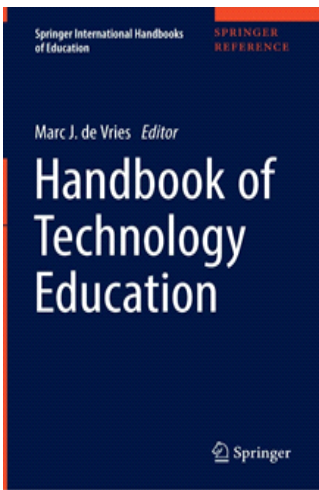


مرجع آموزش فناوری (Handbook of Technology Education)

دکتر سعید ضرغامی همراه^۲



مارک دفریس یکی از پژوهشگران حوزه آموزش فناوری است که به طور ویژه تلاش کرده است بر بنیاد یافته‌های مرتبط با فلسفه و اخلاق فناوری، دلالت‌هایی در آموزش فناوری ترسیم کند. او (۲۰۰۵) در کتابی با نام «تدریس درباره فناوری: فلسفه فناوری برای غیر فیلسوفان» که به فارسی نیز ترجمه شده است، چنین کاری را آغاز کرده است و اکنون با ویراستاری این کتاب مرجع که حدود هزار صفحه است، گام مهم دیگری در این راه برداشته است. دفریس این کتاب مرجع را در هشت بخش به این ترتیب سازمان داده است:

فلسفه فناوری و مهندسی، چشم‌اندازهای برنامه‌درسی، قلمروهای آموزش فناوری، یاددهی و یادگیری، آموزش معلم فناوری، ارزشیابی، مسائل اخلاقی و اجتماعی، و رسانه. در این نوشتار، دو بخش از این کتاب که به فلسفه آموزش فناوری مربوط است، یعنی بخش‌های اول و هفتم، معرفی می‌شوند.

بخش نخست: فلسفه فناوری و مهندسی

این بخش دربردارنده شش مقاله فلسفه فناوری و مهندسی (دکترز^۳ الف، ۲۰۱۸)، فلسفه فناوری: موضوع‌ها و مباحث (دفریس، ۲۰۱۸)، نمادولوژی (دکترز ب، ۲۰۱۸)، تدریس علم و

^۱. ویراستار: مارک دفردیس، گروه آموزش و ارتباط علم، دانشگاه فناوری دلفت، هلند (۲۰۱۸)

^۲. دانشیار دانشگاه خوارزمی

^۳. Dakers

فناوری (پیت^۱، ۲۰۱۸)، از انتقاد تا نقد اجتماعی (پترینا^۲، ۲۰۱۸)، و دین و فناوری (شیک^۳، ۲۰۱۸) است.

دکرز در مقاله اول، با نگاهی تاریخی نشان می‌دهد آنچه امروزه آموزش فناوری می‌گوییم، برگرفته از رشته تحصیلی فنی است که پس از جنگ جهانی دوم، در قالب آموزش فنی و حرفه‌ای، برای دختران و پسرانی بود که نمی‌خواستند تحصیلات دانشگاهی داشته باشند بلکه پس از گرفتن دیپلم شغلی بر می‌گزیدند و با آنچه یاد گرفته بودند، به سر کار می‌رفتند. به باور او، آنچه در آموزش فنی و حرفه‌ای دیروز و چه بسا در آموزش فناوری امروز جایش خالی است، پرورش نگاه فلسفی و انتقادی فراگیرانی است که در این رشته تحصیل می‌کنند. البته دکرز نیز همچون گودمن^۴ (۱۹۷۰) روشن می‌کند که پدید آمدن حوزه آموزشی یکپارچه‌ای به نام آموزش علم، فناوری، مهندسی و ریاضی، که به اختصار اس تی ای ام خوانده می‌شود، به شرطی می‌تواند راهگشا باشد که با پرورش نگاه فلسفی و انتقادی همراه باشد.

گفتنی است نگاه فلسفی به فناوری به فیلسوفان یونان باستان مانند افلاطون و ارسطو باز می‌گردد. افلاطون فکر می‌کرد فناوری از طبیعت تقلید می‌کند و از این جهت شبیه طبیعت است. اگر افلاطون در زمان ما زندگی می‌کرد احتمالاً هواپیما را شاهد می‌آورد که با تقلید از پرواز پرنده‌گان ساخته شده است و شبیه پرنده است! در مقابل، ارسطو که به طور معمول در واکنش به استادش نظرات خود را طرح می‌کرد، طبیعت و فناوری را نه شبیه بلکه متفاوت می‌دانست. طبیعت اصول آفرینش و حرکت را در خود دارد و به تعبیر امروزی، نظامی خودمرجع و خودگردان است. در مقابل، فناوری خودگردان نیست و براساس علت‌های بیرونی که همان اهداف و رفتار انسانی است، پدید می‌آید. یکی خودآفرین است و دیگری دگر آفرین!

در مقاله دوم، دفریس نشان می‌دهد که گرچه فلسفیدن درباره فناوری، به یونان باستان باز می‌گردد ولی فلسفه فناوری به عنوان حوزه مطالعاتی دانشگاهی مشخص و مجزا، قدمتی حدود نیم قرن دارد. او با اشاره به برخی آثار مهم نیم قرن اخیر در این باره، رابطه بین فناوری و مهندسی را با علوم طبیعی توضیح می‌دهد و تفاوت آنها را با استفاده از

¹ Pitt

² Petrina

³ Cheek

⁴ Goodman

مفهوم «مدل سازی» روشن می‌کند و بر اهمیت توجه به بعد اخلاقی در فرآیند یادگیری فناوری می‌پردازد. به بیان دیگر، طراحی و مدل سازی همچون مشخصه ویژه فناوری نسبت به علم، نیازمند داوری های ارزشی و غیرخنثی است. با چنین نگاهی، سؤالات فلسفی در حوزه آموزش فناوری، اهمیتی بنیادی خواهد داشت.

در مقاله بعدی، دکرز از اصطلاح نمادولوژی دلوز و گوتاری^۱ برای نگاه به مفهوم سواد رسانه بهره می‌گیرد. او در فرآیند تدریس و یادگیری فناوری، از آموزش فراگیرمحور حمایت می‌کند. بر همین اساس، آموزش فناوری، فراگرفتن مهارت های فناوری است و با چنین نگاهی، فناوری خودگردان و مستقل نیست و آموزش آن نیز دربردارنده شبکه به هم مرتبطی از گفتمان های اجتماعی، انتقادی، سیاسی، فرهنگی و فلسفی است که از طرفی ساخت انسان است و از طرف دیگر سازنده انسان!

در مقاله چهارم، یعنی تدریس علم و فناوری، پیت می‌پرسد چرا از نسبت و رابطه درس هایی که جداگانه تدریس می‌شوند، پرسش نمی‌کنیم؟ به باور او، درک فناوری در دنیای امروزی نیازمند درک ابعاد در هم تنیده تاریخی، فرهنگی، مذهبی و اجتماعی و تأثیر متقابل این ابعاد بر توسعه فناوری است. بر چنین زمینه ای، او برخی مسأله های امروزی تدریس فناوری را ارائه می‌دهد.

در مقاله پنجم، پترینا نشان می‌دهد چگونه نگرش نقادانه فراگیران درباره پروژه های طراحی که در مدرسه انجام می‌دهند، از مرزهای مدرسه فراتر می‌رود و مسائل اجتماعی را نیز در برمی‌گیرد. او به این پرسش فلسفی می‌پردازد که آیا نقدهایی که فراگیران در مدرسه و بر بنیاد تفکر درباره طراحی های خود در آموزش فناوری می‌آموزند، به آنها در پرورش روحیه نقادی در رویارویی با مسائل اجتماعی کمک می‌کند؟ روحیه نقادی در بردارنده عنصر اخلاقی است. برای نمونه، در فرآیند توسعه فناوری در جامعه، ما انسان ها با پرسش ها و دشواری های اخلاقی روبرو هستیم. دشواری های زیست محیطی، فمینیستی، زیست بومی و معنوی از جمله این چالش ها هستند. با چنین ابعاد گسترده ای است که به نظر پترینا، مدرسه در گذر از انتقاد در طراحی و مدلسازی به نقد اجتماعی، با پیچیدگی های زیادی روبرو است.

^۱ Deleuze & Guattari

سرانجام در مقاله ششم، شیک به رابطه متقابل و درازمدت دین و فناوری می‌پردازد. او با ارائه شواهدی که برخی از آنها حتی به عصر حجر باز می‌گردد، به رابطه و حتی یگانگی دین و فناوری اشاره می‌کند که گرچه در طول تاریخ شکننده بوده ولی به هر روی وجود داشته است. او بر این باور است که چنین رابطه‌ای برای آموزش فناوری پیامدهایی دارد. با توجه به نوع نگاه ما آدمیان، دین می‌تواند به پیشرفت فناوری کمک کند و یا مانع و دشمن آن شود. هم دین و هم فناوری داعیه حل مشکلات و بهبود شرایط انسان را دارند. هر دو نظریه‌ها و فعالیت‌های رو به رشدی را سبب شده‌اند و با فرهنگ، سیاست و فلسفه شبکه ارتباطی پیچیده‌ای را پدید آورده‌اند. شیک در مقاله خود فقدان چنین مباحثی در آموزش فناوری در مدارس را گوشزد می‌کند.

اکنون و پس از مروری بر شش مقاله بخش نخست که در مقاله دکرز (الف، ۲۰۱۸)، به هر یک از آنها اشاره‌ای شده بود به بخش هفتم می‌پردازیم.

بخش هفتم: مسائل اخلاقی و اجتماعی

بخش هفتم تحت عنوان «مسائل اخلاقی و اجتماعی» است. این بخش نیز شامل ۶ مقاله است: مسائل اجتماعی و اخلاقی در آموزش فناوری: مقدمه (کرل^۱، ۲۰۱۸)، بازاندیشی درباره تدریس فناوری: رویکردی تلفیقی در دانش بومی (گومبو^۲، ۲۰۱۸)، توسعه پایدار، عنصر تحولی تدریس و یادگیری در آموزش فناوری (پاولوا^۳، ۲۰۱۸)، همراهی صنعت در آموزش فناوری (گراب و ممس^۴، ۲۰۱۸)، اکوسیستم اجتماعی یادگیری مشارکتی از راه ارتباط و آموزش فناوری (فان‌درسندن، بایرام‌یاکوب و استیجن^۵، ۲۰۱۸)، و جنسیت و آموزش فناوری (نیرانن^۶، ۲۰۱۸).

کرل (۲۰۱۸) در مقاله نخست بخش هفتم اشاره می‌کند که در این بخش، به بسیاری از مسائل اجتماعی و اخلاقی پرداخته می‌شود که آموزش طراحی و فناوری ناگزیر به ملاحظه آنها است. در این میان، یکی از چالش‌های اصلی، چگونگی تلفیق چنین مسائلی در

¹ Keirl

² Gumbo

³ Pavlova

⁴ Graube & Mammes

⁵ Van der Sanden, Bayram-Jacobs & Stijnen

⁶ Niiranen

برنامه‌درسی آموزش طراحی و فناوری به شیوه‌های مناسب است، چرا که این برنامه به خودی خود نیز پرمحتوا و به تعبیری شلوغ است.

اما برنامه‌درسی آموزش طراحی و فناوری از آن رو که وعده بهبود وضعیت فردی، اجتماعی و حتی جهانی را می‌دهد، نیازمند رویارویی با چالش پیش‌گفته است. در همین راستا، به دو شیوه می‌توان با چنین مسائلی در برنامه‌درسی آموزش طراحی و فناوری روبرو شد: نخست، این مسائل در قالب موضوعاتی طرح شوند که امروزه آدمی با آنها دست به‌گریبان است. دوم، همچون مسائلی که از زمینه‌های دیگری برمی‌آیند، بدین معنا که آنها معلول مراجع و یا دیگر پدیده‌ها هستند.

در رویارویی نخست، فناوری‌ها در جهان ما به خودی خود مسائل بزرگ اجتماعی و اخلاقی را پدید می‌آورند، چرا که خود بخشی از زندگی ما هستند. چنان‌که هایدگر^۱ (۱۹۷۷) و نیز برخی پژوهشگران مانند دریفوس^۲ (۲۰۰۹) و ضرغامی همراه و دفریس (۲۰۱۸) استدلال کرده‌اند، فناوری به خودی خود خنثی نیست. این بدان معناست که فناوری در مقام یک پدیده تاریخی، فقط ابزاری خنثی نیست، بلکه در مقام پدیده‌ای تاریخی و انسانی، دارای ویژگی سیاسی، اجتماعی و اخلاقی است. برخی نظریه‌پردازان حامی این نگاه، پا را از این نیز فراتر گذاشته و برای نمونه از عاملیت فناوری سخن می‌گویند؛ بدین معنا که فناوری به خودی خود و از نظر اثرگذاری، همانند ما انسان‌ها عامل است با این تفاوت که فناوری عامل غیرانسانی است و آنچه در نهایت در جوامع فناورانه امروزی اتفاق می‌افتد، حاصل تعامل پیچیده عوامل انسانی و فناورانه در شبکه‌های در هم تنیده و پیچیده است. برای نمونه، آیدی^۳ (۱۹۹۰) فناوری را واسطه‌ای می‌بیند که بین آدمیان و جهان قرار می‌گیرد و به نگاه ما درباره جهان و تجربه آن از طرف ما شکل می‌دهد. چنین است که در جهان فناورانه، تجربه ما از جهان تجربه‌ای خنثی و خالص نیست، بلکه تجربه به‌واسطه و باواسطه فناوری است. با چنین نگاهی، جهان ما در واقع جهان فناورانه است و از همین رو است که کرل به نقل از آیدی (۲۰۰۶) اشاره می‌کند که اهداف طراحان و پدیدآورندگان فناوری، برون‌دادی که آنها قصد آن را داشته‌اند، تضمین نمی‌کند و بنابراین ممکن است نتیجه چیز دیگری از آب در بیاید و

^۱. Heidegger

^۲. Dreyfus

^۳. Ihde

این است وضع ما در جهان فناورانه امروزی. بدین ترتیب، حق داریم هر جا ردپایی از فناوری هست، نگران اخلاق و نیز شیوه زندگانی اجتماعی خود باشیم.

اما در رویارویی از نوع دوم، مسأله‌ها و دغدغه‌های اجتماعی و اخلاقی درباره فناوری، نه از خود فناوری بلکه از باورها و هنجارهای اجتماعی و یا نوع نگاه اخلاقی ما آدمیان به جهان برمی‌خیزد. جهان‌بینی و چارچوب‌های ارزشی متفاوت، داوری‌های ارزشی متفاوت درباره پدیده‌ها و از جمله فناوری را شکل می‌دهند و آنجا که سازهای اخلاقی مخالف نواخته می‌شوند، از فناوری نیز انتظاراتی ایفای نقش‌های متفاوتی داریم و اینجاست که دستاوردهای فناورانه به سبب ایفای نقش‌های مخالف با باور و ارزش‌ها ما، مسأله‌آفرین و چه بسا شرّ پنداشته می‌شوند.

اینجاست که می‌توانیم بفهمیم چگونه تغییر در زندگی ما، با خود چالش اجتماعی و نگرانی اخلاقی می‌آورد. وقتی فناوری‌های جدید جایگزین فناوری‌های پیشین می‌شوند و این جایگزینی، فرهنگ و شیوه زندگی ما را برای مثال با عمق بخشیدن به نابرابری اجتماعی، به چالش می‌کشد، آنگاه چه بسا فناوری را سرزنش می‌کنیم که چرا چنین نقش مخربی داشته است. چنین است که با پیدایش هر فناوری و در هر مرحله از پیدایش، از ایده گرفته تا طراحی، از ساخت گرفته تا چگونگی، زمان و چرایی استفاده، و تا پیامدهای استفاده از آن، همه و همه فرصت‌های آموزشی فراوانی برای پرسش و نقد اخلاقی و اجتماعی درباره فناوری را فراهم می‌کنند.

اکنون به این پرسش برمی‌گردیم که ما اهالی آموزش چگونه می‌توانیم چنین موضوع‌ها و مسأله‌هایی را در آموزش وارد کنیم؟ به نظر می‌رسد آموزش طراحی و فناوری در مقام یک موضوع یا رشته تحصیلی به تنهایی نمی‌تواند چنین بستری را برای جریان پر خروش این مسائل فراهم کند. از دگر سو، آموزش طراحی و فناوری نمی‌تواند در رویارویی با این سیلاب خانه برانداز، بی‌تفاوت باشد. چنین است که کرل (۲۰۱۸)، توجه ما را به این نکته جلب می‌کند که اگر آموزش طراحی و فناوری را فقط همانند درسی در برنامه‌درسی مدارس ببینیم آنگاه این موضوع درسی به سبب همه محدودیت‌هایش نمی‌تواند به مسائل و مشکلات پیش‌گفته بپردازد. از همین رو لازم است به آموزش فناوری و طراحی نه فقط همانند موضوع درسی تخصصی بلکه همچون رویکردی در آموزش رسمی و عمومی برای همه دانش‌آموزان و به‌نوعی همانند سواد فناورانه نگریسته شود. به سخن دیگر، چون مسائل و چالش‌های اجتماعی و اخلاقی برآمده از فناوری‌ها، هم آموزش طراحی و فناوری و هم جامعه در اندازه

بزرگ‌تر را دربردارند، پس سایر موضوع‌های درسی و نیز سایر ابعاد سواد می‌توانند به درک و یادگیری فراگیران درباره فناوری بیفزایند. چنین است که برنامه‌درسی در هم پیچیده و به هم مرتبط می‌تواند نقش طراحی و فناوری در جامعه فناورانه امروزی و چگونگی رویارویی ما با جامعه فناورانه را بیش از پیش روشن کند.

در ادامه، کرل (۲۰۱۸) به طور خلاصه به موضوعات ۵ مقاله بعدی بخش هفتم به ترتیب زیر اشاره می‌کند: گومبو (۲۰۱۸) در مقاله دوم بخش ۷، به مشکل الگوگیری نادرست نظام‌های دانش بومی از الگوهای آموزشی غرب اشاره و آنها را بررسی می‌کند. در فرآیند پیروی از نظام‌های آموزشی غرب در موضوع آموزش علم و فناوری، می‌بینیم که هم دانش فناورانه و هم روش‌های دستیابی به آن، از محتوای خود تهی شده و به انحراف کشیده می‌شوند. در این شرایط فرهنگ فناورانه و نیز شیوه‌های یادگیری آن، ارزش خود را از دست می‌دهند. گومبو با اشاره به پژوهش‌های بین‌المللی و نیز برخی برنامه‌های موفق آموزش طراحی و فناوری، چالش‌های فراروی مربیان طراحی و فناوری را نمایان می‌کند. به باور او، الگوی غربی برنامه‌درسی آموزش طراحی و فناوری تفکیکی با یادگیری بومی کل‌نگر هماهنگ نیست و در معنایی کلی‌تر جهانی شدن با شیوه‌های کل‌نگرانه در نقاط گوناگون جهان سازگار نیست. چنین است که گومبو از توان بالقوه پژوهشگران، معلمان و جوامعی سخن می‌گوید که با تلاش مشترک می‌توانند راهبردهای پداگوژیک برای دستیابی و اجرای الگوی برنامه‌درسی تلفیقی و کل‌نگر آموزش طراحی و فناوری ارائه دهند و بدین ترتیب سبب تغییر مثبت در نظام‌های دانش بومی شوند.

پاولوا (۲۰۱۸) نیز در مقاله سوم بخش ۷، برای پیشبرد اهداف شانزده‌گانه توسعه پایدار سازمان ملل متحد در سال ۲۰۱۵، رویکرد کل‌نگر و چند بعدی را برای آموزش طراحی و فناوری پیشنهاد می‌دهد. به باور او، کلید دستیابی به آینده پایدار جهانی، تغییر نگاه به ارزش‌ها است و این تغییر نگاه، مربیان طراحی و فناوری را نیز به چالش می‌کشد. او نه تنها بر ایده ثبات فنی از راه حل مسئله پایدار تأکید می‌کند بلکه تغییر نگاه به ارزش‌ها را نیز در آموزش طراحی و فناوری به گونه‌ای پیشنهاد می‌دهد که فراگیران را به شهروندان مسئول تبدیل می‌کند. او هم چنین استدلال می‌کند که زیست‌بوم اهمیت بنیادی دارد و از این رو آموزش طراحی و فناوری از کشوری به کشور دیگر متفاوت خواهد بود. چنین است که پاولوا با تأکید بر مفهوم توسعه پایدار به انبوهی از مسائل و مشکلات آموزشی اشاره می‌کند که در راه توسعه پایدار وجود دارد. در نهایت، او برنامه‌درسی آموزش طراحی و فناوری مسأله‌محور

را پیشنهاد می‌دهد و براین باور است که برنامه‌درسی آموزش طراحی و فناوری مدارس باید پیرامون مسأله توسعه پایدار سازمان یابد.

در مقاله چهارم بخش ۷ و در توصیف انقلاب صنعتی چهارم، گراب و نامش (۲۰۱۸) به ارتباط متقابل فزاینده میان تولید و فناوری اطلاعات و ارتباطات اشاره می‌کنند. ما در عصر دیجیتالی شدن زندگی می‌کنیم و اثر آن بر طراحی و فناوری و جامعه به یک میزان گسترده است. چنین است که آموزش نیز می‌تواند به ما همچون عاملان و بازیگران نظام‌های اجتماعی و فناورانه چند بعدی بیاموزد که معنای چنین شرایطی چیست و در این میان آموزش طراحی و فناوری نیز نقش ویژه خود را دارد. بر چنین زمینه‌ای آنها به صنعت همچون نظامی پیچیده، مرجع اشتغال و نیز هویتی در حال تغییر نگریسته و بر این باورند که برای عقیم نماندن آموزش طراحی و فناوری باید ارتباط صنعت و مدارس تقویت شود. چنین ارتباطی برای همه بازیگران و عوامل اجتماعی، از فراگیران گرفته که باید خود را با نظام‌های فناورانه و اجتماعی پیچیده وفق دهند. برای برنامه‌درسی و مرتبط بودنش با چنین تحولاتی و نیز برای جامعه که خود را در معرض چنین تغییراتی می‌بیند، بنیادی و چه بسا حیاتی است.

فان‌درسندن، بایرام یاکوب و استینجن (۲۰۱۸) در مقاله پنجم، رابطه آموزش فناوری با ارتباط فناوری را توضیح می‌دهند. آنها از ارتباط پیچیده آدمیان و فناوری‌ها سخن گفته و در این میان نقش آموزش طراحی و فناوری در حمایت از یادگیری اجتماعی برای پیشبرد پژوهش و نوآوری را گوشزد می‌کنند. آنها استدلال می‌کنند برای اینکه پژوهش‌گران و متخصصان بتوانند برای رشد افراد جامعه و توسعه نوآوری‌های فناورانه همکاری مطلوب داشته باشند، به نگرش کل‌نگرانه برای آموزش طراحی و فناوری نیازمندیم. به باور آنها، نوآوری، یادگیری اجتماعی، اخلاق و ارتباط فناوری در پیوند چند جانبه با یادگیری، باورها و ایده‌های مشارکتی و جمعی است. آنها با اشاره به دو پروژه پژوهشی که چنین رویکرد کل‌نگرانه‌ای را دنبال کرده‌اند، نشان می‌دهند که این پروژه‌ها، نمونه‌های پروژه‌های تحولی هستند که مرزهای رایج میان رشته‌های آموزش و ارتباط فناوری را در هم می‌شکنند تا به پیشرفت اکوسیستم‌های یادگیری مشارکتی و جمعی کمک کنند.

سرانجام، نیرن (۲۰۱۸) در فصل ششم بخش ۷، به بررسی موضوع جنسیت در آموزش طراحی و فناوری پرداخته است که البته نسبت به دیگر موضوعات پیش‌گفته این بخش، مسئله جدیدی نیست و قدمتی طولانی دارد. نیرن با ارائه شواهدی از بازار کار فعلی طراحی

و فناوری نشان می‌دهد برخی نابرابری‌های جنسیتی در این بازار رفع شده است؛ گرچه چالش‌های زیادی نیز هنوز باقی است. او به راهبردهای غلبه بر شکاف جنسیتی در بازار طراحی و فناوری اشاره می‌کند که می‌تواند از سوی مدارس و معلمان در آموزش طراحی و فناوری پی گرفته شود. او بر این باور است که این راهبردها به شرطی مؤثرند که با تعهد اجتماعی و سیاسی بازیگران اجتماعی همراه باشند. چنین است که هم مدرسه و هم جامعه با هم نقش می‌آفرینند البته این بدان معنا نیست که نقش مربیان طراحی و فناوری بنیادی نیست. نیرن نشان می‌دهد نوع آرایش برنامه‌درسی، نگرش‌های معلم و راهبرد پداگوژیک مدرسه، نقش مهمی در برابری جنسیتی در حوزه طراحی و فناوری ایفا می‌کند و این مهم هنگامی تحقق می‌یابد که اصل حاکم در سواد فناورانه، خلاقیت و ابداع، پذیرش و احترام به تفاوت و تکثر فراگیران باشد.

منابع

- Dakers, J. (2018). Philosophy of technology and engineering. In M. J. de Vries (Ed). *Handbook of technology education* (pp. 109–124). Dordrecht: Springer.
- De Vries, M. J. (2005). *Teaching about technology: Philosophy of technology for nonphilosophers*. Dordrecht: Springer.
- De Vries, M. J. (Ed.). (2018). *Handbook of technology education*. Dordrecht: Springer.
- Dreyfus, H. (2009). *On the Internet: Thinking in action*. New York: Routledge.
- Heidegger, M. (1977). *The question concerning technology & other essays* (W. Lovitt, Trans.). New York: Harper Press.
- Ihde, D. (1990). *Technology and the lifeworld: From garden to earth*. Bloomington: Indiana University Press.
- Keirl, S. (2018). Social and Ethical Issues in Technology Education: Section Introduction. In M. J. de Vries (Ed). *Handbook of technology education* (pp. 803-806). Dordrecht: Springer.
- Zarghami-Hamrah, S. & de Vries, M. J. (2018). Ubiquitous learning and massive communication in MOOCs: Revisiting the role of teaching as a praxis, *Ethics and education*, 13(3), 370-384.