

دانشگاه فرهنگیان
فصل نامه علمی-ترویجی آموزش پژوهی
سال پنجم، شماره هجدهم، تابستان 1398

تحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دهم بر اساس تئوری هوش‌های چندگانه گاردنر و تأثیر تدریس مبتنی بر آن در میزان یادگیری

محمد رضا قربانی¹، اعظم غلامی²

تاریخ پذیرش: 98/5/3

تاریخ دریافت: 98/3/27

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی میزان به کارگیری مؤلفه‌های هوش در محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دهم و اثربخشی تدریس مبتنی بر آن صورت گرفته است. در بخش تحلیل محتوا تمام محتوای کتاب شامل متن، شکل و فعالیت در مقوله‌های معین نشانه‌گذاری و بررسی شد. برای بررسی میزان اثربخشی تدریس مبتنی بر انواع هوش در پیشرفت تحصیلی از روش شبه‌آزمایشی استفاده شد. جامعه آماری کلیه دانش‌آموزان پایه دهم شهر تهران و نمونه آماری شامل 2 کلاس 24 نفری بود. ابزار اندازه‌گیری پیشرفت تحصیلی، آزمون محقق‌ساخته 16 سؤالی بود که روایی صوری سؤالات مورد تأیید اساتید حوزه زیست‌شناسی قرار گرفت. طرح به صورت پیش‌آزمون-پس‌آزمون با دو گروه شاهد و آزمایش انجام شد. نتایج تحلیل محتوا نشان می‌دهد که در این کتاب، بیشتر به هوش کلامی-زبانی و در مرتبه بعدی به هوش منطقی-ریاضی توجه شده است. همچنین میزان استفاده از مؤلفه‌های هوش در قالب‌های ارائه محتوا و میزان کاربرد آنها در فصول مختلف کتاب به یک اندازه نیست. نتایج تدریس بر اساس هوش‌های چندگانه نشان می‌دهد گروه آزمایش در مقایسه با گروه شاهد نمرات بالاتری کسب کردند که نشان از مؤثر بودن مداخله آزمایشی دارد.

کلیدواژه‌ها: زیست‌شناسی، هوش‌های چندگانه گاردنر، تحلیل محتوا، یادگیری.

1. دانشجوی کارشناسی رشته دبیری زیست‌شناسی، دانشگاه فرهنگیان، ایران، نویسنده مسؤل،

mohamad626reza@gmail.com

2. استادیار گروه زیست‌شناسی، دانشگاه فرهنگیان، ایران.

1. مقدمه

آموزش و پرورش به دنبال رشد همه‌جانبه انسان است. در عصر حاضر متخصصان آموزش و پرورش به مبحث تفاوت‌های فردی، بسیار اهمیت می‌دهند. برای رویارویی با این تفاوت‌ها راهبردهایی ارائه شده که از این میان، عملی‌ترین آنها طراحی و برنامه‌ریزی بر اساس این تفاوت‌هاست. دو نظریه مهم بر اساس تفاوت‌های فردی ارائه شده است؛ نظریه اول سبک‌های یادگیری و نظریه دوم هوش‌های چندگانه می‌باشد (کیامرثی و مؤمنی، 1392). نظریه هوش‌های چندگانه، برای اولین بار توسط هوارد گاردنر¹ روان‌شناس آمریکایی معاصر در سال 1983 در کتاب «قاب‌های ذهنی» مطرح شد (هوارد گاردنر، 1983). گاردنر هوش را توانایی خلق محصول مؤثر یا خدمت باارزش در یک فرهنگ تعریف می‌کند. او با به چالش کشیدن تلقی سنتی از هوش، هشت گونه مختلف آن را مقوله‌بندی کرد که در نظام آموزشی می‌توانند تأثیرگذار باشند. این مقولات عبارت‌اند از هوش کلامی-زبانی که توانایی تفکر کلامی و استفاده از زبان برای بیان منظور است. هوش حرکتی-جسمانی، توانایی دستکاری اشیاء و تبحر جسمی است. هوش موسیقایی، حساس بودن نسبت به زیر و بم آهنگ، ریتم و تن صدا است. هوش منطقی-ریاضی، توانایی انجام عملیات ریاضی است. هوش بصری-مکانی، توانایی تفکر سه‌بعدی است. هوش میان‌فردی، توانایی درک دیگران و تعامل مؤثر با آنها است. هوش درون‌فردی، توانایی فهم خود است. هوش طبیعت‌گرا، مشاهده الگوهای طبیعت و فهم نظام‌های طبیعی و مصنوعی ساخت انسان است. به عقیده گاردنر همه انسان‌ها از انواع مختلف هوش بهره‌مند هستند و یادگیری از طریق هوش‌های چندگانه لذت‌بخش‌تر، شادی بیشتر، یادگیری بهتر و رضایت‌مندی بالاتری خواهد داشت (امینی و دیگران، 1388؛ رحیمی و فضیلتی، 1395؛ هوارد گاردنر، 1983).

هوش به عنوان یکی از ابزارهای قابل توجه در تعامل انسان با محیط و یکی از عوامل مهم در تفاوت‌های فردی افراد جامعه با یکدیگر به شمار می‌رود. هوش به دلیل عوامل تشکیل‌دهنده آن مسأله‌ای است که مورد توجه صاحب‌نظران این حوزه است. برخی هوش را یک واحد معرفی می‌کنند، برخی دیگر آن را دارای مؤلفه‌های بی‌شماری می‌دانند. درک، استدلال و قضاوت درست همگی از فعالیت‌های اساسی هوش است (ولفلک²، 2003).

1. Howard, Gardner
2. Wool folk

نظریه هوش‌های چندگانه گاردنر، در فرایند آموزش و یادگیری بسیار مهم است. کاربرد این نظریه در برنامه درسی، گامی مهم در پرورش استعدادها و دانش‌آموزان تلقی می‌شود (هوارد گاردنر، 2004) و همچنین این نظریه سرمشقی است که افراد درگیر در امر تعلیم و تربیت را با دید بازتری نسبت به افق جدیدی از رسالت‌ها و در نتیجه برنامه‌ها و سیاست‌های اجرایی روبرو می‌سازد (مهرمحمدی، 1385). کتاب‌های درسی برای همه دانش‌آموزان تدوین می‌شوند و دانش‌آموزان که در نقاط مختلف کشور با فرهنگ‌ها و شرایط متفاوتی زندگی می‌کنند، باید بتوانند از کتاب استفاده کنند. پس به هنگام تألیف کتاب‌های درسی باید به معیارها متعهد بود. مؤلفین باید حوزه وسیعی از شیوه‌های تدوین کتاب‌های آموزشی را در مورد دانش‌آموزان تحت آموزش سراسر کشور در نظام‌های آموزشی متمرکز به کار گیرند. دانش‌آموزان دارای هوش‌های متفاوتی هستند که باعث به وجود آمدن تفاوت‌های فردی می‌شود و از جمله روش‌های مناسب در تهیه و تدوین کتب درسی که به اصل توجه به تفاوت‌های فردی می‌پردازد روش‌های مبتنی بر هوش‌های چندگانه می‌باشد. این تئوری می‌گوید انسان‌ها دارای تمام این هوش‌ها هستند، اما ترکیب این هوش‌ها در افراد، متفاوت است. این نظریه الگوی بسیار مناسبی برای چگونگی یادگیری تمام افراد بدون توجه به عوامل جنسیت، قومیت، بافت فرهنگی یا مقام و منزلت اجتماعی است (رضوانی و امیری، 1392؛ تیله¹، 2002). به اعتقاد گاردنر اساس هوش‌های چندگانه احترام به تفاوت‌های فردی، وجود تنوع در روش‌های یادگیری، شیوه‌های ارزشیابی در این روش‌ها و آثار به‌جامانده از این تفاوت‌هاست (آمرسترانگ²، 2009).

کمپل اعتقاد دارد که در نظام آموزشی سنتی، تنها دانش‌آموزانی توانایی پیشرفت دارند که هوش منطقی-ریاضی و کلامی-زبانی بالایی دارند و کودکان دارای استعداد متفاوت، کم‌هوش و بی‌استعداد به شمار می‌آیند. می‌توان گفت دانش‌آموزانی که در هوش منطقی-زبانی و کلامی-زبانی در سطح پایینی قرار دارند امکان دارد در سایر مؤلفه‌های هوش در سطح بالایی قرار داشته باشند. در روش‌های قدیم برای آموزش ریاضیات به فعال کردن هوش منطقی-ریاضی و کلامی-زبانی دانش‌آموزان بسنده می‌کردند؛ پس فقط دانش‌آموزانی که هوش منطقی-ریاضی بالایی داشتند می‌توانستند خوب یاد بگیرند. در صورتی که فقط 25 درصد دانش‌آموزان از این هوش در سطح بالا برخوردارند. با طراحی فعالیت‌هایی که سایر مؤلفه‌های هوش دانش‌آموزان را در بر بگیرد می‌توان به تمام آنها کمک کرد تا در ریاضیات پیشرفت

1. teele
2. Armstrong

کنند. به اعتقاد گاردنر دانش‌آموزان به دلیل گسترده بودن آموزش، جایی که معلمان از تمرین‌ها و فعالیت‌های مربوط به تمام دانش‌آموزان (نه عده‌ای خاص) بهره می‌گیرند یادگیری بهتری خواهند داشت (کمپل¹، 2003؛ یارمحمدیان، 1388؛ مارتین²، 1998). افرادی که هوش سیال (توانایی و استدلال در تفکرات انتزاعی) بالایی دارند به بهترین حالت به تکالیف حل مسأله می‌پردازند. مضاف بر این، افراد با هوش سیال هنگامی که در حال توضیح دادن هستند نسبت به افرادی که هوش متوسطی دارند از حرکات دست و بازوی بیشتری استفاده می‌کنند (وارتنبرگر³ و دیگران، 2010).

گاردنر در نظریه هوش‌های چندگانه سعی کرده حوزه توانایی‌های خلاق و استعداد‌های دانش‌آموزان را به آن سوی مرزهای هوش و ذهنی معمول بکشاند. تئوری گاردنر شیوه‌ای از یادگیری و یاددهی خلاق و اثربخش ایجاد می‌کند که می‌توان به وسیله آن نه تنها روش‌های تدریس دانش‌آموزان بلکه شیوه ارزشیابی خود را با قرار دادن آنها در یک طرح درس خلاق و بهره‌برداري آموزشی از هشت مقوله هوشی و ذهنی متفاوت بازنمایی خلاق کرد (آرامسترانگ⁴، 2009). تئوری هوش‌های چندگانه، روش‌های جدید برای بهتر شدن فرایندهای تدریس، یادگیری و ارزشیابی ارائه می‌کند (آرامسترانگ، 2005؛ مک تیه⁴ و اوکانر⁵، 2005؛ لازیر⁶، 2004؛ شانک⁷، 2005) که کاربرد هوش‌های چندگانه گاردنر باعث خلاق‌تر شدن یاددهی معلم در کلاس می‌شود (احمدی، 1384) همچنین فضا را برای خلاقیت به وجود می‌آورد و با این روش بر کاربرد علم و انتقال مفاهیم جدید تأکید می‌کند (اواکسی⁸ و لین⁹، 2009).

در آموزش زیست‌شناسی توجه به مؤلفه‌های مختلف هوش از اهمیت زیادی برخوردار است. کاربرد هنر در آموزش علم به‌ویژه زیست‌شناسی از زمان‌های گذشته مطرح بوده و هست. آندرناس وزالیوس¹⁰ پزشک سده شانزدهم طرح‌های بی‌نظیری از اندام‌های بدن آدمی در کتاب خود ترسیم کرده است.

1. Campbell
2. Martin
3. Wartenburger
4. Mc Tighe
5. O, connor
6. Lazear
7. Schunk
8. Xei
9. Lin
10. Andreas Vesalius

رابرت هوک¹ در سال 1665 طرح‌هایی هنرمندانه برای کتاب میکروسکوپیا رسم کرد و بدین وسیله چشم انسان را به دنیای سلول گشود. ماریا سیبلا مریان² در پایان سده هفدهم و آغاز سده هجدهم تصاویر کم‌نظیری از حشرات و دگردیسی آنها نقاشی کرده است. ارنست هکل³ زیست‌شناس سده نوزدهم نیز در کتاب شکل‌های هنری طبیعت، نمونه‌هایی از تلفیق زیست‌شناسی و هنر را به نمایش گذاشته است. امروزه، صفحه‌های کتاب‌های زیست‌شناسی جهان مملو از هنر طراحی و نقاشی هنرمندان گننام است. یادگیری از طریق دیدن تصاویر، ماندگاری بیشتری در ذهن دارد، چون با دیدن تصویر تمام اطلاعات مربوط به آن در ذهن فرد یادگیرنده تداعی می‌شود. گاردنر نیز بر این اعتقاد است که یادگیری با تصاویر بر اساس هوش دیداری فضایی نیز امکان‌پذیر می‌شود (کرام‌الدینی، 1397) و در تدریس زیست‌شناسی این مهم جایگاه ویژه‌ای دارد. زبان تصویر قادر است مؤثرتر از هر وسیله ارتباطی دیگر، دانش بشر را نشر دهد. استفاده از این زبان این امکان را به انسان می‌دهد تا تجربه کند و تجربیاتش را در قالب تصویر قابل استناد سازد. زبان تصویر ویژگی‌های کلی دارد که می‌توان به جنبه جهانی تصویر (همه مردم جهان در زبان تصاویر از الگوی ثابتی پیروی می‌کنند)، خلاقیت آن و سادگی سخن، اشاره کرد (زارعی زوارکی و جعفرخانی، 1392).

مهارت در روابط اجتماعی و درک درست احساسات دیگران و پذیرش آن، با چگونگی یادگیری ارتباط تنگاتنگ دارد. در گذشته یادگیری نوعی رقابت فردی بود، اما امروزه یک فعالیت گروهی تلقی می‌شود؛ زیرا یادگیری به صورت گروهی باعث شکل دادن به توانایی‌های عالی ذهنی، رشد و تلطیف هیجان‌ها و پرورش مهارت‌های اجتماعی می‌شود. این مهارت در هوش میان‌فردی از انواع هوش‌های گاردنر طبقه‌بندی می‌شود؛ لذا برای تقویت این مهارت در آموزش زیست‌شناسی از فعالیت‌های متعدد می‌توان استفاده کرد (مایر⁴ و سالوی⁵، 1993).

یک روش مؤثر در آموزش علم زیست‌شناسی، آزمایش کردن است. زیرا آزمایش کردن دانش آموز را به تفکر وامی‌دارد تا به تجزیه و تحلیل بپردازد. آزمایش‌ها باید به گونه‌ای باشند که دانش آموز را به ارائه آزمایش‌های جدیدتر و بهتر سوق دهند. لذا انجام آزمایش‌های متنوع باعث می‌شود دانش آموز

1. Robert Hooke
2. Maria Sibylla Merian
3. Ernst Haeckel
4. Mayer
5. Salovey

مهارت لازم را در انجام دادن انواع آزمایش‌ها پیدا کند و باعث تقویت هوش جسمی-حرکتی شود (قرنجیک، 1395). از دیگر عوامل مؤثر در آموزش زیست‌شناسی اردوهای علمی و بازدید از مراکز مرتبط با موضوع درسی است. زیرا فراگیر به عینه مطالبی را که خوانده است مشاهده و لمس می‌کند و دانش مربوط به آن ملکه ذهنش می‌شود (کارگری، 1395).

روش‌های آموزشی به شیوه هوش‌های چندگانه¹ بدین شکل است که آموزش در کلاس‌های MI به صورت ترکیبی بوده و صرفاً از یک روش تدریس خاص استفاده نمی‌شود، بلکه روش تدریس به‌طور مرتب تغییر می‌کند؛ از روش زبانی به مکانی و از مکانی به موسیقایی و همین‌طور تا آخر، تغییر می‌کند و اغلب با روش‌های مختلفی به ترکیب این هوش‌ها پرداخته می‌شود (صفری، 1384).

در کلاس‌های مبتنی بر MI ممکن است برای روشن ساختن مطلب، تصاویری روی تخته کشیده شود یا با استفاده از فناوری فیلم نمایش داده شود، در بعضی مواقع دانش‌آموزان توسط معلم برای کسب تجربه عملی آماده می‌شوند؛ برای مثال ممکن است دانش‌آموز از جای خود برخیزد و حرکت کند یا شیء یا دست‌سازهای که توسط دانش‌آموزان برای درک مطلب بیشتر ساخته شده را از بیرون به داخل کلاس بیاورد. معلم فرصت‌هایی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند تا با روش‌های مختلف با یکدیگر همکاری می‌کنند. سپس این امکان را به آنها می‌دهد تا اندیشه‌های خود را نشان دهند و به کارهای هوشمندانه بپردازند. معلمان می‌توانند شیوه‌های سنتی تدریس خود را با استفاده از روش‌هایی که موجب برانگیخته شدن هوش‌های چندگانه افراد شود، همراه سازند. آموزگاری که چنین است بر تدریس به شیوه ریتمیک تأکید دارد (موسیقایی)، برای روشن شدن مطلب به کشیدن تصاویر روی تخته اقدام می‌کند (دیداری)، در حین صحبت از حرکات نمایشی استفاده می‌کند (حرکتی، جسمانی)، در بین صحبت‌های مکث می‌کند تا دانش‌آموزان فرصت تأمل داشته باشند (درون فردی)، سؤالاتی می‌پرسند که دانش‌آموزان را سر ذوق می‌آورد (میان فردی) و در صحبت‌هایش از منابع طبیعت استفاده می‌کند (طبیعت‌گرا)، (صفری، 1384)

از آنجا که هوش‌های چندگانه در شکل‌گیری شخصیت افراد، یادگیری دانش‌آموزان و حفظ بهداشت و سلامت روانی آنها، مؤثر است پس بهتر است تا توجه به آنها در برنامه‌ریزی درسی مدنظر قرار گیرد. با توجه نقشی که انواع هوش‌ها در رشد دانش‌آموزان دارند و به دلیل تفاوت‌های فردی موجود بین دانش‌آموزان باید مطالب درسی طوری ارائه شوند که تمام دانش‌آموزان با هوش‌های مختلف قادر به

1. Multiple Intelligences

درک آن باشند. پس تألیف کتب درسی که محتوایی بر اساس این تئوری داشته باشند ضروری به نظر می‌رسد (یوسفی قصابسرای و خزایی، 1391). با توجه به جدیدالتألیف بودن کتاب زیست‌شناسی پایه دهم، انتظار می‌رود که مؤلفین محترم توجه به هوش‌های چندگانه را در برنامه تدوین محتوای کتاب مورد توجه قرار داشته باشند. لذا هدف تحقیق حاضر این است که میزان استفاده از انواع هوش‌های چندگانه و میزان کاربست این هوش‌ها در فصول مختلف کتاب زیست‌شناسی پایه دهم و همچنین میزان اثربخشی تدریس مبتنی بر هوش‌های چندگانه را مورد ارزیابی قرار دهد. نتیجه این پژوهش و سایر پژوهش‌های مشابه در این زمینه می‌تواند اطلاعات مفیدی در زمینه بازنگری کتاب مورد نظر را در اختیار مؤلفین قرار دهد.

2. روش پژوهش

2-1. تحلیل محتوا

در پژوهش حاضر از روش تحلیل محتوا استفاده شده است. تحلیل محتوا یک روش پژوهشی منظم برای توصیف عینی و کمی محتوای کتاب‌ها و متون درسی و مقایسه پیام‌ها و ساختار محتوا با اهداف برنامه درسی است (یارمحمدیان، 1388). در این پژوهش، محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دهم بر اساس میزان کاربست مؤلفه‌های هوش چندگانه گاردنر مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. جامعه آماری پژوهش، کتاب زیست‌شناسی پایه دهم چاپ سال 1396 بوده و کل صفحات این کتاب مورد تحلیل قرار گرفته است. پس از مطالعه دقیق تئوری هوش‌های چندگانه با توجه به ویژگی‌های انواع هوش، ملاک‌های مشخصی برای تشخیص انواع هوش در محتوای کتاب تعیین و سپس چک‌لیستی با طبقات مشخص برای ملاک‌های مورد نظر تنظیم شد. سپس همه واحدهای تحلیل‌شده موجود در متن کتاب، تصاویر و فعالیت‌های آن، در طبقات مشخص شده چک لیست قرار داده شد. برای اطمینان از نتیجه به دست آمده، یک بار دیگر به صورت تصادفی بعضی از صفحات کتاب انتخاب و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در آمار استنباطی جهت معناداری از آزمون کای دو (χ^2) استفاده شد. بر اساس نتایج تحلیل محتوا، مؤلفه‌هایی از هوش‌های چندگانه که در کتاب درسی کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند، انتخاب و روش تدریس بر اساس آنها طراحی شد.

2-2. روش تدریس

جامعه مورد مطالعه در قسمت دوم پژوهش شامل دانش‌آموزان پسر پایه دهم شهر تهران در سال تحصیلی 97-98 بوده است. نمونه آماری شامل دو کلاس 24 نفری پایه دهم از مدارس شهر تهران است که به صورت تصادفی یک کلاس به عنوان گروه آزمایش و کلاس دیگر به عنوان گروه شاهد انتخاب شد. این بخش از پژوهش به صورت نیمه‌آزمایشی شامل پیش‌آزمون و پس‌آزمون روی دو گروه شاهد و آزمایش انجام شد. برای اندازه‌گیری متغیر پیشرفت تحصیلی از آزمون پیشرفت تحصیلی (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) محقق‌ساخته استفاده شد. پرسش‌نامه محقق‌ساخته بر اساس محتوای فصل 2 کتاب زیست‌شناسی پایه دهم، شامل 16 سؤال مبتنی بر به‌کارگیری هوش‌های چندگانه با 20 امتیاز تهیه شد و برای تأیید روایی، در اختیار اساتید متخصص قرار گرفت. پس از اعمال نظر آنها پرسش‌نامه به دانش‌آموزان داده شد. پایایی این پرسش‌نامه با روش کودر-ریچاردسون 0/79 اندازه‌گیری شد. در این پژوهش پیش از شروع تدریس محتوای فصل دوم در کتاب زیست‌شناسی پایه دهم از هر دو گروه پیش‌آزمون گرفته شد. تدریس در کلاس مربوط به گروه آزمایش، با استفاده از روش‌های مبتنی بر هوش‌های چندگانه و در کلاس مربوط به گروه شاهد، به روش سنتی انجام گرفت. پس از وارد کردن نمرات آزمون‌ها در نرم‌افزار SPSS-22، نتایج حاصله تجزیه و تحلیل شد.

3. سؤالات پژوهش**3-1. سؤالات اصلی پژوهش**

1. آیا میزان استفاده از مقوله‌های هوش در کتاب زیست‌شناسی پایه دهم به یک نسبت است؟
2. آیا استفاده از روش تدریس بر اساس هوش‌های چندگانه در مقایسه با روش سخنرانی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیرگذار است؟

3-2. سؤالات فرعی پژوهش

1. آیا میزان کاربرد هر یک از انواع هوش در فصل‌های کتاب زیست‌شناسی پایه دهم به یک نسبت است؟
2. آیا میزان استفاده از هر یک از مؤلفه‌های هوش‌های چندگانه در قالب‌های ارائه محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دهم به یک نسبت است؟
3. آیا محتوای ارائه‌شده در فصل‌های مختلف کتاب زیست‌شناسی پایه دهم به یک اندازه است؟

4. آیا میزان کاربست قالب‌های ارائه محتوا در کتاب زیست‌شناسی پایه دهم به یک اندازه است؟
 5. آیا میزان ارائه قالب‌های محتوا در فصل‌های مختلف کتاب زیست‌شناسی پایه دهم به یک اندازه است؟

4. یافته‌های پژوهش

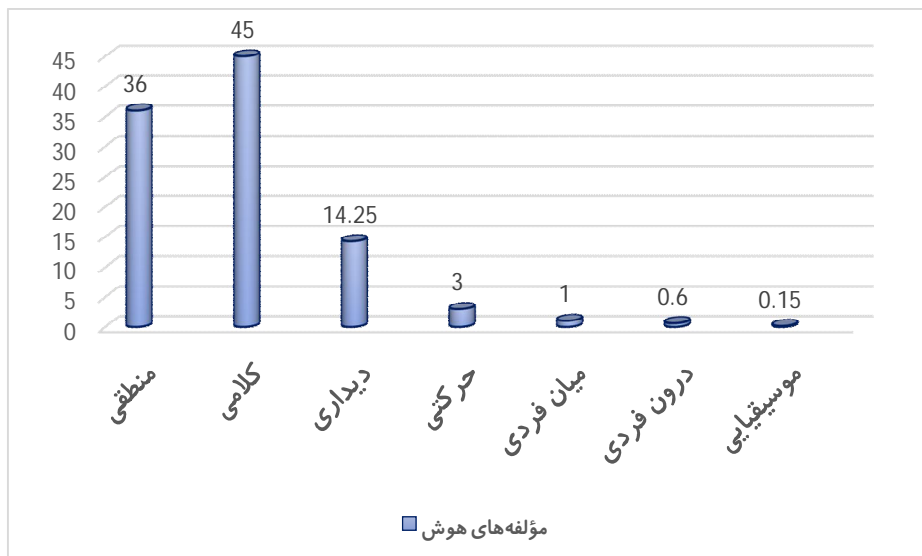
4-1. تحلیل محتوا

• سؤال اصلی اول: آیا میزان استفاده از مقوله‌های هوش در کتاب زیست‌شناسی پایه دهم به یک نسبت است؟

در جدول 1 محاسبه χ^2 مربوط به فرضیه اصلی پژوهش آورده شده است. با توجه به نتایج ارائه شده، مقدار χ^2 با درجه آزادی 6، در سطح خط‌پذیری ($p \leq 0.01$) عدد 1882/8 است. بنابراین با اطمینان 0/99 می‌توان گفت که بین میزان استفاده از مؤلفه‌های هوش‌های چندگانه در کتاب زیست‌شناسی پایه دهم تفاوت معنادار وجود دارد.

جدول 1. محاسبه χ^2 مؤلفه‌های هوش‌های چندگانه در زیست‌شناسی پایه دهم

مؤلفه‌های هوش	تعداد مشاهده شده	تعداد مورد انتظار	باقی‌مانده	درجه آزادی	χ^2	معناداری
منطقی-ریاضی	466	185/5	280/5	6	1882/8	0/01
کلامی-زبانی	581	185/5	395/5			
تصویری-فضایی	183	185/5	-2/5			
بدنی-جنبشی	43	185/5	-142/5			
میان فردی	16	185/5	-169/5			
درون فردی	8	185/5	-177/5			
موسیقیایی	2	185/5	-183/5			
کل	1299					



نمودار 1. درصد فراوانی مؤلفه‌های هوش‌های چندگانه در کتاب زیست‌شناسی

سؤالات فرعی پژوهش

1- آیا میزان کاربست هر یک از انواع هوش در فصل‌های کتاب زیست‌شناسی پایه دهم به یک نسبت است؟

با توجه به نتایج جدول 2، که مربوط به اولین فرضیه فرعی پژوهش است، مقدار χ^2 با درجه آزادی 36 در سطح خطاپذیری ($p \leq 0.01$)، برابر با عدد 68/52 است. بنابراین، با اطمینان 0/99 می‌توان گفت که بین میزان ارائه هر یک از مؤلفه‌های هوش در فصل‌های ارائه محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دهم تفاوت معنادار وجود دارد.

جدول 2. ماتریس تعامل میان مؤلفه‌های هوش و فصل‌های کتاب زیست‌شناسی پایه دهم

هوش فصل	منطقی-ریاضی	کلامی-زبانی	فضایی-تصویری	بدنی-جنبشی	درون فردی	میان فردی	موسیقیایی	کل
1	45	53	14	3	2	1	0	118
2	87	112	37	3	3	2	0	244
3	62	88	22	8	1	2	0	183
4	95	107	24	9	1	6	2	244
5	33	72	19	3	1	0	0	128
6	84	90	44	11	0	5	0	234
7	60	59	23	6	0	0	0	148

2. آیا میزان استفاده از هر یک از مؤلفه‌های هوش‌های چندگانه در قالب‌های ارائه محتوای

کتاب زیست‌شناسی پایه دهم به یک نسبت است؟

با توجه به نتایج جدول 3، که مربوط به دومین فرضیه فرعی پژوهش است، مقدار χ^2 با درجه آزادی 12 در سطح خطاپذیری ($p \leq 0.01$)، عدد $725/72$ است بنابراین، با اطمینان $0/99$ می‌توان گفت که بین میزان ارائه هر یک از مؤلفه‌های هوش در قالب‌های ارائه محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دهم تفاوت معنادار وجود دارد.

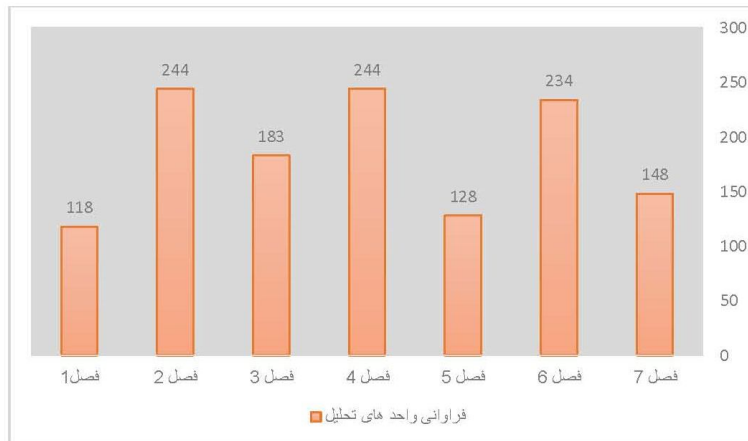
جدول 3. ماتریس تعامل میان مؤلفه‌های هوش و قالب ارائه محتوا در کتاب زیست‌شناسی پایه دهم

هوش‌ها/ قالب محتوا	منطقی-ریاضی	کلامی-زبانی	فضایی-تصویری	بدنی-جنبشی	درون فردی	میان فردی	موسیقیایی	کل
متن	362	517	39	3	3	9	2	935
فعالیت	69	22	32	40	5	7	0	175
شکل	35	42	112	0	0	0	0	189
کل	466	581	183	43	8	16	2	1299

3. آیا محتوای ارائه شده در فصل‌های مختلف کتاب زیست‌شناسی پایه دهم به یک اندازه است؟ در جدول 4 محاسبه χ^2 مربوط به سومین فرضیه فرعی پژوهش آورده شده است. با توجه به نتایج جدول 4، مقدار χ^2 با درجه آزادی 6 در سطح خطا پذیری ($p \leq 0.01$)، عدد 99/23 است. بنابراین، با اطمینان 0/99 می‌توان گفت که بین میزان ارائه محتوا در فصل‌های کتاب زیست‌شناسی پایه دهم تفاوت معنادار وجود دارد.

جدول 4. محاسبه χ^2 ارائه محتوا در فصل‌های کتاب زیست‌شناسی پایه دهم

فصل	تعداد مشاهده شده	تعداد مورد انتظار	باقی مانده	درجه آزادی	χ^2	معناداری
1	118	185/5	-67/5	6	99/23	0/01
2	244	185/5	-58/5			
3	183	185/5	-2/5			
4	244	185/5	-58/5			
5	128	185/5	-57/5			
6	234	185/5	48/5			
7	148	185/5	-37/5			



نمودار 2. فراوانی واحدهای تحلیل در فصل‌های مختلف کتاب زیست‌شناسی پایه دهم

4. آیا میزان کاربرد قالب‌های ارائه محتوا در کتاب زیست‌شناسی پایه دهم به یک اندازه است؟ در جدول 5 محاسبه χ^2 مربوط به چهارمین فرضیه فرعی پژوهش آورده شده است. با توجه به نتایج جدول 5، مقدار χ^2 با درجه آزادی 2 در سطح خط‌پذیری ($p \leq 0.01$)، عدد 880 است. بنابراین، با اطمینان 0/99 می‌توان گفت که بین میزان کاربرد قالب‌های ارائه محتوا در کتاب زیست‌شناسی پایه دهم تفاوت معنادار وجود دارد.

جدول 5. محاسبه χ^2 قالب ارائه محتوای زیست‌شناسی پایه دهم

قالب ارائه محتوا	تعداد مشاهده شده	تعداد مورد انتظار	باقی‌مانده	درجه آزادی	χ^2	معناداری
متن	938	433	505	6	880	0/01
فعالیت	175	433	-258			
شکل	189	433	-244			

5. آیا میزان ارائه قالب‌های محتوا در فصل‌های مختلف کتاب زیست‌شناسی پایه دهم به یک اندازه است؟

با توجه به نتایج جدول 6 که مربوط به پنجمین فرضیه فرعی پژوهش است، مقدار χ^2 با درجه آزادی 12 در سطح خط‌پذیری ($p \leq 0.01$)، عدد 40/71 است بنابراین، با اطمینان 0/99 می‌توان گفت که بین میزان ارائه قالب‌های محتوا در فصل‌های مختلف کتاب زیست پایه دهم تفاوت معنادار وجود دارد.

جدول 6. ماتریس تعامل میان قالب‌های محتوا در فصل‌های کتاب زیست‌شناسی پایه دهم

فصل قالب محتوا	1	2	3	4	5	6	7	کل
متن	95	176	126	170	103	160	105	938
فعالیت	13	21	26	41	6	51	17	175
شکل	10	47	31	33	19	23	26	189
کل	118	244	183	244	128	234	148	1299

با توجه نتایج حاصل از جداول مربوط به تحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دهم، میزان استفاده از انواع هوش‌های چندگانه به یک اندازه نبوده است. به دلیل اهمیت هوش‌های چندگانه در یادگیری دانش‌آموزان، سه نوع از هوش‌هایی که در زیست‌شناسی حائز اهمیت هستند انتخاب شدند و تأثیر این هوش‌ها بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مورد بررسی قرار گرفت.

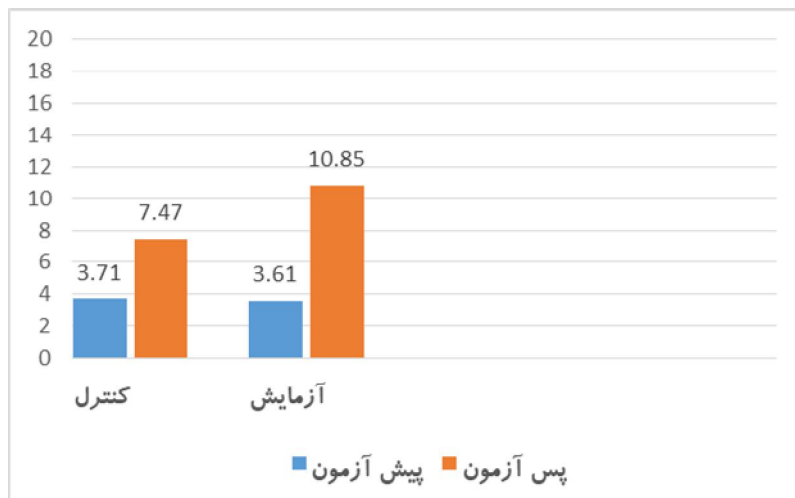
برای تدریس محتوای فصل نام‌برده به روش تدریس بر اساس هوش‌های چندگانه، تعریف انواع هوش‌ها و چگونگی اجرای آنها به معلم توضیح داده شد و در این پژوهش، روش تدریس بر اساس هوش‌های منطقی-ریاضی، دیداری-فضایی و میان‌فردی با توجه به اهمیتشان در درس زیست‌شناسی استفاده شد. در رابطه با هوش دیداری-فضایی از ترسیم تصاویر، استفاده از مولاژ و فیلم‌های آموزشی، برای هوش منطقی-ریاضی از چگونگی انجام فرایندها با دلیل، پرسش‌های مفهومی برای یادگیری و ارتباط بین مطالب و برای هوش میان‌فردی از گروه بندی دانش‌آموزان و ارائه مطالب به صورت گروهی و همکاری بین گروه‌ها استفاده شد.

4-2. نتایج تدریس بر اساس به کارگیری مؤلفه‌های هوش

پیش از بررسی فرضیه‌های پژوهش، میزان نمرات گروه آزمایش (آموزش با آزمایش) و شاهد (آموزش با سخنرانی) در جدول 7 بررسی شده است.

جدول 7. میانگین نمرات پیش‌آزمون در دو گروه

انحراف معیار	N	میانگین	شیوه تدریس	
0/66	24	3/71	آموزش با روش سخنرانی	پیش‌آزمون
0/60	24	3/61	آموزش با روش هوش‌های چندگانه	
0/41	24	7/47	آموزش با روش سخنرانی	پس‌آزمون
0/45	24	10/85	آموزش با روش هوش‌های چندگانه	



نمودار 3. میانگین نمرات پیش آزمون و پس آزمون

• سؤال اصلی دوم: آیا استفاده از روش تدریس بر مبنای هوش‌های چندگانه بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در مقایسه با روش سخنرانی تأثیرگذار است؟
 برای پاسخ به دومین سؤال اصلی پژوهش از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد. از مفروضیات مهم در تحلیل کواریانس، همگنی شیب رگرسیون تعامل بین شرایط آزمایش و متغیر کوریت (پیش‌آزمون) می‌باشد که نتایج بررسی تعامل بین نوع آموزش و متغیر کوریت در جدول 8 آمده است.

جدول 9. نتایج اثرات نوع آموزش بر متغیر کوریت (پیش‌آزمون)

Sig	F	میانگین مجموع مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	منابع تغییرات
0/825	0/049	0/005	1	0/005	تعامل نوع آموزش و پیش‌آزمون
		0/107	44	4/72	خطا

بر اساس جدول 9، مقدار F برابر است با 0/049 که با سطح معناداری 0/825 در سطح 95 درصد اطمینان از لحاظ آماری معنادار نیست و فرض همگنی شیب رگرسیون تأیید می‌شود؛ بنابراین اثر تعاملی بین نوع آموزش و متغیر کوریت وجود ندارد.

از پیش فرض‌های مهم در تحلیل کوواریانس، همگنی خطای واریانس‌ها است که با آزمون لوین مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج آن در جدول 10 آمده است.

جدول 10. نتایج آزمون لوین جهت بررسی فرض برابری واریانس‌های خطا

F	df_1	df_2	Sig
.309	1	46	0/581

طبق جدول 10، مقدار F برابر است با 0/309 که با سطح معناداری 0/581 در سطح 95 درصد اطمینان از لحاظ آماری معنادار نمی‌باشد و فرض برابری واریانس‌های خطا مورد تأیید قرار می‌گیرد. جهت بررسی نوع آموزش بر متغیر وابسته، نتایج آزمون اثرات بین گروهی مورد توجه قرار می‌گیرد که نتایج آن در جدول 11 مشاهده می‌شود.

جدول 11. نتایج اثرات نوع آموزش بر متغیر وابسته (یادگیری مبحث گوارش)

منابع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجموع مجذورات	F	سطح معناداری	مجذورات ایتا
نوع آموزش	139/64	1	139/64	1327/65	0/0001	0/967
خطا	4/73	45	0/105			

با توجه به نتایج جدول 11، مقدار F محاسبه شده برابر با 1237/5 است که در سطح 99 درصد اطمینان از لحاظ آماری معنادار است که بیانگر تفاوت اثر نوع آموزش بر متغیر وابسته (پس آزمون) می‌باشد و مجذورات ایتا (0/967) است که نشان می‌دهد تقریباً 96 درصد نوع آموزش بر متغیر وابسته تأثیر گذاشته است.

5. بحث و نتیجه گیری

هدف از این پژوهش تحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دهم و بررسی تأثیر روش تدریس مبتنی بر هوش‌های چندگانه می‌باشد. در ضمن، بررسی میزان محتوای ارائه‌شده در فصل‌های مختلف کتاب، قالب‌های ارائه محتوا و میزان ارائه قالب‌های محتوا در فصل‌ها نیز انجام شد. برای اطمینان از حصول نتایج به دست آمده بعضی از صفحات کتاب به طور تصادفی انتخاب شدند و تحلیل مجدد آنها با موفقیت 94 درصد، تأییدی بر دقت پژوهش انجام شده است.

نتایج تحلیل کتاب زیست‌شناسی پایه دهم بر اساس نظریه هوش‌های چندگانه نشان داد که در این کتاب به تمام ابعاد هوش‌های چندگانه توجه نشده است و در این میان هوش کلامی-زبانی با 44/7 درصد بیشترین میزان را به خود اختصاص داده است که با نتایج پژوهش قاضی در سال 1390 بر روی کتاب علوم تجربی سوم و چهارم ابتدایی، همخوانی دارد. نتایج رزمجو و همکاران در سال 2010 بر روی کتاب تاپ ناچ نیز نشان می‌دهد که تمرکز کتاب بیشتر بر هوش کلامی-زبانی است.

نتایج پژوهش همچنین نشان داد که 35/8 درصد از محتوای کتاب به هوش منطقی-ریاضی پرداخته است. هانتر (1998م) معتقد است که این هوش در محتوای علوم تجربی باعث می‌شود فراگیران در فرضیه‌سازی، تفکر دقیق و حل مسائل تقویت شوند و این میزان پرداختن به هوش منطقی-ریاضی مشروط بر این که دانش‌آموزان تحت آموزش از این نوع هوش برخوردار باشند و روش‌های آموزشی مناسب نیز به کار گرفته شود، می‌تواند قابل قبول باشد.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که مؤلفه‌های هوش‌های چندگانه در کتاب درسی به یک اندازه به کار نرفته است. در بیشتر قسمت‌های کتاب به هوش کلامی-زبانی توجه شده و در عوض به هوش موسیقایی یا درون‌فردی کمتر پرداخته شده است. این پراکنش نامناسب مؤلفه‌های هوش باعث می‌شود تا دانش‌آموزانی که از هوش کلامی-زبانی کمتری برخوردارند در فهم مطالب کتاب با مشکل روبرو شوند. نتیجه دیگری که از تحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دهم به دست آمد، نشان داد که مؤلفه‌های هوش در قالب‌های ارائه محتوا (متن، فعالیت و تصاویر) به یک اندازه به کار گرفته نشده است و بیشتر مطالب در قالب متن و بر اساس هوش کلامی-زبانی و هوش منطقی-ریاضی تدوین شده است. این نوع تدوین در کتاب درسی باعث می‌شود تا دانش‌آموزان قادر به استفاده از همه توانایی‌های خود در جهت یادگیری محتوا در قسمت‌های مختلف کتاب نباشند.

مؤلفه‌های هوش در فصل‌های مختلف کتاب درسی نیز به یک نسبت به کار نرفته است که این امر موجب می‌شود دانش‌آموزانی که از بعضی از انواع هوش به مقدار زیاد بهره‌مند هستند قادر به درک یک

فصل از کتاب باشند که با توجه به هوش آنها تدوین شده است؛ اما در مقابل بعضی از فصول کتاب بر اساس هوش آنها طراحی نشده و دانش‌آموزان در درک آنها به مشکل برخوردند.

ارائه محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دهم در فصول مختلف به یک اندازه نیست. در فصل دوم و چهارم بیشترین مقدار محتوا وجود دارد؛ یعنی کتاب بر روی موضوع خاصی متمرکز شده و به آن بیشتر توجه کرده است. در صورتی که پراکندگی محتوا باید در تمام کتاب یکسان و به یک اندازه باشد.

از یافته‌های جدول 5 چنین می‌توان نتیجه گرفت که میزان کاربست قالب‌های ارائه محتوا به یک اندازه نیست و بیشتر محتوا در قالب متن ارائه شده است. استفاده از قالب‌های ارائه محتوا به شکل‌های گوناگون باعث یادگیری بهتر می‌شود. اگر در قالب مد نظر از چندین مؤلفه هوش استفاده شود، تعداد زیادی از دانش‌آموزان از آن استفاده خواهند کرد. به کارگیری هوش‌های چندگانه منجر به افزایش یادگیری و انگیزه تحصیلی در دانش‌آموزان می‌شود. از طرف دیگر باعث می‌شود تا بر موانعی که در کلاس درس وجود دارد، مانند تعداد زیاد دانش‌آموز، غلبه کرد.

همان‌طور که از نتایج تحلیل مشخص است میزان استفاده از مقوله‌های هوش به یک اندازه است. اما به دلیل اهمیت هوش‌های چندگانه و تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان، لزوم استفاده از هوش‌های چندگانه در تدریس چندین برابر می‌شود. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد استفاده از تدریس مبتنی بر هوش‌های چندگانه در رابطه با فصل دوم کتاب زیست‌شناسی پایه دهم در مقایسه با تدریس به روش سخنرانی بر روی دانش‌آموزان تأثیر مثبت داشته و با توجه به مقدار مجزورات ایتا که برابر با $0/967$ است، میزان تأثیرگذاری روش تدریس (متغیر مستقل) بر یادگیری فصل دوم کتاب زیست‌شناسی پایه دهم (متغیر وابسته) برابر 96 درصد است. همچنین با مقایسه نتایج دو روش تدریس به کاررفته در این پژوهش، می‌توان به این نتیجه رسید که دانش‌آموزان تحت تدریس مبتنی بر هوش‌های چندگانه نمره بالاتری نسبت به گروه تحت تدریس به روش سخنرانی کسب کرده‌اند. در پژوهش حاجی حسین‌نژاد و بالغی‌زاده با عنوان «مقایسه تأثیر روش تدریس مبتنی بر نظریه گاردنر و روش‌های سنتی بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان» به این نتیجه رسیدند که بین عملکرد دو گروه کنترل و آزمایش تفاوت معنی‌داری وجود دارد و عملکرد گروهی که بر اساس نظریه گاردنر آموزش دیده بودند در آزمون پیشرفت تحصیلی و سطوح شناختی بهتر بود که با نتایج این پژوهش همسو می‌باشد. یافته‌های پژوهشگرانی چون

اولابی¹ و اوکه بولاکی² (2009) در تحقیقی با عنوان «بهبود توانایی خواندن دانش‌آموزان از طریق گروه‌های مطالعه و هوش چندگانه»، اوزدمیر³، گانیسو⁴ و تاکایا⁵ (2006) در تحقیق بر روی «تقویت یادگیری از طریق هوش چندگانه»، جانسون⁶ (2007) در پژوهش بر روی دانش‌آموزان ابتدایی با عنوان تحقیق «تأثیر هوش چندگانه بر عملکرد دانشجویان ابتدایی»، فنا خسرو (1385) در پژوهش بر روی «مقایسه تأثیر آموزش مبتنی بر هوش‌های چندگانه و آموزش به روش سخنرانی بر میزان یادگیری»، کسکانونالی⁷ (1998) در پژوهش بر روی دانش‌آموزان پایه پنجم با عنوان «تأثیر نظریه هوش‌های چندگانه بر پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان پنجم»، و داگالاس⁸، بورتن⁹ و دورهام¹⁰ (2008) در پژوهش بر روی دانشجویان ریاضی انگلیس، با عنوان «تأثیر روش تدریس هوش‌های چندگانه بر روی پیشرفت تحصیلی دانشجویان سطح اول ریاضی در انگلیس» حاکی از آن بود که روش‌های تدریس مبتنی بر هوش‌های چندگانه موجب بهبود پیشرفت تحصیلی و بهبود امر یادگیری می‌شود که با نتایج پژوهش حاضر در رابطه با میزان اثر بخشی تدریس مبتنی بر هوش‌های چندگانه در یک راستا است.

منابع

- احمدی، علی اصغر. (1384). *خلاق‌های موجود در نظام تعلیم و تربیت ایران*. رسانه تخصصی تهران.
- آرمسترانگ توماس. (1384). *هوش‌های چندگانه در کلاس‌های درس*. ترجمه مهشید صفری. تهران: انتشارات مدرسه.
- حاجی حسین‌نژاد، غلامرضا و سوسن بالغی‌زاده. (1383). «مقایسه تأثیر روش تدریس مبتنی بر نظریه گاردنر و روش‌های سنتی بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان». *پژوهش در مسائل تعلیم و تربیت*. ش 1-2، پیاپی 19-20، ص 1-26.
- رضوانی، رضا و طیبه امیری. (1392). «تحلیل محتوای کتب آموزش زبان انگلیسی منتخب دانشگاهی از نظر میزان توجه به هوش‌های چندگانه». *رهیافتی نو در مدیریت آموزشی*. دوره 4. شماره 16. ص 189-200.

1. Owolabi
2. Okebukola
3. Özdemir
4. Güneysu
5. Tekkaya
6. Johnson
7. Coskungonullu
8. Douglas
9. Burton
10. Durham

- زارعی زوارکی، اسماعیل و فاطمه جعفرخانی. (1392). «بررسی کاربرد تصویر در آموزش ویژه». *تعلیم و تربیت استثنایی*. پیاپی 120. شماره 7 ص 28.
- فنا خسرو، محبوبه. (1385). *مقایسه تأثیر آموزش مبتنی بر هوش‌های چندگانه و آموزش به روش سخنرانی بر میزان یادگیری، یادداری و انگیزش پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه اول دبیرستان منطقه یک شهر تهران*. سال تحصیلی 86-1385. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علامه طباطبایی.
- قرنجیک، ابراهیم. (1395). «آزمایش‌های ساده برای یادگیری». *رشد آموزش زیست‌شناسی*. دوره 29. شماره 3. ص 65.
- کارگری، محمد. (1395). «چالش‌های آموزش زیست‌شناسی». *رشد آموزش زیست‌شناسی*. دوره 30. شماره 1. ص 15.
- کرام‌الدینی، محمد. (1397). «زیست‌شناسی هنر است». *رشد آموزش زیست‌شناسی*. دوره 31. شماره 3 ص 2.
- کشاوری لشکناری، روح‌الله و راضیه قاضی. (1392). «تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی چهارم ابتدایی بر اساس هوش‌های چندگانه». *اولین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم تربیتی و روان‌شناسی، مطالعات اجتماعی و فرهنگی*.
- کیامرثی، آذر و سویل مؤمنی. (1392). «بررسی ارتباط سرمایه اجتماعی و شادکامی با پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان دختران دبیرستانی». *فصل‌نامه روان‌شناسی مدرسه*. دوره 2 شماره 1. ص 119-130.
- مهرمحمدی، محمود. (1385). «نظریه هوش‌های چندگانه و دلالت‌های آن برای برنامه درسی و آموزش». *فصل‌نامه تعلیم و تربیت*. دوره 22. شماره 4. ص 7 تا 31.
- یار محمدیان، محمدحسین. (1388). *اصول برنامه‌ریزی درسی*. چاپ اول. تهران: یادواره کتاب.
- یوسفی قصابسرای، مریم و کامیان خزایی. (1391). «تحلیل محتوای کتاب زیست‌شناسی پایه دوم متوسطه بر اساس تئوری هوش‌های چندگانه گاردنر». *فصل‌نامه پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*. دوره 2. ص 16-27.
- Armstrong, T. (2005). Special education and the concept of neurodiversity. *New Horizons for Learning Online Journal*, XI (3), 1.
- Armstrong, T. (2009). *Multiple intelligences in the classroom: Assn for Supervision & Curriculum*.
- Campbell, Bruce. (2003). Multiplying intelligence in the classroom. *New Horizons for Learning's On the Beam*, Vol. IX No. 2, 1989 p. 7:167
- Campbell, L., Campbell, B. & Dickinson, D. (1999). *Teaching and learning through multiple Intelligences (2nd Ed.)*. Boston: Allyn and Bacon.
- Coskunganullu, R. (1998). *The Effects of Multiple Intelligences Theory on fifth graders' mathematics achievement*. Unpublished Master Thesis, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.

- Douglas O., Burton K., Smith and Durham Nancy Reese. (2008). The Effects of Multiple Intelligence Teaching Strategy on the Academic Achievement of English Grade Math Student, *Journal of Instructional Psychology*, 35, 2, 182-187
- Education, 44, 288-293.
- Gardner, H. (2004). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. 10th ed. New York: Basic Books.
- Gardner, Howard (1983). *Multiple intelligence: the theory into practice*. New York: basic books.
- Johnson, M. (2007). *The Effect of Multiple Intelligences on Elementary Student Performance*. Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree PHD of Science in Education. School of Education Dominican University of California.
- Lazear, D. (2004). *Higher-order thinking the multiple intelligences way*. Saint Paul, MN: Zephyr Press.
- Martin, H. (1998). *Multiple intelligence in the mathematics classroom*. IRI Skylight Publishing, Palatine IL
- Mayer, JD. & Salovey, P. (1993). *The Intelligence of Emotional Intelligence*. *Intelligence*, 17, 442-443.
- McTighe, J., & O'Connor, K. (2005). Seven practices for effective learning. *Educational Leadership*, 63(3), 10-17.
- Owolabi, T., Okebukola, F (2009). Improving the reading ability of science students through study groups and multiple intelligences. *US-China Education Review*, 6, 2
- Ozdemir, P., Guneysoy, S., & Tekkaya, C. (2006). Enhancing learning through multiple intelligences. *Journal of Biological Education*, 40(2), 74-78.
- Razmjoo, seyeday Ayatollah; Jozaghi, Z. (2010). The Representation of Multiple Intelligences Type in the Top-Notch series: A Textbook Evaluation. *Journal of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics*, 14(2), 59-84. East Lansing, MI: National Center for Research on Teacher Learning.
- Schunk, D. (2004). *Learning theories: An education perspective (4th. Ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Teele, S. (2002). *Rainbow of intelligence: Exploring how students learn*. California: sage publications company.
- Wartenburger, Isabell; Kuhn, E.; Sassenberg, U.; Foth, M.; Farnaz, E. A.; Van der Meer, E. (2010). On the Relationship between fluid intelligence, *Gesture Production, and Brain Structure*. *Intelligence*, 38(1), 193-201. East Lansing, MI: National Center for Research on Teacher Learning.
- Woolfolk, A. E. (2007). *Educational psychology*. Boston: parson.
- Xei, J. & Lin, R. (2009). Research on multiple intelligences teaching and assessment. *Asian journal of management and Humanity sciences*, 4, 2-3, 106-124.

Analysis of the content of the tenth grade biology textbook based on Gardner's multiple intelligence theory and the effect of its way of teaching on learning

Mohammad Reza Ghorbani¹, Azam Gholami²

Abstract

The purpose of this study was to investigate the application of intelligence components in the content of the tenth biology textbook and the effectiveness of teaching based on it. In the content analysis section, all the content of the book, including text, form, and activity, has been marked and reviewed in certain categories. The quasi-experimental method was used to assess the effectiveness of teaching based on the types of intelligence in academic achievement. The statistical population included all 10th grade students in Tehran and the statistical sample included 2 classes with 24 students. The instrument for measuring academic achievement was the researcher-made test (16 questions) with the formal validity of the questions which was approved by the professors of the field of biology. The research was done as a pretest-posttest with two groups of control and experiment. The results of the content analysis show that the book focuses more on verbal-linguistic intelligence and, at a later stage, on logical-mathematical intelligence. Also, the use of intelligence in content formats and their use in the chapters of the book is not the same. Teaching results based on multiple-intelligences show that the experimental group got higher scores compared with the control group, which indicates the effectiveness of experimental intervention.

Keywords: Biology; Gardner Multiple Intelligences; Content analysis; Learning.

1. Student of Biology, Farhangian University, Iran, Corresponding Author, mohamad626reza@gmail.com.

2. Assistant Professor, Department of Biology, Farhangian University, Iran.