مجله پیشرفت های نوین در روانشناسی، علوم تربیتی و آموزش و پرورش
سال پنجم، شماره ۴۹، تیر ۱۴۰۱
ISSN: ۲۵۸۸-۷۵۱۳
www.jonapte.ir

کرونا و آموزش مجازی: فرصتی برای اصلاح رویکرد آموزشی

جلال عبدالهی [۱] ، هاجر عبدالهی [۲]

[۱] فارغ التحصیل کارشناسی ارشد فلسفه علم دانشگاه صنعتی شریف تهران و دبیر رسمی فیزیک در آموزش و پرورش، مهاباد
[۲] فارغ التحصیل کارشناسی ارشد ادبیات فارسی و عرفان دانشگاه شهید مدنی آذربایجان و دبیر رسمی آموزش و پرورش، مهاباد (نویسنده مسئول)

چکیده

کرونا با تحمیل آموزش مجازی، تهدیدی برای کاهش کیفیت آموزش به حساب می آید. ولی به اعتقاد نگارندگان مقاله از دل این تهدید، می توان فرصتی برای اصلاح رویکردهای کلان آموزشی مهیا ساخت: کرونا فرصتی برای بازاندیشی جدی و انجام اصلاحات عملی ای است که مدتها در ساحت نظر و اندیشه آنها را قبول کرده ایم ولی نتوانسته ایم در ساحت عمل اجرای و عملیاتیشان کنیم. در این مقاله، به روش کتابخانه ای و تحلیلی، به بررسی این مسئله می پردازم که مجازی شدن کلاسها، چگونه میتواند فرصتی عملی مهیا سازد تا نگرش و، به دنبال آن، اعمالِ ما نسبت به آموزش و کلاس متحوّل گردد. با مجازی شدن کلاس-ها، نیاز به کنارزدن تلقی سنتی از کلاس -که ماهیتی انقیادی دارد و در آن بر حافظه محوری، استادمحوری، جزوه خوانی، و... تاکید می شود- را بیش ازبیش درک می کنیم؛ و درک این نکته، نیروی محرکه ی کافی برای انجام تغییرات عملی را در ما ایجاد می کند که تلقی سنتی از کلاس درس را کنار بزنیم. در این راستا، کلاس «کلاب هاوسی» به عنوان بدیلی برای کلاس سنتی پیشنهاد شده که مولفه ی اصلی اش وجود «گفتوگوی علمی زنده و پُر از درگیری» در آن است. ما، ضمنِ موافقت با لزوم کنار زدن برخی از تلقی های معیوب سنتی از کلاس درس، در قسمت های پایانی مقاله به توضیح و تدقیق بیشتر ایده ی کلاس «کلاب هاوسی» می پردازیم. توضیح خواهیم داد که گفت وگوهایی که در هنگام آموزش علوم تجربی باید انجام گیرند، به کدام یک از بخش های آموزش تعلق دارد.

واژه‌های کلیدی: کرونا، آموزش مجازی، کلاس سنتی، انقیاد معرفتی، کلاس کلاب هاوسی، آموزش علوم تجربی

۱. مقدمه

شیوع ویروس کرونا، تمامی ابعاد زندگی اجتماعی را دچار اختلال کرد؛ واضح است که آموزش حضوری را نیز دچار اختلال کرد و موجب تعطیلی مدارس شد. اما نظر به اهمیت غیرقابل انکار امر آموزش، خیلی زود، جایگزینی برای آموزش حضوری تدارک دیده شد. در مورد اینکه آموزش مجازی، به عنوان جایگزین آموزش حضوری، چه مزایا و معایبی می‌تواند داشته باشد و اینکه چگونه می‌توان معایب را برطرف کرد، بحث‌ها و صحبت‌های فراوانی صورت گرفته است. اما مطلبی که به نظر ما، کمتر به آن توجه شده، این است که کرونا، چه فرصت‌هایی را پیش‌روی جامعه قرار داده است. ایده‌ای که در این مقاله به‌دنبال آن هستم، بررسی یکی از همین فرصت‌هاست. کرونا به عنوان یک کارزار عملی که همگان را محکوم به روبه‌رو شدن با خود کرد، می‌تواند فرصت‌هایی را نیز پیش‌روی نهاد آموزش قرار دهد. لذا برماست که این فرصت‌ها را بررسی کنیم و برای بهبود هرچه بیشتر نواقص‌مان، گام‌هایی عملی برداریم.

در این مقاله، بحثی خواهیم داشت در رابطه با فرصت اصلاح نگرش نسبت به آموزش. به صورت خاص، این سوال می‌پردازیم که «مجازی شدن کلاس‌ها، چگونه می‌تواند فرصتی عملی قلمداد گردد که تلقی ما را نسبت به آموزش و کلاس متحوّل کند». نخست به ایده‌ی محمد حسین بادامچی در یکی از مقالاتش می‌پردازیم که به توضیح این فرصت می‌پردازد. وی معتقد است که کرونا فرصتی است برای کنار زدن تلقی سنتی از کلاس درس و به این منظور، ایده‌ی کلاس «کلاب‌هواسی» را به عنوان بدیل و جایگزین کلاس سنتی مطرح می‌کند. در ادامه، ایده کلاس کلاب‌هاوسی را از این منظر مورد بررسی قرار می‌دهیم که آیا ایده-آل‌های کلاس «هلاب‌هاوسی» با کدهای روش‌شناسانه‌ی تدریس دروس مربوط به علوم تجربی سازگار است یا خیر.

۲.آموزش مجازی و فروپاشی مفهوم کلاس سنتی: کلاس «کلاب‌هاوسی»

انتقال بی‌دردسر کلاس‌های حضوری به کلاس‌های مجازی، بر تلقی خاصی از کلاس درس متکی است که تلقی اپیستمیک یا نظری خوانده می‌شود. مطابق این تلقی "کلاس درس یک فرآیند صرفاً معرفتی و ذهنی انتقال گزاره‌ها و اطلاعات" است؛ کل پیکره‌ی وجودی آموزش "به محتوای درسی و تکنولوژی انتقال اطلاعات" تقلیل می‌یابد؛ و در صورت ضبط شدن درست آموزه‌ها توسط شاگردان در آزمون انتهای ترم، یادگیری موفق ارزیابی می‌شود(بادامچی، ۱۴۰۰: ۱۵۵). در چنین تلقی‌ای

> کلاس درس سازه‌ای پدرسالارانه است که از دو بُعد در هم تنیده تشکیل می شود: اول، انضباطی که حول شخصیت مرکزی استاد شکل می‌گیرد و کلاس درس را به عرصه مونولوگ بالا به پایین مربی و انقیاد معرفتی شاگرد تبدیل میکند و دوم آموزه‌هایی است که به صورت خطابه و دقیقاً متضاد با گفتمان در معنای هابرماسی، به شکلی غیرارتباطی، غیرمشارکتی و غیرتوافقی، متکی بر مناسبات قدرتِ بدنمندانه‌یِ داخل کلاس درس به عنوان معارف مطلق به شاگرد القا می‌شود(بادامچی،۱۴۰۰: ۱۵۶).

بادامچی، معتقد است حاکمیت تلقی اپیستمیک و نظری از کلاس، بخش مهمی از مشکل آموزش در شرایط عادی است، زیرا امکان رسیدن به سطوح عالیِ یادگیری وجود ندارد. وی همچنین بر این باور است که با فرض چنین تلقی‌ای، امکان انتقال کلاس سنتی به کلاس مجازی وجود ندارد. زیرا

> در فضای مجازی هر دو کارکرد انضباطی و خطابیِ کلاس درس سنتی در گرو رابطه‌ی مستقیم، حضوری و بدنمندانه در کلاس درس است و در شرایط برقراری آنلاین کلاس، محقق نمی‌شود»(بادامچی،۱۴۰۰: ۱۵۷).

پیشنهادی که بادامچی برای حل این مشکل ارائه می‌دهد، ایجاد تغییر بنیادین در تلقی ما به کلاس درس است. وی با انکار اینکه محیط‌های مجازی ذاتاً سرد، انتزاعی، نظرزده، فاقد بدن و غیرحساس به ارزش های اخلاقی و سیاسی بیرونی باشند، معتقد است که می‌توان موقعیت‌هایی را در فضای مجازی متصور شد، که چنین نباشند. و ادعا دارد که بهترین نمونه در این جهت، که با تلقی‌ای کاملا متفاوت از تلقی اپیستمیک پدید آمده، «کلاب هاوس» است. پیشنهاد کلاب هاوس، به معنای این نیست که به جای برگزاری کلاس‌های درس در شاد یا اسکای روم، از کلاب هاوس استفاده کنیم. بلکه مراد معطوف ساختن توجهات به وجود ویژگی‌هایی نظیر «فاقد مرکز بودن»، «صوتی بودن»، «افقی بودن روابط»، «فی البداهگی»، «عمومی بودن»، «آنتاگونیستی یا تقابلی‌بودن» گفت‌وگوهای کلاب هاوسی است؛ ویژگی‌هایی که کلاب هاوس را به کلی از سایر نمونه‌های مشابه متمایز می‌سازد. بدین ترتیب، بادامچی، افق جدیدی را از کلاس درس به نمایش می‌کشد که

> ... محیط و مدرّسِ به کلی متفاوتی را می‌طلبد: معلّمی که به جای روخوانی مداوم جزوات تکراری کهنه و قابل پیش بینی، به لحاظ دانشی، اخلاقی و سبک رفتاری آمادگی تبدیل کلاس درس به یک «گفت‌وگوی علمی زنده و پُر از درگیری» را داشته باشد(بادامچی،۱۴۰۰: ۱۵۸).

۳.بررسی و تدقیق ایده‌ی کلاس «کلاب‌هاوسی» در آموزش علوم

وجود مشکلاتی نظیر روخوانی صِرف مطالب درسی، حافظه محوری، خشکاندن قوه پرسش‌گری و خلاقیت و مسائل فراوان دیگری از این دست، را نمی‌توان انکار کرد و باید به این مسئله اندیشید. قبلا نیز بعضی از پژوهشگران به این مطلب اندیشیده بودند. برای مثال، اسکینز (۱۳۵۴) در پژوهشی تاکید کرد[1] که روش‌های متداول آموزشی، خصوصاً سخنرانی و آموزش از طریق کتاب‌های درسی، روش‌های ناقصی هستند، زیرا شاگرد را به فعالیت وانمی‌دارند(سیف، ۱۳۸۴). در همین راستا، توصیه می‌شود که با اتخاذ روش‌های متنوع تدریس و ارائه مناسب مطالب، بازده آموزشی را افزایش دهیم و به جای تاکید صرف برانباشت اطلاعات، به ارتقای سطح کیفی، قدرت پردازش و نخشکاندن خلاقیت شاگردان همت گماریم(زارع و صفوی، ۱۳۸۸). لذا ما مدت‌هاست که با این مسئله مواجهیم و راه‌حل‌های متفاوتی نیز برای حل این مسئله پیشنهاد شده است: از تغییر شیوه نگارش کتاب های درسی تا پروراندن روش‌های متنوع و فراوان تدریس. به رغم برخی از تلاش‌ها هنوز هم که هنوز است، نتوانسته‌ایم مشکل را مرتفع سازیم. شاهد مهم در تایید این مدعا، پژوهشی است سید محمود نجاتی حسینی در مورد ماهیت بنیادین کلاس‌های درس در ایران انجام داده است. می‌توان گفت که ماهیت کلاس درس از ابتدای ورودش به ایران، ویژگی‌های عمده-ی یک سیستم یکپارچه‌ی نسبتا ثابت را دارد. دو مورد از این ویژگی‌ها عبارتند از:

۱. حافظه محوری و اصالت جزوه نویسی (نجاتی حسینی، ۱۳۹۶: ۹۴)

۲. اهمیت سنت استاد-شاگردی با مرکزیت استاد؛ (نجاتی حسینی،۱۳۹۶: ۱۲۹)

شایان ذکر است که در کنار این دو ایراد فوق، یک سری ایرادات دیگر هم در رابطه با محتوای کتب درسی مطرح است که تحت عنوان «ماهیت علم»، در ادبیات مربوط به آموزش علوم تجربی مورد توجه قرار گرفته است. برای آشنایی با این موضوع، میتوانید رجوع کنید به مقاله‌ی تالیفی یکی از مولفان تحت عنوان «رویکرد مناسب ارائه ماهیت علم در آموزش فیزیک» (عبدالهی و مولوی، ۱۴۰۰). ما در این مقاله، بیشتر راه‌حل مربوط به دو ایراد نخست را مدنظر قرار می‌دهیم. چراکه بررسی ایراد

[1] Skinner

عدم توجه به «ماهیت علم»، مستلزم تغییر و تزریق محتوای رسمی آموزشی است و صرفا با اصلاح رویکرد یا روش تدریس مرتفع نمی‌شود.

راه‌حل پیشنهادی دکتر بادامچی برای حل دو ایراد طرح شده‌ی مشهود از سوی نجاتی حسینی(۱۳۹۶)، ایده‌ی کلاس کلاب-هاوسی است. برای درک بهتر این ایده در زیربخش بعدی، یک مثال از آن را که مرتبط به آموزش علوم است، ذکر می‌کنیم.

۱-۳.مثالی از ایده کلاس کلاب هاوسی در آموزش علوم

تبدیل کلاس به یک گفت‌وگوی زنده و پر از درگیری، واقعا می‌تواند یکی از جوانب مهم هر کلاس و آموزش ایده‌آلی باشد. خاطرات بسیار شیرین و آموزنده ریچارد فاینمن هنگام سخنرانی برای دبیران علوم تجربی در تایید اثربخشی آموزش درگیرانه و به تعبیری کلاب‌هاوسی بسیار جالب توجه است. درضمن این فقره، فاینمن به عنوان پسر و شاگرد این مطلب را از پدرش آموزش می‌بیند که حرکت، با انرژی خورشید در ارتباط است.

> برای آموزش من، پدرم با مفهوم انرژی وَر می‌رفت و کلمه را پس از اینکه ایده‌ای دربارهٔ آن به دست می‌آوردم به کار می‌برد. کاری را که می‌کرد خوب یادم هست. یک روز به من گفت: «سگ عروسکی حرکت می‌کند، چون خورشید می‌تابد.» من جواب دادم: نه خیر هم! حرکت آن چه ربطی به تابیدن خورشید دارد؟ سگ برای این حرکت می‌کند که من کوکش کرده‌ام. پدر گفت ... و واسه چی، دوست من، می‌توانی فنرش را کوک کنی؟» گفتم: چون غذا می‌خورم. پرسید: «چی می‌خوری دوست من؟» جواب دادم: گیاهان را. دوباره پرسید: «... و گیاهان چطوری رشد می‌کنند؟» گفتم: گیاهان رشد می‌کنند چون خورشید می‌تابد (فاینمن، انجمن دبیران فیزیک)[۲].

به دیالکتیکی که در فقره‌ی فوق بین استاد (پدر) و شاگرد (پسر) بوجود آمده دقت کنید. استاد با پرسش در مورد اموری که برای دانش‌آموز ملموس و واضح (مانند کوک کردن و حرکت عروسک، تابش خورشید، نقش گیاه در غذای جانداران و نیز نقش تابش خورشید در رشد گیاه) می‌باشند، عملاً، دانش‌آموز را درگیر گفت‌وگو می‌کند و در ضمنِ گفت‌وگو، آموزش انجام می‌گیرد. شاید این خاطره، نمونه بسیار مناسبی برای گفت‌وگوی درگیرانه و به تعبیری کلاب‌هاوسی باشد. قطعا کسانی که به شیوه‌هایی اینچنینی، مطلبی را آموخته باشند، لذت یادگیری آن و رخنه کردن آن در پَسِ اندیشه‌هایشان را به خوبی درک کرده‌اند. یادگیری ثمربخش‌تر تنها یکی از جنبه‌های این شیوه از آموزش است. جنبه دیگر اثربخشی این شیوه از آموزش، می‌تواند فعال-تر کردن، تقویت جنبه پرسش‌گری و در نهایت نخشکاندن قوه خلاقیتِ دانش‌آموز باشد.

بدین ترتیب، در کلاس کلاب‌هاوسی، از طرفی، در یک سطح مشخص، مانع انقیاد معرفتی کامل شاگرد می‌شویم؛ و از طرفی دیگر، تا حد زیادی از روخوانی صرف منابع و حافظه‌محوری دور شده‌ایم. لذا به نظر می‌رسد که نمی‌توان منکر اثربخشی ایده‌آلِ آموزش درگیرانه و کلاس‌های کلاب‌هاوسی شد و این ایده‌آل، قطعا باید مد نظر دست‌اندرکاران آموزش باشد.

نباید از یاد برد که پیش از این نیز، مشکلاتی نظیر حافظه‌محوری و انقیاد معرفتی شاگرد از سوی اندیشمندان عرصه‌ی تعلیم و تربیت طرح شده بود. و در راستای حل آن‌ها، اقدامات مختلفی از سوی دست‌اندرکاران امر آموزش انجام گرفته است. مثلاً،

---

[۲] ترجمه فارسی این سخنرانی فاینمن در سایت انجمن دبیران فیزیک استان تهران منتشر شده است که در بخش منابع این مقاله، ادرس اینترنتی آن را درج کرده‌ایم.

متون آموزشی اغلب به گونه‌ای طراحی و بازنویسی شده‌اند که شاگرد را با موضوع و سر فصل آموزشی درگیر کنند؛ همچنین، روش‌ها و ایده‌های متفاوتی برای تدریس پیشنهاد شده‌اند تا استاد بتواند شاگرد را به شیوه‌ی موثرتری با موضوع دردگیر کند. روش‌های تدریس مشارکتی، بارش‌فکر، تدریس تعاملی، ایدهٔ معلم تسهیل‌گر و... نمونه‌های از این دست هستند که در صدد حل مشکلی هستند که بادامچی و نجاتی حسینی به آن‌ها اشاره دارند و همه این روش‌ها و ایده‌ها، به نحوی ایده‌ی کلاس کلاب-هاوسی را در خود جای می‌دهند. ولی مهم این است که پژوهش‌های میدانی نشان داده در عمل همچنان تلقی سنتی، در اندیشه‌ی ما حاکمیت دارد و ما در عمل، هنوز تغییر محسوسی در شیوه تدریس و کلاس‌های درس ایجاد نکرده‌ایم.

با توجه به اینکه بادامچی نخستین کسی نیست که این مسئله را طرح کرده و برای حل آن پیشنهاد مشخصی طرح کرده، این سوال به ذهن خواننده هوشیار خطور می‌کند که پس نوآوری اصلی مقاله‌ی بادامچی چیست؟ دغدغه‌ی اصلی مقالهٔ وی نه صِرفِ طرح دوباره‌ی مشکلات حافظه‌محوری و استادمحوری، بلکه اذعان به این نکته است که نمی‌توان با تلقی‌ای سنتی، اپیستمیک و نظری، کلاس‌های درس حضوری را به کلاس درس مجازی انتقال داد. وی با توجه به عدم امکان انتقال کلاس-های سنتیِ حضوری به فضای مجازی، عنوان مقاله خود را «فروپاشی کلاس درس سنتی در فرایند مجازی شدن و طرح یک کلاس آلترناتیو» نامیده است تا از این ایده دفاع کند که با مجازی شدن کلاس‌های درس، این فرصت در اختیار ما قرار دارد (یا به بیانی دیگر به ما تحمیل شده است) که تلقی سنتی از کلاس درس را **در عمل** و برای همیشه کنار بزنیم و به بدیل‌های مناسبی بیاندیشیم که مشکلات کمتری نسبت به کلاس سنتی دارند. طرح صریح این نکته، یعنی مهیا بودن شرایط برای کنار زدن تلقی سنتی کلاس درس در این شرایط، نوآوری اصلی مقاله‌ی وی است که همانطور که اشاره شد امری بسیار مهم و حیاتی است و نزدیک شدن به ایده‌آل کلاس درسِ فعال و پُر از درگیری مستلزم توجه هرچه بیشتر متولیان آموزش است.

اما از عنوان دو بخشی مقاله دکتر بادامچی پیداست که یک بدیل یا آلترناتیو را هم تحت عنوان کلاس «کلاب‌هاوسی» معرفی می‌کند. در این زیربخش، سعی کردیم مراد از کلاس کلاب‌هاوسی را به تکیه بر خاطرات فاینمن توضیح دهیم و آن را به عنوان یک ایده‌آل معرفی کردیم. در زیربخش بعدی، به نقد و ارزیابی این ایده‌آل می‌پردازیم.

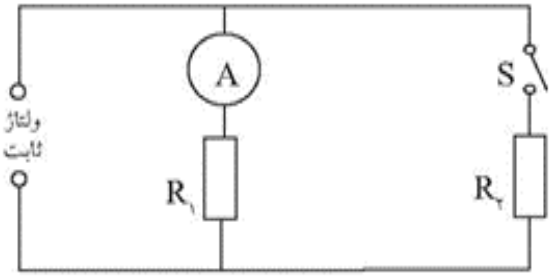
۲-۳. کلاس کلاب‌هاوسی و آموزش علوم تجربی

گفتیم که نمی‌توان اهمیت ایده‌آل‌های مرتبط با کلاس کلاب‌هاوسی را انکار کرد. اما سوال این است که

۱. آیا یادگیری بدون وجود هرگونه انقیاد معرفتی‌ای ممکن است؟
۲. آیا تنها ایده‌آل کلاس خوب، وجود گفت‌وگو و درگیری در آن است؟
۳. این گفت‌وگویی که از آن صحبت می‌شود، کی و چگونه باید باشد؟

واضح است که در خلال این گفت‌وگوها، باید محتوایی انتقال داده شود و یا **تثبیت** گردد. ولی بحث این است آیا با صرف بحث و گفت‌وگوی درگیرانه می‌توان برای نخستین بار از چیستی الکترون و پروتون و یا ماهیت‌های آن‌ها صحبت کرد؟ آیا آموزش مکانیک نیوتونی یا مکانیک کوانتومی – صرف نظر از اینکه در قالب چه روشی ارائه می‌گردد – بدون وجود پیش‌زمینه‌های ریاضیاتی مناسب ممکن است؟ آیا انجام آزمایش‌های فیزیک، با ذهنی خالی از مفهوم و بدون هر گونه مهارتی ممکن است؟ آیا بدون آموزش مهارت‌های لازم برای استفاده از ابزارهای آزمایشگاهی نظیر میکروسکوپ‌های الکترونی، امکان استفاده‌ی مناسب از آن‌ها ممکن است؟ فردی که هیچ آشنایی با فیزیک ندارد، آیا می‌تواند تفسیر یا تعبیری مشابه تفسیر فیزیکدانان، مثلا، از آزمایش اتاق ابری ارائه دهد؟

به‌نظر می‌رسد که با صرف گفت‌وگوی دو یا چندطرفه، نمی‌توان ذهن شاگرد را برای استفاده از ابزارهای آزمایشگاهی آماده کرد؛ استفاده از ابزارها مستلزم یادگیری مهارت‌هایی هستند که باید آن‌ها را به‌صورت تقلیدی فرا بگیریم. صرفا با گفت‌وگویی که در آن محتوایی انتقال داده نشود، نمی‌توان ریاضیات متناسب برای فهم نظریات فیزیک را فراگرفت. بخش‌اعظمی از علوم تجربی به خصوص فیزیک، وابسته به زبان ریاضیاتیِ بسیار فنی‌ای است که آموزش آن مستلزم پذیریش حداقل برخی از اصول است؛ پذیریشی که نمی‌توان در مورد آن گفت‌وگوی درگیرانه داشت و صرفا می‌توان در مقابل آن منفعل بود. بسیاری از آزمایش‌های فیزیکی، مستلزم پذیرش فرض‌هایی است که عملا، ولی اغلب ناخواسته، ذهن ما را دچار انقیاد معرفتی می‌کند و ما آن‌ها را در خلال چند جلسه یا چند ترم آموزشِ انقیادی فرامی‌گیریم.



ممکن است ادعا شود که همان آموزش‌های قبلی را می‌توان در قالب گفت‌وگو انتقال داد. در جواب می‌گویم که روش آموزش‌های قبلی هر چه باشد مهم نیست. مهم آن است که بدون، حداقل‌هایی از، انقیاد فکری نمی‌توان آزمایش را آنگونه که فیزیکدان درک و تفسیر می‌کند، درک کرد.

در توضیح بیشتر، به فقره‌ای که از فاینمن نقل کردم توجه کنید. در ابتدای نقل‌قول، وی صراحتاً می‌گوید که

> «برای آموزش من، پدرم با مفهوم انرژی ور می‌رفت و کلمه را پس از اینکه ایده‌ای دربارۀ آن به دست می‌آوردم به کار می‌برد»(فاینمن، انجمن دبیران فیزیک، تاکید از نگارنده).

آیا بدون انقیاد مفهوم انرژی این گفت‌وگو می‌توانست معنایی دربرداشته باشد؟ قطعا خیر. استاد ابتدا با مفهوم ور می‌رود تا ایده‌ای درباره‌ی آن در ذهن شاگرد شکل بگیرد و بعد از آن است که می‌تواند از ارتباط انرژی خورشید با سایر موارد و ... صحبت کند. به‌علاوه، بقیه مواردی که در این گفت‌وگو از آن صبحت می‌شوند، مانند کوک کردن و حرکت عروسک، تابش خورشید، نقش گیاه در غذای جانداران و نیز نقش تابش خورشید در رشد گیاه، امورات بسیار بدیهی و ساده‌ای هستند که همه ما در زندگی روزمره بارهای بار با آنها درگیر هستیم. بعید می‌دانم مواردی که در آزمایش‌های پیشرفته‌تر علوم تجربی با آن‌ها سروکار داریم، به این سادگی و بداهتی باشند که در مثال فاینمن به تصویر کشیده شده‌اند.

مثال دیگری را در که مقاله‌ای مربوط به معرفی روش "پیش‌بینی، مشاهده و توضیح" (پ.م.ت) آمده بازگو می‌کنیم(صداقت و همکاران، ۱۳۹۸). مطابق این روش ۱. بحث را با طرح **پرسشی** که بتواند حس کنجکاوی دانش‌آموز را برانگیزد شروع می‌کنیم. دانش‌آموز باید با استفاده از تفکر علمی و پیش‌بینی، پاسخ خود را ارائه کند. در این مرحله که پیش‌بینی نام دارد از دانش‌آموز می‌خواهیم پیش‌بینی خود را از اتفاقی که خواهد افتاد بنویسد و درباره علت پیش‌بینی خود فکر کند. ۲.در مرحله بعد آزمایشی طراحی می‌شود و دانش‌آموز باید با دقت مشاهده کند و آنچه را می‌بیند یادداشت کند. ۳. و آخر سر، هنگامی که دانش‌آموزان پاسخ را پیدا کردند آن‌ها باید درباره‌ی پاسخ خود توضیح دهند و دلایل کافی برای پاسخ خود ارائه دهند. حال فرض کنید که مدار زیر را به دانش‌آموز می‌دهند و سپس سوال زیر را از وی می‌پرسند: در مدار شکل زیر، با بستن کلید، عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد چه تغیری می‌کند؟

واضح است که در اینجا، اگر دانش‌آموز آشنایی قبلی با مفاهیم مربوط به مدارهای الکتریکی نداشته باشد، هیچ پیش‌بینی نمی-تواند ارائه بدهد و حتی پس از آزمایش هم نمی‌تواند مشاهده و نتیجه را مشابه فیزیکدانان توضیح دهد. به‌همین دلیل ساده است که نویسندگان مقاله قبل از انجام آزمایش تاکید دارد که

به دانش‌آموزان کلاس به هم بستن مقاومت‌ها در حالت موازی و متوالی آموزش داده شده است و دانش‌آموزان روابط بین اختلاف پتانسیل، جریان و مقاومت معادل را در هر دو حالت فراگرفته‌اند (صداقت و همکاران، ۱۳۹۸: ۵).

به‌نظر می‌رسد که در این بخش از آموزش‌های بالا نمی‌توان چندان بر گفت‌وگوی درگیرانه تکیه کرد و همان بهتر که دبیر با استادی و سخن‌وری مناسب، با مفاهیم مربوط و لازم برای انجام آزمایش ور برود تا ایده‌ای خام در ذهن دانش‌آموز شکل بگیرند.

گفت‌وگوی که قرار است شکل بگیرد یا معلمی که گفته می‌شود نقش تسهیل‌گری را باید ایفا کند، تنها بعد از شکل گرفتن ایده‌های مربوط به مفاهیم و انجام آزمایش است که می‌تواند تحقق پیدا کند؛ بدون وجود ایده‌های مربوط به آزمایش، صحبت و گفت‌وگو، اگر نگوییم غیرمعقول، بی‌جهت و بی‌محتوا خواهد بود. اساسا از منظری فلسفی، «ما برای آنکه بتوانیم هر گزاره‌ی علمی را بیازماییم، مجبوریم فعلا گزاره‌های علمی دیگری را فرض کنیم»(گیلیس، ۱۳۹۴: ۱۶۸). بدون فرض - آگاهانه و غیرآگاهانه – درستی تعداد زیادی گزاره و تعلقات ذهنی، اساسا طراحی و، به دنبال آن، تعبیر نتایج آزمایش، ممکن نیست و مبنای در گرفتن گفت‌وگوی معقول، وجود توافق بر سر همین فرض‌هاست. نکته این است که اگر شاگرد در کلاس کلاب-هاوسی در مقابل آموزش‌های ابتدایی و اغلب انقیادیِ فرض‌ها مقابله و سرسختی کند، نمی‌تواند اصلا دستاوردهای تجربی دانشمندان قبلی را درک کند چه برسد به گفت‌وگوی معقول در مورد آن‌ها. تصور اینکه آموزش‌های ابتدایی نیز باید درگیرانه باشند، تصوری خام و ساده‌اندیشانه است. به فرض‌های ضمنی و همچنین اصول موضوعه مکانیک کوانتوم استاندارد فکر کنید. فرض کنید که شاگرد در مقابل آن‌ها سرسختی کند. واضح است که سرسختی ابتدایی، می تواند مانع درک دستارودهای تجربی این نظریه شود: باوجود دستاوردهای عظمیم تجربی این نظریه، همچنان در مورد تعبیرها و پیش‌فرض‌های این نظریه بحث‌های فراوانی دیده می‌شود.

لذا به‌نظر می‌رسد که نمی‌توان مانع برخی از وجوه انتقالی آموزش شد که موجبات انقیاد معرفتی شاگرد را فراهم می‌سازد. این انقیاد در بهترین حالت حداقلی و غیرصلب است که شاگرد را همچنان خلاق و جست‌وجوگر نگه می‌دارد؛ همچین شاگرد در راستای انجام آزمایش‌های بیشتر و یافتن شواهد متنوع مخالف یا موافق، حساسیت‌های بیشتری از خود نشان می‌دهد. ولی با این حال اصل انتقال تعدادی مفاهیم اولیه همچنان امری غیرقابل اجتناب است.

به بیان دیگر، گفت‌وگوی درگیرانه در علوم تجربی، همواره معطوف واقعیت است. ما در آزمایش‌هایی که انجام می‌دهیم، به دنبال کشف ناشناخته‌های جهان اطراف و یا اصلاح باورهای قبلی‌مان هستیم. در آزمایش‌ها، واقعیت فیزیکی اثر و فاعلیت خود را در قالب نتایج خام آزمایشی به نمایش می‌گذارد. ما از طریق آزمایش روابط بین پدیده‌های فیزیکی را کشف می‌کنیم. درواقع در ضمن انجام آزمایش، ما سعی می‌کنیم کاری کنیم که جهان خود پاسخ‌گوی نتیجه‌ی آزمایش (از طریق تغییر شاخص‌های مختلف اندازه‌گیری) باشد. تمام گفت‌وگویی که مطلوبِ کلاس‌های درس است، باید معطوف به فهم یا درک پاسخ جهان یا همان نتایج اندازه‌گیری باشد. طرف‌های گفت‌وگو در مراحل ابتدایی آموزش، محکوم هستند که گفت‌وگوی خود را به همین پاسخ‌های جهان محدود کنند. همان‌طور که گفتم، در این بین بخشی از مفاهیم و مهارت‌ها باید انتقال داده شوند تا به نتایج آزمایشی رسید و به نظر می‌رسد که نمی‌توان در مورد آن گفت‌وگوی درگیرانه داشت. بخش دیگر هم، تعبیر و تبیین نتایج است که در مورد آن گفت‌وگو ممکن است و همین گفت‌وگو نیز معطوف به نتایج آزمایشگاهی و تجربی و نیز در ارتباط

[۳] طراحی آزمایش‌های بیشتر و گوناگون، می‌تواند شناخت ما از واقعیت و نیز آگاهی‌مان بر مفروضات را بیشتر کند.

تنگاتنگ با مفاهیم و مفروضات قبلی است و بدون آن‌ها، نمی‌توان به تعبیر و تبیین مناسبی از نتایج تجربی خام رسید و هرگونه گفت‌وگویی بر محور نتایج تجربی و با اتکا بر مفاهیم و مفروضات پیشینی است.

اما با این همه، همچنان مجال گفت‌وگویی حدالقلی در مورد ارتباط مفاهیم با نتایج تجربی وجود دارد که نمی‌توان از آن چشم-پوشی کرد و طرح سوال و پاسخگویی مناسب (البته درچهارچوب مفاهیم و مفروضات قبلی)، می‌تواند در رشد همه جانبه شاگرد کمک کننده باشد.

ذکر یک نکته دیگر خالی از لطف نیست. تاریخ علم نشان داده که ممکن است نظریات علمی، با تمام فرض‌های صریح و ضمنی‌شان، اشتباه باشند. مبادا در راستای انتقال مفاهیم، طراحی آزمایش‌ها و حتی تعبیر نتایج، بازخوردهای مخربی به رفتار-ها و صحبت‌هایی بدهیم که نشانه‌های تفکر واگرا و خلاقانه‌ی شاگرد می‌باشند. استاد برای انجام آزمایش مجبور است که به منظور انتقال یک محتوای مشخص، سعی در ایجاد مقداری از همگرایی در اندیشه شاگرد کند. ولی این نباید به قیمت سرکوب خلاقیت شاگرد تمام شود. این خلاقیت‌ها را اگر نتوان پرورش داد، نباید سرکوب کرد. چون حل مسائل علمی و اجتماعی آینده، نیاز مبرمی به تفکر واگرا، نگاه‌های متفاوت و خلاقانه دارند. استاد باید شاگردان را با این نکته ملموس سازند که هدف از انتقال و آموزش این مفاهیم، گزاره ها و مهارت‌ها، تبیین معقول واقعیت تجربی و انجام پیش‌بینی‌هایی است که با بکارگیری دسته-های دیگر مفاهیم، گزاره‌ها و مهارت‌ها نمی‌توان واقعیت را به همان دقت تبیین و پیش‌بینی کرد؛ و همواره ممکن است که مجموعه‌های دیگری از مفاهیم، گزاره‌ها و مهارت‌ها خلق شوند که از مجموعه‌ی کنونی دقیق‌تر و قوی‌تر هستند. ولی ارائه یک مجموعه‌ی جدید از مفاهیم، گزاره و مهارت‌ها که به واسطه خلاقیت و تفکر واگرا ممکن می‌گردد، باید دستاوردهای تجربی جدیدی به همراه داشته باشد و یا بتواند واقعیت‌های شناخته‌شده را بهتر از قبل تبیین نماید. و این بایدها نیز، میسر نمی‌گردند مگر آنکه فردِ خلاق، با نظریات قبلی و نیز مشکلات آن‌ها آشنایی کامل داشته باشد.

۴.نتیجه‌گیری

پس به‌طور خلاصه، با این ایده که کرونا در عمل زمینه‌ساز کنارزدن تلقی سنتی از کلاس درس است، موافقیم. همچنین با این ایده که کلاس‌های جدید، معمان جدیدی را مطلبند نیز به شدت موافقیم. ولی اینکه بدیل جایگزین برای تلقی فروپاشیده‌شده کلاس سنتی، حداقل در رشته‌های علوم تجربی، تنها و تنها کلاس کلاب‌هاوسی و درگیرانه باشد، را قبول نداریم و معتقدیم که باید به بدیل‌های ترکیبی و کارآمدتری بیاندیشم که همزمان هم به پرورش خلاقیت شاگرد کمک کند و هم وی را به بهترین شکل با نظریات و روحیه‌ی علمی آشنا سازد.

قدردانی: بدین وسیله از آقایان سید ربوار بدوی، رشید (پیمان) صالحی سواره و خانم مبینا جواندل بابت کمک در تکمیل مقاله و ارائه پیشنهادات مناسب نهایت تشکر و قدردانی را به عمل می آوریم.

منابع

۱. بادامچی، محمد حسین. ۱۴۰۰. فروپاشی کلاس درس سنتی در فرایند مجازی شدن و طرح یک کلاس آلترناتیو، فصلنامه تخصصی دانشگاه امروز، سال پنجم: ۱۵۵-۱۵۸

۲. صداقت، عالیه؛ طلایی، لیلا ؛ رضایی ثانی، طاهره. ۱۳۹۸. بررسی ساختاری آموزش فیزیک به روش پ . م . ت. رشد آموزش فیزیک ۳۵(۱): ۶-۲

۳. سیف،علی اکبر. ۱۳۸۶. روان شناسی پرورشی (آموزش و یادگیری). تهران: آگاه

۴. کوهن، تامس.۱۳۹۴.ساختار انقلاب‌های علمی.ترجمه سعید زیباکلام. تهران:سمت

۵. گلیلیس، دانالد. ۱۳۹۴. فلسفه علم در قرن بیستم. ترجمه حسن میانماری. چاپ ششم، تهران: نشر سمت

۶. فایمن، راچارد. علم چیست؟. منتشر شده در سایت انجمن دبیران فیزیک تهران http://www.tapt.ir/entesharat/maghalat/scientific-papers/198-what-is-science.html

۷. عبدالهی, جلال و مولوی, مهران,۱۴۰۰, رویکرد مناسب ارائه ماهیت علم در آموزش فیزیک, بیستمین کنفرانس آموزش فیزیک ایران و دهمین کنفرانس فیزیک وآزمایشگاه,ایلام, ایران

۸. نجاتی حسینی، سیدمحمود. ۱۳۹۶. تبارشناسی کلاس درس در ایران، تجربه های تاریخی و تجربه های زیسته. تهران، مؤسسه مطالعات فرهنگی و اجتماعی.