‌های اخیر بازنگری شده و آموزش تفکر محور کار بسیاری از نظریه پردازان از جمله مارزانو^۱ (۱۹۸۸) قرار گرفته است.

۳. تأکید بر ملاک سودمندی^۲ دانش و همین‌طور اهمیت بافت^۳، که هر دو از اصول پذیرفته شده سازاگرایان است، باعث شده که سازاگرایان، آموزش موضوع‌های انتزاعی و همین‌طور ساده سازی محتوا برای آموزش را فاقد ارزش بدانند. از نظر سازاگرایان محتوای آموزش باید برگرفته از موقعیت‌های واقعی زندگی و با همان پیچیدگی‌های جهان بیرون از مدرسه باشد. از آن جا که ما در موقعیت‌های واقعی، به طور عمده با مسائلی سروکار داریم که "فاقد مسیر از پیش تعیین شده‌اند و در برخورد با آن‌ها امکان بررسی موضوع از نقطه نظرات مختلف، با ملاک‌های متعدد و گاه متضاد و همراه با عدم قطعیت وجود دارد" (رزنیک^۴ ۱۹۸۷) لذا آموزش‌های رسمی نیز باید فرصتی برای تمرین این‌گونه مسائل باشد (زهرا^۵، ۲۰۰۴). به این دلیل از آموختن مبتنی بر مسئله^۶ بعضی از سازاگرایان، از جمله ساوری و دافی^۷ (۱۹۹۵) به عنوان بهترین روش آموزش سازا یاد کرده‌اند. طبق نظر باروز^۸ (۱۹۸۶) این روش آموزش می‌تواند اهدافی را تأمین کند که از طریق روش‌های سنتی نمی‌توان به آن رسید. این اهداف را می‌توان خلاصه‌وار شامل ساخت دانش مفید، رشد راهبردهای استدلال، افزایش انگیزش برای آموختن و ایجاد همیاری‌های^۹ اثر بخش دانست.

-
1. Marzano
 2. Productivity
 3. Context
 4. Resnick
 5. Zohar
 6. Problem based learning
 7. Savery & Duffy
 8. Barrows
 9. Collaboration

لازمه مواجهه با موقعیت‌های دشوار و پیچیده آن است که فرد بتواند در طولانی مدت، با استفاده از مهارت‌های خود تنظیم کننده، باورها و عواطف مثبت خود را به هدف معطوف کند، ابهامات را تحمل و در خود ایجاد انگیزه مداوم کند. به عبارتی دیگر در آموزش‌های برخاسته از سازگرای، همواره کل شخص مد نظر است و برون‌دادهای درسی جدای از برون‌دادهای اجتماعی و عاطفی در نظر گرفته نمی‌شود. این همان کیفیتی است که چنج و چئونگ^۱ (۲۰۰۱)، از آن به عنوان چند بعدی و چند وجهی بودن آموزش یاد می‌کنند. و به نظر می‌رسد زمینه ساز اهمیت دادن به بازخورد^۲ در آموزش‌های سازگرایانه بوده است (مور، ۲۰۰۶).

۴. هم‌آموزی^۳ ویژگی دیگری از آموزش است، که سازگرایان به آن توجه بسیاری کرده‌اند. همان‌طور که لین و باربولس^۴ (۱۹۹۳) اشاره می‌کنند، توجه به توانمندی‌های گروه در آثار دیویی، پیازه و ویگوتسکی البته به دلایل مختلف مشاهده می‌شود.

دیوئی شکل‌گیری اجتماعات دموکراتیک را بسته به آن می‌داند که مردم به رشد لازم در این زمینه برسند و رشد چنین توانایی زمانی امکان پذیر است که کلاس درس نمونه کوچکی از جامعه‌ای باشد که در آن زندگی می‌کنیم. ویگوتسکی نیز تمایزی بین فعالیت شناختی و فعالیت اجتماعی قائل نمی‌شود و آنها را در هم تنیده می‌بیند. از نظر او تعاملات اجتماعی به یادگیرنده این فرصت را می‌دهد که اگر نه در حد کارکرد شناختی کاملاً رشد یافته، بلکه در سطح شناختی بالاتر عمل کند.

پیاژه نیز در مقاله‌ای که در سال ۱۹۷۲، تحت عنوان "تحول ذهنی از نوجوانی تا بزرگسالی" نوشته است، به صراحت به اهمیت بحث^۵ و نقادی‌های دو سویه^۶ تأکید کرده، شکل‌گیری عملیات ذهنی را به محیط‌هایی نیازمند می‌داند که از نظر همیاری^۷ مطلوب باشد.

۵. سازگرایان اجتماعی نگاه ما به ابزار را از یک امکان به یک الزام آموزشی تغییر دادند. طبق نظر سازگرایان ابزارها ماهیت شناخت راتغییر می‌دهد. چنین دیدگاهی یکی از دلایل

1. Cheng & Cheung
2. attitude
3. Co - Learning
4. Linn & Burbules
5. Discussion
6. Mutual criticism
7. Co-operation

استقبال گسترده‌ی اخیر از رایانه در آموزش بوده است. کاربرد رایانه، راه را برای انجام دادن کارهایی فراتر از توانایی‌های فردی باز می‌کند. به گفته‌ی لیم و تای^۱ (۲۰۰۳) رایانه ابزار است که آگاهی‌های بسیار گسترده‌ای را در شکل‌های گوناگون (صوتی، تصویری، نوشتاری) در دسترس می‌گذارد، موقعیت‌های گوناگونی را برای تجربه کردن فراهم می‌کند، امکان دستکاری، بازسازی و آرایه‌آمخته‌ها را می‌دهد و ارتباط میان کاربران خود را امکان‌پذیر می‌کند. کاربرد رایانه می‌تواند رسیدن به هدف‌هایی چون تبدیل اطلاعات به معرفت انسانی (گریسون و اندرسون^۲، ۲۰۰۳) یا خرد انسانی (وین^۳، ۱۹۹۱) را ممکن کند.

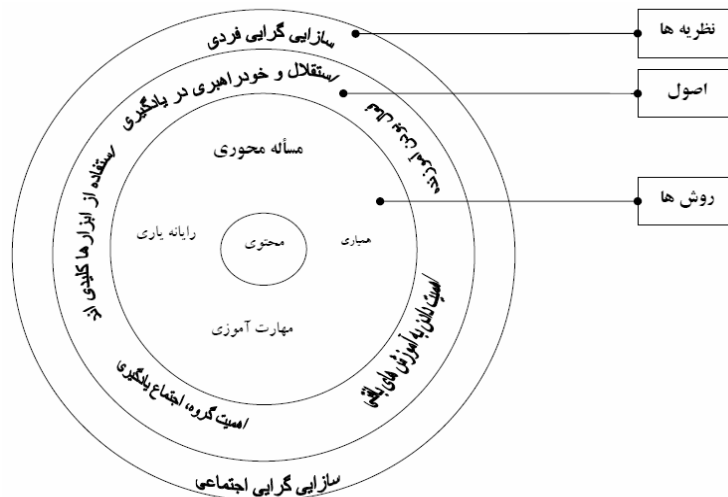
همان‌طور که رزنیک (۱۹۸۷) بیان کرده تأکید تربیتی نظریه‌های اخیر این است که «مادامی که مدارس بر صلاحیت فردی^۴، عملکردهای رها از ابزار^۵ و مهارت‌های مستقل از بافت^۶ اصرار ورزند، افراد تحصیل کرده‌ای که در موقعیت‌های مدرسه‌ای یادگیرندگان خوبی هستند، ممکن است در محیط‌های خارج از مدرسه یادگیرندگان قوی نباشند.»

۶. پیامد طبیعی تحولاتی چنین گسترده، تغییر نقش‌های سنتی معلم بوده است. در محیط‌های سازا معلم باید تسهیل‌کننده^۷ یادگیری دانش آموزان باشد، نه انتقال‌دهنده دانش. نقش تسهیل‌گری بر این دلالت دارد که معلم محیطی را فراهم می‌کند که در آن دانش آموزان بتوانند چیزی را انجام دهند، که برای ساخت دانش ضروری است. در آغاز هر فعالیت، آموزنده به کسانی وابسته است، که با تجربه هستند، اما در طی زمان به طور فزاینده، از آموختن خود مسئولیت بیشتری را به عهده می‌گیرد (جان-استینر و مان^۸، ۱۹۹۶).

-
1. Lim & Tay
 2. Garrison & Anderson
 3. Winn
 4. Individual forms of competence
 5. Tool- free performance
 6. Decontextualized skills
 7. Facilitator
 8. John- Steiner & Mahn

در جمع بندی موارد فوق و همانطور که پارسونز^۱ و همکاران (۲۰۰۱)، گریب^۲ و گریب (۲۰۰۱) و ولفولک^۳ (۲۰۰۴)، بیان کرده‌اند، ویژگی‌های مهم آموزش سازاگرایانه را می‌توان در بیانی کوتاه شامل تأکید بر رشد استقلال و خودگردانی آموزنده در فرایند ساخت و نقش تسهیل‌گر آموزشیار در این فرایند، تأکید بر کاوشگری به جای انباشتن حقایق عام انتزاعی، پیچیدگی و چالش‌انگیزی آموختنی‌های راستینی که ساده نشده‌اند، پافشاری بر تعامل گروهی و همکاری در آموختن، بهره‌گیری از ابزار و بر «از آن خودسازی» آموختنی‌ها از سوی آموزنده، چندسویه‌گی و چندگونگی^۴ دانست.

بر این اساس الگوی پیشنهادی پژوهشگر برای آموزش ارائه شده است، به گونه‌ای که این ویژگی‌ها را در بر داشته باشد.



شکل ۱: مبانی و عناصر الگوی پیشنهادی

همان گونه که شکل ۱ نشان می‌دهد، آموختن مبتنی بر مسئله، همیاری و بهره‌گیری از رایانه، ارکان اصلی الگوی پیشنهادی را تشکیل می‌دهد. البته با توجه به این که هر سه مورد یاد

1. Parsons
2. Grabe
3. woolfolk
4. Multiple representations

شده مستلزم کسب مهارت‌های پایه هستند، به آموزش این مهارت‌ها باید توجه شود تا ضمن کاهش بار شناختی حافظه، فرصت بیشتری را برای درگیر شدن آموزنده با موضوع فراهم کند. مهارت‌ها می‌تواند قبل یا ضمن اجرای روش، بر اساس همان محتوای درسی آموزش داده شود. روش فوق می‌تواند در دروس مختلف دانشگاهی به اجرا در آید.

مرحله دوم: اجرا و آزمایش

با توجه به این که الگوی پیشنهادی پشتوانه‌های نظری داشت و در جهت به کارگیری پیشنهادها و رفع کمبودهایی که در پژوهش‌های قبلی گزارش شده طراحی شده است، در اجرای آزمایشی آن فرضیه‌های زیر مطرح شده است:

۱. کارکردهای شناختی سطح پایین (دانش^۱ و فهم^۲) در دو گروه یکسان است.
۲. کارکردهای سطح بالای شناختی (تجزیه^۳، ترکیب^۴ و ارزشیابی^۵) آموزندگان "برنامه آموزشی چند بعدی رایانه یار" ارزش‌های بالاتری را نسبت به گروه دیگر نشان می‌دهند.
۳. تغییر مثبت بازخورد^۶ (شناختی، عاطفی و رفتاری) در آموزندگان برنامه "آموزشی چند بعدی رایانه یار" بیش از گروه دیگر است.

روش شناسی:

الگوی یاد شده در یک چارچوب نیمه‌آزمایشی برساخته از دو گروه و دوبار سنجش، اجرا و آزمون شد. دو گروه که با دو روش متفاوت آموزش، یعنی آموزش چند بعدی رایانه یار و روش معمول دوره‌ای را گذرانده بودند، از نظر کارکردهای شناختی و بازخورد مقایسه شدند. چون تنها نشان دادن سودمندی/ ناسودمندی نسبی برنامه مد نظر بود دلیلی برای نمونه‌گزینی در سطح کشوری دیده نشد. به این خاطر دو گروه آزمودنی‌ها دو گروه دانشجویی بودند که

-
1. Knowledge
 2. Comprehension
 3. Analysis
 4. Synthesis
 5. Evaluation
 6. Atitude

درس روش‌ها و فنون تدریس را در نیمسال دوم سال آمو زشی ۸۶-۸۵ در دانشگاه بیرجند با یک استاد می‌گذرانند.

ابزار سنجش:

در این پژوهش پژوهشگر ۲ ابزار را ساخته بود:

۱. آزمون دستاورد آموزشی در ۲ نسخه پیش آزمون و پس آزمون: این آزمون میزان دستیابی به هدف‌های شناختی دوره را در دو سطح کارکردهای پایه (دانش و فهم) و کارکردهای سطح بالا (شامل تجزیه، ترکیب و ارزشیابی) می‌سنجید. آزمون برگرفته از کار بلوم و همکاران او در طبقه بندی شناختی بود. پایایی این آزمون برای بخش چند گزینه‌ای با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و برای بخش تشریحی، با استفاده از روش پایایی مصححان محاسبه شد. نتایج به دست آمده برای آزمون‌های چند گزینه‌ای در پیش آزمون و پس آزمون به ترتیب ۷۰/۰، ۶۸/۰ و برای بخش تشریحی در پیش آزمون و پس آزمون به ترتیب ۶۷/۰ و ۷۵/۰ بود. در بخش آزمون تشریحی در هر دو نوبت موارد اختلاف شناسایی و در جهت کاهش آن تلاش شد.

۲. پرسشنامه بازخورد سنج: این پرسشنامه به منظور بررسی تغییرات بازخورد دانشجویان نسبت به سه زمینه مورد تأکید برنامه، یعنی مسئله مداری، رایانه یاری و هم آموزشی طراحی شده بود و سؤالاتی درباره سوابق دانشجو و بازخورد آنها بود. برای سنجش بازخورد دانشجویان به هر کدام از زمینه‌های مسئله مداری، رایانه یاری و هم آموزشی، ۱۸ پرسش پیش بینی شده بود. ۶ پرسش برای هر کدام از سه بعد شناختی، عاطفی و رفتاری بازخورد. پایایی آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ مقدار ۹۳/۰ را نشان داد. این ضریب برای بخش‌های شناختی، عاطفی و رفتاری پرسشنامه به ترتیب ۶۸/۰، ۸۹/۰ و ۸۸/۰ بود.

یافته‌ها

برای آزمون فرضیه نخست، پس از اطمینان از همگنی واریانس‌ها ($p = 0.369$) از آزمون آماری تی استفاده شد. این آزمون بر اساس میانگین تفاوت نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون دو گروه آزمایش و مقایسه شد. جدول ۱ نتایج به دست آمده از این آزمون را نشان می‌دهد:

جدول ۱: نتایج آزمون تی بر اساس میانگین تفاوت نمره‌ها در سطوح پایین شناخت

سطح شناخت	گروه‌ها	تعداد آزمودنی‌ها	میانگین تفاوت	انحراف معیار	درجه آزادی	t	سطح معناداری (p)
یادسپاری و فهم	آزمایش	۲۳	۲/۸۹	۲/۵۸	۴۵	۰/۴۱۵	۰/۳۶۹
	مقایسه	۲۳	۳/۱۷	۱/۹۰			

بر اساس نتایج مندرج در جدول ۱، t محاسبه شده معنادار نیست و این بیان‌کننده آن است که در سطوح پایین شناختی بین میانگین تفاوت نمره‌های پیش‌آزمون با پس‌آزمون در گروه مقایسه (۱/۹۰) و آزمایش (۲/۵۸) تفاوت معناداری وجود ندارد.

برای آزمون فرضیه دوم با استفاده از آزمون تی، در هرکدام از سطوح شناختی بالا، میانگین تفاوت نمره‌های پیش‌آزمون با پس‌آزمون دو گروه مقایسه شد. جدول ۲ نتایج به دست آمده از این آزمون‌ها را نشان می‌دهد:

جدول ۲: نتایج آزمون تی بر اساس میانگین تفاوت نمره‌ها در سطوح بالای شناخت

سطح شناخت	گروه‌ها	تعداد آزمودنی‌ها	میانگین تفاوت‌ها	انحراف معیار	t	P (یک دامنه)
تحلیل (متمایز سازی)	آزمایش	۲۴	۲.۶۲۵۰	۲.۴۶۳۸۷	۰/۶۹۰	۰/۱۷۱
	مقایسه	۲۴	۳.۳۷۵۰	۲.۹۳۱۲۸		
ترکیب (تولید طرح)	آزمایش	۲۴	۱.۷۹۱۷	۱.۳۸۲۴۷	۰/۸۵۵	۰/۴۷
	مقایسه	۲۴	۱.۴۵۸۳	۱.۳۱۸۰۷		
ارزشیابی	وارسی	۲۴	۲.۲۰۸۳	۲.۷۹۷۱۹	۰/۴۳۹	۰/۳۴۸
	مقایسه	۲۴	۱.۸۷۵۰	۲.۴۵۵۰۳		
نقد	آزمایش	۲۴	۰/۵۰۰۰	۱.۶۱۵۱۵	۰/۹۲۶	۰/۳۴۱
	مقایسه	۲۴	۰/۸۷۵	۱.۱۵۳۹۲		
کل	آزمایش	۲۴	۱.۹۴۴	۲.۶۲۳۵	۰/۳۳۶	۰/۴۱۹
	مقایسه	۲۴	۱.۸۷۸	۲.۸۰۸۶		

همان طور که جدول ۲ نشان می‌دهد بین میانگین تفاوت نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون در هیچکدام از سطوح بالای شناختی تفاوت معناداری مشاهده نمی‌شود. به منظور بررسی دقیق‌تر و کاملتر، همبستگی سطح فعالیت دانشجویان در طی برنامه با سطح عملکرد ذهنی آن‌ها در سطوح بالای شناختی بررسی شد. جدول ۳ نتایج به دست آمده از آزمون اسپیرمن را نشان می‌دهد.

جدول ۳: همبستگی بین میزان فعالیت و عملکرد شناختی

عملکرد در سطوح بالای شناختی	سطح فعالیت در طی برنامه
$r = 0.371$ $P = 0.037$ $N = 24$	

همان‌طور که جدول ۳ نشان می‌دهد میزان همبستگی بین میزان فعالیت در طی دوره با عملکرد شناختی در آزمون، $r = 0.371$ است که مقدار به دست آمده در سطح 0.037 معنادار است. هم چنین برای آزمون فرضیه سوم، با استفاده از آزمون تی تفاوت بازخورد (در ابعاد شناخت، عاطفه و رفتار) دو گروه نسبت به برنامه آموزشی چند بعدی رایانه یار، بررسی شد. جدول ۴ شاخص‌های توصیفی و نتایج آزمون‌های تی را نشان می‌دهد.

جدول ۴: شاخص‌های توصیفی و نتایج آزمون تی برای ابعاد بازخورد نسبت به برنامه

ابعاد بازخورد	گروه	تعداد آزمودنی‌ها	میانگین	انحراف معیار	df	t	p یک دامنه
شناخت	آزمایش	۲۳	۶۰/۴۷۸۳	۵/۶۷۲	۴۵	۱/۳۸۳	۰/۰۸۶
	مقایسه	۲۴	۵۸/۳۳۳۳	۴/۹۴۹			
عاطفه	آزمایش	۲۳	۶۵/۹۵۶۵	۱۱/۹۳۰	۴۵	۰/۴۸۲	۰/۳۱۶
	مقایسه	۲۴	۶۴/۴۷۸۳	۹/۳۱۲			
رفتار	آزمایش	۲۳	۶۶/۴۳۴۸	۱۱/۶۷۳	۴۵	۱/۲۴۸	۰/۱۰۹
	مقایسه	۲۴	۶۲/۵	۹/۸۹۹			
کل	آزمایش	۲۳	۱۹۲/۸۶۹	۲۴/۷۰۴	۴۵	۱/۰۲۱	۰/۱۵۶
	مقایسه	۲۴	۱۸۵/۵	۲۴/۷۶۶			

بر اساس جدول فوق میانگین نمره‌های بازخورد گروه آزمایش در هر سه بعد شناختی، عاطفی و رفتاری و در نتیجه کل بالاتر از گروه مقایسه است. در گروه آزمایش میانگین در بعد شناختی ۶۰/۴۷۸۳، در بعد عاطفی ۶۵/۹۵۶۵، در بعد رفتاری ۶۶/۴۳۴۸ و در کل بازخورد ۱۹۲/۸۶۹ است. در حالیکه همین میانگین‌ها برای گروه مقایسه به ترتیب ۵۸/۳۳، ۶۴/۴۷، ۶۲/۵ و ۱۸۵/۵ است، ولی آزمون تی تفاوت معناداری بین گروه‌ها نشان نداد.

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش فرضیه اول مبنی بر یکسان بودن کارکردهای شناختی سطح پایین در دو گروه تأیید شد. نتایج این پژوهش در راستای پژوهش‌های قبلی (تینجالا^۱، بکر^۲، ابو و فلاورز^۳، ۱۹۹۷) نشان داد که وقتی هدف آموزش در سطوح پایین شناختی خصوصاً دانش قرار داشته باشد، بین آموزش‌های سازا گرایانه و معمول تفاوتی مشاهده نمی‌شود. به عبارتی هم روش‌های سنتی و هم روش‌های نوین آموزشی قابلیت آن را دارند که در سطح آن چه در طبقه بندی بلوم (۱۳۶۸) دانش و فهم نامیده می‌شود تغییراتی را بوجود آورند. لذا ضرورت بهره‌گیری از روش‌های نوین بیشتر زمانی مطرح می‌شود که بخواهیم اهداف سطح بالاتری را در آموزش دنبال کنیم. جایی که به ادعای بعضی از صاحب‌نظران روش‌های سنتی توان لازم را ندارند.

فرضیه دوم مبنی بر تفاوت دو گروه در کارکردهای شناختی سطح بالا تأیید نشد. در تبیین نتیجه اخیر، دو حدس مطرح شود: حدس اول آن که برنامه ضعف‌های جدی دارد و حدس دوم آن که عناصر برنامه به خوبی طراحی شده، ولی در اجرا به دلایلی دانشجویان با برنامه همراه نشده‌اند. به منظور آزمون حدس‌ها، همبستگی بین میزان فعالیت دانشجویان در برنامه با عملکرد آنها در آزمون دستاورد شناختی (در گروه آزمایش) بررسی شد. نتیجه این تحلیل آماری نشان داد که بین میزان فعالیت دانشجویان در برنامه و نتایج آزمون دستاورد شناختی در سطوح بالای تفکر رابطه وجود دارد. از این یافته می‌توان این نتیجه را گرفت که اگر در الگو

-
1. Tynjala
 2. Becker
 3. Abu & Flowers

برای مشارکت دانشجویان و ایجاد انگیزه در آنها پیش‌بینی‌های بیشتری می‌شد، الگو می‌توانست اثر بخشی خود را به خوبی نشان دهد.

بر اساس فرضیه سوم، دانشجویان گروه آزمایش که در برنامه آموزشی پیشنهادی شرکت کرده‌اند، نسبت به گروه مقایسه، نگرش مثبت تری نسبت به آموزش‌هایی دارند که در آن از حل مسئله، رایانه و همیاری استفاده می‌شود. این فرضیه تأیید نشد.

در تبیین و توجیه این نتیجه می‌توان به این نکته توجه کرد که طبق تئوری کارکردی^۱، مردم بازخوردهایی را حفظ می‌کنند که با نیازهای آنها جور باشد و آنها را به اهداف خود برساند. بنابراین، اگر در وضعیت موجود دانشگاهی هدف دانشجویان کسب مدرک یا حداکثر احراز شغل باشد و برای گرفتن هیچ کدام از اینها توانایی‌های فکری سطح بالا ملاک نباشد، دانشجویان به تغییر روش آموختن در خود احساس نیاز نخواهند کرد. و بازخورد مثبتی نسبت به روش‌های جدید در آنها شکل نخواهد گرفت.

ضمن آن که به نظر می‌رسد با افزایش سن، تغییر بازخوردها کار دشوارتری باشد. با توجه به پژوهش‌های مشابهی که در میان دانشجویان انجام شده (ابو و فلاورز، ۱۹۹۷ و بکر، ۲۰۰۴) که فقدان تغییر بازخورد را گزارش کرده‌اند، می‌توان این فرض را جالب توجه دانست.

و نکته آخر آن که به طور معمول به تغییر بازخورد کمتر به صورت یک هدف مستقل توجه می‌شود و بیشتر باور بر این است که وقتی فراگیر مطلبی را به طور عمیق می‌آموزد، خواه ناخواه در او انگیزه و بازخوردهای مثبت شکل می‌گیرد. در حالیکه به نظر می‌رسد بازخوردها همانطور که حاتمی و فردانش (۱۳۸۴) گزارش کرده اند خود نیز باید موضوع آموزش باشند و تغییر نظام مند و هدف دار آن دنبال شود.

پیشنهادها

۱. نتایج این پژوهش در بعد مطالعات نظری نشان داد بین برداشت ما از «آموختن» و محیط‌های آموزشی که طراحی می‌کنیم الزاماتی وجود دارد. اینکه آموختن چگونه رخ می‌دهد، تعیین کننده بخش مهمی از اصول آموزش و پرورش ماست و بر اساس این اصول است که

1. Functionalist

محیط‌های آموزشی و به خصوص روش‌ها را طراحی می‌کنیم. لذا نمی‌توان آموختن را سازا دانست، ولی روش‌ها، هدف‌ها و سنجش‌ها را غیر سازا تعیین کرد. این دو لازم و ملزوم هم هستند. بی‌توجهی به تحولات نظری، می‌تواند ما را به قناعتی کاذب نسبت به روش‌های موجود گرفتار کند. لذا پیشنهاد می‌شود برای طراحی محیط‌های آموزشی، مطالعات گسترده‌تری درباره تحولات علمی در زمینه آموختن انجام شود.

۲. بر اساس آنچه در بند قبلی گفته شد و همان طور که صاحب نظران (هیلگارد و باور^۱، ۱۹۷۵، سیف، ۱۳۷۹) به ما هشدار داده‌اند، پژوهش‌های انجام شده در حوزه آموختن به طور مستقیم قابلیت کاربرد در محیط‌های آموزشی را ندارند. انتقال یافته‌ها به شرایط آموختن آموزشی به پژوهش‌های کاربردی نیازمند است. که بر اساس آن روش‌ها و تولیدات مبتنی بر نظریه‌ها طبق چارچوب‌های پژوهشی در موقعیت‌های آموزشی بررسی می‌شود. لذا پیش از آنکه نظریه‌های سازاگرایی در آموزشگاه‌های ما به کار گرفته شود، باید درباره کاربرد آن پژوهش‌های گسترده‌ای را انجام داد.

هم‌چنین ماهیت پیچیده و پویای نظریه‌های سازاگرایانه ناهمگونی‌های نظری و عملی زیادی را در پژوهش‌ها ایجاد کرده است که در بسیاری از موارد امکان بهره‌گیری از آنها را محدود می‌کند. به نظر می‌رسد انجام دادن پژوهش‌های نظری الزامی است، بتواند درک ما از سازاگرایی را انسجام بخشد.

1. Hilgard & Bower

منابع

- آقا زاده، احمد، (۱۳۸۳). *مسائل آموزش و پرورش ایران*، تهران، سمت.
- بلوم، ب. اس؛ انکهارت، ام. دی؛ فرست، ای. جی؛ هیل، دبلیو. اچ. کراتول، دی. آر، (۱۳۶۸). *طبقه بندی هدف‌های پرورشی، کتاب اول: حوزه شناختی*. ترجمه علی اکبر سیف و خدیجه علی آبادی، تهران، رشد.
- جهانی، جعفر، (۱۳۸۴). *نقد و بررسی کمیت و کیفیت برنامه درسی مصوب دوره دکتری*. در انجمن برنامه ریزی درسی ایران، (گرد آورنده)، *قلمرو برنامه درسی در ایران ارزیابی وضع موجود و ترسیم چشم انداز مطلوب*، (صص ۵۴-۴۰). تهران، سمت.
- حاتمی، جواد و فردانش، هاشم، (۱۳۸۴). *طراحی الگوی آموزش نگرش‌های اجتماعی در برنامه‌های درسی دوره راهنمایی تحصیلی، مطالعات برنامه درسی*، ۱۰۱-۱، ۷۵.
- سیف، علی اکبر، (۱۳۷۹). *روانشناسی پرورشی روانشناسی یادگیری و آموزش*، تهران، آگاه.
- عارفی، محبوبه، (۱۳۸۴ الف). *برنامه ریزی درسی راهبردی در آموزش عالی*، تهران، جهاد دانشگاهی، واحد دانشگاه شهید بهشتی.
- عارفی، محبوبه، (۱۳۸۴ ب). *ارزیابی برنامه درسی رشته علوم تربیتی*، (گرایش مدیریت آموزشی) در آموزش عالی ایران از دیدگاه دانشجویان، متخصصان و کارفرمایان، *مطالعات برنامه درسی*، ۱، ۴۳-۷۵.
- فتحی واجارگاه، کورش و شفیعی، ناهید، (۱۳۸۶). *ارزیابی کیفیت برنامه درسی دانشگاهی*، (مورد برنامه درسی آموزش بزرگسالان)، *مطالعات برنامه درسی*، ۵، ۱-۲۷.
- قورچیان، نادر علی، آراسته، حمید رضا و جعفری، پریش، (۱۳۸۳). *دایره المعارف آموزش عالی (جلد اول)*. تهران، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری.
- کدیور، پروین، (۱۳۶۸). *روانشناسی تربیتی*، تهران، سمت.
- محسنی، نیکچهر، (۱۳۸۳). *نظریه‌ها در روانشناسی رشد*. تهران، پردیس.
- معروفی، یحیی؛ کیامنش، علیرضا؛ مهرمحمدی، محمود و علی عسکری، مجید، (۱۳۸۶). *ارزشیابی کیفیت تدریس در آموزش عالی: بررسی برخی دیدگاه‌ها، مطالعات برنامه درسی*، ۵، ۸۱-۱۱۳.

- Abu, R. B & Flowers, j, (1997). The effects of cooperative learning methods on achievement, retention, and attitudes of home economics students in north Carolina, *Journal of Vocational and Technical Education*, 13(2).
- Barrows, H.S, (1986) "A Taxonomy of Problem-based Learning Methods", *Medical Education*, 20. 481-486.
- Becker, K.H, (2004). A comparison of students achievement and attitudes between constructivist and traditional classroom Environments in Thailand vocational electronics programs, *Journal of vocational Educational Education Research*, 29,
- Cobern, W. W, (1993). Contextual constructivism: The impact of culture on the learning and teaching of science. In K.Tobin, (Ed.), *The practice of constructivism in science education*, (pp51- 71). Hillsdale: LEA.
- Garrison, D. R & Anderson, T, (2003).*E-learning in the 21st century*, London, Routledge falmer.
- Glaserfeld , E.V , (1995).A constructivist approach to teaching. In L.P.Steffe and j.Gale.(Eds), *Constructivism in education* (pp.3-17) New Jersey : LEA.
- Glaserfeld , E.V, (1998).Cognition, construction of knowledge and teaching. In M. R. Matthews..(Ed), *Constructivism in science education*, (pp.11-31) London, Kluwer Academic Publishers.
- Grabe ,M & Grabe,C, (2001).*Integrating Technology for meaningful learning* (3rd ed) U.S.A: Houghton Mifflin company.
- Hilgard, E.K & Bower, G.H, (1975). *Theories of learning* (4th ed.), Englewood cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Jakubowski E, (1993). Constructing potential learning opportunities in middle grades mathematics. In K. Tobin (Ed.). *The practice of constructivism in science education* (pp. 135- 145), Hillsdale: LEA.
- John- Steiner & Mahn, H, (1996). Sociocultural approaches to learning and development, a vygotskian framework, *Educational Psychologist*, 31(3/4), 191-206.
- Jonassen, D. H, (1999). Designing Constructivist Learning Environment. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-Design Theories and Models 2*.
- Lim.C.P & Tay, L. V, (2003). Information and communication technologies (ICT) in an elementary school, students, engagement in higher order thinking, *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12 , 425-451.
- Linn, M. C & Burbules, N. C, (1993). Construction of knowledge and group learning. In K. Tobin (Ed.), *The practice of constructivism in science Education* (pp.91-121). Hillsdale, NJ: LEA.
- Marzano, R, (1988). *Dimensions of Thinking: A Framework for Curriculum and Instruction*, Alexandria, ASCD.
- Mayer, R. E, (2000). Cognition and Instruction: Their historic meeting within educational psychology. In P. K. Smith and A. D. Pellegrini (Eds.), *Psychology of education*. London: Routledge Falmer.
- Mergel,B, (1998). *Instructional design and learning theory, educational communications and technology university of saskatchewan*. Available at: <<http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/mergel/brenda.htm>>.

- Moore, P. J. Mok, M. M. C., Chan, K. S. L & Lai, P. Y, (2006). The Development of an Indicator System for the Affective and Social Schooling Outcomes for Primary and Secondary Students in Hong Kong, *Educational Psychology*, 26:2, 273 -303.
- Nola, R, (1998). Constructivism in science and science education: a philosophical critique. In M. R. Matthews.(Ed), *Constructivism in science education*, (pp.31- 61) London, Kluwer Academic
- Nuthall, G, (1997). understanding student thinking and learning in the classroom. In B.H.Biddle, T.L.Good & I.F Goodson (Eds.) *International handbook of teachers and teaching : Volume II*, (pp681-768) London, kluwer academic
- Piaget, J, (1972). Intellectual evolution from adolescence to adulthood. *Human development*, 15, 1-12.
- Parsons ,R.D ,Hinson , S.L & sardo-Brown,D, (2001). *Educational Psychology*, Toronto, wadsworth.
- Putnam,R.T & Borko , H, (1997). teacher learning : Implications of new of cognition. In B.J.Biddle , T.L.Good , and I.F. Goodson (Eds) *International handbook of teachers and teaching :Volume II* (pp1223-1296 London: kluwer academic
- Rieber,l.p, (1998). A pragmatic view of instructional technology. In M.R.Matthews (Ed), *constructivism in science Education A philosophical Examination* (pp193-212) Netherlands, kluwer
- Samaras, H, Giouvanakis, T, Bousiou, D & Tarabanis, K, (2006). Towards a new generation of multimedia learning research, *AACE Journal*, 14(1), 3-30.
- Savery, J. R & Duffy, T. M, (1995). Problem based learning: an instructional model and it's constructivist framework, *Educational technology*, 35, 31- 38.
- Spigner-Littles, Dorcine & Anderson, Chalon E, (1999). Constructivism: A Paradigm for older learners, *Educational Gerontology*, 25:3, 203 - 209.
- Tynjala,P, (1999), Towards expert knowledge? A comparison between a constructivist and a traditional learning environment in the university, *Educational Research*, 31, 357-442
- Winn, D.W, (1991). The assumptions of constructivism and instructional design, *Educational Technology*, XXXI, 38 - 40.
- Woolfolk, A, (2004). *Educational psychology* (9th ed.)U.S.A, Pearson.
- Zohar, A, (2004). Elements of teachers' pedagogical knowledge reading instruction of higher order thinking, *Journal of science teacher education*, 15,(4), 296-312