

کاربرد فناوری در آموزش مهارت‌های تفکر

کلیدواژه‌ها: مهارت تفکر، فناوری در مدارس، نقش فناوری در آموزش

سرآغاز

جهان با پشت سر گذاشتن موج سوم یا عصر اطلاعات، به سوی موج چهارم یعنی عصر مجازی در حرکت است؛ عصری که بشر را از فضای دو بعدی اینترنت و جامعه اطلاعاتی که امروزه در حال شکل‌گیری است، به فضای سه‌بعدی و جامعه مجازی (شبکه فیس‌بوک، کلوب، وایبر و...) منتقل می‌کند. باید توجه داشت، در آینده نه‌چندان دور، آموزش در جهان به صورت یک شبکه در خواهد آمد، شبکه نیرومندی که بافت اصلی و تاروپود آن را فناوری اطلاعات و ارتباطات تشکیل می‌دهد (وگریف و دويس، ۱۳۸۷). هایدگر^۲ (۱۹۵۴) در تعریف انسان‌شناختی^۳ از فناوری معتقد است: فناوری فعالیتی انسانی و نوعی تدبیر انسان است که برای برآوردن اهداف اندیشیده می‌شود. در تعریف ابزاری^۴ آن، این‌گونه گفته‌اند: فناوری ابزاری برای رسیدن به هدفی مخصوص است. در این معنا، در لاتین، به فناوری تجهیزات و ابزار گفته می‌شود. فناوری و آخرین دستاورد آن یعنی فناوری اطلاعات، در حوزه‌های گوناگون زندگی بشر و به‌خصوص تعلیم و تربیت حضور گسترده و چشمگیری دارد.

رشد روزافزون استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در زندگی و جامعه در سطح وسیع گسترش یافته است (آشنا شوند و بتوانند در این عصر بهتر زندگی کنند (بیرانوند و صیف، ۱۳۸۸: ۱۹۳-۱۸۳). همچنین، امروزه تعمیق و گسترش علم، تفکر علمی و بینش علمی در دانش‌آموزان، بیش از هر دوره دیگر ضرورتی طبیعی و اجتناب‌ناپذیر است و مدارس ما نمی‌توانند تنها به علوم کلاسیک (قدیمی) و نوشته‌های گذشتگان اکتفا کنند و انتقال و یادگیری آن‌ها را جزو هدف‌های آموزش و پرورش خود بدانند، بلکه باید آنان را به معلومات و مهارت‌های زمان خود مجهز کنند و یکی از آن‌ها، مهارت تفکر است (توکل، ۱۳۹۰). زیرا بسیاری از صاحب‌نظران تربیتی معتقدند، فقر تفکر دانش‌آموزان نتیجه حاکمیت روش‌های قدیمی در مدارس است (شعبانی، ۱۳۹۲). از این رو، نگارنده به دنبال این است که اهمیت و کاربرد فناوری را در آموزش مهارت‌های تفکر دانش‌آموزان، با روش تحلیلی اسنادی، بررسی کند.

یکی از اهداف اولیه آموزش و پرورش فعال کردن دانش‌آموزان برای تفکر آگاهانه است، به طوری که بتوانند چالش‌های شناختی خود را در قالب فعالیت‌های یادگیری و تفکر طلب مانند حل مسئله، استدلال و تصمیم‌گیری برآورده کنند. حجم قابل توجهی از مطالعات مرتبط می‌تواند تغییرات مطلوبی را به وسیله آموزش تفکر برای دستیابی، دسترسی، درخواست و انتقال دانش و مهارت‌های شناختی ایجاد کند. تفکر آگاهانه همیشه برای نگه‌داشتن توجه و فعال بودن دانش‌آموزان در فعالیت‌های یادگیری ضروری است که در آن افکار آگاهانه به صورت کلامی، ارادی و قابل کنترل هستند. بنابراین، بهره‌گیری از اطلاعات کلامی و تصویری به بهتر شدن آموزش و یادگیری می‌انجامد (Kuldas & et al. 2013: 367-368).

اولین استدلال برای نیاز فوری در یاددهی - یادگیری و اشاعه فناوری اطلاعات و ارتباطات این است که دانش‌آموزان باید بتوانند با ملزومات عصر اطلاعات (که با

هدف تعلیم و تربیت این است که انسان و کودک را از مرحله حیوانی به مرحله انسانی سوق دهد؛ یعنی نفس ناطقه به نفس مطمئنه رهنمون شود (پناهی، ۱۳۹۰). یکی از راهکارهای اصلی تربیت دانش‌آموزان در نظام آموزشی، بسترسازی برای دستیابی به تفکر و به فعل درآوردن استعداد فراگیرنده است، زیرا دانش‌آموزان با دستیابی به این مهارت خواهند توانست نظریات خود را بر اساس تعامل با محیط، دستکاری در تجربه‌های شخصی و تجدیدنظر در آن‌ها بنا نهند. **گوسوامی**^۵ و **رایت** تفکر را این‌گونه تعریف کردند: تفکر فرایندی است که غیرمستقیم و تنها از طریق اعمال و تولیدات ما قابل مشاهده است؛ یعنی وقتی ما حرکت یا رفتاری از خود نشان می‌دهیم، مشخص می‌شود که این رفتار از افکار تعمدی ما سرچشمه گرفته است. کسی که می‌خواهد درباره چیزی فکر کند، هرچه دانش بیشتری داشته باشد، مسلماً تفکر بهتر و مؤثرتری راجع به آن موضوع خواهد داشت (Goswami, 1991: 233-234).



تفکر و آموزش مهارت‌های آن

فرایند تفکر مجموعه‌ای از عملکردهای ذهنی شامل تدوین مفهوم، تصمیم‌گیری، پژوهش و ترکیب است. این فرایندها بسیار پیچیده و چندبعدی هستند و به‌کارگیری چندین مهارت تفکر (عملکرد ادراکی) را در بر می‌گیرد (Marzano, 1998: 24). در فرایند تدریس تفکر و مهارت‌های آن، درک مفهوم، ماهیت ابعاد و کارکردهای اصلی تفکر و نیز دانش کافی دربارهٔ اعمال سازنده و تولیدکننده تفکر ضروری است. معلمان برای آموزش مهارت‌های تفکر باید کارکردهای هر یک از اعمال تفکر را مشخص کنند. کارکردهای تفکر شامل دو گروه است: کارکردهای شناختی تفکر (یادسپاری و یادآوری، استدلال کردن، پردازش اطلاعات، تفکر خلاق، تفکر انتقادی، تصمیم‌گیری، حل مسئله و مفهوم آفرینی) و کارکردهای فراشناختی (برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل و ارزشیابی) (شعبانی، ۱۳۹۲).

دلایل اهمیت آموزش مهارت‌های تفکر

- دانش‌آموزان مهارت‌های تفکر کاملاً توسعه یافته ندارند.
- آموزش مهارت‌های تفکر به ارتقای رشد فکری و اهداف پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کمک می‌کند.
- پدید آوردن رویکردهای آموزشی برای توسعه و ترویج مهارت‌های تفکر شامل راهنمایی مجدد، کاوش، تقویت، پرسیدن سؤالات سطح بالا در بحث‌های کلاسی و طولانی کردن مدت تأمل دانش‌آموزان در طی ارزشیابی از کلاس درس.
- لازم به ذکر است، علاوه بر محتوای برنامه، شیوه‌های آموزش معلم، و موفقیت در آموزش مهارت‌های تفکر به عوامل دیگری مانند حمایت‌های اداری، و رقابت مناسب بین دانش‌آموزان در رویکردهای آموزشی وابسته است.

نقش فناوری در آموزش مهارت‌های تفکر

مهارت‌های تفکر مجموعه‌ای از مهارت‌های پایه و پیشرفته و مهارت‌های دیگر هستند که در فرایندهای ذهنی شخص وجود دارند. این مهارت‌ها شامل دانش، نگرش، شناخت و عملیات فراشناختی

چهار یا پنج سال دو برابر می‌شود؛ به عبارت دیگر، مجموع اطلاعات قابل دسترسی برای دانشجو در سال ۱۹۹۷ کمتر از یک درصد اطلاعاتی است که در سال ۲۰۵۰ دانشجوی دیگر قرار می‌گیرد (عطاران و همکاران، ۱۳۸۸: ۴۷-۱۵).

فناوری آموزشی در مدارس توانایی بالقوه‌ای را در فرایند یاددهی - یادگیری به‌وجود می‌آورد که می‌توان از جمله به موارد زیر اشاره کرد: انفرادی کردن آموزش، بهبود کیفیت تدریس، مقابله با مشکلات آموزشی

جمعی، ایجاد فرصت‌های برابر آموزشی، فراهم ساختن آموزش مستمر، تقویت نقش معلم، تأکید بر جنبه‌های انسانی آموزش، داشتن ظرفیت گسترده برای ذخیره و دستکاری اطلاعات، تقلیل زمان آموزش مهارت‌ها و مفاهیم، افزایش رقابت دانش‌آموزان برای آمدن به مدرسه، فراهم کردن آموزش قابل اعتماد برای دانش‌آموزان، کنترل یادگیری دانش‌آموزان توسط خودشان و همچنین، کمک به کاهش فاصله عملکرد موجود میان گروه‌های دانش‌آموزی (اندرسن^{۱۱} و همکاران، ۱۳۷۲).

کوبان^{۱۱} با طرح این پرسش که «چرا فناوری اطلاعات با وجود هزینه گران آن، این قدر جذاب و مورد تقاضاست»، دلیل این تقاضای فراوان را ناشی از سه عامل می‌داند:

۱. تمایل به آماده کردن دانش‌آموزان برای پیوستن به نیروی کار فناورانه؛
۲. اسکان بالقوهٔ رایانه‌ها در تهیهٔ ابزاری برای یادگیری خودمحور؛
۳. درک این واقعیت که استفاده از رایانه در کلاس کارایی را افزایش خواهد داد (Cuban, 1993).

فناوری در مدارس

استفاده از فناوری در مدارس راهی برای پیشبرد یادگیری و غنی‌سازی تعلیم و تربیت شناخته شده است. استفاده از رایانه به‌عنوان یک رویکرد را اولین بار **پاپرت^{۱۲}** با عنوان «ابزارهای فکری» مطرح کرد. ابزارهای فکری برنامه‌هایی رایانه‌ای هستند که فراگیرندگان برای به نمایش گذاشتن دانش خود از آن‌ها استفاده می‌کنند و آن‌ها را در یک تفکر انتقادی دربارهٔ محتوایی درگیر می‌کنند که در حال مطالعهٔ آن هستند. ابزارهای فکری حالت‌های متفاوت استدلال‌یابی را دربارهٔ محتوا ساختار بندی می‌کنند، یعنی دانش‌آموزان را وادار می‌دارند به شیوه‌های گوناگون و معنی‌داری دربارهٔ آنچه می‌دانند، تفکر کنند (وگریف و دويس، ۱۳۸۷).

ورود فناوری‌های جدید به مدارس و دانشگاه‌ها، علاقه به کسب دانش با روش‌های متنوع و متناسب با موقعیت‌های متفاوت را افزایش داده است، به‌طوری که امروزه می‌توان ادعا کرد میزان اطلاعات بشر هر

آموزش مؤثر به مقدار زیادی به تکرار دوباره فردی نیاز دارد و رایانه‌ها می‌توانند بازخوردهای فردی مورد نیاز را ارائه دهند

می‌شوند (پیشین). مهارت‌های تفکر غالباً به مهارت‌هایی گفته می‌شود که در آن‌ها افراد به گرفتن تصمیم نیاز دارند.

آموزش مؤثر مهارت‌های تفکر از طریق فناوری شامل برخی یا همه این عناصر است: مشاهده متخصص در حال انجام کار (مدل‌سازی)

- دادن بازخورد به موقع به عملکرد فراگیرندگان
- حمایت مستقیم در مراحل اولیه یادگیری هر کار (کاربست) و سپس حرکتی تدریجی به سوی خودتنظیمی و خودمختاری
- بحث با دیگر یادگیرندگان و فرصت بیان راهبردهای تفکر (با هم فکر کردن)
- اثبات صریح و روشن از چگونگی کسب مهارت‌های تفکر در یکی از موضوعاتی که می‌تواند در حل مسائل موضوعات دیگر مورد استفاده قرار بگیرد (ارتباط موضوعات). (Ennis, 1996).

اکثر افراد فقط در برخی از تصمیم‌گیری‌های خود از مهارت‌های تفکر استفاده می‌کنند. فناوری به سه روش عمده در آموزش مهارت‌های تفکر نقش دارد: ۱. به‌عنوان معلم یا آموزش ماشینی؛ ۲. به‌عنوان ارائه‌دهنده ابزار ذهنی، ۳. به‌عنوان حمایت‌کننده یادگیری گفت‌وگو. **کروک**^{۱۲} (۱۹۹۴) در تحقیقی استدلال می‌کند، می‌توان از فناوری به‌عنوان وسیله‌ای میانجی و مشترک برای توسعه منابع استفاده کرد. این سه روش، رایانه به‌عنوان معلم خصوصی، رایانه به‌عنوان ابزار و رایانه به‌عنوان پشتیبان گفت‌وگو، بازتابی از سه سنت اصلی در روان‌شناسی تربیتی است که **گرینو، کالینز و رزنک**^{۱۳} به آن اشاره کرده‌اند (Crook, 1994).

رایانه به مثابه معلم

عقیده‌های رفتاری چندانی وجود ندارند که به‌طور مستقیم در مورد مهارت‌های تفکر

اظهار نظر کنند. در این مدل، آموزش به‌طور مؤثر به مقدار زیادی به تکرار دوباره فردی نیاز دارد. رایانه‌ها می‌توانند بازخوردهای فردی مورد نیاز را ارائه دهند. **اسکینر** در ترویج استفاده از رایانه به‌عنوان ماشین‌های آموزش فردی تأثیرگذار بود. فناوری‌های آموزشی وظایف پیچیده را به‌صورت سلسله مراتب یادگیری، به‌منظور تولید برنامه‌های آموزشی تجزیه و تحلیل می‌کنند. در حال حاضر، نظام آموزشی جامع و معمول، رایانه را ماشین آموزشی فردی می‌داند. شواهدی وجود دارد در این باره که رویکرد فردی به بهبود یادگیری برخی از مهارت‌های اساسی تفکر منجر می‌شود. انتقاد اصلی از رایانه به‌عنوان معلم این است که خودگردانی آموزش رایانه به بچه‌ها اجازه نمی‌دهد یادگیرندگانی خلاق باشند که قادرند فکر کنند و برای خودشان ارتباط برقرار کنند (Underwood, 1996: 26-40). همچنین، **اورورا** و همکارانش (۲۰۱۲) گفته‌اند که فناوری‌ها نمی‌توانند شبیه معلمان، مسئولیت رسیدگی به حوادث غیر مترقبه را داشته باشند (Attora & et al, 2012).

رایانه به‌عنوان ابزار

فیلم‌های علمی-تخیلی عمومی (عامه‌پسند) نشان می‌دهند، یادگیرندگان مهارت‌های تفکر را به‌طور مستقیم از کاراکترها درون مغز خود ذخیره می‌کنند. مفهوم این است که مهارت‌های انسانی و برنامه‌های رایانه‌ای بسیار مشابه‌اند. وقتی ذهن نوعی رایانه در نظر گرفته می‌شود، محتمل است که کار با رایانه بتواند مهارت‌های ذهن را آماده کند (Clark, 1990). همچنین، ایده‌ضمنی در ادبیات شناخت‌گرایان و سازنده‌گرایان این است که ذهن همانند یک رایانه کار می‌کند که مهارت‌های تفکر را آموزش می‌دهد. برنامه‌نویسی رایانه تقریباً همان یادگیری چگونه فکر کردن است. «دیدگاه‌های روان‌شناختی و سازنده‌گرایی در روان‌شناسی، برای توسعه مهارت‌های تفکر خود از فناوری استفاده می‌کنند.» (Jonassen, 2000).

رایانه به‌عنوان حمایت‌کننده

یادگیری گفت‌وگو

کروک^{۱۵} استدلال می‌کند، روش‌های

رایانه به‌عنوان مدل معلم، ابزار و حمایت‌کننده توسعه مهارت‌های شناختی، در یادگیری مبتنی بر مدل‌های فردگرایی، شبیه به هم هستند. می‌توانیم به جای یک مدل تربیتی اجتماعی در یادگیری، بر تقدم مشترک آموزش علم با فناوری تأکید کنیم. مطابق مدل تربیتی اجتماعی در یادگیری، به نظر می‌رسد توسعه فکری عبارت است از پیشرفت آداب و رسوم اجتماعی از طریق استفاده از وسایل و نظام‌های تربیتی که بخشی از دانش بر آن بنا شده است. **کروک، نیومن، گریفین، کول**^{۱۶}، **مرسر**^{۱۷} و **سالجو**^{۱۸} (۱۹۹۸) مدلی تربیتی اجتماعی را مطرح کردند که از طریق فناوری‌های تعاملی، می‌تواند به یادگیری محاوره‌ای، هم در گروه‌ها و هم در اجتماع، کمک کند (Crook, 1994).

پاپرت معتقد بود، رایانه را طوری می‌توان برای پرورش مهارت‌های تفکر به کار برد که آموزش و پرورش فعلی را متحول سازد و انتظار داشت که تعامل بین کودک و نرم‌افزار به‌طور مستقیم به تقویت آن نوع مهارت‌هایی که کودک بعدها می‌تواند در موقعیت‌های دیگر به کار برد، بپردازد. با استفاده از پست الکترونیک یا کنفرانس‌های الکترونیکی و نرم‌افزارهای گفت‌وگو (چت) دانش‌آموزان می‌توانند با همدیگر بحث و گفت‌وگو کنند. بحث‌های آنلاین مستلزم همان مهارت‌های تفکر هستند که معلمان هنگام بحث‌های گروهی از دانش‌آموزان انتظار دارند؛ اما شواهد نشان می‌دهد، رایانه فقط زمانی موجب رشد مهارت‌های انتقال‌دهنده تفکر می‌شود که از آن برای فراهم کردن زمینه گفت‌وگوهای یادگیری استفاده شود (Clark, 1990: 265-287). بررسی شواهد و مدارک نشان می‌دهد، استفاده از فناوری به خودی خود به انتقال مهارت‌های تفکر منجر نمی‌شود، بلکه به نقش معلم در چگونگی طراحی و استفاده از فناوری بستگی دارد.

یادگیری مشارکتی اثربخشی بیشتر فعالیت‌ها را بهبود می‌بخشد. **لیپمن** با طرفداری از «آموزش تفکر»، شیوه حل مسائل به‌صورت مشارکتی را مطرح کرد. وی معتقد است، گفت‌وگو موجب تفکر و شیوه آموزش از طریق تفکر موجب تأمل دانش‌آموز و کشف فردی و جمعی آنان می‌شود (پناهی، ۱۳۹۰).

استفاده از فناوری می‌تواند از سه راه آموزش و یادگیری مهارت‌های تفکر را بیفزاید:

- با حمایت‌های پویا و چندنمایشی از اطلاعات.
 - از طریق یک احساس معین، نرم‌افزار آموزشی می‌تواند همانند معلم، به‌طور مستقیم دانش‌آموز را برانگیزد و هم‌زمان به‌عنوان منبعی آموزشی عمل کند.
 - کمک به تولید علم به‌طور مستقیم و در تعامل با دیگران. این کار از روش‌های فیزیکی ممکن نیست و فقط به روش فناوریانه و مجازی میسر می‌شود.
- همچنین، آموزش از طریق نرم‌افزار به‌تنهایی برای توسعه مهارت‌های تفکر مؤثر نیست، بلکه پایه‌ای برای بحث بین یادگیرندگان است تا بتواند به‌عنوان راه خوبی برای برانگیختن مهارت‌های تفکر استفاده شود. به‌نظر می‌رسد، تأثیرات ابزارهای رایانه‌ای همانند نقشه‌های مفهومی یا برنامه‌نویسی زبان، برای انتقال مهارت‌های تفکر، هنگامی که دانش‌آموزان در تیم‌های دوفره یا گروهی شرکت می‌کنند، افزایش می‌یابد و بر وسعت و گسترش یادگیری اثر دارد. از این‌رو، فناوری بهترین ابزار حمایت‌کننده و منبعی برای گفت‌وگو درباره مهارت‌های تفکر است.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به پیچیدگی‌ها و تغییرات لحظه‌به‌لحظه در جوامع امروزی، استفاده از تفکر و مهارت‌های آن در کلیه امور اهمیت دوچندانی یافته است. دانش‌آموز باید در مدارس به این باور مشترک برسند که با تفکر علمی و تحقیق و پژوهش می‌توان به راه‌حل‌ها یا پدیده‌های جدید دست یافت یا چیزهای جدیدی را در جهت تعالی انسان و جامعه کشف کرد که به گسترش علم در مدارس و تفکر علمی منجر شود. اگر بخواهیم در جوامع امروزی به استقلال علمی و خوداتکایی دست یابیم، باید به مقوله علم و مهارت‌های تفکر با استفاده از فناوری به‌روز در جوامع، اهمیت بیشتری دهیم.

فناوری در مدارس فرصت‌هایی مهیا می‌کند تا دانش‌آموزان دانش و مهارت‌های جدیدی را از طریق شبیه‌سازی، پردازش اطلاعات، آموزش مفاهیم درسی، حل مسائل در کتاب‌های درسی، تحلیل سؤالات و تمرینات یاد بگیرند. همچنین، فناوری‌ها

برای معلمان، ابزارها و فن‌های جدیدی فراهم می‌کنند تا روش‌های تدریس موجود را گسترش و بهبود دهند. در نتیجه اعمال این‌گونه تغییرات در روش‌های تدریس، زمینه تفکر کردن در دانش‌آموزان نیز گسترش می‌یابد. همچنین، فناوری زمانی منجر به رشد مهارت‌های تفکر می‌شود که از آن برای فراهم کردن زمینه‌ای برای یادگیری‌های مشارکتی استفاده شود. بعضی از فعالیت‌های مبتنی بر فناوری، اگر به‌عنوان منبعی در فرایند یاددهی-یادگیری مورد استفاده قرار گیرند، می‌توانند برای یاددهی مهارت‌های تفکر به دانش‌آموزان مفید باشند. از این رو، مهارت‌هایی از تفکر قابل آموزش به دانش‌آموزان هستند که فناوری تأثیری بسیار مهم در یادگیری آن‌ها دارد. دانش‌آموزان از طریق کار کردن با فناوری‌ها ترغیب خواهند شد تا منطقی‌تر فکر کنند و متعاقباً از ابزارهای شناختی درونی برای استفاده آتی خود در موقعیت‌های دیگر بهره‌گیرند. بنابراین، اگر چه تعریف مهارت‌های تفکر سخت است، اما شناخت و آموزش آن‌ها امکان‌پذیر است و فناوری نقش مهمی در حمایت از آن دارد.

* منابع

1. اندرسون، جانتان؛ نارنگ بون‌می، نیشو سونو؛ مهابالا و تودورو (۱۳۷۲). گسترش کاربرد کامپیوتر در آموزش و پرورش. ترجمه داوود حسینی نسب. انتشارات قدس رضوی. چاپ اول.
2. بیرانوند، علی و صیف، محمدحسن (۱۳۸۸). تأثیر فناوری اطلاعات بر نظام آموزشی مدارس. پژوهشگاه علم و فناوری ایران. دوره ۲۶. ش ۱.
3. پناهی، مهین. بررسی و مقایسه شیوه آموزش تفکر نزد فریدالدین عطار و متیولیمین (۱۳۹۰). تفکر و کودک. سال دوم. شماره ۱. بهار و تابستان.
4. توکل، محمد. (۱۳۹۰). جامعه‌شناسی فناوری. تهران. چاپ اول. انتشارات جامعه‌شناسان.
5. جیل عاملی، جلال؛ خسروی تاج، حمیدرضا و عابدی، احمد (۱۳۹۰). بررسی راهکارهای توسعه و به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس. علوم تربیتی: اندیشه‌های نوین تربیتی. ش ۲۷.
6. جعفری، سعید ابراهیم و نوروزی، رضاعلی. تحلیلی بر چشم‌انداز تفکر در برنامه‌ریزی آموزشی (۱۳۸۳). پژوهش در برنامه‌ریزی درسی. شماره ۱.
7. سبجانی‌نژاد، مهدی و فتحی واجارگاه، کورش. (۱۳۸۸). راهکارهای توسعه و به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس. نشریه مطالعات روان‌شناسی تربیتی، شماره ۹، صص ۵۶-۲۹.
8. شعبانی، حسن (۱۳۹۲). روش تدریس پیشرفته (آموزش مهارت‌ها و راهبردهای تفکر). تهران، چاپ هفتم، انتشارات سمت.
9. ضرغامی، سعید (۱۳۸۸). فلسفه فناوری اطلاعات و تعلیم و تربیت. تهران، چاپ اول، انتشارات مینای خرد.
10. عطاران، محمد و آیتی، محسن (۱۳۸۸). اصول برنامه درسی مبتنی بر فاوا. مطالعات برنامه درسی. شماره ۱۲.
11. وگریف، روبرت و دویس، لین (۱۳۸۷). تفکر و یادگیری. ترجمه ناهید شفیعی. تهران، چاپ اول. انتشارات دانشگاه آزاد اسلام شهر. (تاریخ اثر به زبان اصلی، ۲۰۰۴).
12. Arrora, T, Dina, Silvia-Ileana Ciorne.(2012). The Advantages and Disadvantages of Computer Assisted Language Learning and Teaching for Foreign Languages. 5th International Conference EDU-WORLD- Education Facing Contemporary World Issues.
13. Clark, RE. (1990). Facilitating domain-general problem solving: Computers, cognitive processes and instruction. In E. De Corte, M. C. Linn, H. Mandl and L. Verschaffel (eds) Computer- Based Learning Environments and Problem Solving. Berlin: Springer-Verlag.
14. Crook, C. (1994). Computers and the collaborative experience of learning. London and New York:
15. Cuban, L.(1993). HOW TEACHERS TAUGHT. NEW YORK: TEACHERS COLLEGE PRESS.
16. Ennis, R. (1996). Critical Thinking. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall, Inc.
17. Goswami, U. (1991). Analogical Reasoning: what Develops? A Review of Research and Theory. Child Development, 62 (1).
18. Jonassen, D. (2000). Computers as mindtools for schools: engaging critical thinking. 2e. New Jersey: Prentice Hall.
19. Kuldass, S, Nizam Ismail, H, Hashim, S. (2013). How thinking works: The challenge of teaching how to think. Procedia- Social and Behavioral Sciences 97.
20. Marzano, RJ. (1998). A Theory- Based Meta- Analysis of Research on Instruction. Aurora, Colorado, Mid- continent Regional Educational Laboratory: 170.

کوتاه سخن اینکه فناوری اطلاعات فرایند آموزش را تسهیل می‌کند و از نمونه‌های آن دسترسی آسان به حجم زیادی از اطلاعات، طراحی چندرسانه‌ای آموزشی و آموزش مجازی است. با استفاده از این فناوری‌ها می‌توان نرم‌افزارهایی آموزشی تولید کرد که بر مبنای ایده‌های تربیتی نوین مثل یادگیری مشارکتی و خودآموزی طراحی شده باشند. بنابراین، در صورت طراحی نرم‌افزار مناسب می‌توان تفکر را رشد داد.

* پی‌نوشت

1. Wegerit & Dawes
2. Heidegger
3. Anthropological
4. Instrumental
5. Goswami
6. Wright
7. Kohen
8. Wegerif
9. Papert
10. Anderson
11. Kuban
12. Karook
13. Greeno, Collins, resnick
14. Jonassen, 2000
15. Crook
16. Newman, Griffin, Cole
17. Mercer
18. Saljo