

بررسی تأثیر ارزشیابی تکوینی بر پیشرفت تحصیلی دانشآموزان کلاس سوم راهنمایی در درس ریاضیات

نویسنده: دکتر حسین سپاسی*

* دانشیار دانشگاه اهواز

چکیده

تحقیق حاضر به بررسی نقش آزمون‌های تکوینی در پیشرفت دانشآموزان پایه سوم راهنمایی در درس ریاضیات پرداخته است. علاوه بر بررسی، تکرار این آزمون‌ها نیز در طول ترم و تأثیر تراکمی آن‌ها طی یک‌سال تحصیلی بر پیشرفت دانشآموزان در درس ریاضیات هدف عمدۀ دیگر تحقیق بوده است. برای آزمون فرضیه‌ها از یک طرح آزمایشی استفاده شد. از کلاس‌های پسرانه و دخترانه مدارس مرفة و نامرفة، هر یک سه کلاس به‌طور تصادفی انتخاب شد و از بین آن‌ها یک کلاس به آزمون‌های تکوینی با فراوانی زیاد، یک کلاس به آزمون‌های تکوینی با فراوانی متوسط، و بالآخره یک کلاس برای شرکت در آزمون‌های تکوینی با فراوانی کم اختصاص یافت. بنابراین ۱۲ کلاس از هر ناحیه و در مجموع ۴۸ کلاس از چهار ناحیه آموزش و پرورش، گروه‌های آزمایشی این تحقیق را تشکیل دادند. از مدارس مرفة و نامرفة پسرانه و دخترانه هر ناحیه، هر کدام یک کلاس به‌طور تصادفی در گروه‌های گواه جای گرفتند. نتایج تحلیل‌های آماری نشان داد که اختلاف معناداری در پیشرفت درس ریاضیات دانشآموزان گروه‌های آزمایشی به لحاظ جنسیت و وضعیت اقتصادی - اجتماعی در مقایسه با همکلاسی‌های خود که تحت تأثیر آزمون‌های تکوینی قرار نگرفته بودند وجود دارد. علاوه بر این، در بین گروه‌های آزمایشی، آنسته از دانشآموزان که در طول ترم در آزمون‌های تکوینی با فراوانی متوسط (سه آزمون تکوینی در هر ترم) شرکت داشتند نسبت به گروه‌های آزمایشی که آزمون‌های تکوینی را در زمان مشابه و در فراوانی‌های زیاد (چهار آزمون تکوینی) و کم (دو آزمون تکوینی) دریافت داشتند، پیشرفت بیشتری در درس ریاضیات از خود نشان دادند.

دوماهنامه علمی-پژوهشی

دانشگاه شاهد

سال دهم-دوره جدید

شماره ۳

اسفند ۱۳۸۲

واژه‌های کلیدی: آزمون‌های تکوینی، پیشرفت تحصیلی، ریاضیات

مقدمه

شیوه، زمان، و تکرار انجام آن نیز تأکید دارند. برای مثال، آن‌ها معتقدند چنانچه در زمانی که آموزش جریان دارد ارزشیابی از آموخته‌های دانشآموزان انجام پذیرد، می‌تواند بازخورد مناسبی برای تقویت فعالیت‌های یادگیری در اختیار آن‌ها قرار دهد. انجام این کار به

ارزشیابی در فرایند آموزش هدف‌های متفاوتی دنبال می‌کند. متخصصان علوم تربیتی نه تنها ارزشیابی را فرایند منظم برای تعیین و تشخیص میزان پیشرفت دانشآموزان در رسیدن به هدف‌های آموزشی می‌دانند [۱]، بلکه بر

نوعی بازخورد همراه باشد، تأثیر بهتری بر پیشرفت دانشجویان خواهد داشت؟ نتایج مطالعات آنها نشان داد که پیشرفت دانشجویان رشته‌های دبیری، درگروه تجربی بودند از پیشرفت دانشجویان گروه گواه، که هیچ‌گونه بازخوردی از نتایج امتحانات دریافت نکرده بودند، بهتر بود [۷].

ایرازیان (Airasian,P.W.) نشان داد دانش آموزان قبل از این که به شیوه ارزشیابی تکوینی مورد آزمون قرار گیرند فقط ۲۰ درصد موفق شدند که در امتحان پایان ترم نمره ۱۷ دریافت کنند. در حالی که پس از اجرای ارزشیابی، توانستند خود را به سطح تسلط لازم برسانند و تعداد آنها به ۸۰ درصد افزایش یافت [۸].

متخصصان علوم تربیتی معتقدند چنانچه بتوانیم به وسیله آزمون‌های تکوینی بازخورد مناسبی در اختیار دانش آموزان قرار دهیم و زمان لازم برای جبران نقاط ضعف آنها فراهم کنیم، عملکرد مطلوب تری می‌توان از آنها انتظار داشت. مرکوفر و استفترن [۵ و ۶] نشان دادند چنانچه آزمون‌های تکوینی بازخورد لازم را در اختیار دانش آموزان قرار دهنده، عملکرد مطلوب آنان افزایش می‌یابد. آنها معتقدند یک راه حصول این نتیجه این است که دانش آموزان را قادر کنیم، مطالبی را که در آزمون‌های تکوینی خواهند آمد مطالعه نمایند. آنها می‌گویند دانش آموزان علاقه دارند انجام تکالیف خود را به تعویق اندازنند. ولی، اگر آنها منتظر پاسخ دادن به آزمون‌های مرحله‌ای باشند، احتمالاً قبل از آزمون، آمادگی‌های لازم را کسب خواهند کرد.

در تحقیق دیگری تأثیر آزمون‌های تکوینی بر پیشرفت تحصیلی دانشجویان مورد مطالعه قرار گرفت. دانشجویانی که در طول ترم در پنج آزمون مرحله‌ای شرکت کرده و بازخورد لازم را دریافت کرده بودند در مقایسه با دانشجویانی که این آزمون‌ها را دریافت نکرده بودند پیشرفت معنادارتری از خود نشان دادند [۹].

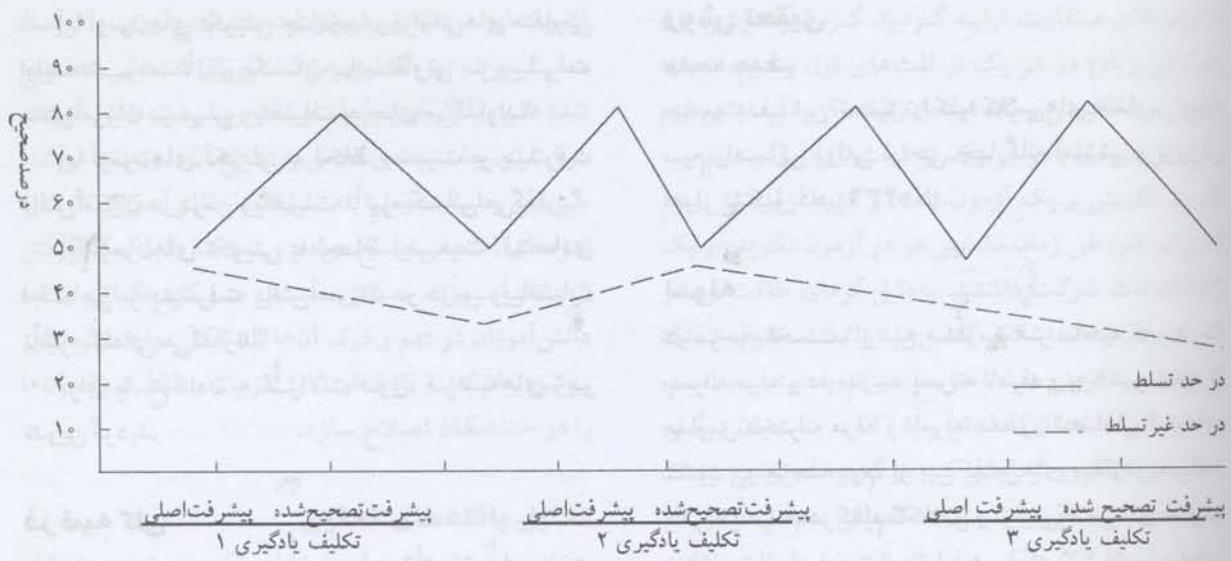
نظریه پردازان ملاکی معتقدند در دروسی که مطالب آن به صورت سلسله‌ای ارایه می‌شوند، آزمون‌های تکوینی می‌توانند میزان دسترسی دانش آموزان را به پیشنبازهای لازم برای شروع درس جدید تسهیل نمایند. آتنونی (Anthony,B.C.) می‌گوید: آزمون‌های تکوینی، به

دانش آموز کمک می‌کند عملکرد خود را طی گذراندن تکلیف یادگیری، بررسی کند و به نقاط قوت یا ضعف خود پی ببرد. این متخصصان نقش سایر ارزشیابی‌ها را از جمله ارزشیابی تشخیصی که معمولاً در ابتدای دوره آموزشی انجام می‌شود و هدف آن آگاهی از ویژگی‌های رفتارشناسی دانش آموزان در بد و ورود است یا ارزشیابی پایانی را که عمدتاً برای بخش پیشرفت از آموخته‌ها در پایان دوره انجام می‌شود نادیده نمی‌گیرند [۲]. ارزشیابی تکوینی هنگامی اجرا می‌شود که معلم سرگرم فعالیت آموزشی است و یادگیری دانش آموزان در حال تکوین یا شکل‌گیری است. هدف عمدۀ این نوع ارزشیابی، کمک به اصلاح مشکلات یادگیری و رفع نواقص آموزشی است. چنانچه بخش مهمی از فعالیت‌های آموزشی معلم به ساختن آزمون‌های خوب اختصاص یابد، فرایند آموزش تسهیل می‌شود و شرایط را برای تصمیم‌گیری در مورد بازده آموزشی (سطح، نوع، و سرعت یادگیری) دانش آموزان آسان می‌سازد. به لحاظ نقش اساسی که آزمون‌های تکوینی در تعیین نقاط قوت و ضعف، فراهم آوردن انگیزه، و پیشرفت مطلوب دانش آموزان دارند [۳ و ۴]، تصمیم گرفته شد مطالعاتی در زمینه تأثیر این آزمون‌ها در فرآگیری مفاهیم ریاضیات بین دانش آموزان مدارس انجام شود.

پیشینه

نقشی که متخصصان علوم تربیتی برای ارزشیابی تکوینی در پیشرفت و اصلاح فرایند یادگیری قایلند باعث انجام برخی تحقیقات در این زمینه شده است. با این که دامنه تحقیقات در مورد چگونگی ارزشیابی تکوینی چندان گسترده نیست، ولی نتایج مطالعاتی که گزارش شده همگی دلالت بر تأثیر این نوع ارزشیابی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دارد. برخی مطالعات نیز تأثیر این قبیل ارزشیابی را مورد انتقاد قرار داده‌اند. در زیر به برخی از این مطالعات اشاره می‌شود.

فونچ و همکاران (Funch,L.R. et al), عملکرد دانشجویان رشته‌های دبیری را در دو گروه تجربی و گواه، مورد بررسی قرار دادند. آنها می‌خواستند به این سؤالات پاسخ دهند که آیا ارزشیابی تکوینی موجب پیشرفت تحصیلی دانشجویان می‌شود؟ اگر چنانچه این آزمون‌ها با



شکل ۱ مقایسه پیشرفت نهایی دو گروه در حد تسلط و در حد غیرتسلط

دارد. دانشآموزانی که در آزمون‌های مرحله‌ای شرکت نداشتند، در درک و فهم مطالب ریاضیات با مشکل مواجه بودند و از پیشرفت تحصیلی بالایی برخوردار نبودند [۱۲].

با این که بررسی نتایج مطالعات، عمدتاً بر نقش ارزشیابی تکوینی در پیشرفت و رفع نقاط ضعف دانشآموزان تأکید می‌گذارند، برخی، استفاده آزمون‌های تکوینی را در فرایند آموزشی و یادگیری مورد انتقاد قرار داده‌اند. راس (Ross,C.C.) می‌گوید: ارزشیابی تکوینی موجب اتلاف وقت کلاس می‌شود و از زمان تدریس مطالب درسی می‌کاهد [۱۳]. هاپکینز (Hopkins,C.D.) معتقد است که اجرای آزمون‌های مکرر برای کودکان در کلاس‌های ابتدایی و یا برای دانشآموزان با توانایی ضعیف مناسب است [۱۴].

دانشآموزان کمک می‌کنند تا تکالیف درسی را به واحدهای کوچک‌تر تقسیم کنند و برای آمادگی بیشتر به منظور شرکت در آزمون پایانی، خود را به زحمت می‌اندازند [۱۰].

آزمون‌های تکوینی در رسیدن به حد تسلط مطلوب، اهمیت ویژه‌ای دارند. اندرسون (Anderson,L.W.) در مطالعات خود پیشرفت دو گروه از دانشآموزان را در تسلط و غیرتسلط در درس جبر، مورد مقایسه قرار داد. شکل ۱ مقایسه پیشرفت این دو گروه را نشان می‌دهد.

همان‌طور که شکل ۱ نشان می‌دهد، با این که درصد پاسخ‌های صحیح هر دو گروه در ابتدای دوره، یکسان است ولی پیشرفت در گروه در حد تسلط، در امتحان نهایی در مقایسه با گروه در حد غیرتسلط بسیار متفاوت بود [۱۱].

مواریچ (Mevarech,R.Z.) محتوى درس ریاضیات را به واحدهای کوچک‌تر تقسیم و هر کدام از آن‌ها را به مدت دو هفته تدریس کرد. دانشآموزان در پایان هر واحد، به یک آزمون تکوینی پاسخ می‌دادند. از دانشآموزانی که به حد تسلط نرسیده بودند (آن‌ها که حداقل ۸۰ درصد پاسخ درست داده بودند) خواسته شد تا در فعالیت‌های اصلاحی مشغول شوند. نتایج نشان داد که فراهم نکردن بازخورد و اصلاح نکردن مشکلات یادگیری از طریق آزمون‌های تکوینی با پیشرفت تحصیلی دانشآموزان رابطه منفی

سوالات تحقیق

با توجه به پیشینه موضوع، ضرورت پیدا کرد تا تأثیر ارزشیابی تکوینی در پیشرفت تحصیلی دانشآموزان در درس ریاضیات از طریق یک مطالعه نیمه‌تجربی مورد بررسی قرار گیرد. بنابراین، ابتدا سوالاتی این‌گونه مطرح گردید:

آیا آزمون‌های تکوینی، تأثیر مثبتی بر پیشرفت دانشآموزان در یادگیری درس ریاضیات دارد؟

روش تحقیق

جامعه هدف

جامعه هدف این تحقیق را کلیه کلاس های مدارس پایه سوم راهنمایی دولتی نواحی چهارگانه آموزش و پرورش اهواز تشکیل داد ($N=434$).

نموفه

در مرحله نخست، از بین مدارس هر ناحیه ده مدرسه پسرانه مرتفه و ده مدرسه پسرانه نامرتفه و به همین تعداد از مدارس دخترانه مرتفه و نامرتفه به طور تصادفی انتخاب شدند. در مرحله دوم، از بین کلاس های مدارس مرتفه و نامرتفه پسرانه، هر کدام ۳ کلاس و از بین کلاس های مدارس مرتفه و نامرتفه دخترانه نیز هر یک ۳ کلاس، به طور تصادفی، انتخاب شدند. آنگاه، از بین هر یک از این سه کلاس، یک کلاس در آزمون های تکوینی با فراوانی زیاد، یک کلاس در آزمون های تکوینی با فراوانی متوسط، و سرانجام یک کلاس در آزمون های تکوینی با فراوانی کم، به طور تصادفی قرار گرفتند. بنابراین ۱۲ کلاس از هر ناحیه و در مجموع ۴۸ کلاس از چهار ناحیه آموزش و پرورش گروه آزمایشی برای آزمون فرضیه ها در طرح تحقیق جای گرفتند.

برای نمونه گیری گروه گواه، از مدارس هر ناحیه یک کلاس از مدارس مرتفه و یک کلاس از مدارس نامرتفه پسرانه و به همین تعداد کلاس از مدارس مرتفه و نامرتفه دخترانه، به طور تصادفی انتخاب شدید. از هر ناحیه ۴ کلاس و در مجموع دانش آموزان ۱۶ کلاس، گروه گواه تحقیق حاضر را تشکیل دادند.

متغیرهای مستقل در این تحقیق را، آزمون های تکوینی در فراوانی های متفاوت (زیاد، متوسط و کم)، جنسیت (دختر و پسر)، و وضعیت اجتماعی - اقتصادی (مرتفه و نامرتفه) تشکیل دادند. از معدل نمره های امتحان ریاضیات پایان سال (امتحان نهایی) دانش آموزان می توان به عنوان متغیر وابسته نام برد.

شیوه برگزاری آزمون

چون علاوه بر تأثیر آزمون های تکوینی، تأثیر تعداد آنها نیز بر روی پیشرفت ریاضیات دانش آموزان بررسی می شد، بنابراین آزمون ها در سه گروه آزمایشی با سه

آیا آزمون های تکوینی چنانچه در فراوانی های متفاوتی ارایه شوند، تأثیر یکسان یا متفاوتی بر پیشرفت دانش آموزان در درس ریاضیات به جای می گذارند؟

آیا آزمون های تکوینی به لحاظ جنسیت بر پیشرفت دانش آموزان در درس ریاضیات تأثیر یکسانی می گذارد؟

آیا آزمون های تکوینی به لحاظ وضعیت اقتصادی اجتماعی بر پیشرفت دانش آموزان در درس ریاضیات تأثیر یکسانی می گذارند؟

برای پاسخ دادن به سوالات فوق، فرضیه های زیر تدوین گردید.

فرضیه کلی

تفاوت معناداری بین معدل ریاضیات امتحان نهایی دختر و پسر مدارس مرتفه و نامرتفه گروه های آزمایشی و گواه که آزمون های تکوینی را در طول یک سال تحصیلی دریافت می کنند وجود دارد.

فرضیه های جانبی

۱. بین معدل ریاضیات امتحان نهایی دانش آموزان دختر گروه آزمایشی که آزمون های تکوینی را طی یک سال تحصیلی دریافت کردن با معدل ریاضیات امتحان نهایی دانش آموزان دختر گروه گواه که این آزمون ها را دریافت نکردن تفاوت معناداری وجود دارد.

۲. بین معدل ریاضیات امتحان نهایی دانش آموزان پسر گروه آزمایشی که آزمون های تکوینی را طی یک سال تحصیلی دریافت کردن با معدل ریاضیات امتحان نهایی دانش آموزان پسر گروه گواه که این آزمون ها را دریافت نکردن تفاوت معناداری وجود دارد.

۳. بین تکرار آزمون های تکوینی در فراوانی های زیاد، متوسط، و کم و معدل امتحان نهایی درس ریاضیات دانش آموزان دختر گروه آزمایشی تفاوت معناداری وجود دارد.

۴. بین تکرار آزمون های تکوینی در فراوانی های زیاد، متوسط، و کم و معدل امتحان نهایی درس ریاضیات دانش آموزان پسر گروه آزمایشی تفاوت معناداری وجود دارد.

آزمون‌های مرحله‌ای، اوراق امتحان جمع‌آوری و توسط معلم مربوطه نمره‌گذاری می‌شد. اوراق امتحانی تصحیح شده همراه با بازخورد معلم از نحوه پیشرفت دانش‌آموزان، در ابتدای جلسه بعدی کلاس به اطلاع آن‌ها رسانده می‌شد. طی این جلسات معلم به سوالات دانش‌آموزان درباره نمره‌های امتحانی پاسخ می‌داد و شخصاً یا با کمک گرفتن از دانش‌آموزان ساعی، سعی می‌کرد نکاتی را که دانش‌آموزان در فهم و درک آن‌ها با مشکل مواجه‌اند به طور روشن بیان کند و نقاط قوت را تقویت و نقاط ضعف آن‌ها را در حد امکان اصلاح سازد.

تحلیل یافته‌های تحقیق

برای بررسی تأثیر آزمون‌های تکوینی بر پیشرفت دانش‌آموزان دختر و پسر مدارس مرufe و نامرفه دو گروه آزمایشی و گواه در امتحان نهایی در درس ریاضیات از تحلیل واریانس چند راهه استفاده شد. جدول ۱ نتایج این تحلیل را نشان می‌دهد.

بررسی نتایج این جدول نشان می‌دهد که مقادیر F به لحاظ جنسیت، گروه‌های آزمایشی و گواه، و مرufe و نامرفه بودن در سطح احتمال کم تراز ۱ / ۰۰۰ معنادارند. علاوه بر این، مقدار F مربوط به تعامل بین جنسیت و گروه‌ها برابر ۱۰ / ۰۷ بود که آن نیز در سطح احتمال مشابهی معنادار گزارش گردید. به بیان دیگر، پیشرفت دانش‌آموزان دختر و پسر که در مدارس مرufe و نامرفه در پایه سوم راهنمایی به تحصیل اشتغال دارند و در طول یک‌سال تحصیلی آزمون‌های تکوینی را دریافت داشتند با همدیگر متفاوت است. این نتایج نشان داد که آزمون‌های تکوینی تأثیر یکسانی بر پیشرفت دانش‌آموزان موردن تحقیق برجای

فراوانی‌های متفاوت ارایه گردید. گروه آزمایشی اول (فراوانی زیاد) در هر یک از ثلثهای اول و دوم، تعداد پنج آزمون تکوینی و یک امتحان ثلث، گروه آزمایشی دوم (فراوانی متوسط) در هر یک از ثلثهای اول و دوم سه آزمون تکوینی و یک آزمون ثلث، و گروه آزمایشی سوم (فراوانی کم) طی زمان مشابهی در دو آزمون تکوینی و یک امتحان ثلث شرکت داشتند. بدلیل گرمای طاقت‌فرسا و کوتاه بودن زمان تشکیل کلاس‌ها در ثلث سوم، تعداد آزمون‌های تکوینی زیاد، متوسط، و کم به ترتیب به سه، دو، و یک امتحان کاهش پیدا کرد. به بیان دیگر، دانش‌آموزان گروه آزمایشی که در گروه فراوانی زیاد، شرکت داشتند طی یک سال تحصیلی مجموعاً در ۱۳ آزمون، آن‌ها بیکار که در گروه فراوانی متوسط شرکت داشتند در ۸ آزمون، و سرانجام آن‌ها بیکار که در گروه با فراوانی کم جای داشتند طی زمان مشابهی در ۵ آزمون تکوینی شرکت کردند. گروه‌های گواه در هیچ یک از آزمون‌های تکوینی شرکت نداشتند. همه دانش‌آموزان گروه‌های آزمایشی و گواه در امتحان نهایی ریاضیات که در پایان سال تحصیلی توسط اداره کل آموزش و پرورش، برگزار گردید به سوالات مشابهی پاسخ دادند.

نتیجه سوالات

سوالات امتحانی زیرنظر یک کمیته فنی متشکل از سرگروه‌های آموزشی ریاضیات نواحی چهارگانه، همزمان تهیه و توسط کارشناس مسئول تحقیقات و کارشناس آموزش راهنمایی اداره کل، بین مدارس مورد تحقیق توزیع می‌شد و دانش‌آموزان طبق برنامه تنظیمی در امتحانات مرحله‌ای و ثلث شرکت می‌کردند. پس از برگزاری

جدول ۱ نتایج تحلیل واریانس معدله ریاضیات امتحان نهایی دانش‌آموزان دختر و پسر مدارس مرufe و نامرفه در آزمون‌های تکوینی

P	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	منع تغییر
۰/۰۰۱	۵۵/۸۲	۹۴۸/۷۷	۱	۹۴۸/۷۷	جنسیت
۰/۰۰۱	۹/۹۴	۱۶۸/۹۰	۲	۳۳۷/۷۹	گروه‌ها
۰/۰۰۱	۲۰/۱۵	۳۴۲/۵۲	۱	۳۴۲/۵۲	مرufe - نامرفه
۰/۰۰۱	۱۰/۰۷	۱۷۱/۱۰	۲	۳۴۲/۲۱	جنسیت × گروه‌ها
۰/۸۲۴	۰/۰۵	۰/۸۴	۱	۰/۸۴	جنسیت × مرufe - نامرفه
۰/۰۷	۲/۶۶	۴۵/۲۶	۲	۹۰/۵۱	گروه‌ها × مرufe - نامرفه
۰/۰۶۵	۲/۷۴	۴۶/۵۰	۲	۹۳/۰۰	جنسیت × گروه‌ها × مرufe - نامرفه

گواه به ترتیب ۱۰/۲۰ و ۹/۱۴ گزارش گردید. برای پاسخ به این سؤال که تکرار آزمون‌های تکوینی چه تأثیری بر پیشرفت درس ریاضیات در طول یک‌سال تحصیلی بر جای می‌گذارد، فرضیه‌های لازم مورد آزمون قرار گرفت. برای بررسی مقایسه معدل ریاضیات امتحان نهایی دانش آموزان دختر پایه سوم راهنمایی که آزمون‌های تکوینی را در فراوانی‌های زیاد، متوسط، و کم طی یک‌سال تحصیلی دریافت کرده بودند از تحلیل واریانس یک راهه استفاده شد. جدول ۲ نتایج مربوط به این تحلیل را نشان می‌دهد.

مقدار F مشاهده شده برابر ۶/۶۳ بوده، که در سطح احتمال کمتر از ۱٪ معنادار است و می‌توان فرضیه مربوطه، دال بر عدم تفاوت معدل درس ریاضیات دانش آموزان دختر پایه سوم راهنمایی که آزمون‌های تکوینی را در فراوانی‌های متفاوت دریافت داشتند، رد کرد. برای مشخص کردن محل تفاوت‌ها از روش پیگیری توکی استفاده شد. جدول ۳ نتایج مربوط به این پیگیری را نشان می‌دهد.

بین معدل ریاضیات امتحان نهایی دخترانی که آزمون‌های تکوینی را طی سال تحصیلی با فراوانی متوسط دریافت کرده بودند با معدل آن‌هایی که همین آزمون‌ها را در فراوانی زیاد و کم دریافت داشتند در سطح احتمال کمتر از ۵٪ معنادار گزارش شد. بنابراین، سه بار تکرار آزمون‌های تکوینی در هر ثلث تأثیر تراکمی بیشتری بر

نگذاشتند، بنابراین، فرضیه کلی تحقیق را می‌توان پذیرفت.

برای بررسی تأثیر آزمون‌های تکوینی بر پیشرفت ریاضیات دانش آموزان دختر گروه آزمایشی و مقایسه آن با پیشرفت ریاضیات دانش آموزان دختر گروه گواه، از آزمون اگروه‌های مستقل استفاده شد. مقدار ابرابر ۳/۷ ۵/۵ به دست آمد که در سطح احتمال کمتر از ۱٪ معنادار بود. معدل ریاضیات امتحان نهایی دانش آموزان دختر گروه آزمایشی و گروه گواه به ترتیب ۳/۷ و ۸/۸۸ گزارش گردید. این نتایج نشان می‌دهد که معدل ریاضیات امتحان نهایی دانش آموزان دختر گروه آزمایشی، در مقایسه با معدل ریاضیات امتحان نهایی دانش آموزان دختر گروه گواه، بیشتر تحت تأثیر آزمون‌های تکوینی قرار گرفته است، بنابراین فرضیه‌ای که این تأثیر معنادار بودن را مورد آزمون قرار می‌دهد می‌توان پذیرفت.

آزمون مشابهی تأثیر آزمون‌های تکوینی بر پیشرفت درس ریاضیات را در امتحان نهایی دانش آموزان پسر در درس ریاضیات گروه آزمایشی و گروه گواه، مورد بررسی قرارداد. مقدار ابرابر ۴/۹۰ محاسبه شد که در سطح احتمال کمتر از ۱٪ معنادار بود. مقایسه میانگین‌های این دو گروه نشان می‌دهد که پیشرفت دانش آموزان پسر گروه آزمایشی که آزمون‌های تکوینی را در طول سال تحصیلی دریافت کرده از دانش آموزان پسر گروه گواه، که این آزمون‌ها را دریافت نکرده‌اند بهتر بود. معدل امتحان نهایی ریاضیات دانش آموزان پسر گروه آزمایشی و گروه

جدول ۲ نتایج تحلیل واریانس مربوط به معدل امتحان نهایی ریاضیات دانش آموزان دختر

P	F	میانگین مجددوارات	درجه آزادی	مجموع مجددوارات	منبع تغییر
*/۰۱۰	۶/۶۳	۱۲۰/۸۵	۲	۲۵۰/۷۰	بین گروهی
		۱۸/۲۱	۹۳۷	۱۷۰۷۰/۷۳	درون گروهی
			۹۳۹	۱۷۰۹۶/۴۳	کل

جدول ۳ نتایج بررسی پیگیری توکی

زیاد	متوسط	کم	گروه	معدل
۰/۸۴	*۱/۰۴	-	کم	۹/۸۹
۰/۲۰	-		متوسط	۱۰/۹۳
-			زیاد	۱۰/۷۳

P<۰/۰۵ *

جدول ۴ نتایج تحلیل واریانس یکراهه معدل ریاضیات ثالث سوم دانشآموزان پسر

P	F	میانگین مجددرات	درجه آزادی	مجموع مجددرات	منبع تغییر
۰/۰۰۱	۲۰/۱۵	۳۲۶/۷۴	۲	۶۵۳/۵۰	بین گروهی
		۱۶/۲۱	۸۶۲	۱۳۹۷۵/۲۳	درون گروهی
			۸۶۴	۱۴۶۲۸/۷۳	کل

جدول ۵ نتایج بررسی پیگیری توکی

زیاد	متوسط	نم	گروه	معدل
۰/۳۷	*۱/۶۵	-	کم	۸/۴۷
*۲/۰۲	-	-	متوسط	۱۰/۱۲
-	-	-	زیاد	۸/۱۰

P < 0.05 *

آزمونی در ثالث دوم، و دو آزمون در ثالث سوم دریافت داشتند در مقایسه با پیشرفت ریاضیات دانشآموزان که آزمون‌های تکوینی را در فراوانی زیاد (۱۳ نوبت) و در فراوانی کم (۵ نوبت) طی زمان مشابهی دریافت کرده بودند بهتر بود.

معدل ریاضیات امتحان نهایی دانشآموزان دختر بر جای گذاشت. مشابه فرضیه فوق این بار در مورد دانشآموزان پسر نیز انجام شد، نتایج تحلیل واریانس نشان داد که مقدار F برابر $F = 20/15$ در سطح احتمال کمتر از ۰.۰۰۱ معنادار است. جدول ۴ نتایج این تحلیل واریانس را نشان می‌دهد.

بحث و بررسی

این پژوهش به منظور بررسی تأثیر آزمون‌های تکوینی بر پیشرفت درس ریاضیات دانشآموزان دختر و پسر پایه سوم مدارس راهنمایی انجام پذیرفت. معدل امتحان نهایی درس ریاضیات گروه‌های آزمایشی که آزمون‌های تکوینی را در فراوانی‌های متفاوت طی یکسال تحصیلی دریافت ساخته شرکت داشتند مورد بررسی قرار گرفت. علاوه بر این، معدل ریاضیات گروه‌های آزمایشی که آزمون‌های تکوینی را طی سه ثلث با فراوانی‌های متفاوت دریافت کرده بودند نیز مورد مقایسه قرار گرفت.

بررسی نتایج آزمون فرضیه‌ها نشان داد که دانشآموزان گروه‌های آزمایشی که آزمون‌های تکوینی را دریافت کرده بودند در مقایسه با دانشآموزان گروه‌های گواه که این آزمون‌ها را دریافت نکردند پیشرفت بیشتری در درس ریاضیات نشان دادند. این تفاوت بین گروه‌های آزمایشی و گواه به لحاظ جنسیت و هم‌چنین به لحاظ مرافق یا نامرافق بودن مدرسه نیز معنادار بود. این داده‌ها با نتایج مطالعات اندرسون [۱۱]، مواریچ [۱۲]، ایرازیان [۸]، مرکوفر [۵]،

پیگیری برای پیدا کردن محل تفاوت بین میانگین‌ها، متوسط آزمون توکی نشان داد که معدل ریاضیات امتحان نهایی دانشآموزان پسر که طی یک سال تحصیلی در آزمون‌های تکوینی ریاضیات با فراوانی متوسط شرکت کردند در مقایسه با معدل ریاضیات دانشآموزان پسر در گروه‌هایی با فراوانی زیاد و دانشآموزان گروه فراوانی کم، در سطح احتمال کمتر از ۰.۰۵ معنادار است. نتایج به دست آمده از بررسی تفاوت بین میانگین‌ها توسط آزمون شفه نتایج مشابهی با آزمون توکی به دست داد. جدول ۵ پیگیری توکی را نشان می‌دهد.

جدول ۵ نشان می‌دهد که معدل ریاضیات امتحان نهایی دانشآموزان پسر که طی یک سال تحصیلی در آزمون‌های تکوینی با فراوانی متوسط شرکت کردند در مقایسه با معدل ریاضیات دانشآموز پسر در گروه آزمون‌های تکوینی با فراوانی زیاد و گروه آزمون‌های تکوینی با فراوانی کم در سطح احتمال کمتر از ۰.۰۵ اختلاف معناداری وجود دارد. به بیان دیگر، پیشرفت ریاضیات دانشآموزانی که آزمون‌های تکوینی را در هشت نوبت طی سه ثلث با احتساب ۳ آزمون در ثلث اول، سه

و برای اصلاح آنها دست به کار شوند. افزون بر این، آزمون‌های تکوینی توانستند به عنوان کنترل کیفیت در مراحل بعدی تدریس نیز بکار برد شوند. برای مثال، با اطلاعاتی که بواسطه برگزاری آزمون‌های تکوینی در اختیار معلمان قرار می‌گرفت آنها می‌توانستند نتایج عملکرد هر ثلث دانش آموزان را با ثلث‌های دیگر مقایسه نمایند و اطمینان یابند تغییراتی که آنها در شیوه ارزشیابی مطالب بوجود آورده‌اند تا چه اندازه سودمند بوده‌اند.

پیشنهادات

با این که در مورد تعداد آزمون‌های تکوینی مطالعات عمده‌ای انجام نگرفته است، این تحقیق تأثیر فراوانی آزمون‌های تکوینی را در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در ریاضیات مورد بررسی قرار داد. تحقیق حاضر به این نتیجه رسید چنانچه آزمون‌های تکوینی به تعداد متوسط (سه بار در هر ثلث) و در طی یک سال تحصیلی به طور متواتی انجام پذیرد، در مقایسه با سایر فراوانی‌های آزمون‌های تکوینی (تعداد ۵ نوبت یا دو نوبت طی هر ثلث) تأثیر تراکمی بیشتری بر معدل پایان سال تحصیلی دانش آموزان در درس ریاضیات بر جای خواهد گذاشت. براساس نتایج این تحقیق، پیشنهادات زیر را برای استفاده معلمان ارایه می‌گردد:

۱. پس از تدریس هر واحد یادگیری پیشرفت دانش آموزان به وسیله آزمون‌های تکوینی مورد ارزشیابی قرار گیرد. برای این کار، لازم است یک واحد درسی به واحد‌های کوچک‌تر، آن طور که در این تحقیق انجام پذیرفت، تقسیم گردد و تدریس آنها به صورت سلسله مراتب به طوری که واحد یادگیری یک پیشناز واحد یادگیری دو إلى آخر باشد انجام پذیرد. آنچه مسلم است تا دانش آموز تواند ملاک‌های اساسی یک واحد، مثل ریاضیات، که مطالب به صورت سلسله مراتب منطقی بهم ارتباط دارند را بیاموزد، توفیقی در یادگیری تکالیف بعدی که به درک و فهم مطالب قبلی نیاز دارد نخواهد داشت.

۲. اجرای آزمون‌های تکوینی در فراوانی متوسط به طور مداوم طی یکسال تحصیلی و بر اساس نتایج تحقیق حاضر سه نوبت طی هر ثلث، برای تعیین نقاط قوت و اصلاح نقاط ضعف و پیدا کردن آمادگی لازم برای

استفسر [۶] همخوانی دارد. از نتایج این یافته‌ها می‌توان چنین استنباط کرد چنانچه نقاط قوت و ضعف دانش آموزان را به طور مستمر با اجرای آزمون‌های تکوینی به ویژه در فراوانی متوسط طی یکسال تحصیلی ارزشیابی کنیم و براساس نتایج این آزمون‌ها، انگیزه و بازخورد لازم برای رساندن به حد پیشرفت مطلوب در اختیار دانش آموزان قرار دهیم، خواهیم توانست بازده یادگیری (سطح وقوع پیشرفت، سرعت یادگیری) آنها را افزایش دهیم.

براساس نتایج این تحقیق آزمون‌های تکوینی مثل سایر آزمون‌های تشخیصی و پایانی نقش بسیار مهمی در بازده یادگیری دانش آموزان پایه سوم راهنمایی در درس ریاضیات ایفاء کردند. چنانچه معلم بتواند تکلیف درسی را به واحد‌های کوچک‌تر تقسیم و سعی کند در پایان هر واحد یادگیری میزان دسترسی دانش آموزان را به اهداف موردنظر توسط آزمون‌های تکوینی و سه نوبت در هر ثلث ارزشیابی کند، خواهد توانست نقاط ضعف آنها را پیش از ورود به واحد یادگیری بعدی تعیین و در صورت لزوم اصلاح کند. در این تحقیق یک تکلیف یادگیری یک فصل از کتاب، قسمت معین و تعریف شده‌ای از یک واحد درسی، و یا مدت زمان بخصوصی از تدریس تعریف شد. شاید عملکرد بهتر دانش آموزانی را که در تحقیق حاضر آزمون‌های تکوینی را، در فراوانی متوسط طی یکسال تحصیلی دریافت داشتند، بتوان به تقویت مثبتی که این آزمون‌ها در حد توان آنها فراهم آورده بودند، به دقت معلم که توانسته بود بازخورد مناسبی به موقع در اختیار آنان قرار دهد، به میزان کمکی که دانش آموزان از معلم و سایرین دریافت کردند، و یا به کاهش میزان اضطراب آنها در پاسخ به سوالات آزمون‌های تکوینی بعدی نسبت داد.

یکی از فواید انجام آزمون‌های تکوینی بازخورد مناسبی است که در اختیار معلمان قرار می‌دهند تا با موفقیت، شیوه‌های تدریس خود را ارزشیابی کنند. در این تحقیق آزمون‌های تکوینی توانست بازخورد مناسبی نیز در اختیار معلمان به ویژه انها بی که دانش آموزانشان این آزمون‌ها را در فراوانی متوسط دریافت کردند قرار دهند. این کار احتمالاً به آنها کمک کرد تا چنانچه مراحلی از تدریس که آنها فکر می‌کردند نیاز به تغییر دارد شناسایی

دادن به سوالات چنین آزمون‌هایی خواهند کاست [۱۵۳و ۱۹۷۱] (بلوم، ۱۹۷۱، مهرتر و مهمان، ۱۹۸۴). پیشنهاد این تحقیق تعیین نمره‌هایی برای آزمون‌های تکوینی است و ارزشیابی نهایی نیز براساس نتایج آزمون‌های تکوینی و پایانی انجام پذیرد.

۷. اگرچه در این تحقیق تأثیر آزمون‌های تکوینی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کلاس سوم راهنمایی در درس ریاضیات بررسی شد، اما از نتایج این تحقیق می‌توان در ارزشیابی آموخته‌های دانش‌آموزان در دروس دیگر و در تمام سطوح تحصیلی استفاده کرد.

۸. این تحقیق در مورد دانش‌آموزانی انجام گرفت که تحصیلات سالانه را طی سه ثلث متوالی به پایان می‌رسانند. بنابراین پیشنهاد می‌شود تحقیقات مشابهی در نظام‌های تحصیلی سالی واحدی که دو نیمسال تحصیلی دارند انجام پذیرد.

منابع

1. Gronlund, H.E. (1976) *Measurement and evaluation in teaching*. New York Mc Graw. Hill Book Co.
2. Anastasi, A. (1988) *Psychology of testing* (6th ed). New York: Macmillan Inc.
3. Bloom, S.B. (1978) *Toward a theory of testing, measurement, and evaluation*. Reportno. University of California at Berkeley.
4. بلوم، بنجامین و همکاران (۱۳۶۳) ویژگی‌های آدمی و یادگیری و آموزشگاهی. ترجمه علی اکبر سیف. تهران، مرکز نشر دانشگاهی.
5. Merkhofer, B.S. (1995) *The conditions of learning*. New York. Holt, Rinehart and Winston Co.
6. Stephan, S.S. (1993) *On the Theory of scales of measurement*. New York: John Wiley.
7. Funchs, L.R. et al (1985) *Effect of curriculum based measurement and construction on teacher planning and student achievement in mathematics operations*. Journal of Educational Research 28: 617-641.
8. Airasian, P.W. (1992) *Formative evaluation instruments a construction and validation of tests to evaluate learning over short time periods*. Unpublished doctoral dissertation. University of Chicago.
9. سپاسی، حسین (۱۳۷۳) مقایسه ارزشیابی تکوینی و ارزشیابی پایانی در پیشرفت تحصیلی دانشجویان دانشگاه شهید چمران اهواز، مجله علوم تربیتی و روان‌شناسی، شماره سوم، ص ۳۹-۵۰.

پذیرش تکلیف بعدی پیشنهاد این تحقیق است.

۳. دانش‌آموزان علاقه دارند انجام تکالیف خود را به تعویق اندازند. بنابراین پیشنهاد می‌شود معلمان دانش‌آموزان خود را مجبور کنند تا برای مطالعه مطالبی که در آزمون‌های تکوینی خواهند آمد تلاش کنند. اگر دانش‌آموز بداند که بزودی آزمونی پیش رو دارد احتمالاً خود را برای شرکت در آن آماده خواهد کرد.

۴. معمولاً برای دانش‌آموزان تعیین این موضوع مشکل است که آیا یادگیری‌شان با موفقیت همراه خواهد بود یا خیر، به ویژه موقعی که معلم یا درس یا هر دو برای آن‌ها تازگی داشته باشد. برای دانش‌آموزانی که پیش‌فرشان در حد تسلط یا نزدیک به آن ارزشیابی می‌شود، نتایج آزمون‌های تکوینی می‌توانند تقویت کننده مفیدی به حساب آید. بنابراین، پیشنهاد می‌شود معلمان تقویت مثبت را در پایان واحدهای کوچک‌تر یادگیری یعنی پس از انجام هر آزمون تکوینی، همان‌طور که در این تحقیق انجام گرفت، در اختیار دانش‌آموزان قرار دهند.

چنانچه دانش‌آموز شاهد تکرار موفقیت خود طی یک دوره تحصیلی باشد، آزمون‌های تکوینی به عنوان تقویت‌کننده‌های با قدرتی به دانش‌آموز کمک خواهند کرد تا به تلاش و کوشش خود ادامه دهد.

۵. بر طرف کردن نقاط ضعف دانش‌آموزان در آموختن درس ریاضیات از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یک راه برای رفع مشکلات یادگیری درس ریاضیات دانش‌آموزان استفاده از آزمون‌های تکوینی است. دانش‌آموزان می‌توانند با راهنمایی‌ها و بازخوردهایی که معلم به شیوه‌های مختلف فراهم می‌آورد نقاط ضعف خود را بهبود بخشنند. بنابراین، این امکان که بتوان نقاط ضعف تعداد زیادی از دانش‌آموزان را بر طرف ساخت وجود دارد.

۶. بین متخصصان بر سر این مطلب که به دانش‌آموزان در آزمون‌های تکوینی نمره بدھیم توافق کلی وجود ندارد. برخی نمره دادن به آزمون‌های تکوینی را یک تقویت‌کننده مثبت نمی‌دانند، به ویژه چنانچه دانش‌آموز مکرراً در آزمون‌های تکوینی نمره دلخواه خود را بگیرد [۱۳و ۱۴]. در مقابل، برخی دیگر معتقدند چنانچه نمره‌ای برای آزمون‌های تکوینی در نظر گرفته نشود، دانش‌آموزان از فعالیت‌های یادگیری خود برای پاسخ

- Psychology. 34: No.2, 225-231.
13. Ross, C.C. (1985) Measurement in today's schools. Engelwood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, Inc.
14. Hopkins, C.D. (1987) Classroom measurement and evaluation Illinois Peacock Publisher.
15. Mehrens, W.A., Lehman, L.J. (1984) Measurement and evaluation in education and psychology (3rd ed). New York: Holt, Rinehard and Winston.
10. Anthony, B.C. (1987) The identification and measurement of classroom environment process variables related to academic achievement. Unpublished doctoral dissertation. University of Chicago.
11. Anderson, L.W. (1992) Time and school learning. Unpublished doctoral dissertation. University of Chicago.
12. Mevarech, R.Z. (1995) Learning mathematics in different mastery environment. Journal of Educational Psychology. 87(3), 481-492.

