

بررسی و مقایسه سوالات امتحان شیمی
دبیرستان‌های شهر بوکان و سوالات کنکور دانشگاه
سراسری مطابق با سطوح شناختی بلوم

نویسندگان :

معصومه قلخانی، دکتری شیمی تجزیه، استادیار
دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران
علیرضا کریمی گزافی، دکتری شیمی تجزیه، استادیار
دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران
قادر سلیمانزاده، کارشناسی ارشد آموزش شیمی،
دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

چکیده

در تحقیق حاضر سوالات امتحانی پایان ترم شیمی دبیرستان‌های شهر بوکان طی سالهای ۹۲-۱۳۹۰ و سوالات آزمون ورودی کنکور دانشگاه سراسری در بازه زمانی سال‌های ۸۵ الی ۹۲ مطابق با سطوح شناختی بلوم بررسی شدند. از تعداد کل ۱۲۴۸ سوال جمع آوری شده، ۹۶۹ سوال پایان ترم دبیرستان و ۲۷۹ سوال کنکور سراسری می‌باشند. نوع تحقیق و روش بررسی فرضیه‌ها توصیفی بوده و از آمار توصیفی و استنباطی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. ابتدا سوالات مطابق روش بلوم طبقه بندی شده و از روش آزمون خی دو برای تجزیه و تحلیل فرضیات و مقایسه آنها استفاده گردید. نتایج بیانگر اختصاص سوالات پایان ترم دبیرستان عمدتاً به پایین‌ترین سطوح شناختی با فراوانی ۳۱/۵ درصد سطح دانش و ۶۸/۵ درصد سطح درک و فهم بودند. درحالی‌که ۷۸/۹ درصد سوالات کنکور سراسری به سطوح درک و فهم تعلق دارد. تحلیل سؤال‌های امتحان داخلی، هماهنگ و نهایی، بیانگر توجه بسیار به سطح دانش و بی‌توجهی به سطوح بالاتر یادگیری می‌باشد. با این حال سؤال‌های کنکور سراسری از این نظر نسبت به امتحان‌های داخلی کیفیت بهتری دارند. نتیجه نهایی به دست آمده بیانگر این مطلب است که تقریباً امتحان نهایی و هماهنگ از نظر اصول آزمون سازی نسبت به امتحان داخلی کیفیت بهتری دارا است.

واژه‌های کلیدی: سطوح بلوم، ارزشیابی، کنکور

سراسری، بوکان، امتحانات پایانی

۱- مقدمه

واضح و میرهم است که به منظور رفع مشکلات جامعه، نیاز است که هر فردی در جایگاه خود دانش، مهارت و توانایی حل مشکلات را داشته باشد. اگر می‌خواهیم که دانش آموزان کنونی قادر به مشارکت در حل مشکلات آینده باشند، باید با بهبود سطوح شناختی آنها طی سنوات تحصیلی در مدرسه، به رشد ایشان به نحوی کمک نماییم که قادر به تفکر انتقادی و تصمیم‌گیری توانمند در مسائل مختلف باشند.

در تعلیم و تربیت معاصر، الگوی ارزش‌یابی تحصیلی به صورت یک متغیر عمده در فرآیند یاددهی- یادگیری خودنمایی می‌کند؛ آن چنان که دانش آموزان نحوه‌ی مطالعه‌ی خود را نیز با این الگو تطبیق می‌دهند. ارزشیابی باید به گونه‌ای باشد که با آن به نقاط قوت و ضعف دانش آموزان و بررسی روش تدریس معلم و کیفیت یادگیری دانش آموزان و راهنمایی آنان و اصلاح تدریجی فرآیند آموزش و یادگیری، پی برد. با توجه به اهمیت ارزشیابی، نحوه طراحی و نوع سوالات پایان ترم حائز اهمیت فراوان می‌باشد. از آنجاییکه امروزه ورود دانش آموزان به دانشگاه یکی از مهمترین دغدغه‌های اصلی افراد شده است یکی از اهداف اصلی دانش آموزان قبولی در آزمون ورودی دانشگاه‌ها می‌باشد. ضروری است تا نوع هماهنگی سوالات آزمون ورودی دانشگاه با ارزشیابی دانش آموزان طی تحصیل در مدرسه مقایسه گردد. معمولاً انتظار بر این است که دانش آموزانی که در دوران تحصیل در دبیرستان موفق عمل کرده و نمرات ارزشیابی خوبی دریافت نموده‌اند در آزمون ورودی دانشگاه نیز برتری داشته باشند. اما بعضاً عکس این موارد مشاهده شده است. در این مورد باید دید که علت چه می‌تواند باشد. آیا نوع ارزشیابی‌ها با هم همخوانی ندارند یا به عبارت دیگر سطوح شناختی که از دانش آموزان مورد انتظار است در دو آزمون مذکور متفاوت است؟ ضروری است که سوالات پایان ترم معلمان مدرسه و معتبرترین ارزشیابی کشور که همان کنکور سراسری است، از نظر طبقه بندی سوالات شناختی مورد بررسی قرار داده شوند و تطابق آنها با یک روش طبقه بندی معتبر بین المللی سوالات ارزشیابی نظیر طبقه بندی سطوح شناختی بلوم، بررسی گردد.

هدف از این تحقیق طبقه بندی سوالات پایان ترم درس شیمی مطرح شده در امتحانات مدارس دبیرستان شهرستان بوکان براساس سطوح شناختی بلوم بود. لذا سوالات امتحانی دبیران شیمی دبیرستان در بازه زمانی ۹۲-۹۰ جمع آوری شدند. سوال‌های امتحانی برگزار شده در امتحانات مدارس مطابق

روش بلوم طبقه بندی گردیدند. سپس سوال‌های شیمی کنکور سراسری ورود به دانشگاه که توسط سازمان سنجش هر ساله برگزار می‌گردد، در بازه زمانی ۹۲-۸۵ جمع آوری و مطابق طبقه بندی بلوم مورد ارزیابی قرار گرفتند. در نهایت مقایسه سطوح سوالات پایان ترم دبیرستان با کنکور سراسری صورت گرفت.

۲- پیشینه تحقیق

سلاحچی و مولانا (سلاحچی، ۱۳۸۴) در پژوهشی به تحلیل محتوای کتاب اقتصاد سال دوم متوسطه رشته ادبیات و علوم انسانی سال تحصیلی ۸۳-۸۴ براساس طبقه بندی بلوم و همکاران از هدف‌های رفتاری در سطوح حیطه شناختی پرداختند. محققان این پژوهش به این نتیجه رسیده‌اند که در تدوین محتوای کتاب اقتصاد سال دوم متوسطه (۱۳۸۳) به همه سطوح شناختی به یک اندازه توجه نشده است و سطوح دانش و درک و فهم بیشتر مورد توجه بوده اند؛ لذا می‌توان گفت که محتوای کتاب مذکور از نظر میزان پوشش سطوح شناختی از توازن مناسبی برخوردار نمی‌باشد. در پژوهش دیگری در سال ۱۳۷۵ خوشدل و رجائی پور (خوشدل، ۱۳۷۵) میزان یادداری دانش آموزان سال اول نظام جدید متوسطه استان لرستان از درس انگلیسی با استفاده از تحلیل محتوای آزمون به منظور ارائه پیشنهاداتی جهت بهبود فرآیند یاددهی و یادگیری را بررسی کردند. این پژوهش همسو با نظریه‌های زبان آموزی بر یادگیری مفاهیم ومعانی و اجتناب از یادگیری کاملاً متکی به حافظه صحنه گذاشت و نشان داده شد که چون برای یادگیری مفاهیم و معانی، فراگیر توانایی‌های بالاتر ذهنی را به کار می‌گیرد میزان یادداری او در مقایسه با مطالب مربوط به سطح دانش که صرفاً حفظی هستند، بیشتر است.

Karamustafaoğlu و همکارانش در سال ۲۰۰۳ سوالات آزمون شیمی دبیرستان ترکیه را از نظر سطوح شناختی مطابق حیطه‌های طبقه‌بندی بلوم بررسی کردند (Karamustafaoğlu, ۲۰۰۳). این پژوهش در سه نوع دبیرستان: عادی، فنی و حرفه‌ای و آناتولی در دو شهر ترکیه با ۱۷ معلم شیمی در سال‌های ۲۰۰۰ الی ۲۰۰۱ انجام شد. این تحقیق نشان داد که ۹۶٪ از سوالات آزمون شیمی از نوع مهارت‌های شناختی سطوح پایین بودند، و برای پاسخ دهی تنها به مهارت دانش، فهم و یا کاربرد نیاز داشتند. تنها ۴٪ از سوالات در سطح بالاتر حیطه شناختی (سطوح تجزیه و تحلیل، سنتز و ارزیابی) بودند. Tsaparlis و Zoller عملکرد دانش آموزان را در امتحانات شیمی / علوم را در سطح مدرسه و دانشگاه در یونان و اسرائیل در سال ۲۰۰۳ بررسی کردند

(Tsaparlis, ۲۰۰۳). این تحقیق نشان داد که براساس امتحان شیمی ورودی آموزش عالی در یونان، دانش آموزان دارای بهترین کارایی در سطوح شناختی پایین، انتخاب خواهند شد، زیرا در این آزمون تاکید بر سوالات سطوح شناختی پایین می‌باشد. همچنین الگوی متفاوتی از عملکرد دانش آموزان، بر روی سوالات امتحانی نیازمند به سطوح شناختی بالا در مقایسه با سوالات نیازمند به سطوح شناختی پایین، پدیدار گردید. معلوم شد که عملکرد بالا در سطوح شناختی بالا، لزوماً تضمین عملکرد بالا در سطوح شناختی پایین نمی‌باشد. همچنین، بسیاری از دانش آموزان، کارایی بهتری نسبت به سوالات ظاهراً ساده‌تر سطوح شناختی پایین در مقایسه با سوالات سطوح شناختی بالا نشان ندادند. این یافته به آماده سازی پیش آزمون /مطالعه ناکافی بر اساس تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش نسبت داده شد. در مطالعه‌ای دیگر که بر روی درس شیمی عمومی و شیمی معدنی مقدماتی مربوط به دانشجویان سال اولی انجام شد، مشخص گردید که، زمانی که به دانش آموزان ممتاز حق انتخاب آزاد بین سوالات نوع سطوح شناختی پایین و بالا داده شود، آنها انتخاب و پاسخ دهی به سوالات سطوح شناختی پایین را ترجیح می‌دهند. این یافته نشان می‌دهد که آموزش کوتاه مدت با گرایش سطوح شناختی بالا برای تغییر نگرش امتحانی / رفتاری دانش آموزان نسبت به یادگیری سطوح شناختی پایین در مقابل سطوح شناختی بالا کافی نمی‌باشد.

Greta Tikkanen و Maija Aksela در سال

۲۰۱۲ مطالعه‌ای برای تجزیه و تحلیل سوالات شیمی آزمون ورودی مدارس متوسطه فنلاند انجام دادند (Tikkanen, ۲۰۱۲). داده‌های پژوهش شامل ۲۵۷ سوال از ۲۸ آزمون ورودی برگزار شده در بازه سال‌های ۱۹۹۶ الی ۲۰۰۹ بودند. رویکرد کیفی و روش تحلیل محتوا نظریه محور با استفاده از طبقه بندی اصلاح شده بلوم از اهداف شناختی در پژوهش استفاده شد. طبقه‌های مهارت‌های شناختی مرتبه بالا و مرتبه پایین بر اساس پژوهش‌های پیشین تشکیل شدند. این پژوهش با این سوال هدایت شد: چه نوع از مهارت‌های شناختی و دانش را سوالات شیمی آزمون ورودی فنلاند نیاز دارد؟ تحقیق نشان داد که امتحانات سخت بوده و اکثریت سوالات (۷۷٪) مهارت‌های شناختی مرتبه بالاتر را نیاز دارند. طبقه بندی اهداف شناختی اصلاح شده بلوم، همانطور که در این پژوهش استفاده شد، راهی مفید برای طراحی و یا تجزیه و تحلیل ابزار ارزیابی تراکمی شیمی می‌دهد. هر سه طبقه مهارت‌های شناختی مرتبه بالاتر باید به طور مساوی در امتحانات شیمی ورودی ارائه شوند

۳- روش انجام تحقیق، جامعه آماری و نمونه:

در این تحقیق، روش توصیفی پیمایشی استفاده شده است. چون محقق بر آن بود تا آنچه که هست را بدون هیچ گونه دخالت ذهنی مطرح نموده و از آن نتایج عینی گرفته شود و از روش همبستگی برای بررسی رابطه بین متغیرها استفاده شد. جامعه آماری این پژوهش سوالات آزمون پایانی دبیرستان‌های شهر بوکان در سال‌های ۹۲-۹۰ و همچنین سوالات آزمون کنکور سراسری طی سال‌های ۸۵ الی ۹۲ بوده است.

۴- تجزیه و تحلیل داده‌ها (روش آماری)

در تحقیق حاضر به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده از آمار توصیفی (میانگین-فراوانی) و آمار استنباطی (آزمون خی دو) استفاده شد. جدول (۱) فراوانی سوالات پایان ترم دبیرستان‌ها و همچنین سوالات کنکور را نمایش می‌دهد. قابل ذکر است که بیشترین درصد فراوانی سوالات یعنی ۳۵/۹۸ درصد را سوالات سال دوم و کمترین درصد فراوانی را سوالات سال سوم با ۹/۴۶٪ تشکیل داده است.

جدول (۱) فراوانی سوالات پایان ترم و کنکور سراسری

نوع سوالات بررسی شده	تعداد	درصد
کنکور سراسری	۲۷۹	۲۲/۳۵
سوالات پایان ترم معلمان شهر بوکان	۹۶۹	۷۷/۶۵

جدول (۲) جدول فراوانی سوالات پایان ترم بر حسب سطوح شناختی

پایه تحصیلی	دانش		درک و فهم	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
اول	۹۴	۴۸/۵	۱۰۰	۵۱/۶
دوم	۱۴۰	۳۱/۲	۳۰۹	۶۸/۸
سوم	۲۷	۲۲/۹	۹۱	۷۷/۱
چهارم	۴۱	۱۹/۸	۱۶۷	۸۰/۳
کل دبیرستان	۳۰۲	۳۱/۵	۶۵۸	۶۸/۵

جدول (۳) جدول فراوانی سوالات کنکور بر حسب سطوح شناختی

پایه تحصیلی سوالات کنکور	دانش		درک و فهم	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
دوم	۲۶	۳۰/۲	۶۰	۶۹/۸
سوم	۲۱	۲۲/۸	۷۱	۷۷/۲
چهارم (پیش دانشگاهی)	۱۲	۱۱/۹	۸۹	۸۸/۱
کل سوالات کنکور	۵۹	۲۲/۱	۲۲۰	۷۸/۹

۵- بررسی سوالات پژوهش

سوال شماره ۱: چند درصد از سوالات پایان ترم شیمی دبیرستان‌های شهر بوکان به هر کدام از سطوح بلوم تعلق دارد؟ یافته‌های این پژوهش نشان داد که در مجموع سوالات به پایین‌ترین سطوح شناختی تعلق دارند، به این ترتیب که ۳۱/۵ به سطح دانش و ۶۸/۵ به سطح درک و فهم تعلق دارند.

سوال شماره ۲: چند درصد از سوالات شیمی کنکور سراسری به هر کدام از سطوح بلوم تعلق دارد؟ باتوجه به بررسی‌های انجام شده و مطابق با جدول (۴) بیشترین درصد به سطوح درک و فهم تعلق دارد که ۷۸/۹ درصد را شامل می‌شود.

سوال شماره ۳: کدامیک از سطوح بلوم بیشتر در سوالات پایان ترم شیمی دبیرستان‌های شهر بوکان استفاده شده‌اند؟ فقط سطوح دانش و درک و فهم بکار رفته‌اند. که مورد دوم درصد بیشتری را به دارا می‌باشد.

همان‌طور که در جدول (۲) مشاهده می‌شود سوالات دبیرستان شهر بوکان از پایین‌ترین سطوح شناختی برخوردار است و فاقد حتی یک درصد از سطوح کاربرد و تجزیه و تحلیل می‌باشد. همچنین در این جدول مشاهده می‌کنیم که بیشترین سوالات دانشی از مقطع سال اول دبیرستان با ۴۸/۵ درصد و کمترین درصد سوالات دانشی مربوط به سال چهارم دبیرستان با ۱۹/۸ درصد می‌باشند. همچنین بیشترین سوالات درک و فهم مربوط به سنوات چهارم و سوم دبیرستان به ترتیب با مقادیر ۸۰/۳ و ۷۷/۱ درصد و کمترین سوالات درک و فهم مربوط به سنوات دوم و اول دبیرستان به ترتیب با مقادیر ۶۸/۳ و ۵۱/۶ درصد تعلق دارند. به عبارت دیگر با پیشرفت سنوات تحصیلی از اول به چهارم درصد سوالات درک و فهم بیشتر از سوالات دانشی شده است. قابل توجه است که همین روند برای سوالات کنکور نیز تکرار گردیده است (جدول ۳).

سطحی است و به سطوح بالاتر یادگیری از جمله سطح تجزیه و تحلیل و کاربرد و ... پرداخته نشده است.

جدول (۴) فراوانی هریک از سطوح یادگیری در سوالات کنکور

درک و فهم		دانش		سوالات کنکور سراسری
درصد	تعداد	درصد	تعداد	تعداد سوالات
۷۸/۹	۲۲۰	۲۲/۱	۵۹	کل سوالات کنکور

جدول (۶) آزمون خن دو برای سطح درک و فهم

نوع سوالات	درصد فراوانی مشاهده شده	درصد فراوانی مورد انتظار	تصحیح یتس
سوالات پایان ترم دبیرستان	۸۸/۱	۷۸/۳	۱/۱
سوالات کنکور	۶۸/۵	۷۸/۳	۱/۱
میانگین	۷۸/۳	۷۸/۳	۱/۱
خن دو			۲/۲

سوال شماره ۴: کدامیک از سطوح بلوم بیشتر در سوالات شیمی کنکور سراسری استفاده شده‌اند؟ سطح درک و فهم و بعد از آن سطح دانش بیشترین درصد استفاده در طراحی سوالات شیمی کنکور سراسری را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول (۵) آزمون خن دو برای سطح دانش

نوع سوالات	درصد فراوانی مشاهده شده	درصد فراوانی مورد انتظار	تصحیح یتس
سوالات پایان ترم دبیرستان	۱۱/۹	۲۱/۷	۳/۹۹
سوالات کنکور	۳۱/۵	۲۱/۷	۳/۹۹
میانگین	۲۱/۷	۲۱/۷	۳/۹۹
خن دو			۷/۹۷

۶- نتیجه گیری

در جمع بندی نتایج حاصله می‌توان ذکر کرد که به طور عمده سوالات امتحانی در سطوح پایین طبقه بندی بلوم و برای سنجش سطوح درک مفاهیم و کاربرد طراحی شده بودند. طراحی این نوع سوالات برای دانش آموزان، از نقطه نظر درک مفاهیم اساسی در شیمی، تحلیل و تفسیر واکنش‌های شیمیایی و ارتباط دادن آنها با وقایع و نیازهای زندگی روزمره، مناسب نمی‌باشد. طراحی این نوع سوالات دانش آموزان را به سوی حفظ کردن مفاهیم علمی بدون درک معنای واقعی آنها سوق می‌دهد.

منابع

سلاحچی، مهناز. مولانا، ناصره. عسگریان، مصطفی (۱۳۸۴). تحلیل محتوای کتاب اقتصاد سال دوم متوسطه براساس طبقه بندی بلوم و همکاران از هدف های رفتاری در سطوح حیطه شناختی، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته روانشناسی و علوم اجتماعی، دانشگاه آزاد اسلامی - تهران مرکزی.

خوشدل، عزت اله. رجائی پور، سعید (۱۳۷۵). بررسی میزان یادداری دانش آموزان سال اول نظام جدید متوسطه استان لرستان از درس انگلیسی با استفاده از تحلیل محتوای آزمون به منظور ارائه پیشنهاداتی جهت بهبود فرآیند یاددهی و یادگیری، پایان نامه کارشناسی ارشد، علوم تربیتی - برنامه ریزی آموزشی.

Karamustafaoğlu, S., Sevim, S., Karamustafaoğlu, O., Çepni, S. (2003). Analysis of Turkish highschool chemistry examination questions

سوال شماره ۵: آیا توزیع درصد سطوح بلوم در سوالات پایان ترم شیمی با سوالات شیمی کنکور سراسری همخوانی دارد؟ روش آزمون خن دو، جدول (۵ و ۶)، نشان داد که فراوانی سوالات دانش در امتحانات دبیرستان و کنکور با یکدیگر برابر نیست درحالیکه مطابق با آزمون خن دو برای سوالات درک و فهم معین گردید که فراوانی سوالات درک و فهم در امتحانات دبیرستان و کنکور با یکدیگر برابر است.

سوال شماره ۶: آیا سوالات پایان ترم شیمی دبیرستان‌های شهر بوکان مطابق با سطوح بلوم همه اهداف آموزشی را در بر می‌گیرد؟ مطابق با نتایج این تحقیق، سوالات به پایین‌ترین سطوح شناختی تعلق دارند و فقط شامل سوالات دانش و درک و فهم می‌باشد. در اینجا واضح است که دید

according to Bloom's taxonomy, Chem.
Educ. Res. Pract. 4(1), 25-30.

Tsapalis, G., Zoller, U. (2003). Evaluation
of higher vs. lower-order cognitive
skills-type examinations in chemistry:
implications for university in-class
assessment and examinations, Uni.
Chem. Educ. 7(2), 50-57.

Tikkanen, G., Aksela, M. (2012). Analysis
of Finnish chemistry Matriculation
Examination questions according to
Cognitive Complexity, Nordina 8 (3),
258-268.