

## آموزش در فضای مجازی: پنجره‌ای میان‌رشته‌ای برای تولید دانش

علیرضا مقدم<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۷/۱۹

تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۸/۲۳

### چکیده

با عطف توجه به پرسش امکان تولید دانش با رویکرد میان‌رشته‌ای، مقاله حاضر به بحث درباره نوعی وب ۲ و مجهزسازی کاربران به ابزار مشارکت و تولید دانش در فضای مجازی می‌پردازد. به این منظور به قابلیت‌های یک نرم‌افزار در فراهم کردن فضای تولید دانش توجه شده مثال‌هایی از مشارکت که بر روی این نرم‌افزار انجام شده است توضیح داده می‌شود. سپس این مثال‌ها تجزیه و تحلیل می‌شوند تا نشان داده شود که برای ایجاد مشارکت آنلاین چه چیزی لازم است و این مشارکت تحت چه شرایطی ممکن است منجر به تولید دانش شود. مشارکت‌کنندگان در این تحقیق شامل تعدادی دانشجو معلم بودند که در یک دوره‌ی آموزش ریاضیات که به صورت تلفیقی<sup>۲</sup> (ترکیبی از آموزش کلاسی و آنلاین) بود شرکت داشتند. مشارکت‌کنندگان در گروه‌های ۹-۶ نفری قرار داده شدند و از آنها خواسته شده بود که به حل مسائل ریاضی و بحث درباره آنها و چگونگی تدریس این مسائل به دانش‌آموزان مقطع ابتدایی بپردازند. از روش تحقیق نظریه‌ی داده‌بنیاد<sup>۳</sup> برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد و نظریه‌ی یادگیری فرهنگی - اجتماعی ویگوتسکی<sup>۴</sup> به عنوان درجه‌ای برای مطالعه‌ی محیط اجتماعی به کار برده شد. یافته‌های تحقیق حاکی از مواردی از تولید دانش به صورت انفرادی و اجتماعی<sup>۵</sup> است؛ زمانی که اعضای گروه هیچ اشاره‌ای به اطلاعات یا پاسخ‌های اعضای دیگر گروه نمی‌کنند تولید دانش به صورت انفرادی روی داده است. برعکس، زمانی که آنها در زمینه مسئله‌ای با هم مشارکت می‌کنند، تولید دانش بیشتر ماهیتی اجتماعی دارد. علاوه بر این، نقش مدرس، مداخله یا کناره‌گیری وی، و قابلیت‌های چندرسانه‌ای نرم‌افزار در شکل‌گیری نوع تولید دانش مؤثر بوده‌اند.

واژگان کلیدی: تولید دانش، فضای مجازی، مشارکت، وب ۲

## مقدمه

درباره‌ی یادگیری مشارکتی مطالب زیادی نوشته شده است (لات و لالی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳؛ لالی و لات، ۲۰۰۲؛ اسونا و دیمیتریادیس<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹؛ مالدر و سواک<sup>۳</sup>، ۲۰۰۲؛ تیسلی و روشل<sup>۴</sup>، ۱۹۹۳). فاکس، گروسا و لوسنا<sup>۵</sup> (۲۰۰۲) این گونه استدلال می‌کنند که کار گروهی احتمالاً ایده‌های بیشتری را وارد اجتماع یادگیرندگان می‌کند؛ این خود منجر به یادگیری افراد از سایر عضوهای گروه می‌شود؛ در نتیجه، قرار گرفتن در معرض نظرات مختلف بر میزان یادگیری می‌افزاید. کدونگ و جیانهاوا<sup>۶</sup> (۲۰۰۱) معتقد هستند عناصری وجود دارند که یادگیری را به صورت مشارکتی در می‌آورند؛ عناصری چون وابستگی متقابل شفاف و مثبت بین دانش‌آموزان، خودسنجی گروهی منظم، رفتارهای میان فردی که میزان یادگیری و موفقیت هریک از اعضا را ارتقا می‌دهد؛ پاسخ‌گویی و مسئولیت انفرادی، و استفاده مکرر از مهارت‌های اجتماعی میان فردی خرده گروه‌ها (مک کارتی، بلیگ، جنینگز و تنگنی<sup>۷</sup>، ۲۰۰۵) نیز از زمره این عناصر است. این عناصر را می‌توان در اجتماعات یادگیری مجازی جستجو کرد. رشد انبوه و اخیر شبکه‌های دیجیتال احتمال فعالیت‌های آموزشی گسترده، مشارکتی و نامحدود را افزایش می‌دهد (فعالیت‌هایی که دانش‌آموز مدار است و بر فرایندی تأکید دارد که طی آن دانش‌آموزان با هم کار می‌کنند و از اقتداری اشتراکی برخوردارند و به واسطه آن مسئولیت ایجاد دانش بنیادین خود را بر عهده دارند) (رایتمن، اوگار و ژو<sup>۸</sup>، ۲۰۰۵). ادراک اجتماعی به معنای مفهوم ثابت، اعتقاد گسترده و مشترک یا بازنمایی اجتماعی نیست. بلکه آن را به عنوان مفهومی پویا باید در نظر گرفت که زمانی پدیدار می‌شود که دو یا چند نفر به بینشی دست می‌یابند که هیچ یک به تنهایی قادر به کسب آن نبوده‌اند و البته نمی‌توان آن را در پیشینه تلاش و کوشش فردی به خصوص جستجو کرد (لاند و اسموردال<sup>۹</sup>، ۲۰۰۶). چنین پویایی است که احتمالاً قادر است منجر به تولید دانش شود و هدف از تحقیق حاضر هم بررسی همین مسئله می‌باشد.



فصلنامه علمی-پژوهشی

۱۳۶

دوره پنجم  
شماره ۴  
پاییز ۱۳۹۲

1. Laat & Lally
2. Osuna & Dimitriadis
3. Mulder & Swaak
4. Teasley & Roschelle
5. Fuks, Gerosa & Lucena
6. Kedung & Jianhua
7. Mc Carthey, Bligh, Jennings & Tangney
8. Raitman, Augar & Zhou
9. Lund & Smordal

تحقیق حاضر به بررسی یک محیط آموزشی آنلاین پرداخته و مختصات تولید دانش در دنیای مجازی را توضیح می‌دهد. به این منظور، این تحقیق روش نظریه داده بنیاد (گلیزر و استراس<sup>۱</sup>، ۱۹۶۷) را برگزیده و به بررسی ماهیت مشارکت آنلاین دانشجو - معلمان و تولید دانش از منظر نظریه یادگیری فرهنگی - اجتماعی ویگوتسکی (۱۹۷۸) می‌پردازد.

### میان‌رشتگی، ساختن‌گرایی<sup>۲</sup> و محیط‌های یادگیری اجتماعی

میان‌رشتگی رویکردی است که از نگاه تک‌ساحتی، تک‌وجهی و جزءنگری دور بوده و نوع نوینی از معرفت‌شناسی ارایه را می‌دهد که از طریق آن بتوان ابعاد مختلف را از زوایای متفاوت نگریست. در واقع، چنین رویکردی آن‌چنان که کلاین و نیوول<sup>۳</sup> معتقدند به «در هم تنیدگی، دگر اندیشی و تفکر نقاد» تأکید دارد (به نقل از صمدی، ۱۳۹۱، ص ۱۲۲). دیدن پدیده‌ها از زاویه نگاه میان‌رشته‌ای احتمال ایجاد زمینه درک بهتر از دانش را فراهم کرده امکان توانایی حل مشکلات پیچیده را مهیا می‌کند (نیسانی، به نقل از عشرت‌آبادی، ملکی‌نیا، و قرونه، ۱۳۹۱).

بنیان فکری این رویکرد با ساختن‌گرایی مرتبط است. تأکید بر فرایندهای تفکر، ارتقای مهارت فلسفیدن و سیر صعودی در حوزه‌های عمیق‌تر حیطه شناختی و وجه شباهت میان‌رشتگی و ساختن‌گرایی است. ساختن‌گرایی یکی از نظریه‌های آموزش مهارت‌های تفکر است، و تفکر مجموعه‌ای از فرایندهای مفهوم‌سازی، استدلال کردن، نقد کردن، تصمیم‌گیری، اندیشیدن خلاقانه و حل مسئله را شامل می‌شود (عسگری، ۱۳۹۱). از این رو است که در بین معلمان و مربیان تأکید زیادی بر ساختن‌گرایی در آموزش بوده و هست (بلومر<sup>۴</sup>، ۱۹۶۹؛ برونر<sup>۵</sup>، ۱۹۹۰؛ کراتی<sup>۶</sup>، ۱۹۹۴؛ کوهن<sup>۷</sup>، ۱۹۹۶؛ موریسون و لوزون<sup>۸</sup>، ۱۹۹۲؛ پیازنه<sup>۹</sup>، ۱۹۷۰؛ وان‌گلاسرفرد<sup>۱۰</sup>، ۱۹۸۹؛ ویگوتسکی، ۱۹۷۸؛ وین<sup>۱۱</sup>، ۱۹۹۰، ۱۹۷۵). ساختن‌گرایی مجموعه اصولی را ارائه

1. Glaser & Strauss
2. Constructivism
3. Klein & Newell
4. Blumer
5. Bruner
6. Crotty
7. Kuhn
8. Morrison & Lauzon
9. Piaget
10. Von Glasersfeld
11. Winn



می‌کند و از این طریق به آموزش دهندگان کمک می‌کند که محیط‌هایی دانش‌آموز مدار ایجاد کنند که زمینه‌ساز فرآیندهای متفکرانه هستند. به کمک چنین اصولی است که دانش‌آموزان و معلمان می‌توانند معنا و فهم را بسازند و فراتر از روش انتقال اطلاعات عمل کرده به مرحله بالاتر در آموزش و یادگیری برسند. در واقع، ساختن‌گرایی بر مبنای نگاه متکثرگرا به یادگیری است (مقدم و سهرابی، ۱۳۹۱) که از ویژگی‌های چند وجهی نگری است و آن نیز به نوبه خود با رویکرد میان‌رشته‌ای به دانش ارتباط دارد.

مفهوم اساسی و ماهیت ساختن‌گرایی این است که دانش از برداشت‌ها و تجربیاتی گرفته می‌شود که افراد در طول زندگی خود دارند. یادگیرندگان مختلف بر اساس درک منحصر به فرد خود از رویدادهای داخل کلاس گرفته تا دنیای خارج فهم متفاوتی از دنیای خود دارند. درک منحصر به فرد و فهم‌های متفاوت از بایستگی‌های میان‌رشته‌گی و چندوجهی نگری به وقایع است. طبق نظر ساختن‌گرایان، ایجاد معنا به ابراز<sup>۱</sup> و تفکر درباره‌ی آنچه می‌دانیم نیاز دارد. فرایندهای ابراز و تفکر شامل تأملات و تفکرات درونی و اجتماعی است (جوناسن، دیویدسون، کالینز، کمپل و هاگ<sup>۲</sup>، ۱۹۹۵). در این رویکرد، متریان به جنبه‌هایی توجه می‌کنند که به نوعی کمتر مورد توجه قرار گرفته یا مغفول مانده‌اند. چنین نگاهی مستلزم چندوجهی دیدن، توجه به حوزه‌های مختلف دانش، فراهم کردن زمینه تضارب آرای با پارادایم‌ها، رویکردها، زمینه‌های فکری مختلف، و به طور کلی، داشتن نگاهی بین‌رشته‌ای است.

برونر (۱۹۹۰) تأکید می‌کند که امر آموزش باید در ارتباط با تجارب و موقعیت‌هایی باشد که یادگیرنده را به یادگیری علاقه‌مند و توانا سازد (آمادگی برای یادگیری<sup>۳</sup>)؛ باید طوری سازماندهی شده باشد که دانش‌آموز به آسانی آن را درک کند (سازماندهی حلزونی<sup>۴</sup>)؛ و به گونه‌ای طراحی شده باشد که فرایند استنباط را تسهیل کند و یا خلاءهای مربوط به دانش را پر کند (از سطح اطلاعات داده شده فراتر رود) (هویت<sup>۵</sup>، ۲۰۰۳). این مبانی فکری اساس ساختن‌گرایی را تشکیل می‌دهد. ساختن‌گرایی در آموزش و یادگیری بر اساس این فرضیه استوار است که یادگیرنده اولاً باید فعالانه دانش و مهارت «بسازد» و دوم اینکه اطلاعات نه در محیط بیرون بلکه درون این مفاهیم ساخته شده وجود دارد. اصل اساسی ساختن‌گرایی



1. Articulation
2. Jonassen, Davidson, Collins, Campbell & Haag
3. Readiness
4. Spiral Organization
5. Huitt

این است که دانش‌آموزان نه از طریق مشاهده (دریافت منفعلانه دانش دیگران) بلکه از طریق عمل (ساختن فعالانه معنای شخصی) یاد می‌گیرند. یادگیرندگان دانشی مقدماتی را وارد محیط یادگیری می‌کنند که در آن باید درک خود از این دانش را مورد بررسی و ارزیابی مجدد قرار دهند. این فرایند تفسیر، ابراز، و ارزیابی مجدد آن قدر تکرار می‌شود تا اینکه فرد بتواند درک خود از موضوع را نشان دهند. ساختن‌گرایی غالباً از مشارکت و انتقاد هم سالان به عنوان شیوه‌ای برای ترغیب یادگیرندگان برای رسیدن به مرحله تازه‌ای از درک استفاده می‌کند. چنین چشم‌اندازی را ویگوتسکی (۱۹۷۸) به طور مفصل در نظریه یادگیری فرهنگی-اجتماعی خود بحث کرده است که ذیلاً تشریح خواهد شد.

در قلب ساختن‌گرایی چهار فرضیه‌ی اساسی وجود دارد که ماهیت یادگیری در این نظریه را تبیین می‌کنند (گگنون و کالی، ۲۰۰۱). اول، اساساً دانش را یادگیرندگانی می‌سازند که جسماً «درگیر» فرایند یادگیری فعالانه هستند. دوم، دانش را یادگیرندگان می‌سازند که به طور نمادین<sup>۳</sup> بازنمودهایی<sup>۴</sup> فردی از کنش دارند. سوم، دانش را یادگیرندگان می‌سازند که به طور اجتماعی<sup>۵</sup> معناسازی خود را به دیگران می‌رسانند، و چهارم، از دید نظری دانش را یادگیرندگان می‌سازند که تلاش دارند به طور نظری<sup>۶</sup> چیزهایی را توضیح دهند که خود کاملاً نمی‌فهمند. طرفداران ساختن‌گرایی پیشنهاد می‌کنند که آموزش دهندگان در ابتدا دانش و تجاربی را که یادگیرندگان با خود به امر یادگیری انتقال می‌دهند در نظر بگیرند. از این رو برنامه آموزشی را طوری باید ریخت که یادگیرندگان از طریق ارتباط یافتن با فرایند یادگیری جدید بتوانند این دانش و تجربه خود را افزایش دهند (هویت، ۲۰۰۳). مربی باید یادگیرندگان را ترغیب کند که اصول را کشف کنند. توجه به «کشف کردن»، ویژگی بارز ساختن‌گرایی است که در صورت گشودن پنجره‌ای میان‌رشته‌ای به دانش و نگریستن به مسئله از لنز مجموعه‌ای از رشته‌ها امکان تحقق بیشتری پیدا می‌کند. نقش مربی این است که کلاسی پر از ایده‌های جالب را فراهم کند تا فراگیران را ترغیب کند که دانش خود را بسازند و توانایی تحقیق داشته باشند. محیط کلاس باید به آنها این فرصت را بدهد که از طریق تجارب خود دانش خود را

1. Gagnon & Collay
2. Physically
3. Symbolically
4. Representations
5. Socially
6. Theoretically



سازند. در اینجا تأکید بیشتر بر یادگیری در موقعیت معنادار و تأکید کمتر بر تدریس مستقیم مهارت‌های خاص است.

ساختن‌گرایی به دو روش انجام می‌شود: ساختن‌گرایی انفرادی و ساختن‌گرایی اجتماعی (مقدم، ۲۰۰۶). تفاوت اساسی بین این دو در تأکید فرایند تولید دانش است. در روش ساختن‌گرایی انفرادی، فراگیران، دانش را در حالی می‌سازند که خود مشغول سازماندهی مجدد تجارب و ساختارهای شناختی خود هستند. (پیاژه، ۱۹۷۰؛ وان گلاسر سفلد، ۱۹۸۹). از منظر ساختن‌گرایی اجتماعی، دانش از طریق تعامل اجتماعی ساخته می‌شود (براون، کالینز، داگوید، ۱۹۸۹؛ کوهن، ۱۹۹۶؛ لیو و ونگر، ۱۹۹۱؛ ویگوتسکی، ۱۹۷۸). از آنجایی که این تحقیق بر موقعیت‌هایی تأکید دارد که ماهیتی اجتماعی دارند و متشکل از اجتماعی از یادگیرندگان آنلاین هستند ساختن‌گرایی اجتماعی اساس روش تحقیق این پژوهش بوده است. با وجود این، کاب<sup>۱</sup> (۱۹۹۴) استدلال می‌کند که نمی‌توان آنها را از هم جدا کرد چون این دو روش مکمل یکدیگر هستند.

در نظریه‌های یادگیری اجتماعی و ساختن‌گرایی اجتماعی، می‌توان از طریق طراحی و به‌کار بردن ابزار و محیط‌هایی که معناسازی و گفتمان<sup>۵</sup> را بین اجتماع یادگیرندگان ترویج می‌کنند، فرایند یادگیری را به بهترین نحو تسهیل کرد (برونر، ۱۹۹۰؛ ۱۹۶۶؛ جوناسن<sup>۶</sup>، ۱۹۹۶؛ ویگوتسکی، ۱۹۷۸). جوناسن (۱۹۹۲) استدلال می‌کند که در محیط‌های یادگیری ساختن‌گرا تأکید بر شناسایی دانش خاص نیست، بلکه بر شناسایی ابزار مورد نیاز یادگیرندگان برای تولید دانش است. همچنین راهبردهایی برای تسهیل انتقال دانش از دنیای خارج به ذهن یادگیرنده انتخاب نمی‌شوند، بلکه هدف از انتخاب راهبردها ارائه ابزار مورد نیاز یادگیرنده برای مفهوم سازی است. معنا سازی و ایجاد گفتمانی جدید در حوزه‌ای از دانش با استفاده از چشم‌اندازی که میان‌رشتگی فراهم می‌کند تسهیل شده اجتماعی از پژوهشگرانی فراهم می‌کند که با خود مناظری متفاوت و گوناگون به عرصه تولید دانش می‌آورند. به عبارت دیگر، زمینه مشارکت در همفکری و تضارب آرا فراهم می‌شود.



1. Moghaddam
2. Brown, Collins & Duguid
3. Lave & Wenger
4. Cobb
5. Discourse
6. Jonassen



مشارکت مفهومی است که ساختن‌گرایی به طور اعم و ساختن‌گرایی اجتماعی به طور اخص آن را پشتیبانی می‌کنند. به علاوه، نظریه‌های دیگری هم وجود دارند که منجر به درک ما از یادگیری مشارکتی مبتنی بر کامپیوتر می‌شوند. این نظریه‌ها شامل موارد زیر هستند: یادگیری موقعیتی<sup>۱</sup> (براون، کالینز و داگوید، ۱۹۸۹)، که الگویی از یادگیری است که بر کارآموزی<sup>۲</sup>، مربی‌گری، مشارکت، تمرین چندگانه<sup>۳</sup>، ابراز مهارت‌های یادگیری، اشتراک و مفهوم‌سازی و فناوری در یک واحد اجتماعی (روشل<sup>۴</sup>، ۱۹۹۲) تأکید دارد؛ خود یادگیری<sup>۵</sup> (فلاول<sup>۶</sup>، ۱۹۷۶)؛ و انعطاف‌پذیری ادراکی<sup>۷</sup> که به این اشاره دارد که افراد در موقعیت‌های یادگیری سست ساختار<sup>۸</sup> با ساختن بازنمودهای چندگانه و ایجاد ارتباط بین واحدهای دانش به کسب دانش می‌پردازند (اسپیرو، کالسون، فلوویچ و اندرسون<sup>۹</sup>، ۱۹۸۸). این نظریه‌ها بر اساس همان فرضیه‌های بنیادین قرار دارند که طبق آنها افراد عوامل فعالی هستند که به طور هدفمند به جستجو و تولید دانش در موقعیت‌های معنادار می‌پردازند. در بین افرادی که این نظریه‌ها را به وجود آورده‌اند از دیوئی غالباً به عنوان فیلسوف بنیانگذار ساختن‌گرایی نام برده می‌شود. آزوبل<sup>۱۰</sup> (۱۹۶۸)، برونر (۱۹۹۰)، و پیازه و اینهلدر<sup>۱۱</sup> (۱۹۶۹) را جزو نظریه‌پردازان عمده‌ای که در بین ساختن‌گرایان شناختی محسوب می‌کنند و ویگوتسکی (۱۹۷۸) نظریه پرداز عمده‌ای است که ساختن‌گرایان اجتماعی بنیان نظریه او را تشکیل می‌دهد.

### روش‌شناسی تحقیق

مهمترین هدف این تحقیق پی بردن به این مسئله بود که چگونه ابعاد اجتماعی و تعاملی‌ای کمپس بر فرآیند تولید دانش - دانشجو - معلمان تأثیر می‌گذارد. به عبارت دیگر، «چگونه دانشجو معلمان به صورت آنلاین به تولید دانش ریاضیات و دانش آموزش آن می‌پردازند؟»

1. Situated Cognition
2. Apprenticeship
3. Multiple Practice
4. Roschelle
5. Self-Regulation Learning
6. Flavell
7. Cognitive Flexibility
8. Ill-Structured
9. Spiro, Coulson, Feltovich & Anderson
10. Ausubel
11. Inhelder

به منظور ارایه تصویری از موقعیتی که در آن پرسش فوق مورد بررسی قرار گرفت، مکان انجام پژوهش مورد نظر، داوطلبان، روش جمع‌آوری داده‌ها و روش تجزیه و تحلیل آنها ذیلاً تشریح می‌شود.

### ۱. سایت مطالعاتی: یک فضای آموزشی آنلاین (نرم‌افزار ای کمپس)

این تحقیق در یکی از دانشکده‌های علوم تربیتی در کشور کانادا انجام شد. دوره‌ی آموزشی موردنظر از طریق یک نرم‌افزار یادگیری آنلاین موسوم به ای کمپس ارائه شد. در زیر به توصیف این نرم‌افزار پرداخته تا خواننده ضمن داشتن تصویری از آن بتواند تجسم کند که چگونه آموزش و یادگیری در این فضای آنلاین تسهیل می‌شود.

ای کمپس یک محیط یادگیری آنلاین است که برای ارائه دوره‌های آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. مربیان می‌توانند مواد آموزشی خود (محتوای دوره آنلاین، دستورالعمل‌ها و سایر مطالب) را بارگذاری<sup>۱</sup> کنند. فراگیران می‌توانند از ای کمپس به عنوان ابزار بحث آنلاین استفاده کنند. ای کمپس این قابلیت را دارد که گفتمان اجتماعی مجازی را که در آن روی می‌دهد دریافت، ردیابی و ضبط کند. ای کمپس نرم‌افزاری است که کاربران در آن می‌توانند ثبت نام کنند و فهرست دروسی را که در آنها ثبت نام کرده‌اند ببینند، محتوای دروسی را ببینند که مربی بارگذاری کرده است، نظرات خود را در بخش بحث‌های مربوط به آن دوره وارد کنند و با خواندن نظرات هم‌کلاسی‌های خود درباره آنها اظهارنظر کنند. ای کمپس هم امکان ایجاد موضوع جدید و هم بحث بر روی موضوعات موجود را فراهم می‌کند. در هر موضوعی، مباحث مطرح شده به صورت خطی و با ترتیب زمانی ارسال شده قرار می‌گیرند. بخشی با عنوان «دستور جلسه کلاسی<sup>۲</sup>» وجود دارد که از طریق آن مربیان می‌توانند یادداشت‌ها و مهلت مقرر شده برای انجام تکالیف را برای کاربران متذکر شوند. برای نمایش مطالب ارسال شده، می‌توان آنها را یا به صورت ترتیب زمانی یا به صورت موضوعی مرتب کرد.

کاربران برای بحث صرفاً از متن<sup>۳</sup> می‌توانند استفاده کنند. این نرم‌افزار هیچ تسهیلاتی برای قراردادن تصاویر و سایر آثار گرافیکی در داخل متن ارائه نمی‌کند. اما فراگیران می‌توانند مواد گرافیکی خود را به ضمیمه سایر داده‌های آنلاین خود ارسال کنند. این نرم‌افزار دارای ویژگی‌های زیر است: ۱- تسهیلات برای استفاده از آیکون‌های احساسی<sup>۴</sup>؛ ۲- وارد کردن



1. Upload
2. Class Agenda
3. Text
4. Emoticons



جداول و ابرلینک ها؛ ۳- استفاده از فونت‌ها و رنگ‌های مختلف؛ و ۴- صندوق پستی، صندوق تکالیف و دفترچه یادداشت<sup>۱</sup>. صندوق پستی یک سیستم ارتباط پست الکترونیکی داخلی است که برای ارتباط خصوصی بین افراد به کار می‌رود. معمولاً زمانی از آن استفاده می‌شود که کاربران نمی‌خواهند مطالب خود را برای عموم ارسال کنند. مزیت این نوع ارتباط ایجاد فضای خصوصی بیشتر و عدم انتشار اطلاعات خصوصی از جمله آدرس پست الکترونیکی افراد است، زیرا پس از اتمام دوره آموزشی اطلاعات ارتباطی از افراد باقی نمی‌ماند. در صورتی که اگر از آدرس پست الکترونیک استفاده شود این آدرس برای همیشه در اختیار گیرنده‌ی پیام وجود خواهد داشت. صندوق تکالیف جایی است که کاربران تکالیف خود را برای مدرس ارسال می‌کنند. این ابزار، نام کاربری، شماره‌ی بخش مورد بحث، شماره تکلیف، تاریخ و زمان ارسال تکالیف را به طور خصوصی و محرمانه در دسترس مدرس قرار می‌دهد. دفترچه یادداشت هم جایی است که کاربران یادداشت‌های شخصی خود را از درس نوشته، یادداشت‌های قدیمی را مرور کرده، آنها را ویرایش یا پاک می‌کنند. قابلیت دیگر ای‌کمپس امکان جستجوی اطلاعات است. کاربر می‌تواند رکوردها را با معیارهایی از قبیل نام خانوادگی، نام، محتوای پیغام، عنوان پیغام، نام کاربری، کلاس و تاریخ جستجو کند.

## ۲. مشارکت کنندگان

داوطلبان تحقیق شامل تعدادی دانشجو معلم بود که در دوره آنلاین *ریاضیات برای معلمان* شرکت داشتند. گروه‌های بحث با قرار گرفتن مشارکت‌کنندگان در گروه‌های ۹-۶ نفری تشکیل شد. به هر گروه موضوعی داده شد که بخشی از دروس دوره آنلاین بود. متن‌هایی هم وجود داشت که دانشجو معلمان بایستی می‌خواندند و درباره‌شان تعمق می‌کردند و مسائلی هم بود که آنها بایستی حل می‌کردند. از آنها خواسته شد که اندیشه و راه‌حل‌ها و نظرات خود را درباره‌ی ایده‌ها و پاسخ‌های دیگر اعضای گروه ارائه کنند.

هر هفته لازم بود دانشجو معلمان در داخل گروه خود تجزیه و تحلیل‌های خود را به صورت آنلاین ارسال کنند. اما اجباری نبود که آنها در گروه خود بمانند. آنها می‌توانستند بحث‌های سایر گروه‌ها و مطالب ارسال شده آنلاین آنها را هم بخوانند. آنها همچنین می‌توانستند که ایده‌های سایر گروه‌ها را هم به گروه خود انتقال دهند. آنها در پاسخ به متن‌هایی که قرار بود درباره‌شان تعمق کنند می‌توانستند از تجارب خود در رابطه با دوره‌های کارورزی که گذرانده بودند و زندگی روزمره خود استفاده کنند.

1. Mailbox, Dropbox And Notebook



این دوره آنلاین بخشی از یک دوره بزرگتر و تلفیقی<sup>۱</sup> بود که شامل جلسات بحث چهره به چهره بود. دو سوم دوره به صورت چهره به چهره و یک سوم آن به صورت آنلاین برگزار شد.

### ۳. جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌ها از بحث‌های آنلاین انجام گرفته دانشجویان در ای‌کمپس گردآوری شد. داده‌ها به صورت دیجیتال جمع‌آوری و با فرمت پی‌دی‌اف ذخیره شد. سپس داوطلبانی که رضایت خود را برای شرکت در تحقیق اعلام کرده بودند انتخاب شده و داده‌های مربوط به این افراد کپی و به صورت فایل‌های متنی ذخیره شد. برای محرمانه نگه داشتن هویت داوطلبان به هر یک از آنان اسم مستعار داده شد.

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش تئوری بنیادی (گلنزر و استراس، ۱۹۶۷) که شامل سه مرحله کدگذاری است استفاده شد. مرحله اول شامل کدگذاری باز بود. در خلال کدگذاری باز، من دنبال مفاهیمی می‌گشتم که به معنای مشارکت، اشتراک ایده‌ها، کار گروهی، اضافه کردن ایده‌های جدید به ایده‌های موجود، مفهوم‌سازی، و ایجاد دانش بودند یا آنها را القا می‌کرد. من دنبال گفتمانی می‌گشتم تا ابعاد شناختی، اجتماعی، و تعاملی مباحث ارائه شده در اطلاعات ارسال شده را شناسایی کنم. واحد تجزیه و تحلیل داده‌ها کلمه، بند، عبارت، جمله و بحث‌های آنلاین بود که شرکت‌کننده به عنوان تلاش خود یا گروه برای کسب دانش تعریف کرده بود. اطلاعات ارسال شده‌ای که در برگزیده‌ی دو ایده بود، زمانی که قابل تفکیک از هم بودند، به صورت دو واحد مجزا، و زمانی که یکپارچه بودند و با هم ارتباط متقابل داشتند، به صورت یک ایده واحد شناسایی شدند. من همچنین نگاهی کل‌نگرانه به داده‌ها داشتم تا مشخص شود که گفتگو بین فراگیران چگونه ساختاریافته است. قصد داشتم مشخص شود که چگونه داوطلبان ساختار ارتباطی تشکیل داده‌اند و اینکه آیا ساختار از پیش تعیین شده‌ای وجود داشت و چگونه چنین ساختاری بحث‌ها را به مسیری خاص هدایت می‌کرد.

در مرحله اول، اگرچه من در جستجوی کد از پیش تعیین شده‌ای نبودم اما در جستجوی مفاهیمی بودم که مشارکت و تولید دانش را در مفهوم کلی خود در برداشتند یا القا می‌کردند. با ادامه تجزیه و تحلیل داده‌ها کدها شکل گرفتند. با وجود این که هدف از کدگذاری باز در تحقیق من یافتن مفاهیمی مرتبط با مشارکت و تولید دانش بود من همچنین تلاش کردم همزمان با پدیدارشدنشان به مفهومشان پی ببرم. به این منظور در حاشیه صفحات مطالبی



1. Hybrid
2. Open Coding

یادداشت کردم تا به کمک آنها بفهمم در گفتمان آنلاین چه اتفاقی روی می‌دهد و داوطلبان به منظور اشتراک ایده‌ها، یافتن راه‌حل‌ها، نائل آمدن به هدف دوره و یادگیری از یکدیگر چگونه تعامل می‌کنند.

مرحله‌ی دوم تجزیه و تحلیل کدگذاری محوری<sup>۱</sup> بود که طی آن من به دسته‌ای از کدهای هسته‌ای<sup>۲</sup> دست یافتم و دلیل هسته‌ای بودن آنها را توجیه نمودم. سپس زیردسته‌ها را به دسته هسته‌ای مرتبط ساختم و دسته‌ها را با داده‌ها جمع‌آوری شده مقایسه کردم. سپس با ذکر جزئیات<sup>۳</sup> مربوط به خواص و ابعاد<sup>۴</sup> این دسته‌ها، به غنای این دسته‌ها افزودم.

مرحله آخر تجزیه و تحلیل داده‌ها کدگذاری گزینشی<sup>۵</sup> بود. در این مرحله، به منظور تکمیل نظریه تئوری داده بنیاد، رابطه‌ای مشروط و پیامدی<sup>۶</sup> ایجاد کردم. این رابطه نقش یک راهنمای تحلیلی برای توضیح و تشریح روابط را بازی کرد. پس از مرتب‌سازی این دسته‌ها، انبوهی از پیامدهای شرایط مختلف را تحت پوشش قرار دادم تا تحقیق این ویژگی را پیدا کند که نظریه‌ای را ارائه کند تا در موقعیت مشابه قدرت تبیین داشته باشد.

## یافته‌ها

یافته‌های تحقیق انبوهی از کدهای مختلف به دست می‌دهد. با توجه به هدف این مقاله به دو دسته از مفاهیمی که در رابطه با تولید دانش است اکتفا می‌شود. نتایج به دست آمده در این رابطه نشان می‌دهد که تولید دانش دو شکل مختلف به خود گرفته است. گروه‌هایی از دانشجو معلمان وجود دارند که با هم مشارکت می‌کنند و این مشارکت منجر به تولید دانش اجتماعی می‌شود. در این حالت، در مقایسه با مواردی که اعضای یک گروه صرفاً به صورت فردی دانش تولید می‌کنند، دانش بیشتر حالت اشتراکی دارد. نتیجه مورد دوم، تولید دانش انفرادی خواهد بود. نقش مدرس یا رهبر گروه در تشکیل اجتماعات تولید دانش اهمیت دارد و در صورت نبود این نقش، احتمال تولید دانش بسیار پایین بوده و یا در بهترین شرایط تولید دانش به صورت انفرادی خواهد بود.

1. Axial Coding
2. Core Category
3. Properties
4. Dimensions
5. Selective Coding
6. Conditional And Consequential Relationship



## ۱. تولید دانش انفرادی

مورد زیر نشان می‌دهد چگونه دانشجو معلمان در یک گروه به صورت انفرادی دانش تولید می‌کنند. از دانشجو معلمان خواسته شده که در ذهن خود دو محاسبه ( $۱۶ \times ۲۴$  و  $۱۵۶ + ۷۸ + ۹$ ) را انجام دهند و این فرایند را با محاسبه ای که روی کاغذ انجام می‌دهند مقایسه کنند. در زیر نشان داده شده است که این معلمان چگونه با این محاسبه مواجه می‌شوند. جاکوب<sup>۱</sup> فرایند را این گونه توضیح می‌دهد:

۱۶ ضرب در ۲۴ می‌شود ۳۸۴ (امیدوارم که اینطور باشد). متوجه هستم که این فرایند تفکر که من برای ضرب در ذهنم استفاده می‌کنم تقریباً با فرایند نوشتاری که در مدرسه به من آموخته‌اند یکسان است. متوجه می‌شوم که در موقع ضرب کردن، اعداد ۱ و ۲ «جادویی» [ده بر یک ها] را روی اعداد مورد ضرب قرار می‌دهم و در زمان مناسب آنها را به جواب اضافه می‌کنم. مایکل<sup>۲</sup> هم راه حلی تقریباً یکسان با راه حل جاکوب دارد:

من عملیات ضرب را دقیقاً به همان روشی انجام دادم که روی کاغذ انجام می‌دهم. یعنی این که من مسئله و اعداد کوچکی را در ذهنم تصور می‌کنم و فرایند ده بر یک را انجام می‌دهم. این بدان معنی است که من به روش جدیدی نیاز دارم.

راه حل اما<sup>۳</sup> هم با راه حل جاکوب و هم با راه حل مایکل فرق دارد: من ۱۶ را در ۲۰ ضرب کردم و سپس ۱۶ را در ۴ ضرب کردم. سپس این دو عدد به دست آمده را با هم جمع زدم تا به جواب برسم. این با روش نوشتاری فرق دارد که شامل ده بر یک‌ها اعداد و استفاده از ارزش مکانی اعداد است.

فرایندی که مادیسون<sup>۴</sup> انتخاب کرده است تقریباً شبیه فرایند اما است: من ۱۶ را در ۲۰ ضرب کردم تا به مجموع ۳۲۰ برسم. سپس ۱۶ را در ۴ ضرب کردم (چون در پرسش مجموع  $۱۶ \times ۲۴$  خواسته شده و مجموع ۴ + ۲۰ هم می‌شود ۲۴) تا به مجموع ۶۴ برسم. سپس این دو رقم را با هم جمع زدم تا به مجموع ۳۸۴ برسم. این با روش نوشتاری فرق دارد چون نه عددی قرض کردم و نه از ارزش مکانی استفاده کردم. فقط توی ذهنم انجامش دادم که البته زمان زیادتری برد چون عادت دارم مسائل ریاضی را از طریق نوشتار حل کنم.



1. Jacob
2. Michael
3. Emma
4. Madison

ایزابل<sup>۱</sup> این مسئله را در ذهن خود درست همانند روش نوشتاری انجام می‌دهد:  
وقتی این مسئله جمع را در ذهنم انجام می‌دادم آن را به طور خودکار به صورت نوشتار  
تصور کردم. ابتدا اعداد یک رقمی را جمع زدم سپس اعداد دو رقمی. سپس درست مانند  
نوشتار عملیات را ادامه دادم.

راهبرد اولیویا<sup>۲</sup> در حل این مسئله درست مانند راهبرد ایزابل است:

در ارتباط با پرسش اول روشی که فوراً به ذهنم رسید این بود که این معادله ریاضی را در  
ذهنم مجسم کنم و درست مانند نوشتار (ده بر یک اعداد و اضافه کردنشان به ستون بعد) آن  
را حل کنم.

سوفیا<sup>۳</sup> راه حلی متفاوت از نوشتار دارد:

من پرسش را به قسمت‌های کوچک تقسیم کردم تا به آسانی در ذهنم انجامشان دهم. ابتدا  
۲۰ را در ۱۰، و سپس ۶ را در ۲۰ ضرب کردم و بعد از آن حاصل  $4 \times 6$  را به آن اضافه کردم.  
سپس دو مجموع بزرگ ۲۴۰ و ۱۴۴ را با هم جمع زدم تا به مجموع ۳۸۴ برسم. به گمانم خیلی  
پیچیده است اما برایم آسانتر بود که آن را به قسمت‌های کوچک تقسیم کنم. اما دشوار بود که  
مجموع‌های مختلف را به یاد بیاورم.

سامانتا<sup>۴</sup> هم راهبردی متفاوت از روش نوشتاری برای حل پرسش انتخاب می‌کند.

موقعیکه  $16 \times 24$  را حل می‌کردم در ابتدا می‌دانستم که  $16 \times 20$  می‌شود ۳۲۰ و  $16 \times 2$   
می‌شود ۳۲ و  $16 \times 4$  هم می‌شود ۶۴. سپس ۶۴ را به ۳۲۰ اضافه کردم تا به جواب ۳۸۴ برسم.  
این فرایند از روش نوشتاری که در مدارس استفاده می‌شود متفاوت است.

آماندا<sup>۵</sup> هم سعی می‌کند آن را با روشی متفاوت از روش دستی حل کند:

من برای جواب ذهنی به  $16 \times 24$  در ابتدا ۱۰ و ۲۴ و سپس ۶ را در ۲۴ ضرب کردم و  
جواب‌ها را با هم جمع بستم. به جواب ۳۸۴ رسیدم. فرایند فکری من در این روش با روش  
نوشتاری فرق دارد چون روی کاغذ پرسش را عینی می‌بینم و به راحتی اعداد را ده بر یک  
می‌کنم و به ارزش مکانی هم توجه دارم.

مطالب فوق پست‌های آنلاینی بودند که توسط دانشجو معلمان در فضای گفتگوی مشارکتی

1. Isabella
2. Olivia
3. Sophia
4. Samantha
5. Amanda



مطرح شده بودند. این بحث‌ها به همان ترتیبی است که در آن فضا آمده بودند. بحث‌ها ظرف دو روز به صورت آنلاین پست شده است. همانطور که این مطالب نشان می‌دهد هیچ ارجاعی به سایر مطالب آنلاین و یا پاسخی به هیچ یک از اعضای گروه از طرف سایر اعضا وجود ندارد. احتمالاً دانشجو معلمان مطالب آنلاین همدیگر را خوانده‌اند و شاید راهبردهایی برای حل مسائل از همدیگر یاد گرفته باشند اما هیچ اجتماعی برای شکل دادن به تولید دانش اجتماعی وجود ندارد. این دلیل نشان می‌دهد که دانشجو معلمان چگونه در داخل گروه (نه با گروه) کار می‌کنند و دانش انفرادی تولید می‌کنند.

## ۲. تولید دانش اجتماعی

مورد زیر نشان می‌دهد که دانشجو معلمان به چه شیوه‌ای با هم مشارکت می‌کنند و به هم کمک می‌کنند تا دانش آموزش ریاضیات تولید کنند. بحث درباره «حل مسئله» است و پرسشی که مخصوصاً از دانشجو معلمان خواسته شد تا درباره‌اش بحث کنند این است که «چگونه می‌توانید الگوهای خوب مهارت حل مسائل را برای دانش آموزانتان آموزش دهید؟» تک تک اعضای گروه درباره‌ی نکاتی که همتایان در گروه مطرح می‌کنند، نظر و پاسخ خود را می‌دهند. به شیوه‌ی زیر بحث‌ها شروع می‌شوند و مشارکت ادامه می‌یابد و منجر به تولید دانش می‌شود. جک<sup>۱</sup> این گونه نظر می‌دهد:

یکی از مهم‌ترین جوانب حل مسئله (چه کار می‌کنید وقتی نمی‌دانید چه بکنید) این است که دانش‌آموز را ترغیب کنیم که در این مرحله نایستد و تسلیم نشود. معلم باید پرسد «چرا»؛ و به جای گذاشتن لقمه در دهان آنها به دانش‌آموزان اجازه دهد فکر کنند. مهم است که معلم به آنها وقت کافی برای فکر کردن بدهد ... اینکه آنقدر از آنها پرسش کند تا ریشه مسئله را بیابد امری تأثیرگذار است.

وقتی من در برابر پرسشی که نمی‌توانم جواب بدهم در چالش قرار می‌گیرم غالباً با هم کلاسی‌هایم تماس می‌گیرم و با آنها در این باره کلنجار می‌روم. ما غالباً با هم کار می‌کنیم و تنوع جواب‌هایمان را می‌بینیم و هم چنین می‌بینیم که کجاها گامی اشتباه گذاشته‌ایم یا اصلاً گامی نگذاشته‌ایم. کار با یک شخص دیگر درباره یک مسئله به شما چشم‌انداز جدیدی می‌دهد و غالباً چشم‌سومی را باز می‌کند.

جک برای آموزش الگوهای مهارت‌های حل مسئله چهار راهبردی پیشنهاد می‌دهد: باید دانش‌آموزان



را به تسلیم نشدن ترغیب کرد؛ به آنها وقت کافی داد؛ ریشه مسئله را جستجو کرد؛ و محیط مشارکتی برای حل مسائل ایجاد کرد. این مطلب آنلاین مثالی است برای مرحله‌ای که طی آن دانشجو معلمان بارش مغزی<sup>۱</sup> انجام می‌دهند و ایده‌های خود را به اشتراک می‌گذارند. سپس، مشارکت به شکل پاسخ دادن به همدیگر، برجسته کردن مسائل مهم و نکته‌سنجی آنها شروع می‌شود.

در اینجا اما نکته‌ای از نظرات جک را انتخاب می‌کند و آن را تشریح می‌کند. و این گونه است که سر رشته‌ی بحث ایجاد می‌شود و ایده‌ها به کمک مشارکت گسترش می‌یابند. من در این باره با جک موافقم که موقع حل مسائل باید به دانش‌آموزان وقت کافی داد و این امر مهمی است. شاید دانش‌آموز قابلیت حل مسئله را داشته باشد اما اگر وقت کافی برای این کار در اختیار نداشته باشد شاید در انجام دادن این کار شکست بخورد.

توماس<sup>۲</sup> بین نظر جک درباره ترغیب دانش‌آموزان و ایجاد نگرش درست ارتباطی ایجاد می‌کند و اهمیت آن را در حل مسائل توضیح می‌دهد. او به ترتیب زیر فکر می‌کند که نگرش درست کار ساز خواهد بود:

به نظر من اولین گام در حل مسائل متقاعد کردن خود در این باره است که می‌توانید حلش کنید. به عنوان مثال، من در دو ماه اخیر غالباً به خود گفته‌ام که فلان طرح یا کار بسیار سنگین است و یا نامطلوب‌تر از آنی است که بتوانم انجامش دهم. اما هیچ‌وقت اینگونه فکر نمی‌کنم که نمی‌توانم حلش کنم یا انجامش دهم. ... فکر می‌کنم که نگرش درست گام اول است. بیشتر افراد قبل از بررسی کامل احتمالات و راه‌حل‌های حل مسئله تسلیم می‌شوند. به اعتقاد من آموزش این نکته به بچه‌ها که آنها می‌توانند موفق شوند بسیار مهم است. توماس با انتخاب پیشنهاد جک مبنی بر یادگیری مشارکتی به این نکته اشاره می‌کند که چگونه دانش‌آموزان می‌توانند به طریق مشارکتی به ایده‌هایی برسند که به طور انفرادی نمی‌توانند آنها را کسب کنند:

از ایده جک که می‌گوید «باز کردن چشم سوم» خوشم می‌آید. فکر می‌کنم مشارکت، هر وقت که ممکن باشد، ایده خوبی است. معتقدم که این برای دانش‌آموزان کم سن و سال‌تر اهمیت خاصی دارد. من اصلاً به یاد ندارم که ترغیب کرده باشم که سایر احتمالات و جواب‌ها را نزد سایر دانش‌آموزان جستجو کنم. همیشه این طور بوده که فقط به یک شیوه کار را انجام دهیم و ببینیم که چه کسی زودتر و سریعتر از همه انجامش می‌دهد. همانطور که آرتور می‌گوید

1. Brainstorm
2. Thomas



دانش‌آموزان را باید ترغیب کرد که با هم کار کنند، بارش مغزی انجام دهند، و نه تنها جواب درست را بیابند بلکه روش‌های مختلفی را برای پرداختن به مسئله و حل آن پیدا کنند. طی چنین فرایندی است که ایده‌ها یکی پس از دیگری بر اساس هم ساخته می‌شوند تا پیچیده شوند و نظرات اولیه را استحکام ببخشند.

همینکه بحث‌ها ادامه می‌یابند، بارش مغزی به گروه ایده می‌دهد. ذیلاً، در حالی که مشارکت در حال روی دادن است، جسیکا<sup>۱</sup> ایده دیگری را مطرح می‌کند:

موقعی که من بر سر مسئله‌ای که نمی‌دانم چگونه حلش کنم گیر می‌کنم همیشه به مبانی و ریشه‌های آن برمی‌گردم. ابتدا همه اطلاعاتم را سازماندهی می‌کنم و سپس میزان اطلاعاتی را که دارم (می‌دانم)، آنچه را که به دنبالش هستم و ابزار لازم برای حل مسئله را مشخص می‌کنم. نهایتاً مشخص می‌کنم که آیا می‌توانم اطلاعات ستون دانسته‌هایم را برای به دست آوردن اطلاعات ستون مورد نیازم استفاده کنم.

جک با برجسته کردن ایده دو ستونی جسیکا و با تأیید اهمیت آن راهبرد دیگری را به آن اضافه می‌کند تا در حل مسئله مؤثرتر انجام شود:

جسیکا، روش دو ستونی تو به نظر ایده‌عالی می‌آید. قصد دارم که کپی‌هایی از جدول تو تهیه کنم و به کلاس ریاضی خودم ببرم. نمی‌گویم که ایده‌ات نقص دارد اما برای اینکه جذاب‌تر باشد چیزی شبیه «هدف» را بالای صفحه اضافه می‌کنم. این بخش هم ابتدا دارد (پرسش اولیه) و هم انتها (راه حل یا آنچه در صدد حلش هستند). چنین بخشی به آنها کمک می‌کند که آنچه در مابین نیاز دارند را در ذهن خود مجسم کنند. باز می‌گویم که این ایده‌ها برای تمامی حوزه‌ها قابل استفاده هستند و کاربرد واقعی دارند.

ایده‌هایی که از دانشجو معلمان از دوره‌های کارورزی وارد مباحث آنلاین می‌کنند از این حیث ارزشمند هستند که ایده‌های دست اول و واقعی از کلاس بوده و جنبه نظری مباحث را کاربردی‌تر می‌کنند. در زیر مثال‌هایی آورده شده که نشان می‌دهد که چگونه تجربه کارورزی بر میزان بحث‌های آنلاین در ای‌کمپس می‌افزاید. سارا درباره‌ی آموخته‌های خود موقع حل مسئله صحبت می‌کند:

من در دوره‌ی کارورزی در دو کلاس ریاضی تدریس کردم. من در خلال تدریس متوجه شدم که دانش‌آموزان به ترغیب پیوسته، مخصوصاً در ریاضی، نیاز دارند. استفاده از ترغیب





در کلاس کمک کرد که محیطی مثبت ایجاد شود. من متوجه شدم که داشتن نگرش مثبت در کلاس، احتمال مشارکت و پرسش‌گری افزایش می‌یابد و موقعی که آنها نمی‌دانند چه کار باید بکنند کنجکاوی بیشتری نشان می‌دهند. ایجاد سطحی از آرامش در کلاس یکی از عمده‌ترین گام‌هایی است که معلمان باید بردارند تا به دانش‌آموزانی که از آنچه در کلاس روی می‌دهد اطلاعی ندارند کمک کنند. ثانیاً، متوجه شدم همین‌که سطحی از آرامش در کلاس برقرار کردم مهم بود که به طور پیوسته به دانش‌آموزانم بگویم «یگانه پرسش احمقانه پرسشی است که پرسیده نشود».

اما اتفاق دیگری را از تجربه دوره کارورزی خود مطرح می‌کند و آن توجه به دانش‌آموزانی است که با حل مسئله مشکلات اساسی دارند. او مسئله دانش‌آموزانی را مطرح می‌کند که خجالت می‌کشیدند دست بالا کنند و در موقع نیاز به کمک درخواست راهنمایی کنند.

طی اولین دوره کارورزی‌ام، سه دانش‌آموز داشتم که مخصوصاً می‌دانستم به کمک بیشتری نیاز دارند اما هرگز برای پرسیدن دست بالا نمی‌کنند. پس از هر درس یک دور کامل با این‌ها کار کردم تا اطمینان پیدا کردم که هر سه درس و تکلیف تعیین شده را فهمیده‌اند.

اندی<sup>۱</sup> ضمن اینکه اهمیت نکته اما درباره دانش‌آموزان خجالتی را تأیید می‌کند توضیح می‌دهد که چگونه این نکته از بعد دیگری هم مفید است:

با نظرات درباره دانش‌آموزانی که نیاز دارند اما هرگز دست بالا نمی‌کنند موافق هستم. هم‌چنان‌که شما پس از هر درس یک دور کامل با آنها کار می‌کردی، استاد کارورزی من هم به من یاد داد این کار را انجام بدهم. من همچنین پس از درس وقت می‌گذاشتم و بین دانش‌آموزان می‌گشتم. متوجه شدم همین‌که در مجاورت آنها قرار می‌گرفتم از من کمک می‌خواستند. امتیاز دیگر گشتن و جواب دادن به پرسش‌های انفرادی این است که مفاهیم و انواع مسائلی را که اکثر دانش‌آموزان با آنها مشکل دارند احساس می‌کنی. همین‌که این اتفاق می‌افتاد از فرصت استفاده می‌کردم و روی تخته سیاه مثال‌هایی را با کلاس کار می‌کردم تا مسئله را بهتر تفهیم کنم. اما شرح اندی درباره‌ی مسئله پرداختن به دانش‌آموزان خجالتی را می‌پذیرد و این بحث بین این دو ادامه می‌یابد:

من با نظرات اندی موافقم. اگر دو یا چند دانش‌آموز پرسش یکسانی داشته باشند من آن را برای تمام کلاس مطرح می‌کنم. احساس می‌کنم که اگر بیش از یک دانش‌آموز با مسئله‌ای

1. Andy



مشکل دارد احتمالاً دیگران نیز این مشکل را دارند. فکر می‌کنم این راه بسیار خوبی برای صرفه‌جویی در وقت‌مان است و حتی اگر دیگران این مشکل را نداشته باشند ما با مطرح کردن آن برای تمامی دانش‌آموزان کلاس در واقع آن مفهوم را تقویت/ مرور کرده و این‌گونه به دانش‌آموزان کمک می‌کنیم.

همان‌طور که از ساختار بحث پیداست اگر چه موقع شروع بحث ایده‌ها معمولاً پراکنده هستند، اما دانشجو معلمان سعی می‌کند با انتخاب نکته‌ای جذاب بین ایده‌های مختلف رابطه برقرار کند. در خلال بحث‌های متقابل، گفتمان‌های فرد با فرد یا فرد با گروه شکل می‌گیرد و دانشجو معلمان فرصت پیدا می‌کنند که از یکدیگر یاد بگیرند و به طور اعم، دانش‌آموزش ریاضیات و، به طور اخص، دانش آموزش «حل مسئله» تولید کنند. گروه کوچکی که اینجا بحث شد اجتماعی از یادگیرندگان را ایجاد کرده است که به طور مشارکتی دانش تولید می‌کنند.

### بحث

به نظر می‌رسد مباحث دانشجو معلمان، که ذیل عنوان «تولید دانش انفرادی» تشریح شد، از انسجام کمتری برخوردار بوده و سطح مشارکت پایین‌تری داشته است. نقش «آزاینده‌گی»<sup>۱</sup> مشارکت‌کنندگان به ایده‌های همدیگر کم‌رنگ‌تر از مورد ارایه‌شده ذیل عنوان «تولید دانش اجتماعی» است. بخشی از این نارسایی به نقش مدرس در دوره آموزش آنلاین برمی‌گردد. یکی از کدهایی که در حین تحلیل اطلاعات به دست آمد نشان‌دهنده‌ی دو نقش برای مدرس بود: مداخله<sup>۲</sup> و کناره‌گیری<sup>۳</sup>. چنین به نظر می‌رسد در مباحثی که تولید دانش بیشتر شکل انفرادی به خود گرفته است، نقش مدرس از نوع کناره‌گیری بوده است. مدرس تصور کرده است که چون درس آنلاین بوده است و دانشجو معلمان او را نمی‌بینند، بود و نبود مدرس چندان تفاوتی ایجاد نمی‌کند. با این ذهنیت، مداخله را به حداقل رسانده و کل بحث را به کاربران واگذار کرده است. مطالعه راسیداس و مک اسحاق<sup>۴</sup> (۱۹۹۹) این یافته را تأیید می‌کند. مطالعه آنها نشان می‌دهد زمانی که دانشجویان کلاس‌های آنلاین بازخورد کافی دریافت نمی‌کنند، تعامل ضعیف‌تری داشته مشارکت نازل‌تری نشان می‌دهند.



1. Contributing Role
2. Intervention
3. Withdrawal
4. Vrasidas & Mcisaac



علاوه بر این، به نظر می‌رسد کارکرد مدرس در این فضای مجازی با آنچه ویگوتسکی در یک محیط یادگیری اجتماعی ترسیم می‌کند تا حدود زیادی متفاوت است. به زعم ویگوتسکی، آموزش توسط عاملینی اجتماعی در محیطی که ضرورتاً به طور اجتماعی سازمان یافته است شکل می‌گیرد. در چنین فضایی، یادگیرندگان تمایل به جلب رضایت اطرافیان به ویژه مربی دارند؛ آن‌ها می‌خواهند جواب‌های مثبتی از «بزرگترها» دریافت کنند و این کار را با مشارکت در شبکه‌ای اجتماعی انجام می‌دهند (مور، ۲۰۰۰). این در حالی است که با وجود یک ساختار اجتماعی، مدرس کمتر توانسته است عاملیتی اجتماعی در دانشجو معلمان ایجاد کند. در یک فضای اجتماعی، برخلاف نظریه یادگیری پیازه، مربی نباید منتظر توسعه درون‌زای فردی باشد. مربی باید با تمهیدات آموزشی خود توسعه اجتماعی را تسهیل کرده فراگیر را به منطقه‌ای سوق دهد که فرد بتواند با ایده‌هایی پیچیده‌تر چالش ذهنی داشته باشد. مربی باید استراتژی‌هایی را اتخاذ کند که نه تنها یادگیرنده-محور باشد بلکه فضایی را در راستای توسعه کلامی (زبانی) مفاهیم برای فراگیر ایجاد کند. در چنین فضایی مربی نیز درگیر یک مدل مشارکتی با فراگیران است. با این اوصاف، فعالیت مدرس بیشتر از مدلی تبعیت می‌کند که بر مبنای نظریه یادگیری پیازه است، نظریه‌ای که در آن یادگیری بیشتر درون‌زای، مستقل و بر اساس مراحل رشدی است که در برهه‌ای در فرد اتفاق می‌افتد.

کناره‌گیری مدرس مشکلات دیگری نیز ایجاد کرده است. یکی از این مشکلات پراکندگی مطالب ارسال شده توسط دانشجو معلمان است. در بیشتر موارد داوطلبان در مسیر هدف درس حرکت نمی‌کنند و تصویر بزرگ و جامعی از مطالب ارسال شده ندارند. به عبارتی دیگر، تک‌تک ایده‌های ارسال شده را می‌بینند نه ارتباط جامع آنها را. در اینجاست که نقش مدرس در نشان دادن این ارتباط و تصویر جامع می‌توانست بسیار مؤثر باشد. استودل، تامپسون و مک دونالد<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) برای معلم در محیط‌های آموزشی آنلاین نقش یک راهنما و الگو قایل هستند که همیشه حاضر بوده هر زمان که لازم باشد بازخورد می‌دهد.

در کنار پراکندگی بودن مطالب دانشجو معلمان، به نظر می‌رسد پدیده دیگری نیز وجود دارد که ناشی از عملکرد ضعیف مدرس در فضای مجازی ای‌کمپس است. این پدیده فقدان حس تعلق اجتماعی در یک گروه یادگیری است. اجتماع «احساس تعلق داشتن، نسبت به هم و به

1. Moore
2. Stodel, Thompson & McDonald

گروه مسئول بودن، و تعهد مشترک نسبت به برآوردن نیازهای یکدیگر است» (مک میلان و شایس<sup>۱</sup>)، به نقل از مؤسسه مدیریت منابع اطلاعات<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰، ص ۱۲۰). چنین حسی است که فرایند تعامل و اشتراک مساعی مستمر را میان افرادی که بر مبنای علائق و هدف مشترکی جمع شده‌اند، ایجاد می‌کند. تعاملی که در ای‌کمپس روی داده است در حد رفع تکلیف و برآوردن حداقل‌هایی بوده است که توسط مدرس تعیین شده است. اگر چه مسایلی که در دوره‌ی آموزشی مورد بحث قرار گرفته‌اند دارای هدف از پیش تعیین شده بوده و این هدف توسط مدرس متذکر گردیده است، با وجود این، هدف مشترکی بین دانشجوی معلمان ایجاد نشده است، هدفی که فراتر از انجام تکلیف بوده به ایجاد حس تعلق اجتماعی کمک کند. به نظر می‌رسد عدم حضور به موقع مدرس و نقش «کناره‌گیری» او در عدم شکل‌گیری چنین احساسی بی‌تأثیر نبوده است.

از دیگر عواملی که در نوع شکل‌گیری تولید دانش در فضای مجازی ای‌کمپس مؤثر بوده است می‌توان به ویژگی‌های نرم‌افزار اشاره کرد. همان‌طور که در معرفی ای‌کمپس اشاره شد مباحثی که توسط دانشجوی معلمان در این فضا قرار می‌گرفت به صورت خطی و با ترتیب زمانی در فضای مباحثه قرار می‌گرفت. به عبارتی دیگر، ایده‌های کسانی که زودتر وارد فضای مباحث می‌شدند به صورت یک رشته زمانی در ابتدای زنجیره بحث، و نظر افرادی که در دیرتر وارد این فضا می‌شدند در انتهای زنجیره زمانی قرار می‌گرفت. این ساختار سلسله‌مراتب زمانی منجر به طولانی شدن رشته زمان در مباحث مجازی شده موجب می‌شود کسانی که در دیرتر وارد فضا می‌شوند به مباحث ابتدا یا انتهای زنجیره توجه کمتری داشته باشند. بنابراین، شکل دادن یک گفتگوی واقعی که مستلزم دیدن همه مباحث است در چنین فضای مشکل به نظر می‌رسد. به نظر می‌رسد این نقیصه در ایجاد تولید دانش انفرادی و نادر بودن شکل‌گیری فضای تولید دانش اجتماعی مؤثر بوده است.

شاید یکی دیگر از نقایص نرم‌افزار که در ایجاد سطح نازل‌تری از تولید دانش نقش داشته است عدم قابلیت آن برای ارسال داده‌های متنوع بوده است. آن‌چنان که بیشتر توصیف شد، کاربران می‌توانستند تنها داده‌های خود را به صورت متنی در فضای مباحث وارد کنند. این در حالی است که یک فضای آموزش مجازی برای داشتن کارآمدی سطح بالاتر باید دارای قابلیت چندرسانه‌ای باشد. بدین معنی که کاربران بتوانند علاوه بر متن، فایل‌های صوتی، تصویری



1. Mcmillan And Chavis
2. Information Resources Management Association

و گرافیکی خود را نیز در فضای مباحث بگنجانند. چنین فضایی امکان بهره‌گیری از حواس بیشتری ایجاد کرده فضای آموزش و یادگیری را جذاب‌تر و متنوع‌تر می‌کند. به نظر می‌رسد داشتن صفحاتی آکنده از متن و بدون تنوع در درگیر کردن حواس مخاطب، گستردگی یا محدودیت حیطه توجه مخاطبان و میزان زمانی که برای مشارکت در یک فضای اجتماعی به منظور تولید دانش دخیل بوده منجر به تولید دانشی در گستره‌ی فردی شده باشد تا اجتماعی. تعداد زیاد داوطلبان در کلاس‌های آنلاین نیز می‌تواند مزید علت در کم‌رنگ ظاهر شدن مدرس باشد. این نکته را میلنبرگ و برگ<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) نیز طی تحقیقی نشان داده‌اند. آنها، ضمن برشمردن دامنه‌ای از عوامل تأثیرگذار بر حضور اجتماعی مدرس در کلاس‌های آنلاین، معتقدند هر چه تعداد افراد در کلاس‌های آنلاین بیشتر باشد مدرس فرصت کمتری برای حضور در بحث‌های آنها خواهد داشت. با وجود این، چنین محدودیتی را، همان‌طور که گریسون و کیولند-اینز<sup>۲</sup> (۲۰۰۵) خاطر نشان می‌کنند، می‌توان با ایجاد تغییرات جزئی در شکل مباحث و جهت‌دهی آنها تا حدودی بهبود بخشید.



### جمع‌بندی

تجربه‌ی آموزشی توصیف شده در این مقاله می‌تواند زمینه بهره‌گیری از نقاط قوت و ضعف تولید دانش در فضایی مجازی را برای پژوهشگران کشورمان فراهم کند. آنچنان که توصیف شد، فضای مجازی پنجره‌ای را برای تولید دانش می‌گشاید که افراد با داشتن نگرش‌ها و دانش‌های متفاوت به ایجاد زمینه شکل‌گیری یک رویکرد میان‌رشته‌ای برای حل مسایل آموزشی می‌پردازند. اگر چه نمونه‌ی مورد بررسی دارای نقاط ضعفی است که موانعی را در مسیر این هدف پیش روی قرار می‌دهد ولی آگاهی از این ضعف‌ها چراغی را برای پژوهشگران فراهم می‌کند تا مسیر روشن‌تری برای ورود به این عرصه انتخاب کرده بر نقاط قوت این فضا بیفزایند.

تولید دانش هم یک فرایند و هم یک محصول است. حیطه چنین تولید دانشی از اضافه کردن به دامنه حقایق موجود تا مقایسه، مقابله، گفتگو، تجزیه و تحلیل و ترکیب ایده‌ها می‌باشد و هدف از آن دست‌یابی به سطحی بالا از درک فردی و اجتماعی است. دانشجو معلمان در ای‌کمپس وارد بحث‌هایی می‌شوند که در آنها ایده‌های متفاوت و مشابه می‌بینند. این بحث‌ها

1. Muilenburg & Berge
2. Garrison & Cleveland-Innes

زمانی شروع می‌شوند که داوطلبان بحث سعی می‌کنند که درک خود را از مسئله ای که قرار است حل شود و یا روش تدریسی که مورد بحث است بیان کنند. در خلال مطرح کردن ایده‌ها، دانشجو معلمان گاهی با شیوه‌های جدید حل مسئله روبه‌رو می‌شوند؛ به آنچه که خود انجام داده‌اند فکر می‌کنند و سطح جدیدی از درک یک موضوع را بازبینی، بازسازی و تولید می‌کنند. این فرایند با بحث درباره‌ی چشم اندازه‌های متفاوت، مانند مطالبی که درک منحصر به فردی از مسئله را نشان می‌دهند، ادامه می‌یابد و گاهی منجر به ایجاد ایده‌هایی مستحکم‌تر از ایده‌هایی که داوطلبان قبل از شروع بحث داشتند می‌شود. این روندی است که می‌توان در لابلاهی بحث‌های آنلاین پیدا کرد. اما این روند چندان معمول نیست. معمولاً در اینجا آنچه اتفاق می‌افتد انتقال دانش مربوط به حقایق است نه توسعه سطوح بالاتری از فهم، درک و دید مشارکتی. این فرایند بیشتر از طریق اکتساب و نه پژوهش، و به واسطه دریافت از هم‌تایان داخل گروه و نه بررسی سایر منابع صورت می‌گیرد. موارد بحث‌های عمقی که منجر به ایجاد سطوح بالاتر تولید دانش می‌شود نادر است.



فصلنامه علمی-پژوهشی

۱۵۶

دوره پنجم  
شماره ۴  
پاییز ۱۳۹۲

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

## منابع

- صمدی، معصومه. (۱۳۹۱). میان رشته پژوهی، پارادایم و دستاوردهای تربیتی. فصلنامه مطالعات میان رشته‌ای در علوم انسانی (۵)، ۱، صص ۱۳۰-۱۱۷.
- عسگری، محمد. (۱۳۹۱). آموزش مهارت‌های تفکر انتقادی: رویکردی بین رشته‌ای. فصلنامه مطالعات میان رشته‌ای در علوم انسانی (۴)، ۲، صص ۳۵-۶۴.
- عشرت آبادی، حسن محجوب، ملکی نیا، عماد، و قرونه، داود. (۱۳۹۱). اعضای هیات علمی و ساختار سازمانی: تعارضات میان رشته‌ای. فصلنامه مطالعات میان رشته‌ای در علوم انسانی (۴)، ۴، صص ۳۴-۱.
- مقدم، علیرضا، و سهرابی، طیبه. (۱۳۹۱). تحلیل محتوای کتاب‌های درسی دوره ابتدایی از نظر مؤلفه‌های فرهنگی. فصلنامه مطالعات برنامه درسی. (۷)، ۲۵، ۱۳۸-۱۱۵.

Ausubel, D. (1968). Educational psychology: A cognitive view. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Blumer, H. (1969). Symbolic interactionism: Perspective and method. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bruner, J. S. (1966). Toward a theory of instruction. New York: W.W. Norton & Company, Inc.

Bruner, J. S. (1990). Acts of meaning. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. Educational Researcher, 18(1), 32-42.

Cobb, P. (1994). Where is the mind? Constructivist and sociocultural perspectives on mathematical development. Educational Researcher, 23, 13-20.

Crotty, T. (1994). Integrating distance learning activities to enhance teacher education toward the constructivist paradigm of teaching and learning. In Distance Learning Research Conference Proceedings, 3, 1-37. College Station, TX: Department of Education and Human Resource Development, Texas A & M University.

Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem-solving. In L. B. Resnick (Ed.), The nature of intelligence (pp. 231-235). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Fuks, H., Gerosa, M. A., & Lucena, P. (2002). Using a groupware technology to implement cooperative learning via the Internet: A case study. Thirty-Fifth Annual Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii.

Gagnon Jr, G. W., & Collay, M. (2001). Designing for learning: Six elements in constructivist classrooms. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). The discovery of grounded theory. Chicago: Aldine Publishing Company.

Huitt, W. (2003). Constructivism. Retrieved December 20, 2005, from <http://chiron.valdosta.edu/whuitt/col/cogsys/construct.html>.

Information Resources Management Association. (2010). Web-based education: Concepts, methodologies, tools and applications (Vol. 1). New York: IGI Global.



Jonassen, D. H. (1992). Objectivism versus constructivism: Do we need a new philosophical paradigm? *Educational Technology Research and Development*, 39(3), 5-14.

Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the classroom: Mindtools for critical thinking*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Jonassen, D., Davidson, M., Collins, M., Campbell, J., & Haag, B. (1995). Constructivism and computer-mediated communication in distance education. *American Journal of Distance Education*, 9(2), 7-26.

Kedong, L., & Jianhua, Z. (2001). Analysis method for compositive factors of collaborative learning in classroom-based and web-based environment. *International Conference on Computers in Education*, Incheon, Korea.

Kuhn, T. S. (1996). *The structure of scientific revolution*. London: The University of Chicago Press.

Laat, M. F. D., & Lally, V. (2003). Orchestrating collaborative learning: Software design to support online learning and tutoring strategies. *Proceedings of Ed-Media*, Honolulu, Hawaii.

Lally, V., & Laat, M. F. D. (2002). Cracking the code: Learning to collaborate and collaborating to learn in a networked environment. *Proceedings of the CSCL 2002 Conference*, Boulder, Colorado, USA.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation*. New York: Cambridge University Press.

Lund, A., & Smordal, O. (2006). Is there a space for the teacher in a wiki? *Proceedings of the 2006 International Symposium on Wikis*, Odense, Denmark, 37-46.

MacCarthy, C., Bligh, J., Jennings, K., & Tangney, B. (2005). Virtual collaborative learning environments for music: Networked drumsteps. *Computers & Education*, 44(2), 173-195.

Moghaddam, A. (2006). Online collaborative education and knowledge construction. *The Society for Information and Teacher Education (SITE) 17<sup>th</sup> International Conference*. 2334-2340.

Moore, A. (2000). *Teaching and learning: Pedagogy, curriculum and culture*. New York: RoutledgeFalmer.

Morrison, D., & Lauzon, A. C. (1992). Reflection on some technical issues of connecting learners in online education. *Research in Distance Education* 4 (3), 6-9.

Muilenburg, L. Y., & Berge, Z. L. (2001). Barriers to distance education: A factor-analytic study. *American Journal of Distance Education*, 15(2), 7-22.

Mulder, I., & Swaak, J. (2002). Assessing group learning and shared understanding in technology-mediated interaction. *Educational Technology & Society*, 5(1), 35-47.

Osuna, C. A., & Dimitriadis, Y. A. (1999). A framework for the development of educational collaborative applications based on social constructivism. *International Workshop on Groupware*, Cancun, Mexico.







- Piaget, J. (1970). Genetic epistemology. New York: Columbia University Press.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1969). The psychology of the child. New York: Basic Books.
- Raitman, R., Augar, N., & Zhou, W. (2005). Employing wikis for online collaboration in the e-Learning environment: Case Study. Proceedings of the Third International Conference on Information Technology and Applications ICITA. IEEE Computer Society, Washington, DC, 142-146.
- Roschelle, J. (1992). What should collaborative technology be? A perspective from Dewey and situated learning. Special Issue on Computer Supported collaborative Learning, 21(3), 39-42.
- Spiro, R. J., Coulson, R. L., Feltovich, P. J., & Anderson, D. K. (1988). Cognitive flexibility: Advanced knowledge acquisition ill-structured domains. Paper presented at the Tenth Annual Conference of Cognitive Science Society, Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- Stodel, E. J., Thompson, T. L., & MacDonald, C. J. (2006). Learners' perspectives on what is missing from online learning: Interpretations through the community of inquiry framework. International Review of Research in Open and Distance Learning vol. 7(3), 1-24.
- Teasley, S. D., & Roschelle, J. (1993). Constructing a joint problem space: The computer as a tool for sharing knowledge. Computers as Cognitive Tools, 229-258.
- Von Glasersfeld, E. (1989). Cognition, construction of knowledge, and teaching. Synthese, 80, 121-140.
- Vrasidas, C., & McIsaac, M.S. (1999). Factors influencing interaction in an online course. American Journal of Distance Education, 13 (3), 22-36.
- Vygotsky, L. (1978). Mind in Society. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Winn, W. (1975). An open system model of learning. AV Communication Review 23, 5-33.
- Winn, W. (1990). Some implications of cognitive theory for instructional design. Instructional Science 19, 53- 69.