



## مروری بر روش‌های تدریس فعال در کورس‌های فارماکولوژی

پوهاند دکتور سیدشیر شاه سادات

دیپارتمنت کلینیک، پوهنځی علوم وترنری، پوهنتون کابل، کابل، افغانستان

ایمیل: sadat-12@hotmail.com

### چکیده

فارماکولوژی از جمله مضامین علوم تطبیقی در ساحه‌ی طب وترنری، طب انسانی، طب دندان و فارمسی است. این مضمون در دوره‌های لیسانس و ماستری برای محصلان آموزش داده می‌شود تا آن‌ها را قادر به شناخت علمی دواها، میکانیزم اثر، سرنوشت دوا و کاربردهای مصئون در روندهای تداوی کمک نماید. روند آموزش اکثراً در تحصیلات عالی کشور از دیر زمانی به شکل لکچر و جنبه‌ی تیوری و غیر فعال داشته که تنها با شنیدن اکتفا شده است. در روند تدریس غیر فعال، نقش استادمحوری نسبت به شاگردمحوری برجسته‌تر است. تدریس فارماکولوژی که پهنه‌ی وسیع‌تر و شاخه‌های متعددی داشته، مستلزم کاربرد روش‌های فعال به منظور آموزش بهتر می‌باشد. آموزش فعال محصلان را در رسیدن به اهداف آموزشی کمک می‌نماید. در روش‌های فعال تدریس سهم‌گیری محصلان لازمی بوده و این روش‌ها عمدتاً در برگزیده‌ی آموزش بر مبنای موردی، آموزش بر مبنای مشکل، طوفان مغزی، مناقشه، بازی نقش و ارائه پاورپاینت می‌باشند. در نتیجه انتقال دانش علمی از طریق آموزش فعال مؤثرتر می‌باشد.

اصطلاحات کلیدی: مرور؛ روش‌های تدریس فعال؛ کورس فارماکولوژی؛ آموزش؛ سهم‌گیری محصل

## Review of Active Learning Methods in Pharmacology Course

Prof. Dr. Syed Sher Shah Sadaat

Department of Clinic, Faculty of Veterinary, Kabul University, Kabul, Afghanistan

Email: sadat-12@hotmail.com

### Abstract

Pharmacology is one of the applied sciences subjects that is thought in Veterinary Medicine, Human Medicine, Dentistry, and pharmacy Faculties. The subject enables students to know about drugs, their effects, fate of drug in the body, and safe use of drug in the process of treatment. Learning process in higher education of our country is always in an inactive and lecturing methods that exist only in theoretical manner. In this method of learning teacher accesses learning is mostly preferred rather than student access. In pharmacology course that has many branches required an active learning method. It is therefore, an active learning method with participation of students are necessary. Some of these active learning methods are include Case Base Learning (CBL), Problem Base Learning (PBL), and Brainstorming, Discussions, Role play, student Participation, and power point presentation. As a conclusion transferring knowledge through active learning is more effective.

Keywords: Review; Active learning; Pharmacology course; Learning methods; Student participation

## مقدمه

تدریس فعال عبارت از یک روش آموزشی بوده که محصلان طور فعال یا تجربی در روند آموزش دخیل می‌شوند. این در حالیست که سویه‌های مختلف آموزش فعال مربوط به محصلان دخیل در آن می‌باشد (۱). در زمینه‌های تدریس فعال نظریات و مناقشات زیادی موجود است. از جمله برونویل و ایسون (Bronweel & Esion) در ۱۹۹۱ اظهار داشتند که "محصلان در آموزش فعال زمانی اشتراک یا سهم‌گیری می‌نمایند که آن‌ها چیزی را در پهلوی شنیدن غیر فعال خود انجام دهند". به همین‌گونه در گزارشی از انجمن‌های محصلان در تحصیلات عالی بارها انعکاس یافته است که تنوع از میتودولوژی‌های آموزشی برای تشویق و ترغیب آموزش فعال صورت گرفته (۲). در این مناقشات و بحث‌ها همواره بر نوشته‌های نقدشده و مقاله‌های نشرشده اشاره شده که همه نشان‌دهنده‌ی آنست تا محصلان در روند آموزش فعال باید برای بهترآموختن در تدریس سهم‌گرفته و خود آن‌را نسبت به تنها شنیدن در صنف انجام دهند. هدف آنست تا محصلان باید بخوانند، بنویسند، مناقشه و بحث‌های علمی نمایند و خود را برای حل چالش‌ها آماده سازند. روند آموزش فعال به سه اصل اساسی وابسته بوده که عبارت اند از دانش (Knowledge)، مهارت‌ها (Skills)، رویه و سلوک (Attitudes)، به اصطلاح (KSA) یاد می‌شود. اگر به ترکیب فوق نظر انداخته شود ما همه در رشته‌های اختصاصی خود به دانش رشته‌یی و دانش عمومی نیاز داریم؛ این دانش است که باعث تقویت مهارت‌ها در کار می‌شود. در آموزش، رویه و سلوک نیز یکی از اصل‌های پذیرفته‌شده می‌باشد. طبقه‌بندی سلوک و رویه‌ی آموزش می‌تواند منعیث هدف یا غایه‌ی روند آموزشی تلقی‌گردد (۳). چون در روند آموزش فعال محصلان یکی از ستون‌های مهم با سهم‌گیری در تدریس می‌باشند. از این‌رو محصلان باید در تدریس دخیل بوده تا بتوانند از یک سو مؤلدر علم و از جانبی تحلیل‌گر و ارزیابی‌کننده خوب نیز باشند (۴). در دنیای پرتلاش امروزی از سالیان متمادی به این سو استفاده مؤثر از روش‌های فعال تدریس طرح و انکشاف داده شده اند. این سعی و تلاش‌ها تهنوز هم به پختگی شاید و باید خود نرسیده و کار بالای آن جریان دارد تا مؤثریت بهتر را کسب نماید. طوری که می‌دانید تعدادی زیادی از موارد صحی طبی وابسته به کاربرد دواها در روند تداوی است. از این‌رو آموزش به روش‌های فعال به‌عنوان سهم‌گیری، اشتراک و تمرینات در روند تدریس و آموزش مؤثر بوده و به یقین در تقویت مهارت‌های محصلان نسبت به روش‌های تدریس غیر فعال در یاددهی و یادگیری کارا تر و مؤثرتر اند.

فارمکولوژی دانشی است که از دوا و تأثیرات متقابل آن بالای عضویت زنده، چی حیوان و یا انسان بحث باشد، می‌کند. این علم سابقه‌ی طولانی داشته و انسان‌ها از دیر زمانی از تأثیرات مؤثر و زهری بسیاری نباتات و محصولات منابع حیوانی و معدنی آگاه بودند. چنان‌چه در آثار مصری‌های قدیم در مورد دواها در برگ‌های ایروس پیاروس معلومات داده شده است (۵). سعی و تلاش انسان‌ها برای تداوی بیماری‌های مختلف به‌وسیله‌ی مواد نباتی خشکیده، حیوانی و نباتی در حوالی چهار صد سال پیش آغاز شده، ولی علم فارمکولوژی قدامت در حدود یک صد و پنجاه سال دارد. با سیر تکامل سریع کارکنان صحتی و تلاش‌های خستگی‌ناپذیر در روند مراقبت‌های صحتی، آن‌ها به حوادث و حالاتی مواجه می‌شدند که نیاز به وسایل درمانی بهتر و مصئون‌تر دست یابند. از این‌رو آن‌ها با کنجکاوی و مهارت‌های کسب‌شده توانایی‌های خود را ارتقا بخشیدند. توانمند ساختن بخش‌های صحتی مستلزم تربیه و آموزش‌دهی نسل جوان و ماهر مربوط می‌شود. از این‌رو انتقال دانش و مهارت‌های مسلکی از طریق تنها روش‌های بدوی و سنتی دیگر قابل پذیرش نبوده و ضرورت به شیوه‌های مدرن و فعال در ساحات تحصیلات عالی دارند. دانشی که باعث تقویت مهارت‌های عملی محصلان گردد و آن‌ها را با تجربه و توان‌تر در ساحه‌ی تخصص سازد، از طریق آموزش فعال و سهم‌گیری در روند تدریس امکان‌پذیر است. این مزایا موفقیت کادر متخصص و با تجربه را در عرصه‌ی ارائه خدمات با کیفیت و عالی یاری می‌رساند. به‌طور اخص رشته طبابت به شمول فارمکولوژی محصلان را حمایت نموده تا اندوخته‌های علمی‌شان را بهتر تحلیل و تفسیر نمایند. چون دوا یکی از وسایل تشخیصی و درمانی محسوب می‌گردد.

روی هم‌رفته با پیشرفت در علوم میکانیزم‌های فیزیولوژیک رهنمودهای خوبی برای آغاز استفاده‌ی درست و منطقی از دواها و چگونگی کاربرد آن‌ها به مقاصد تداوی منجر گردید. تا قرن بیستم توسعه و انکشاف در عرصه رشته‌ی بیوشیمی و فیزیولوژی، چگونگی میکانیزم اثر دوا در اعضا و یا انساج بدن واضح گردید (۶). اهمیت فارمکولوژی کلینیکی در حال حاضر خیلی برجسته بوده و دلیل آنست که بدون دانش فارمکولوژیک، انتخاب و کاربرد دواها در تمرینات روزمره کلینیکی غیرممکن می‌باشد. در چنین وضعیت اهمیت روش‌های فعال تدریس برای انتقال دانش، زمینه‌های انجام تجارب و سهم‌گیری محصلان در آموزش آشکار است.

در این مقاله سعی شده تا اهمیت تدریس فعال را با روش معمول روز و آشنایی هم‌مسلکان به اصول و اهمیت آن به بحث بگیرد.

## طبیعت آموزش فعال

وسعت بسیار زیادی برای اصطلاح آموزش فعال مانند آموزش از طریق بازی نقش، آموزش بر مبنای کاربرد تکنولوژی، آموزش بر مبنای فعالیت صنفی، کارگروپی، روش‌های پروژوی، آموزش بر مبنای موردی، آموزش بر مبنای یک مشکل و غیره موجود استند، ولی عوامل معمول در این روش‌ها را برخی از کیفیت‌های قابل ملاحظه و مشخصات آموزش فعال تشکیل می‌دهند. هویدا است که آموزش فعال بر عکس آموزش غیر فعال، شاگردمحور بوده و نیازمند به انجام عملی نسبت به تنها شنیدن در صنف می‌باشد؛ سهم‌گیری و اشتراک هر محصل یکی از جنبه‌های ضروری آن در این روش است. محصلان باید خودشان موارد را هم‌زمان انجام داده و در مورد آن چه انجام داده‌اند فکر نموده و در پی اهدافی که می‌توانند تفکر و قابلیت‌های مغزی شان را بلند ببرد، می‌باشند.

بسیاری محققان به این عقیده‌اند که آموزش فعال به گونه‌ی یک استراتژی سویه‌های دست‌آوردها را تشویق نموده و یک تعداد دیگر به این عقیده‌اند که آموزش فعال مالکیت محتوایی را ممکن از طریق استراتژی‌ها تأمین نماید. به‌رحال بر علاوه، استادان نیز توافق آن‌را به تخنیک‌های جدید آموزشی مشکل یافتند (۷).

طوری‌که در بالا ذکر شد، فارمکولوژی با کاربرد دوا، عمل‌کردهای متقابل میان دواها و عضویت‌های زنده سروکار دارد. علم فارمکولوژی و آموزش آن برای محصلان تا اندازه‌ی خشک، مشکل و همواره چالش‌زا بوده است. از این‌رو جهت بیرون‌رفت از این حالت ایجاب می‌نماید تا آن‌را به روش آموزش فعال عیارکرد. زیرا یادگیری این علم تنها از طریق لکچر آسان نبوده و محصلان آن‌را فرا گرفته نمی‌توانند (۸).

محصلان همواره در انتظار جنبه‌های دل‌چسپ‌سازی و جالب توجه‌اند و به آن علاقه‌مندی زیادتر نشان می‌دهند. لهذا نیاز است تا روش‌های آموزش فعال را جایگزین نموده و از آن بهره‌برادری مناسب در یاددهی و یادگیری صورت‌گیرد (۹).

کاربرد علمی و کمی آموزشی در نصاب‌های درسی و آموزش بر مبنای تکنولوژی موجود بوده و نیز تقاضای بالاتر در رابطه به آموزش فعال موجود است (۱۰). در این زمینه بهتر است به اصل‌های پیشنهاد شده توسط بارنيس (Barnes) در ۱۹۸۹ در مورد آموزش فعال که در ذیل تشریح می‌گردد نظر اندازیم (۱۱):

۱. آموزش فعال هدف‌مند (Purposive): ارتباط وظیفه‌ی سپرده‌شده در رابطه به محصل.

۲. انعکاس‌دهنده‌ی (Reflective): انعکاس محصل در خصوص آن‌که چی آموخته.

۳. گفتگو شده (Negotiated): بحث اهداف و روش‌های آموزشی بین محصلان و استادان.
  ۴. منتقدانه (Critical): محصلان راه‌های مختلف و معنادار محتوای آموزشی را تحسین می‌کنند.
  ۵. پیچیده (Complex): محصلان وظایف آموزشی را با پیچیدگی‌های موجود آن در زندگی واقعی مقایسه نموده و تحلیل انعکاس دهنده می‌کنند.
  ۶. گرداندگی وضعیت (Situation-driven): ضرورت وضعیت در رابطه به آن‌که وظایف آموزش برقرار گردد، مطرح می‌شود.
  ۷. دخیل ساخته (Engaged): وظایف واقعی حیاتی را در فعالیت‌هایی به‌راه انداخته شده برای آموختن انعکاس داده شوند.
- آموزش فعال به محیط‌های آموزشی مناسب از طریق تطبیق استراتژی درست نیاز دارد (۱۱، ۱۲). مشخصات محیط آموزش فعال عبارت است از:
۱. در ردیف با استراتژی‌های ساختاری و بیرون ساختن فلسفه‌های سنتی.
  ۲. تشویق نمودن آموزش بر مبنای پژوهشی از طریق تحقیق کردن و افراد دارای اعتبار.
  ۳. تشویق نمودن مهارت‌های رهبریت محصلان از طریق فعالیت‌های انکشاف خودی.
  ۴. ایجاد فضای مناسب برای آموختن، همکاری برای ساختن جامعه با قابلیت‌های دانش.
  ۵. ایجاد نمودن محیط دینامیک از طریق آموختن بین‌البینی رشتوی و تولید بهتر فعالیت‌ها با سیمای بلند برای تجربه‌ی آموزشی.
  ۶. یک‌پارچگی از پیش با دانش جدید وارد شده‌ی غنی از ساختار دانش در میان محصلان.
  ۷. اجراآت بر مبنای وظیفوی به‌وسیله‌ی دادن احساس واقع‌بینانه‌ی عملی به محصلان آموزش‌یافته در صنف.

### روش‌های فعال کاربردی در فارمکولوژی

آموزش فارمکولوژی منحصیث علوم تطبیقی به‌خصوص در فارمکولوژی کلینیکی که بیشتر با دواها سروکار دارد، اثرات فارمکولوژیک، عمل‌های متقابل دواها در سیستم‌های بیولوژیک متمرکز است. از این‌رو اغلباً محصلان این مضمون را طور شاید و باید با تنها ارائه لکچر به روش‌های سنتی غیر فعال آن‌طوری‌که لازم است آموخته نمی‌توانند. بنابراین، روش‌های آموزش فعال یگانه راه مناسب برای رسیدن به اهداف این مضمون می‌باشد تا محصلان را عملاً در روند تدریس تشویق و ترغیب نموده و آن‌ها را وادار به سهم‌گیری نماید. چی بسا دیده شده است که طرح انکشاف آموزش فعال در حال حاضر باعث دادن انگیزه به‌وسیله‌ی اهمیت آن برای محصلان بر مبنای محصل محوری بودن آن بوده، یا به اصطلاح دیگر محصلان باید خود فعال شوند تا بیاموزند.

مطابق به اظهار نظر مایر (Mayer) در ۲۰۰۹ آموزش فعال متشکل از دو بخش عمده اند: معرفت دانستنی فعال و سلوکی فعال. ترکیب هر دو امر فوق‌العاده غیرمنتظره پرمعنا آموزش را متأثر می‌سازد. مطابق به مایر، پرمعنا بودن روند آموزشی زمانی پدیدار خواهد شد که دارای فعالیت ذهنی و دانستنی بالا، به خصوص اگر به وسیله‌ی فعالیت بالاتر در سلوک حمایت شده، باشد منجر گردد. فلذا تمرکز نخستین که باید مورد نگرانی استادان باشد آنست که چطور فعالیت‌های ذهنی و دانستنی محصلان را بیاورد. در حالی که اهمیت فعالیت‌های ذهنی در نصاب‌های جدید ۲۰۱۳ (۱۴) مدل‌ها را نظر به فعالیت محصلان از قبیل آموزش بر مبنای مشکل (Problem Based Learning = PBL)، آموزش انکشافی (Developmental Learning = DL)، آموزش بر مبنای پروژه (Project Based Learning = PRBL)، آموزش بر مبنای مورد (Case Based Learning = CBL) را پیشنهاد نموده است. به هر صورت فعالیت محصلان در صنف ضروراً مؤثریت‌اش را مطرح می‌کند. مؤثریت بر مبنای دو چیز استوار اند، تلاش مغزی و اجراءات در عمل. قابل ذکر است این که دو آموزنده ممکن عین نمره را از اجراءات شان بگیرند، ولی با یک اختلاف در سعی و تلاش مغزی مختلف. سنجش‌های ترکیب تلاش‌های مغزی و اجراءاتی، تخمین در مؤثریت نسبی حالت آموزشی را تهیه نموده می‌تواند. ورین (Warren) در ۱۹۹۶ اظهار نموده که خصوصیات برای انجام عمل‌کردهای آینده توسط محصلان را ممد دانسته، نام‌برده شناسایی نمود که آن‌ها عبارتند از تفکر تحلیلی، جرئت اخلاقی، برده‌باری و تحمل، مهارت‌های پیام‌رسانی، درک سلامت جسمی و قابلیت‌های آموزش‌دهی به دیگران پس از برنامه‌های درسی و فراغت با کاربرد روش‌های فعال تدریس همراه است (۱۵، ۱۶).

این روش‌ها در آموزش کورس‌های فارمکولوژی محصلان را بیشتر مجهز و آماده می‌سازند. در پهلوی سایر روش‌های فعال در تدریس فارمکولوژی کاربرد سافت‌ویر میکروسافت پاورپاینت که بیشتر در روش اویک (AVK=Audio Visual and Kinesthetic) در نظر است نیز مؤثر می‌باشد. سافت‌ویر که می‌تواند آموزش بر مبنای ملتی میدیا را مهیا سازد. مایکروسافت پاورپاینت یک سافت‌ویر است که در تهیه پرزنتیشن‌ها با ترکیبی از تصاویر، صدا، گرافیک، انیمیشن‌ها و حتی ویدیوها مساعد می‌باشد که تدریس را برای محصلان خیلی دل‌چسپ و آموزندتر می‌سازد.

### استراتژی‌ها و تخنیک‌های آموزش فعال

آن‌طوری که از تعریف استراتژی معلوم است کلیه سعی و تلاش‌های پلان در برنامه‌ی مقطع‌های کوتاه، متوسط و طولانی مدت به منظور نیل به اهداف تعیین شده در نظر است، یعنی استراتژی به مفهوم آنست که چطور یک فعالیت را عملاً اجرا می‌نماید، تا در ساحه‌ی تدریس و سایر فعالیت‌ها

از آن مستفید شوید. حدوداً ۲۲۶ تخنیک آموزش فعال موجود اند. این تخنیک‌ها دارای مزایا و مفاد‌های متعدد‌اند. استادان و رهنماها به آسانی می‌توانند از این تخنیک‌ها در تدریس عملاً استفاده‌ی بهینه نموده و نظر به رشته و مضامین که تدریس می‌نمایند از کاربردی‌ترین آن‌ها بهره برداری مؤثر نمایند.

در ضمن استادان می‌توانند به آسانی و فوری محصلان را ارزیابی نمایند که واقعاً آن‌ها مواد درسی (پلان که وقت‌شان را اگر ضرورت باشد به آن وقف کنند)، روند سنجش دانش محصل را در بسیاری واقعات نیز برای مشق و تمرین مواد درسی ضروری سپری نمایند. اغلباً محصلان در واقعیت تا وقتی مواد را نمی‌آموزند که پرسیده شود تا آن‌ها را در چی ساحه‌ی ارزیابی‌ها به کار می‌برند. بالاخره طبیعت این‌گونه ارزیابی تعاملی بوده و مفاد متعدد را بار می‌آورند. محصلان از حالت غیر فعال که عمدتاً شنیدن به لکچر است، به هوش می‌آیند و در عوض به گونه‌ی سهم‌گیرنده و دخیل در روند آموزش درآمده و برای آموزش مؤثر می‌باشند. این تخنیک‌ها اغلباً در برخی موارد به گونه‌ی یک "شوخی" درک می‌شود، ولی هنوزهم آن‌ها به کرات بسیار مؤثرتر نسبت به لکچر برای توانمند ساختن آموزش محصل می‌باشد (۱۷، ۱۸، ۱۹).

در این جا لازم می‌بینم تا از تعداد محدودی این تخنیک‌ها که در برگیرنده‌ی عمل کرد استاد رهنما و محصلان است، ذکری به عمل آید:

۱. سؤال کردن دوجانبه (Reciprocal questioning): گفت‌گویی باز که محصلان در آن نقش استاد را بگیرند و سؤالات خود را در مورد عنوان مطرح سازند، درس یا بخشی از آن را بخوانند.
۲. مصاحبه سه مرحله‌یی (Three step interviews): محصلان را تشویق نماید تا مهارت‌های فعال شنیدن را به وسیله‌ی پرسیدن سؤالات کیوز از یک‌دیگر انکشاف داده، تفکر خودشان را شریک ساخته و یادداشت بگیرند.
۳. رویه‌ی مکث کردن (The pause procedure): ایجاد مکث‌های استراتژییک در بین لکچرهای صنف برای افزایش فهمیدن مواد درسی.
۴. نکته لجنزا (The muddiest point): از محصلان پرسیده شود تا در مواردی، بیشترین عدم وضاحت یا بسیاری عناصر مغشوش‌کننده، کارخانگی داده شده، لکچر یا مناقشه صنف یادداشت بگیرند.

۵. دفاع شیطنت‌زا (Devil's advocate): از یک یا چندین محصل خواسته شود تا موقف مدافع بر ضد جانب مقابل را به منظور برجسته ساختن جروبحث یا ابراز نظر که مناقشه بالای آن در هنگام درس صورت می‌گیرد، بگیرند.
۶. مرور بر فعالیت‌های تدریسی (Peer teaching activities): ردیف‌بندی محدود از استراتژی‌های که محصلان مهارت‌ها را رهنمایی نموده یا مفاهیم را در صنف توضیح می‌کنند.
۷. آموزش بر مبنای بازی (Game Based Learning Platforms= GBLP): بازی‌های تخصصی عمق و تکفیکیک روندهای تعلیمی به محصلان کمک نموده تا موضوعات آموزشی‌شان را بهتر بیاموزند.
۸. مناقشات دسته‌ی گرداننده (Rotating chair group discussions): محصلان را تشویق نماید تا به سخنرانان انتخاب شده، کسانی که نحوه‌ی رهنمایی صنف را در مناقشه تعقیب نموده و نکات قبلی را خلاصه‌سازی می‌نمایند، به‌طور فعال گوش دهند.
۹. آموزش بر مبنای مورد (CBL): یکی از روش‌های آموزش فعال بوده که در روند آموزش تجارب حیات حقیقی که در گذشته‌ها صورت گرفته در شکل یک مورد که می‌تواند در فارمکولوژی کلینیکی یا غیر کلینیکی باشند، به‌گونه سیستماتیک مورد بحث و مطالعه قرار گیرد (۲۰).
۱۰. آموزش بر مبنای مشکل (PBL): آموزش بر مبنای مشکل یکی از روش‌های فعال آموزش بوده که بیشتر در ساحات کلینیکی در فارمکولوژی کاربرد وسیع دارد. در این روش محصلان در دسته‌های کوچک بین (۸-۱۲) تنظیم می‌گردند. استاد سناریوی آموزش را تهیه نموده و در هر دسته یک توتور یا محصل که رهبری دسته را به عهده می‌گیرد، تعیین می‌شود. در ضمن محصل رهبر یک منشی یا گزارش‌گر نیز دارد که از بین دسته انتخاب می‌شود. در فضای مناسب دسته‌ی دوره‌م نشست‌ها را دایر و بالای سناریو مثل یک فلم کار می‌کنند. نقش استاد فقط نظارت‌کننده است تا خود محصلان فعالیت‌ها و تحقیقات را در زمینه‌ی مشکل اجرا کنند. بالاخره دست‌آوردها در صنف در حضور همه ارائه می‌گردند.
۱۱. آموزش بر مبنای ارائه پاورپاینت (AVK): روشی فعال است که با استفاده از سافت‌ویر پاورپاینت آماده می‌گردد. در این روش با استفاده از تصویر، گرافیک، صدا، انیمیشن، ویدیو موضوعات به‌شکل دل‌چسپ برای محصلان آموزنده می‌باشند. زیرا در آن تنوع از شنیدن، دیدن و عملاً سهمگیری موجوداند. اکثر استادان و محصلان در تدریس فارمکولوژی از آن استفاده می‌کنند. عمل‌کردهای استادان و محصلان در جدول (۱) ارائه می‌گردد.



## جدول ۱: عمل‌کرد استادان و محصلان در روند آموزش فعال

مفاهیم توضیحی	تخنیک آموزشی	عمل‌کرد استاد
نشان‌دادن تصویر به محصلان و توضیح توسط محصل.	Picture prompt	لکچر
پرسیدن rhetorical و اجازه ۲۰ ثانیه برای فکرکردن.	Think Break	وقفه فکری
۲-۳ دقیقه وقفه محصلان یادداشت‌ها را مقایسه کنند.	Updating Notes	روز ساختن یادداشت
پاسخ یک کلمه‌یی از صنف بپرسید.	Choral Response	پاسخ دسته‌جمعی
استاد مفهوم را تشریح نموده، مفکوره، یا واقعیت حیاتی کاربردی، مودل یا مطالعه موردی را بازگو می‌کند.	Instructor storytelling	قصه‌گویی استاد
پس از یک دقیقه یا شریک‌سازی جوهری‌یی یک محصل برخیزد، در صنف بگردد و محصلان را آماده پاسخ نماید.	Grab a volunteer	گرفتن داوطلب
در قطار پیش رو بنویس، محصلان نشسته که کریدت اضافی را برای دواطلب به پاسخ می‌گیرند.	Discussion Row	مناقشه قطاری
انتخاب متن کوچک ۵۰۰ کلمه‌یی برای خواندن بلند و از محصلان بپرسید که به آن توجه کنند.	Read Aloud	خواندن به صدای بلند
از محصلان بپرسید که پنج مرحله را اجرا کنند: شنیدن، توقف، انعکاس، نوشتن و فیدبک دادن. محصلان شنونده‌های خود-بررسی‌کننده می‌شوند.	Punctuated Lectures	لکچرهای نقطه‌گذاری شده
یک اصطلاح مهم را انتخاب کنید و آن‌را در تمام صنف برجسته‌سازید، به مفاهیم ممکنه زیاد بالای آن کار کنید. به محصلان چلینج دهید که عین کار را بکنند.	Word of the day	حرف روز
بسیاری از این‌ها می‌تواند کارهم‌دستی، گروهی، و یا تلاش فردی باشند.	Individual	عمل‌کرد محصل
محصل در یک دقیقه برای یک سؤال مشخص بنویسد که چی چیز مهم را امروز آموخته است. بهتر خواهد بود تا در ختم صنف انجام شود.	One-Minute Paper	مقاله یک دقیقه‌یی
مانند مقاله یک دقیقه‌یی، ولی برای کلمه که مغشوش‌کننده باشد عمل شود. در عوض بپرسید چی مغشوش است. در ختم صنف انجام شود.	Muddiest point	نکته مغشوش‌کننده

مفاهیم پیش مفهومی صنف را کشف نماید. برای آغاز فصل جدید مفید است.	Misconception check	چک سوء مفهومی
محصلان خلاصه یک مفهوم یا مفکوره را تشریح می کنند. مقایسه طرح در اطراف صنف سوء مفاهیم و سوء تعبیر را واضح می سازد.	Drawing for understanding	طرح دانستن
بعوض پاراگراف خواندن استاد در سکرین یا خموشی اختیار کردن محصلان برای انجام آن، ایشان را رهنمایی نموده، ما خواهیم نشست تا وقتیکه کسی بر خیزد یک جمله را بخواند، سپس کسی دیگر جمله دیگر را بخواند. خوب فشار آورید و انرژی را بالا برید.	Turn Taking Reading	خواندن به نوبت
دادن دو دقیقه وقفه در وسط صنف برای محصلان تا سامان آلات برقی را چک نمایند، با دانستن این که آن ها در غیر صورت آن را در تمام دوره ی صنف کار نمی گیرند.	Media Break	وقفه رسانه یی
محصلان با استفاده از تلفون های هوش مند یک تصویر را از یک شی در خانه یا بیرون از شهر که یک مفهوم مشخص را از صنف به گونه ی که توسط استاد گماشته شده اند، بگیرند.	Photo Homework	کارخانگی تصویری
طرح های جمع آوری شده را در معرض عامه نصب نماید یا مفاهیم خلاصه یی که محصلان از فعالیت های قبلی نگهداشته و فرصتی را برای مناقشه و تبادل مهیا می سازد به وجود آورد.	Board Artwork	هنر کاری تخته
از محصلان خواسته شود تا ویدیویی از اجراءات کارخانگی یا لابراتواری خودشان بسازند، از این که آن ها آن را بسیار جدی می گیرند واقعاً از اشتباه اجتناب گردد.	Video Selfie	ویدیوی خودی
پارچه های رنگه نقطه یی را برای محصلان تهیه و از ایشان درخواست نماید تا در حالات که بیشتر به وسیله ی استفاده از پارچه های تدارک شده ی محدود نقطه یی در عنوان های از پیش نوشته شده ی جابه جا شده در اطراف اتاق موافق اند، در پوستر روی تخته رای دهند.	Gallery Walk	قدم زدن در گالری

## علوم آموزش فعال

آموزش فعال تکنیک‌های را در بر گرفته که تشویق و ترغیب هر دو فراگیری و حافظه را به طور عالی آن تحت پوشش قرار می‌دهد (۲۱). دلیل آن این است که مؤثریت مشخصات آموزش تحت تأثیر قرار گرفته و چگونگی عملیات مغزی را در هنگام آموختن به خود می‌کشانند. این مشخصات توسط هزاران مطالعه‌ی تجربی مستندسازی شده (۲۲) و به‌داخل یک سیتی از اساسات تنظیم شده‌اند. هر کدام از این اساسات می‌تواند روی تنوعی از مشق و تمرینات آموزش فعال صورت‌گیرند. آن‌ها هم‌چنان یک چوکات را برای طرح‌ریزی فعالیت‌های که آموختن را تشویق نماید، تقدیم می‌کنند؛ این اساسات می‌تواند به‌طور سیستماتیک استفاده شوند، چنان‌چه ستیفین و کوسلین (۲۰۱۷) یادداشت نموده‌اند: در حقیقت اساسات محصلان را به مؤثریت آموزشی برخی اوقات حتی بدون آن‌که آن‌ها کوشش به آموختن نمایند، قادر می‌سازد (۲۳).

## اساسات آموزش فعال

سیر تنظیم نوشته‌های تجربی آموزش و حافظه را مشخص ساخته که در برگیرنده ۱۶ اساس تحت دو چتر "maxims" متمایز شده، به‌دست می‌آیند. ماکسیم نخست، "فکر کردن کامل" بوده که در برگیرنده اساسات توجه کردن نزدیک و فکر کردن عمیق در مورد معلومات جدید مربوط می‌شود. ماکسیم دومی را "ساختن و استفاده انجمن‌ها"، تمرکز روی تکنیک‌ها برای تنظیم ذخیره‌ی دوباره بر آوردن آن می‌باشد. این اساسات می‌توانند طور ذیل خلاصه‌سازی شوند:

### ماکسیم ۱: فکر کردن کامل

- فراخواندن روندهای عمیق: وسعت دادن فکر کردن فراتر "ارزش رویارویی" به معلومات (۲۴).  
 - استفاده کردن از مشکل خوش آیند: متیقن بودن از آنکه فعالیت‌ها نی آنقدر آسان و نه آنقدر مشکل است (۲۵).

- استخراج نمودن اثر تولیدی: نیازمند بودن به دوباره برآورده شدن معلومات مناسب (۲۶).  
 - دخیل ساختن در تعمد مشق و تمرین: تشویق نمودن مشق و تمرین تمرکز یافته از آموختن اشتباهات (۲۷).

- استفاده کردن از ترک بین‌البینی: مخلوط کردن بین انواع مختلف مشکل (۲۳).  
 - وادار کردن شفرگذاری دوتایی: ارائه معلومات هر دو گفتاری و رویتی (۲۹).  
 - فراخواندن احساسات: برآوردن احساسات برای بلندبردن دوبار برگرداندن (۳۰).

## ماکسیم ۲: ساختن و استفاده از انجمن‌ها

- تشویق کردن به مقدار قابل توجه: جمع‌آوری کردن معلومات به‌داخل واحدهای تنظیم‌شده (۳۱).
  - ساختن پیش‌انجمن‌ها: پیوستن معلومات جدید به معلومات ذخیره‌شده‌ی قبلی (۳۲).
  - ارائه کردن مواد تهادایی در نخست: تهیه کردن معلومات اساسی به گونه‌ی ساختاری "ستون فقرات" به‌داخل معلومات جدید ضمیمه شده می‌تواند (۳۳).
  - برجسته ساختن مثال‌های مناسب: دادن مثال‌های عین مفکوره در متن‌ها در بافت‌های چندگانه (۳۴).
  - اعتماد کردن روی اساسات، نه عادت (۳۳).
  - خلق کردن تغییرات انجمنی: ردیف‌بندی توجه مقدار معلومات بداخل روایت‌ها (۳۵).
  - استفاده کردن از فضای مشق و تمرین: گسترش آموزش خارج از وقت (۳۱).
  - برقرار ساختن بافت‌های مختلف: گردهم‌آوری مواد با تنوع هم‌آهنگی (۳۶).
  - اجتناب کردن از مداخله: پیوستگی متمایز اشاره‌های بازتابی برای اجتناب از اغتشاش (۳۷).
- آموزش فعال طور نمونوی در ترکیب‌های از این اساسات اجرا می‌شوند. طور مثال، بحث در جریان عالی در کل مجازی، به استثنای شفرگذار دوتایی مشق و تمرینات فضایی. برخلاف، گوش دادن طور غیر فعال به لکچر ندرتاً به هر یکی تحمیل می‌گردد.

## مشق و تمرین در آموزش فعال

بسیاری دانش‌مندان تعلیم و تربیه آموزش فعال را هم‌کاری و مشارکتی تلقی نموده، حال آن‌که مناقشه مواد، بازی نقش، بحث، دخیل‌سازی در آموزش موردی، آموزش بر مبنای مشکل، حصه‌گرفتن در آموزش هم‌کاری‌کننده یا نوشتن مشق و تمرین کوتاه و غیره به آموزنده‌ها پیشنهاد می‌شوند (۱).

بحث در این است که مشق و تمرین آموزش فعال چه زمانی باید در هنگام تدریس استفاده‌شود؟ مطالعات متعددی نشان داده که معرفی آموزش فعال (از قبیل تشابوسازی، بازی‌ها، واقعات مغایرتی، لابراتواری) قبل نسبت به پس از لکچر یا خواندن، دانستن، و انتقال دانش به نتایج عمیق منجر می‌گردند (۳۸، ۴۵).

درجه‌ی رهنمایی محصلان توسط استاد ضروری بوده در حالی که فعال بودن آن ممکن مطابق به وظیفه و کار سپرده شده و جایگاه‌اش در واحد تدریسی فرق نماید.

در محیط آموزش فعال، آموزنده‌ها با تجارب که آن‌ها در بین آن دخیل‌اند، از قبیل پرسش و جوایی، عملی، تصویری، اختراعی، تقابلی، فرضیه‌ی و انعکاس شخصی شامل می‌باشند، سهم می‌گیرند.

## نتیجه‌گیری

آموزش فعال در کانون‌های علمی عصر حاضر یکی از موارد کیفی نهایت مهم را در تحصیلات عالی تشکیل می‌دهد. محصلان در نهادهای تحصیلات عالی آموزش‌های مسلکی طبی ضرورت زیاد به این روش‌ها دارند تا بتوانند مهارت‌های مسلکی شان را تقویت بیشتر نمایند. تدریس در ساحه‌ی طب و ترنری به‌خصوص فارمکولوژی مستلزم روش‌های مدرن و فعال تدریسی می‌باشد. در حالی‌که از سالیان متمادی محصلان به روش‌های کهنه و غیر فعال لکچر و تنها شنیدن آشنایی داشتند، برای آن‌ها در بسیاری از موارد نهایت خسته‌کننده و غیرآموزنده می‌باشد. از این رو نیاز به یک تغییر ژرف در روش‌های تدریس ضروری و انکارناپذیر می‌باشد. استفاده از روش‌های فعال آموزشی و سایر راه‌کارهای که بتوانند خود محصلان یا آموزش‌گیرنده‌ها را در بخش تیوری و عملی تقویت و کمک‌نمایند، ضروری است.

آشکار است که این روش‌ها تشویق و ترغیب آموزش‌گیرنده‌ها یا محصلان را در قبال داشته و باعث تقویت مهارت‌های مسلکی آن‌ها می‌گردند. قابل ذکر است این‌که استفاده از تکنالوژی در روند تدریس با روش‌های فعال، آموزش را بیشتر دل‌چسپ و آموزنده می‌سازد. چینی‌بسا در این اواخر دیده شده که علاقه‌مندی و سهم‌گیری محصلان را با مشارکت و سهم‌گیری عالی بالا برده است. از این رو برای آموزگاران و آموزش‌گیرنده‌ها یا محصلان سفارش می‌شود که برای حمایت و تقویت آینده‌ی مسلکی شان روش‌های فعال تدریس را بیشتر ترجیح دهند.

- (1) Bonwell, C. Eison, J. Active Learning: Creating Excitement in the Classroom AEHE-ERIC Higher Education Report No. 1. Washington, D.C. Jossey-Bass. ISBN 978-1-87380-08-1. 2016-20, pp. 3-4.
- (2) Bloom, B. S., Karathwohl, D. R., & Masia, B. B. Taxonomy of the educational objectives: The classification of educational goal. New York, NY: David Mckay Company. 1956; 7, 11, 1955.
- (3) Renkl, Alexander; Atkinson, Rebert K; Maier, Uwe H.; Staley, Richard. From Example Study to Problem Solving: Smooth Transitions Help Learning. The Journalm of Experimental Education. 2002; 70 (4), pp. 293-315.
- (4) Bonweel & Eison. 1991, p. 3.
- (5) Bean, John C. Engaging Ideas: The Professor~s Guide to Integrating Writing, Critical Thinking and Active Learning in the Classroom, (2<sup>nd</sup> ed)., John Wiely & Sons. ISBN 978-1-118-06233-3. 2011, P. 6.
- (6) Gsrvey, T., O`Sullivan, M and Blake, M. Multidisciplinary Case-Based Learning For Undergraduate Students. Eur J De4nt Educ. 2007; 4(4), pp. 165-8.
- (7) Kyriacou, Chris. Active Learning in Secondary School Maathematics. British Educational Research Journal. 1992; 18 (3), pp. 309-318.
- (8) Urrutia-Aguilar, M.E., Adrian, M.G and Rodolf, R. Measuring the Effectiveness of Pharmacolgy Teaching in Undergraduate Medical Students J Patient Saf. 2012; 8(1), pp. 26-9.
- (9) Warren, G and Crape, D. A Student Guide ti Active Learning. Landover, MD, University Press of America. 1996, pp. 422-430.
- (10) Riviere, J. E. and Sandlof, S. F. Chemical residues in tissues of food animals. In Riviere, J. E, veterinary pharmacology and therapeutics. 2009, pp. 1453-1457.
- (11) Barnes, Douglas. Active Learning. Leeds University TVEI Support Project, 1989, P 19.
- (12) Grabinger, Scott; Dunlap, Joanna. Rich environment for active learning: a definition. Research in learning technology. 1995; 3 (2), p. 5-34.
- (13) Pantiz, Theoye. Collaborative versus cooperative learning: a comparison of the two concepts which will help us understand the underlying nature of interactive learning. 1999, p. 10.
- (14) Jarnawi, D. Performance, Mental Effort, and Efficiency of Multimedia-Based Discovery Learning in Mathematics Learning. Nishad Deshmuk, career publication. 2009, pp. 41-89.
- (15) Brandt, B.F. Effective Teaching and Learning Strategies. Pharmacotherapy. 2000, 20, pp. 307-316.
- (16) Michael, J. Wher`s the Evidence that Active Learning Works? Adv physiol Educ; 2006; 30, pp. 156-167.
- (17) McGlynn, M. Successful Beginnings for College Teaching. Atwood: Madison. 2001, pp. 11-12.

- (18) VanGundy, A. 101 Activities for Teaching Creativity and problem Solving. Pfeffer: San Frasnisco. 2005.
- (19) Watkins, R. 75 e-Learning Activities: Making Online Learning interactive. Sav Francisco: pfeffer. 2005.
- (20) Shmidt, H. Assumptions Underlying Serlf-Directed Learning May Be False. Med Edu. 2000, 34(4), pp. 243-5.
- (21) Freeman, Scott; Eddy, Sarah L.; McDonough, Miles; Smith, Michelle K.; Okoroafr, Nnadozie; Jordt, Hannah; Wenderoth, Mary Path. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. Proceedings of the National Bibcode: 10. 2014.
- (22) Kosslyn, Stephen. Kosslyn, Stephn M.; Nelson, Ben (eds). Building the Intentional University: Minerva and the Future of Higheer Education. The MIT Press. 2017, pp. 10-16.
- (23) Dorestani, Alireza. Is Intereactive/Active Learning Superior to Traditional Lecturing in Economics Courses? Humanomics. 2005; 21 (10), pp. 1-20.
- (24) Kapur, Manu; Bielaczyc, Katerine. Classroom-based experiments in productive failure. Expanding the space of cognitive science: Proceeding of the 33<sup>rd</sup> Annual Meeting of the gognitivie Sceince Society, Boston, Massachusetts, 2 july 20-23, 2011. Cognitive Science Society. 2011, pp. 2812-2817.
- (25) Van Gog, T., and Paas, F. Instructional efficiency: revisiting the original construct in educational research. Journal: Educational Psychologist, 43, 16-26. Copyright Taylor & Francis. 2008.
- (26) Butler & Roediger. Eliciting the generation effect: requiring recall of relevant information. 2007, P. 15.
- (27) Brown, Roediger, & McDaniel. Engaging in deliberate practice: promoting practice focused on learning from errors. 2017, pp. 4-5.
- (28) Moreno & Valdez. Inducing dual coding: presenting information both verbally and visually. 2005, P. 5.
- (29) Erk et. al. Evoking emotion: generating feelings to enhance recall. 2003, p. 6.
- (30) McDaniel, Brown, Roediger,. Promoting chunking:: collecting information into organized units. 2014, pp. 11-12.
- (31) Mayer. Building on prior associations: connecting new information to previously stored information. 2001, P. 12.
- (32) Bransford, Brown, & Cocking. Presenting foundational material first: providing basic information as a structural spine onto which new information can be attached. 2000, pp. 16-17.
- (33) Hakel & Halpern. Exploring appropriate examples: offering examples of the same idea in multiple contexts. 2005, pp. 14.
- (34) Olde, & Klettke. Creating associative chaining: sequencing chunks of information into stories. 2002, pp. 10-11.
- (35) Van Merrienboer et al., Establishing different contexts: associating material with a variety of settings. 2006, pp. 8-9.

- (36) Anderson & Neely. Avoiding interference: incorporating distinctive retrieval cues to avoid confusion. 1996, P. 12.
- (37) Schwartz, Daniel L.; Barnsford, John D. "A time For Telling". Cognition and Instruction. 1998; 16 (4), pp. 475-522.
- (38) Kapur, Manu. "Productive failure in mathematical problem solving" Instructional Science. 2010; 38 (6), pp. 532-550.
- (39) Kapur, Manu. "Productive Failure". Cognition and Instruction. 2008; 26 (3), pp. 379-424.
- (40) Kapur, Manue. Productive failure in learning the concept of varance". Journal of the Learning Science. 2012; 40 ( 4), pp. 651-672 .
- (41) Kapur. Manu; Bielazyc, Katerine. "Designing for Productive Failure". Journal of the Learning Science. 2012; 21 (1), pp. 45-83.
- (42) Westermann, Katharina; Rummel, Nikol. "Delaying instruction: evidence from a study I a university relearning setting". Instructional Science. 40 (4), pp. 673-689.
- (43) Chickering, Arthur W.; Zelda F. Gamson. "Seven Principles for Good practice" AAHE Bulletin. 39 (7): 3-7. Archived from the original on 2013-01-28. Retrieved. 2013.
- (44) Cranton, P. Planning instruction for learning (3<sup>rd</sup> ed). Toronto: Wall & Emerson. 2012. pp. 45-50.
- (45) Mckinney, K. (2010). "Active Learning. Illinois State University. Center for Teaching. Learning and Technology". Achieved from the original on. 2011.