

جنیفر ترنز^۱، فهم تأملی در آموزش مهندسی

جنیفر ترنز بیش از یک دهه است که در دانشگاه واشنگتن مشغول به کار می باشد و شهرت او نیز بدلیل حمایت و تشویق دانشجویان در فهم تأملی^۲ (بازتابی) است. او همچنین ویراستار همکار مجله آموزش مهندسی بوده و در پروژه‌های زیادی در زمینه آموزش مهندسی شرکت داشته است.



این متن در سال ۲۰۱۴ توسط عایشه محمود، از دانشگاه صنعتی مالزی، بر مبنای مصاحبه‌ای با دکتر ترنز تهیه شده است :

معرفی :

دکتر جنیفر. آ. ترنز

استاد تمام، دانشکده طراحی و مهندسی مردم محور، دانشگاه واشنگتن

دکترای مهندسی سیستم‌ها و صنایع، دانشگاه صنعتی جورجیا، ۱۹۹۸

کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌ها، دانشگاه ویرجینیا، ۱۹۹۰

کارشناسی مهندسی سیستم‌ها، دانشگاه ویرجینیا، ۱۹۹۰

^۱Jennifer A. Turns (University of Washington, Center for Engineering learning and teaching, http://depts.washington.edu/celtweb/?page_id=279, <http://depts.washington.edu/celtweb/pioneers-wp/?p=1039>)

^۲ Reflective

جهت گیری علایق از طریق یک موقعیت کاری در زمینه آموزش مهندسی

ورود من به آموزش مهندسی با نوعی چالش ناشی از حرکت از الگوی " کشف و حل مسائل مردم " به الگوی " دانشجویان مسائلی دارند " همراه بود.

من در دبیرستان، در بسیاری از زمینه‌ها دانش‌آموز خوبی بودم، در کالج، دانشجویی بودم که سعی می‌کردم در مهندسی، دانشجوی خوبی باشم. در دوره دکتری هم سعی می‌کردم با مطالعه تصمیم‌سازی‌های افراد برای ساختن ابزارهای پشتیبانی تصمیم، دانشجوی خوبی در مهندسی صنایع باشم. بعد از اتمام تحصیلات، این شانس را داشتم که برای پروژه‌ای در راستای حمایت از آموزش طراحی،

بودجه جذب کنم. این پروژه، من را با فضای کلی آموزش مهندسی درگیر نمود و تمرکز آن بر استفاده از فن-آوری برای آموزش طراحی بود. من به فن‌آوری برای تصمیم‌سازی علاقه داشتم، بنابراین تصمیم‌سازی را به سمت طراحی سوق دادم. مسأله‌ای که در مهندسی صنایع مشخصاً بر روی آن کار می‌کردم آنالیز فعالیت‌های طراحی دانشجویان و تشخیص نوع مسائل و مشکلات آنها در استفاده از فن‌آوری، و نوع فن‌آوری‌های موجود برای حل مسائل آنها بود. همچنین من مشاهده کردم که این مسائل به یادگیری بیشتر کمک می‌کنند اما دلیل نبود حمایت و پشتیبانی کافی، دانشجویان قادر نبودند از طریق این مسائل و مشکلات فکر کنند و یا بفهمند و قدر آنچه از این مسائل یاد می‌گیرند، بدانند. من دوست دارم بگویم که ورود من به آموزش مهندسی با نوعی چالش ناشی از حرکت از الگوی " کشف و حل مسائل مردم " به الگوی " دانشجویان مسائلی دارند و این مسائل شانس برای یادگیری بیشتر برای آنهاست "، همراه بود. بنابراین، در انتهای این حرکت، من به نقطه‌ای رسیدم که از فعالیت‌های تأملی (بازتابی) آنها حمایت کنم.

در حال حاضر من در دو زمینه کار می‌کنم. زمینه اول اینست که به دانشجویان مهندسی این شانس را بدهم که بر روی تجربیاتشان تأمل کنند و زمینه دوم نحوه تأثیر پژوهش بر تحول تمرین‌های آموزش مهندسی است. برای پرداختن به مسأله تأمل در آموزش مهندسی، لازم است رویکردمان را از رویکرد اثبات‌گرایانه^۳ به رویکرد واقع شده^۴ تغییر دهیم. یعنی، طراحی را یک تمرین واقع شده در نظر بگیریم و به دانشجویان کمک کنیم که بصورت تأمل‌گرایانه به تلاش‌ها و تقلاهای خود برای حل آن مسأله فکر کنند. خود این تلاش‌ها بخشی از پازل فرآیند فهم و یادگیری هستند و این پتانسیل را دارند که به فرصتی برای یادگیری عمیق تبدیل شوند.

^۳ Positivist

^۴ Situated

من بدلیل وجود افرادی که فرصت‌های بالقوه را بهتر از من درک می‌کردند، عضو از جامعه آموزش مهندسی شدم.

من بدلیل وجود افرادی که فرصت‌های بالقوه را بهتر از من درک می‌کردند، عضو از جامعه آموزش مهندسی شدم. یکی از این افراد **وندی نیوزتتر**^۵ بود که ارتباط با او، من را به **سیندی اتمن**^۶ رساند و من یک دوره پسادکتری را با او گذراندم. فرد دیگر، **ژانت کولدنر**^۷ بود که من برای کار در

یکی از تحقیقاتش استخدام شدم. او سرپرست گروهی به نام Edu-Tech بود که بر مبنای فن‌آوری‌هایی که به آموزش کمک می‌کنند، شکل گرفته بود اما تمرکز اصلی اش بر روی طراحی بود. ژانت در خصوص نوشتن رساله، کمک بسیار زیادی به من کرد.

چالش‌های قبلی همچنان ادامه دارند.

یکی از بزرگترین چالش‌هایی که من با آنها مواجه بودم، فهم نوع سؤالاتی بود که من به آنها علاقه مند بودم و اینکه آنها چگونه با علایق یا کارهای افراد دیگر منطبق می‌شوند. این چالش همچنان ادامه دارد، و البته اهمیت هم دارد، زیرا معلوم می‌کند که من از چه روش‌هایی استفاده کنم، چه ادعاهایی داشته باشم، چه نوع مقالاتی بنویسم، چه بحث‌هایی کنم، چه شواهدی تدارک ببینم، در کجای تصویر بزرگ قرار بگیرم و چگونه علایق خود را با دیگران هم‌راستا کنم. بنابراین من مطالعات وسیعی را در زمینه سیر تکامل افراد بزرگسال، تئوری یادگیری آنها، دانش - فن‌آوری - اجتماع، و مطالعات کمی در مورد تئوری انتقادی و تئوری پیچیدگی آغاز کردم. این کار به من کمک کرد تا بفهمم افراد دیگر به چه زمینه‌ای علاقمند هستند.

بعنوان یک مربی، من دریافتم که شما اجازه نمی‌دهید مسائل دانشجویان از بین برود، بلکه شما می‌خواهید دانشجویان به مسائلی که ارزش چنگ زدن دارند، چنگ بزنند.

بعنوان یک دانشجوی مهندسی، من تلاش می‌کردم که مسائل را بفهمم، زیرا فکر می‌کردم حل مسائل آنها را از بین خواهد برد. بعنوان یک مربی، من دریافتم که شما اجازه نمی‌دهید مسائل دانشجویان از بین برود، بلکه شما می‌خواهید دانشجویان به مسائلی که ارزش چنگ زدن دارند، چنگ بزنند. تأمل داربستی - یعنی بخشی که دانشجویان حول آن بچرخند و سعی کنند آنچه رخ می‌-

^۵ Wendy C. Newstetter (Georgia Tech, Center for 21st Century Universities, <http://c21u.gatech.edu/team/faculty/newstetter>)

^۶ Cindy Atman, (University of Washington, Human Centered Design and Engineering, <https://www.hcde.washington.edu/research/archives/atman>)

^۷ Janet Kolodner, (Georgia Tech, College of Computing, <https://www.cc.gatech.edu/people/janet-kolodner>)

دهد را احساس کنند، برای آموزش بنیادی است- اما راجع به آن زیاد صحبت نمی‌کنیم. ما همچنین در مورد تلاش‌های دانشجویان در تیم و اینکه آنها خود را اعضای تیم حساب کنند چیزی نمی‌گوییم. فرض ما اینست که این فرآیندها اتفاق افتاده یا امیدواریم که اتفاق بیفتد اما درباره آنها حرفی نمی‌زنیم. این سکوت، مسأله من در گذشته بود و در ادامه نیز چالش من شد.

چیزهای زیادی باعث تغییر در زندگی من شدند، مثلاً استفاده از ابزارهای جستجوی قوی، ارتباط با افرادی که می‌توانستم با آنها در مورد ایده‌های مورد علاقه‌ام بحث کنم، کار کردن با دانشجویانی که پایان‌نامه‌های آنها فرصت‌های یادگیری را تقویت می‌کرد، داشتن کلاس‌هایی که دانشجویان در آنها بطور انتقادی به تحقیق می‌پردازند، و رسیدن به درک بهتر از سیستم‌های بزرگتر.

حمایت از تأمل و آوردن حاشیه به متن

یکی از تلاش‌هایی که تا کنون انجام داده‌ام، گذاشتن حاشیه‌ها روی میز و سعی به مطالعه آنها بوده است مثلاً دیدن استاد بعنوان تصمیم‌ساز- نه صرفاً تمرکز روی مشغله‌های آموزشی متداول- و نگاه کردن به دانشجویان بعنوان افراد با رویکرد تأمل‌گرایانه، نه فقط افرادی امتحان می‌دهند و مسائل طراحی را حل می‌کنند. هرچقدر من در این مسائل عمیق‌تر پیش رفتم، بیشتر مدافع این نوع نگاه شدم.

تلاش دیگری که انجام می‌دهم اینست که با یک رویکرد حمایتی، از مردم زیاد سوال می‌پرسم. وقتی با دانشجویان دکترا کار می‌کنم، همیشه سعی می‌کنم بفهمم که آنها به چه چیزی علاقمند هستند، و سپس سوال‌هایی می‌پرسم که آنها را به پژوهش روی مسائل مرتبط جهت بدهد. من فکر می‌کنم این همان کاری است که بسیاری از مربیان انجام می‌دهند و من هم از انجام آن لذت می‌برم.

همچنین در طول ۵ سال گذشته، من با دانشجویانی کار کرده‌ام که سعی می‌کردند دانش خود را در کلاسور جمع کنند. من به آنها کمک کردم که حس عمیق‌تری از تجربه‌های یادگیری خود داشته باشند و به اصل مسأله چنگ بزنند. در جریان یک گرنت، من با ۱۲ دانشگاه کار می‌کردم و آموزش‌های کوچک مقیاس و بزرگ مقیاس که در آن اساتید سعی می‌کردند به دانشجویان کمک کنند تا تأمل‌گرا بوده و احساس عمیقی از مسائل داشته باشند، رصد می‌کردم. من سعی می‌کنم چنین اساتیدی را پیدا کنم، به آنها گوش کنم و تجربیاتم را با آنها به اشتراک بگذارم. تقریباً هر بخش این پروژه برای من مهیج است. همچنین کمک به اساتید در راستای فهم بهتر آنچه مشغول انجام آن هستند به جای گفتن اینکه آنها باید کارهای جدید و متفاوتی انجام دهند، هیجان‌انگیز است. ما می‌توانیم تجربیاتی که آنها در حال حاضر دارند اما نادیده انگاشته شده است، ارج بنهیم.

این بخش از فعالیت‌ها در زمینه تأمل، قسمت عمومی‌تر فعالیت حرفه‌ای من است. اما تحقیقات من یک بخش فرعی هم دارد و آن اینست که پژوهش چطور به کاربردهای عملی منتهی می‌شود. این یک سوال کلیشه‌ای و در عین حال خیلی شخصی است. تصور کنید من روبروی یک هیات مشاوره ایستاده‌ام و نتایج تحقیقات را ارائه می‌کنم و یکی از اعضا می‌گوید «این نتایج جالب هستند اما کاربرد آنها در عمل چیست؟ چه چیزی را تغییر خواهد داد؟» من بسیار نسبت به پرسش‌هایی که پژوهش را به عمل مرتبط می‌کنند، کنجکاو هستم، زیرا ما تا حدی درباره کارهای عملی، شاغلان مختلف در آنها و اینکه چه کاری انجام می‌دهند اطلاعات داریم. همچنین فهم وسیعی از پژوهش داریم. اما دانش ما درباره نحوه پیوند پژوهش و عمل بسیار کم است. من به همراه گروهی از همکارانم درباره اینکه پژوهشگران چگونه پژوهش را به عمل پیوند می‌دهند و نیز تعداد زیادی از مفروضات نانوشته مرتبط، مقالاتی نوشته‌ایم.

برای اعضای آینده انجمن

هرچه سریعتر همه ایده‌های فیلسوفانه بزرگی که در معرض خاموشی هستند، را دریابند و به آنها چنگ بزنند.

من چند توصیه کوچک دارم، یکی از آنها اینست که همه باید درباره نظریه یادگیری بزرگسالان، بویژه سیر تکاملی آنها مطالعه کنیم. توصیه دیگر من اینست که همه اعضای ما باید بیشتر درباره نظریه پیچیدگی - یعنی درباره پدیده‌هایی که منشأ خطی ندارند اما ناشی از تعداد زیادی عوامل کوچک هستند که با هم در تعامل

هستند- بدانند. چنین نگاهی مترتب بحث‌های زیادی در تغییر مدیریت، پژوهش بر روی اکوسیستم‌ها و چشم-انداز تشخیص تمایزها- برای مثال نحوه انباشته شدن میکروارگانیسم‌ها در تجربه‌های شخصی، می‌شود. توصیه دیگر اینست که برای مواجهه با ایده‌های بیشتر، درس‌های علوم انسانی بگذرانید. چهارم اینست که من دوست دارم همه افرادی که در حوزه آموزش مهندسی فعالیت می‌کنند را تشویق کنم تا هرچه سریعتر همه ایده‌های فیلسوفانه بزرگی که در معرض خاموشی هستند، را دریابند و به آنها چنگ بزنند. اگر اینکار را انجام دهید، بقیه ایده‌ها بسختی می‌توانند شما را تکان بدهند. احتمالاً شما مجبور خواهید شد تلاش زیادی بکنید، اما این تلاش بر روی کارهای معنی‌داری خواهد بود که به شما کمک می‌کند، ایده‌های بزرگ‌تر را سریع‌تر ببینید.