Archive of SID

سومین کنفرانس آموزش مهندسی (آموزش مهندسی بر پایه توسعه پایدار)
تهران، دانشگاه صنعتی شریف، ۸ و ۹ آبان ماه ۱۳۹۲

ارتقاء کیفیت یادگیری بر اساس سطوح شناختی بلوم در محیط‌های یادگیری آمیخته

سپهر قاسمی[۱]، فتانه تقی پاره[۱]، مریم طایفه محمودی[۲و۱]

[۱] دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تهران
[۲] گروه سامانه های چند رسانه‌ای، پژوهشکده فناوری اطلاعات، پژوهشگاه فضای مجازی

چکیده

استفاده روزافزون از ابزار برخط یادگیری الکترونیکی باعث به وجود آمدن تفاوت های زیادی در نحوه تدریس و همچنین ارزیابی یادگیرندگان شده است.یکی از مهمترین این تفاوتها امکان نظارت مداوم بر روند یادگیری یادگیرندگان است که می تواند موجبات ارتقاء کیفیت برخی فعالیت های یادگیری را فراهم کند و باید راهکارهایی منطبق با شرایط خاص محیطی برای آن مهیا کرد.

در پژوهش جاری سعی شده است تناظری میان اهداف یادگیری بلوم (مشتمل بر سطوح شناختی و حوزه‌های دانشی) و فعالیتهای یادگیری در طول دوره ایجاد شود. جهت ارزیابی فعالیتهای انفرادی و گروهی از دانشجویان خواسته شده است ضمن مشارکت در ارزیابیهای برخط برآورد درستی از دانش، انگیزه و علاقمندی خود نسبت به موضوعات درسی بدست آورند. آنگاه طی دوره با انجام فعالیتهای مختلف برخط و برون خط به ارتقاء دانش خود بپردازند.

روش ارایه شده طی سه ترم متوالی در دو مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد در دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران توسعه یافته و برای درس سامانه‌های چندعامله بکار گرفته شده است. دستاوردها حاکی از آنست که میزان ارتقاء دانش یادگیرندگان مطابق سطوح شناختی بلوم قابل توجه بوده است. تجارب حاصل از این پژوهش قابل بکارگیری برای سایر دروس و محیطهای یادگیری مشابه است.

کلمات کلیدی

ارتقاء کیفیت یادگیری، محیط یادگیری آمیخته ، سطوح شناختی بلوم، فعالیت‌های یادگیری

۱- مقدمه

طراحی فعالیت های درسی در محیط های یادگیری آمیخته، به صورتی که منطبق با اهداف آموزشی بوده و قابل نظارت و ارزیابی در چنین محیط هایی باشد، موضوع بسیاری از پژوهش ها در این حوزه بوده است.

نظارت بر روند یادگیری افراد در محیط های یادگیری آمیخته به دلیل ترکیب مشارکت برخط یادگیرندگان با روابط برون خط .فعالیت های کلاسی، با پیچیدگی هایی همراه است که برای انجام دقیق و کامل آن نیاز به طراحی برنامه ای مدون می باشد. طراحی فعالیت های درس بر این اساس اگر با بازخوردهای مقطعی نسبت به کیفیت مشارکت افراد در طول ترم همراه شود، می تواند به ارتقای کیفیت یادگیری ایشان کمک نماید.

در این مقاله بر اساس یکی از رده بندی های سطوح دانشی استاندارد روندی برای انجام فعالیت های درسی در طول یک دوره آموزشی در محیط یادگیری آمیخته ارایه شده است، همچنین برای تشخیص نقش سبک های یادگیری افراد در نحوه انجام فعالیت های درسی از سامانه پژوهشیار دانشگاه تهران (به نام UTPERSS) بهره برده شده است که در انتهای دوره نمرات افراد با خروجی کار با این سامانه مقایسه و نتایج به دست آمده تحلیل شده اند.

در ادامه، ابتدا به مروری بر کارهای صورت گرفته جهت بهبود کیفیت یادگیری با استفاده از رده بند بلوم می پردازیم، سپس در بخش ۳ رویکرد پیشنهادی این مقاله را معرفی می کنیم. در این بخش پس از توجیه اهداف آموزشی از منظر بلوم، به توضیح مدل دیجیتالی بلوم پرداخته و نحوه طراحی فعالیت های درس با جزییات مطرح می شوند. بخش ۴ به ذکر و بررسی مهم ترین نتایج حاصله از پیاده سازی رویکرد پیشنهادی اختصاص دارد و این نتایج بر اساس توجیهات ارایه شده مورد تحلیل قرار می گیرند. در نهایت در بخش ۶ نتیجه گیری پژوهش انجام شده، به همراه پیشنهاداتی جهت کارهای آتی مرتبط با این پژوهش بیان می گردند.

www.SID.ir

Archive of SID

۱-۱- مروری بر رویکردهای مبتنی بر سطوح شناختی بلوم جهت ارتقاء کیفیت یادگیری

از آنجاکه ارتقاء سطح دانش یادگیرنده از طریق فرآیندهای شناختی از اهم اهداف آموزشی در محیط‌های یادگیری به حساب می‌آید، لذا استفاده از مدل بلوم به دلیل سابقه و قابلیتهایی که در کاربردهای مختلف یادگیری، یاددهی و ارزیابی از خود نشان داده است، گزینه مناسبی در این زمینه به نظر می‌رسد.

برخی از پژوهش‌ها از مدل بلوم، جهت سنجش دانش، مهارت و توانایی یادگیرندگان در هریک از ابعاد شناختی حوزه‌های دانشی استفاده می‌کنند [1,2] و برخی دیگر جهت تعریف اهداف آموزشی و طراحی دروس از مدل بلوم استفاده می‌کنند [3].

به عنوان نمونه در مقاله [4]به منظور ارزش‌یابی اهداف یادگیری از مدل بلوم استفاده شده است و میزان تاثیرگذاری هرکدام از اهداف در هر یک ازسطوح شناختی مورد بررسی قرار گرفته است.

در مقاله [5] به منظور دادن بازخورد در مسیر یادگیری افراد در یک دوره آموزشی از سطوح دانشی بهره گرفته و با اصلاح ادراکات نادرست یادگیرندگان نسبت به مفاهیم درس، درصدد کمک به بهبود فهم آن ها از موضوعات درس می باشد. همچنین در [6] از این مدل برای رده بندی سطوح شناختی دانش کسب شده توسط یادگیرندگان در طی فازهای یادگیری بهره برده شده است. در تحقیق ذکر شده فرم‌های مختلف یادگیری نظیر کارگاه‌ها، یادگیری خودمختار از طریق محتوای ویدیویی و ویرایش همکارانه ویکی، به منظور تسهیل دستیابی افراد به سطوح بالاتر تفکر و یادگیری، بر مبنای رده بندی بلوم، مورد استفاده قرار گرفته اند. شخصی سازی محتوا نیز از جمله کاربردهایی است که بر مبنای مدل بلوم می توان به ارتقاء دانش فرد و دراختیار قراردادن محتوای متناسب با مدل او پرداخت [7,8].

۲- رویکرد پیشنهادی

۲-۱- توجیه اهداف آموزشی از منظر بلوم

گونه‌شناسی جدید اهداف آموزشی ازمنظر بلوم دارای ساختاری دوبعدی است. یک بعدآن به چهارنوع دانش (شامل: دانش واقعیات، دانش مفاهیم، دانش رویه‌ها و دانش فراشناخت) و بعد دیگر به سطوح فرآیند شناختی (شامل: بخاطرسپاری، درک، بکارگیری، تحلیل، ارزیابی و ایجاد) اختصاص دارد[1,3]. بنابراین، هرهدف آموزشی دارای یک بخش اسمی است که نوع دانش مورد انتظار را نشان می‌دهد و یک بخش کنشی که فرآیند شناختی مورد نظررا نشان می‌دهد و دریک یا چندخانه از جدول حاصل ازتلفیق این دو بعد نشان داده می‌شود. وضعیت ارتقاء یادگیری فرد نیز با توجه به فعالیتهای استانداردی که طبق گونه شناسی بلوم برای هرخانه تعریف شده است، ارزیابی می‌گردد.

دراین پژوهش نیز، برمبنای اهدافی که برای درس سامانه‌های چندعامله درنظرگرفته‌شده‌است، ازمنظرگونه‌شناسی بلوم به بررسی کیفیت یادگیری در فرد پرداخته می‌شود. برمبنای طرح درسی که برای این درس آماده شده است، اهداف مورد نظر عبارتند از:

۱) آشنایی با ایده‌ها، گرایشات و فرصت‌های تازه در حوزه عامل‌های هوشمند و محیط‌های چندعامله

۲) توانایی ساخت یک سیستم چندعامله یا انتخاب یک چارچوب مناسب برای حل مشکلات دنیای واقعی نظیر توزیع وظایف، ارتباطات و همکاری.

۳) فهم ویژگی‌ها و تفاوت‌های عامل‌ها در مقایسه با پردازش‌های توزیع‌شده یا توسعه‌های شی‌گرا.

۴) توانایی نمایش و استدلال درباره وضعیت تعاملات، کنش‌ها، نقشه‌ها و دانش عامل‌ها و تجزیه اهداف و وظایف.

۵) ارتقاء توانایی فرد در انتخاب و دستیابی به محتوای مورد درخواستش در حوزه علوم وفناوری عاملها

۶) ارزیابی میزان همکاری همگروهیها در فازهای پروژه

درجدول۱، جایگاه هریک از اهداف آموزشی به تفکیک شماره شان، بانوجه به نوع دانش و فرآیند شناختی که دنبال می‌کنند، نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود، به عنوان مثال در هدف ۵، بخش اسمی به محتواهای حوزه علوم و فناوری چندعامله که جزء دانش واقعیات است، تعلق دارد. در حالی که بخش کنشی آن انتخاب محتوای مناسب است که متعلق به فرآیند شناختی تحلیل می‌باشد.

جدول (۱): مدل دوبعدی بلوم جهت بازنمایی اهداف یادگیری

بعد فرآیند شناختی / بعد دانش	بخاطرسپاری	فهم	بکارستن	تحلیل	ارزیابی	ایجاد
دانش واقعیات	۱			۵		
دانش مفاهیم		۱ و ۳				
دانش رویه ها				۴ و ۲	۶	۲
دانش فراشناخت					۵	

۲-۲- مدل دیجیتالی بلوم

پیشرفت فناوری، رشد سریع اطلاعات و گرایش به سمت محیط دیجیتال ، محاسبات ابری، و فناوریهای شخصی همه‌جا حاضر، با انواع دیگری از کنشها در سطوح مختلف فرآیندهای شناختی مواجه می‌شویم که منجر به استفاده از مدل دیجیتالی بلوم شده است. جدول-- کنشهای جدید مورد استفاده در هریک از سطوح شناختی بلوم را که در محیط‌های دیجیتالی معنی‌دار هستند، نشان می‌دهد.

www.SID.ir

Archive of SID

البته، همانطور که ملاحظه می‌شود ، همکاری بعنوان عنصر جداگانه ای که لازم است به اشتراک گذاشته شود، ارائه گردیده است. همکاری غالبا دارای فرمهای مختلف بوده و دارای ارزش متغیر. اغلب از طریق همکاری، یادگیری بهبود می‌یابد. بنابراین همکاری مهارت یادگیری قرن ۲۱ نیست بلکه ضرورت آن بحساب می‌آید.

از آنجا که محیط یادگیری آمیخته را برای آزمون درنظر گرفته ایم، بنابراین از برخی از کنشهای موجود در مدل دیجیتالی بلوم نیز علاوه بر حالت سنتی استفاده شده است. جدول۲ کنشهای مرتبط با سطوح شناختی بلوم را نشان می دهد.

جدول (۲): مدل دیجیتالی بلوم

سطوح شناختی بلوم	مهارت های فکری (Thinking Skills)	ابزار ارتباطی (Communication Spectrum)
ایجاد (Creating)	Designing, Constructing, Planning, Inventing, Programming, Wiki-ing, Publishing, Broadcasting	Collaborating Moderating Negotiating Debating Commenting Skyping Videoconferencing Reviewing Questioning Posting Blogging Networking Chatting Emailing Twittering Texting
ارزیابی (Evaluating)	Hypothesizing, Critiquing, Experimenting, Judging, Testing, Commenting, Reviewing, Collaborating,	
تحلیل (Analyzing)	Comparing, Organizing, Integrating, Linking, Validating	
بکاربستن (Applying)	Implementing, Using, Loading, Operating, Sharing, Editing	
فهم (Understanding)	Interpreting, Summarizing, Comparing, Explaining, Exemplifying, Searching, Tagging, Commenting, Annotating	
بخاطرسپاری (Remembering)	Recognizing, Listing, Describing, Locating, Finding, Highlighting; Bookmarking, Searching	

باتوجه به اهداف آموزشی درس و فعالیتها و ابزار بکارگرفته شده، از برخی از کنشهای موجود در جدول۲ در رویکرد پیشنهادی استفاده شده است.

۲-۳- فعالیتهای مرتبط جهت نیل به اهداف آموزشی

از آنجا که دراین پژوهش، محیط یادگیری آمیخته، جهت ارتقاء یادگیری کاربران درنظرگرفته شده است، لذا جهت بررسی وضعیت یادگیری، نیاز به فعالیت‌هایی است که طبق سطوح شناختی بلوم از قابلیتهای لازم برخوردار باشند. بدین منظور، علاوه بر فعالیتهای مربوط به محیطهای سنتی ، فعالیتهایی نیز برای محیط یادگیری الکترونیکی درنظر گرفته شده است. فعالیتهای اصلی که در این پژوهش مدنظر قرارگرفته اند، به دو دسته سنتی و الکترونیکی قابل تقسیم بوده و در مجموع برای ارزیابی دانشجویان در محیط آمیخته بکار گرفته شده اند. فعالیت‌های آموزشی طراحی شده برای این درس از منظر سنتی عبارتند از: آزمونک(کوییز)، ارایه بخش پیاده سازی فاز ۳ پروژه پایانی و امتحان پایان ترم.

فعالیت‌های آموزشی الکترونیکی طراحی شده برای این درس نیز عبارتند از: تالارهای گفتگو، ویکی گروهی، مرور مقاله و ارائه گزارش آن، تمرین برنامه نویسی۱، تمرین آنتولوژی۲ و سامانه پژوهشیار به عنوان ابزاری پشتیبان در مدلسازی کاربر و همراهی درفرآیند یادگیری و پژوهش.

با توجه به آنکه برای سنجش ارتقاء یادگیری در افراد سطوح شناختی بلوم درنظر گرفته شده است و محیط مورد آزمون ما محیط آمیخته است، بنابراین در طراحی فعالیتهای یادگیری مرتبط با درس ترکیبی از کنشهای موجود در مدل دیجیتالی بلوم نیز مدنظر قرارگرفته است.

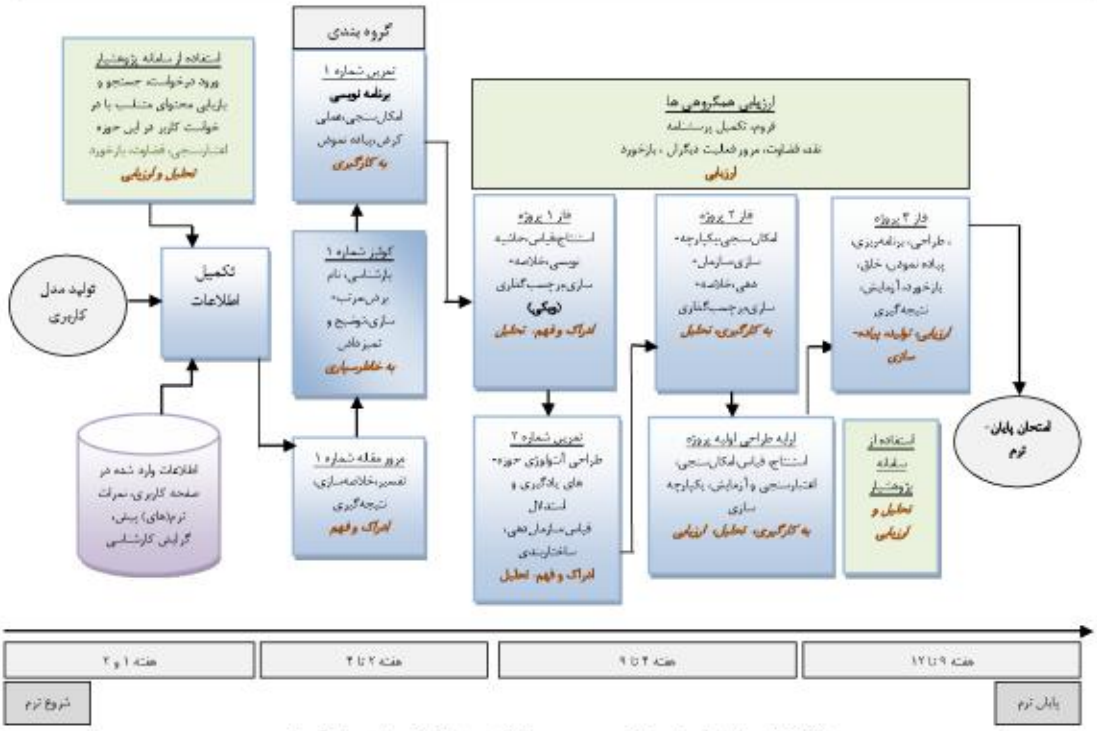
مهمترین کنشهایی که برای سنجش هر سطح درنظرگرفته شده است، عبارتنداز:

- **سطح "به خاطر سپاری"**: بازشناسی، نام بردن، مرتب‌سازی، توضیح و تمیز دادن
- **سطح "ادراک و فهم"**: تفسیر، خلاصه‌سازی، استنتاج، قیاس، حاشیه نویسی، برچسب‌گذاری
- **سطح "به کارگیری"**: امکان‌سنجی، عملی کردن، پیاده نمودن
- **سطح "تحلیل"** سازمان‌دهی، ساختاربندی، یکپارچه‌سازی، اعتبارسنجی
- **سطح "ارزشیابی"**: نقد، قضاوت، مرور فعالیت دیگران، بیان نظر، نظارت، بازخورد، آزمایش
- **سطح "تولید و پیاده سازی"**: برنامه‌ریزی، طراحی، خلق، نتیجه-گیری

لازم به توضیح است که سوالات طراحی شده در امتحان پایان ترم به نوعی تمامی سطوح و دانشهای منطبق با اهداف آموزشی را مورد سنجش قرار داده است.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل(۱): روند فعالیتهای یادگیری درس در طول ترم به تفکیک هفته های آموزشی

با توجه به موارد ذکر شده فعالیت های درس مطابق شکل۱ طراحی شده و، در سه ترم متوالی برای درس "سامانه های چندعامله" در دومقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد، بکارگرفته و نتایج ارزیابی جمع آوری شدند. همان طور که در شکل مشاهده می شود در ابتدا با جمع آوری اطلاعات از افراد یادگیرنده و نتایج حاصل از استفاده اولیه از سامانه پژوهشیار، کاربران از منظر سبک یادگیری و دانش پس زمینه شان در رابطه با علوم و فناوری عاملها مدلسازی می شوند. پس از آن آزمونکی برای سنجش بعد "به خاطرسپاری" یادگیرندگان برگزار می شود. مرور یک مقاله مرتبط با مباحث نظری سیستم های چندعامله، فعالیت بعدی درس می باشد که به ارزیابی بخش "ادراک و فهم" یادگیرندگان می پردازد. تمرین اول درس مرتبط با بعد عملی یادگیرندگان بوده و به پیاده سازی یکی از پروتکل های پایه ارتباطی در محیطهای چندعامله اختصاص دارد که از خروجی این تمرین و نتایج حاصله از آزمونک با توجه به مدل کاربری افراد، گروه بندی برای انجام پروژه صورت می گیرد. از هفته چهارم تا هفته نهم گروه ها به انجام فازهای پروژه می پردازند. به طور کلی فاز یک به بررسی چارچوب های توسعه سیستم های چندعامله شامل معماری، مازول ها، ویژگی ها و محدودیت هایشان می پردازد. پس از آن تمرین دوم درس که مربوط به شناخت مفاهیم و ارتباطات حوزه‌های یادگیری و استدلال در سیستم های چندعامله می شود، تحویل داده می شود که از ابزار هستان نگار برای این تمرین بهره برده می شود و بخش "ادراک و تحلیل" فرد را به روز می کند. فاز دوم پروژه مربوط به طراحی یک محیط چندعامله می شود و فاز سوم نیز به پیاده سازی و اجرای محیط طراحی شده می پردازد.

قابل ذکر است که در طول انجام فازهای پروژه گروه ها از طریق مباحثات فروم تحقیقات خود را کامل کرده و در پایان فاز یافته های خود را به صورت تعاملی در ویکی مربوط به گروه خود وارد می نمایند.

در نهایت امتحان پایان ترم که سوالات آن بر اساس سرفصل های مطابق با اهداف آموزشی ذکر شده تنظیم شده اند، برگزار می گردد و نتایج حاصل با نمرات فعالیت های یادگیرندگان در طول دوره مقایسه می‌گردد.

در ارتباط با ارزیابی مباحثات فروم و ویکی در طول فازهای پروژه، مشارکت دانشجویان از دو بعد "کیفیت مشارکت انفرادی" و "کمک به پیشبرد کار گروهی" و بر اساس معیارهای مدون صورت پذیرفته است، ضمن این که نتایج ارزیابی همگروهی از کیفیت مشارکت افراد در نمره نهایی کار گروهی اعضا نیزمحاسبه شده است.

در جدول۳ فعالیت های آموزشی درس که، با توجه به نظر خبره درس، انتظار داریم در انواع دانش و فرآیندهای شناختی تاثیر گذار بوده و انجام دادن کامل و درست آن ها باعث بهبود وضعیت فرد یادگیرنده در آن سطح بشود، به نمایش در آمده است:

www.SID.ir

Archive of SID

جدول(۳): فعالیتها و ابزارهای مورد استفاده جهت سنجش سطوح دانشی و شناختی دانشجویان برمبنای مدل بلوم

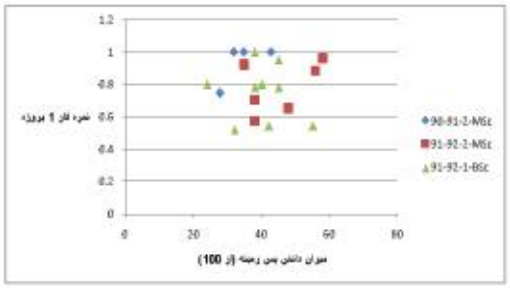
	تولید	ارزشیابی	تحلیل	کاربرد	فهم	به خاطرسپاری
دانش واقعیات	امتحان پایان ترم	امتحان پایان ترم	مرور مقاله، UTPERSS امتحان پایان ترم	امتحان پایان ترم	امتحان پایان ترم	کوییز ۱ UTPERSS امتحان پایان ترم
دانش مفاهیم	امتحان پایان ترم	امتحان پایان ترم	امتحان پایان ترم	امتحان پایان ترم	کوییز ۱، فاز ۱ و ۲ پروژه (ویکی و فروم)، تمرین ۲ (آنتولوژی)، امتحان پایان ترم	امتحان پایان ترم
دانش رویه ها	فاز ۲و ۳ پروژه (ویکی، فروم، ارایه) امتحان پایان ترم	پرسشنامه ارزیابی همتایان، فروم امتحان پایان ترم	فاز ۲و ۳ پروژه (ویکی، فروم، طراحی) تمرین ۱ (برنامه نویسی) امتحان پایان ترم	امتحان پایان ترم	امتحان پایان ترم	امتحان پایان ترم
دانش فرا شناخت	-	UTPERSS	-	-	-	-

۳- ارزیابی نتایج

اختصاص فعالیتهای مختلف جهت سنجش یادگیری باتوجه به ابعاد سبکهای یادگیری مورد استفاده در مدلسازی و دانش پس زمینه افراد، به همراه ابزارهای دیجیتالی مورد استفاده در طول ترم ، رویکرد اصلی ما در اتخاذ نتایج ارزیابی می باشد. در سامانه پژوهشیار، جهت مدلسازی کاربر از چهار سبک فلدرسیلورمن، مایرزبریگز، کلب و بیگز استفاده شده است. دانش پس زمینه هم با استفاده از پرسشهایی که مطابق با سطوح بلوم طراحی شده اند، سنجیده شده است.

لازم به توضیح است که با استفاده از هریک از فعالیتهای تعریف شده در طول ترم ابعاد خاصی از مدل فرد و یا بخشهایی از دانش او مورد ارزیابی قرار می گیرد. به عنوان مثال، آزمونک، جهت سنجش دانش فرد در رابطه با همبافت علوم مرتبط با عاملها مشتمل بر مباحثی مانند محیطها، معیارها، دامنه های کاربری و... مورد استفاده قرار گرفته است. در حالی که، امتحان پایان ترم کل دانش فرد درمورد علوم و فناوری عاملها را می سنجد. سه فاز پروژه نیز هریک برای سنجش بخشهایی از دانش پس زمینه فرد مورد استفاده قرار گرفته است. به عنوان مثال، فاز اول پروژه ارزش دانش فرد در قبال فناوریهای مرتبط با عاملها را می سنجد. در حالی که فاز ۲ دانش فرد درمورد همبافت و فاز ۳ دانش فرد در رابطه با سازوکار پردازشی.

با توجه به نتایج به دست آمده در طول سه ترم و محاسبه ضریب همبستگی پیرسون[1] می توان نتیجه گرفت که فاز ۱ پروژه و دانش پس زمینه فرد در بخش فناوری های مرتبط با عامل ها بیشترین وابستگی مثبت به ویژه برای دانشجویان کارشناسی ارشد داشته است. همان طور که در شکل۲ مشاهده می شود روند تغییرات نمره فاز ۱ پروژه نسبت به دانش پس زمینه فرد در رابطه با فناوری ها ی مرتبط با عامل ها برای دانشجویان کارشناسی ارشد در نیمسال های دوم ترم های ۹۱-۹۲ و ۹۰-۹۱ سیری صعودی داشته اند.



شکل(۲): روند تغییرات نمره فاز ۱ پروژه نسبت به دانش پس زمینه فرد

فاز ۲ پروژه با توجه به آن که وابسته به دانش فرد در رابطه با همبافت علوم مرتبط با عامل ها خصوصا دامنه های کاربری، ویژگی ها و ملزومات ضروری جهت طراحی یک سامانه است برای دانشجویان کارشناسی ضریب همبستگی بیشتری را به خود اختصاص داده است. ارتباط میان فاز ۳ پروژه که به پیاده سازی اختصاص داشته است با دانش پس زمینه افراد در این مورد نشان می دهد که برای نیمسالی که برنامه ریزی و طراحی دقیق به همراه محیط پیاده سازی مناسب در اختیار افراد قرار گرفته است، وابستگی بالاتری مشاهده شده است. در رابطه با سایر فعالیت ها مانند آزمونک می توان مشاهده کرد که در کل جامعه مورد آزمون دارای وابستگی بالایی با فاز ۲ پروژه بوده است. تمرین ۱، جهت سنجش بعد پردازش از سبکهای یادگیری فلدرسیلورمن (جنبه های فعال-تاملی)، کلب (جنبه های آزمایشگری فعال-مشاهده تاملی) و مایرزبریگز(جنبه های درونگرا-برونگرا) مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج به دست آمده نشان می دهند افراد فعال (در سبک یادگیری فلدر-سیلورمن)، افرادی با توانایی آزمایشگری فعال (در سبک یادگیری کلب) و افراد درون گرا (در سبک یادگیری

www.SID.ir

Archive of SID

مایرز-بریگز) نمرات بالاتری از این تمرین دریافت کرده اند. تمرین۲ نیز جهت سنجش بعد درک مفهوم از سبکهای استدلالی فلدرسیلورمن(جنبه های حسی- شهودی)، کلب (جنبه های مفهوم سازی انتزاعی، تجربه عینی)، مایرزبریگز (جنبه های حسی-شهودی) و بیگز (انگیزه عمیق-انگیزه سطحی) بکار گرفته شده است.

مشاهدات نشان می دهد که نمرات این تمرین برای افراد شهودی (از منظر فلدرسیلورمن)، افراد با تجربه عینی (از منظر کلب) و افرادی با درک حسی (از منظر مایرز بریگز) بالاتر بوده و تاثیر چندانی از نظرانگیزه فرد (از منظر بیگز) نداشته است.

نهایتاً مرور مقالات، بعد راهبرد عمیق و سطحی از بیگز را مورد سنجش قرار می دهد که طبق نتایج به دست آمده برخلاف پیش فرض اولیه راهبرد عمیق و یا سطحی فرد تاثیر چندانی بر نمره مرور مقالات نداشته است.

همانطور که در شکل۳ مشاهده می شود، نمرات دانشجویان از فعالیتهای درسی در نیمسال۲، ۹۰-۹۱ سیری متعادل تر از سایر نیمسالها داشته است. به این دلیل که سطح دانش افراد در این نیمسال تقریبا مشابه بوده و تفاوتهای چشمگیری با هم نداشته اند.

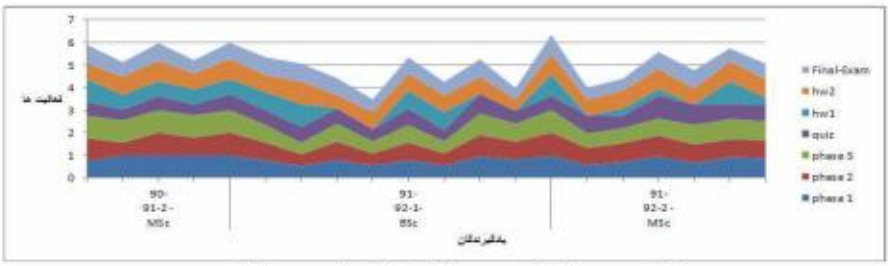
در رابطه با فازهای انجام پروژه نیز می توان نتیجه گرفت که در هر سه نیمسال تقریبا نمرات اتخاذی دارای سیری متعادل بوده ، هرچند در برخی از نیمسالها ارزش آنها به دلیل توانایی بیشتر افراد در انجام کارهای عملی و استفاده از محیط پیاده سازی آماده و استاندارد افزایش داشته است، مانند نیمسال ۲، ۹۱-۹۲ (شکل۴). در ضمن میزان دانش نظری افراد در رابطه با فناوریهای مرتبط با عاملها (فاز۱) و همینطور دانش مرتبط با سازو کار پردازشی علوم مرتبط با عاملها که برای پیاده سازی (فاز۳) پروژه ضروری بنظر می رسد، نسبت به دانش افراد درزمینه همبافت علوم مرتبط با عاملها، رشد بیشتری از خود بروز داده است.

همچنین با نگاهی بر روی دو نمودار به تشابه روند نمرات امتحان پایان ترم با نمرات سطوح دانش پس زمینه (و مجموع آن ها) درطول دوره های مورد آزمایش پی می بریم که نشان دهنده پوشش کامل مباحث در امتحان پایان ترم و تاثیر ارتقای سطح دانشی یادگیرندگان در نمرات پایانی آن ها می باشد.

۴- نتیجه‌گیری

هدف اصلی این پژوهش ارتقاء سطح دانش افراد و میزان یادگیری آنها مطابق با سطوح بلوم و با استفاده از ابزارهای دیجیتالی پشتیبان در طول ترم آموزشی بوده است. بدین منظور، محیط یادگیری آمیخته برای سه ترم متوالی در دو مقطع کارشناسی وکارشناسی ارشد برای درس "سیستمهای چند عامله" در دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران مدنظر قرار گرفته است. نتایج حاصل از آزمایش نشان می دهد که ۸۰٪ افراد در ابتدای ترم در سطح بخاطرسپاری (از سطوح شناختی بلوم) قرار داشته و در طول ترم ، از طریق انجام فعالیتهای یادگیری مختلف به سطوح بالاتر ارتقاء یافته اند. البته بیشترین میزان ارتقاء به سطح کاربرد بوده است. با توجه به نتایج به دست آمده در طول سه ترم و محاسبه ضریب همبستگی میان نتایج کسب شده می توان نتیجه گرفت که، فاز ۱ پروژه و دانش پس زمینه فرد در بخش فناوری های مرتبط با عامل ها بیشترین وابستگی مثبت به ویژه برای دانشجویان کارشناسی ارشد را بخود اختصاص داده است. از طرف دیگر ارایه بازخورد از روند یادگیری افراد با توجه به ارتقای سطح دانشی شان تاثیر خود را در فاز نهایی پروژه و امتحان پایانترم گذاشته است. دستاوردهای حاصل از این پژوهش قابل اعمال به سایر دروس و ترمهای آموزشی می باشد. هرچند بنظر می رسد که بنابه موضوع درس و حوزه آموزشی ، ارتقاء به سطوح شناختی متفاوتی محسوس تر باشد. به عنوان مثال در درسهای حوزه فنی ارتقاء به سطوح کاربرد و ایجاد بیشتر خود را نشان خواهند داد. در حالی که در حوزه علوم انسانی ، ارتقاء به سطح تحلیل از اهمیت بیشتری برخوردار خواهد بود.

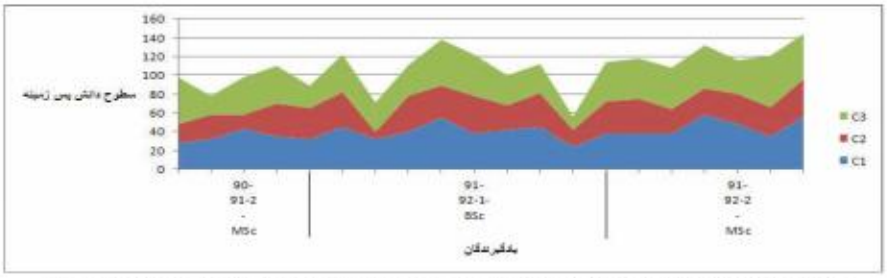
استفاده از ابزارهای دیجیتالی نیز به دلیل آشنایی دانشجویان به آنها، بویژه برای رشته های کامپیوتر و فناوری اطلاعات، کمک شایانی به ارتقاء کیفیت یادگیری افراد خواهد داشت و توصیه می شود که در دروس دیگر نیز مد نظر قرار گیرد.



شکل(۳): روند نمرات اخذ شده به تفکیک فعالیتها برای هر نیمسال آموزشی

www.SID.ir

Archive of SID



شکل(۴): روند نمرات اخذ شده به تفکیک بخشهای دانش پس زمینه با استفاده از سامانه پژوهشیار برای هر نیمسال آموزشی

مراجع

[1] Anderson, L.W. (Ed.), Krathwohl, D.R. (Ed.), Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J., & Wittrock, M.C. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives (Complete edition). New York: Longman.

[2] Rex Heer, Model of Learning Objectives, Iowa State University, Center for Excellence in Learning and Teaching, Updated January, 2012.

[3] Bloom, Benjamin S., M. D. Engelhart, Edward J. Furst, Walker H. Hill, and David R. Krathwohl. "Taxonomy of educational objectives: Handbook I: Cognitive domain." New York: David McKay 19 (1956): 56.

[4] Daniela Dureva, Georgi Tuparov, 2006, "Assessment models in e-learning environments", International Conference on Computer Systems and Technologies.

[5] Alemán, J.L.F.; Palmer-Brown, D.; Draganova, C., 2010. "Evaluating Student Response Driven Feedback in a Programming Course", IEEE10th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), pp.279-283.

[6] Irena Nan ovskaŠerbec, MatejaStrnad, JožeRugelj. "Assessment of Wiki-supported Collaborative Learning In Higher Education", Information technology based higher education and training, pp. 79-85, 2010.

[7] M.T.Mahmoudi, K.Badie, N.Reyhani, and J.A.Moghaddam, 2004, "Mathematical/ Logical Structure of Pedagogical Text", International Journal of Pure and Applied Mathematics, Volume 12, No.1, pp. 49-60.

[8] M.T.Mahmoudi, K.Badie, M.Kharrat, , 2008 "Text Organization via Projection from Researcher-Space onto Text-Space", Kybernetes (The International Journal of Systems, Cybernetics and Management Science), Vol. 37, Issue 8.

زیرنویس‌ها

[1] Pearson

www.SID.ir