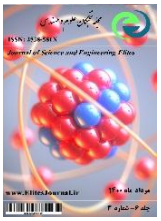
مجله نخبگان علوم و مهندسی
Journal of Science and Engineering Elites
جلد ۶- شماره ۳- سال ۱۴۰۰
www.ElitesJournal.ir



بررسی انتخاب بازی های ریاضی در بین دانش آموزان ابتدایی شهرستان بهشهر توسط مدل اندازه گیری رش

شعله عطائی *[۱]، رضا صباغی رستمی[۲]، رقیه جلال شاهکوهی[۳]

۱- دکترای فناوری اطلاعات و علوم کمی در گرایش ریاضیات، مدرس ریاضی در دانشگاه علم و فناوری مازندران(بهشهر) و دبیرستانهای بهشهر در مازندران

۲- مسئول پژوهشی دوره متوسطه خانه ریاضیات بهشهر، مدرس ریاضی در دبیرستانهای بهشهر در مازندران و مسئول خانه ریاضیات بهشهر

۳- مدرس ریاضی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علی آباد کتول

*sholehataei@gmail.com

ارسال: خرداد ماه ۱۴۰۰ پذیرش: مرداد ماه ۱۴۰۰

چکیده

در عصر حاضر با توجه به این که یافتن روش های آموزش ریاضی مناسب به کودکان بسیار دشوار است.بنابر این محققان آموزشی سعی می کنند دانش ریاضی را به زبان ساده و قابل فهم برای کودکان بیان کنند. آن ها بر این باورند که بکار گیری بازی های آموزشی برای درک بهتر مفاهیم ریاضی توجه نشده است. در این مقاله بازی هایی را که دانش آموزان برای یادگیری ریاضی انتخاب کرده اند مورد مطالعه قرار می دهیم. داده های این مطالعه از بین دانش آموزان داوطلب دوره ابتدایی در مسابقه حل مساله شهرستان بهشهر ارزیابی گردیده است. در این تحقیق یکی از سوالات پرسش نامه در ارتباط با بکارگیری بازی های مختلف برای یادگیری ریاضی بوده که سوالات به صورت دو گزینه ای طراحی شده است. برای تجزیه و تحلیل داده ها ابتدا مناسب بودن داده ها با مدل رش توسط Outfit، Infit و نمودار ICC نشان داده می شود. سپس در نمودار رایت-رش دیده می شود ساعت مچی و تاس بیشترین کاربرد و بازی تایمر و سودوکو کم ترین کاربرد در یادگیری دانش آموزان را دارد و در این میان بکارگیری ماشین حساب و بازی های کارتی میانه است.این نتایج نشان می دهد که انتخاب بازی ها در بین دانش آموان ابتدایی یکسان نمی باشد. نتایج بدست آمده از تحقیق مذکور می تواند باعث ایجاد آگاهی بیشتر مدرسان و برنامه ریزان در بکارگیری انواع بازی های ریاضی موجود در آموزش ابتدایی شود.

کلمات کلیدی: بازی های ریاضی، یادگیری ریاضی، دانش آموزان ابتدایی، مدل اندازه گیری رش.

۱- مقدمه

بشرقرن بیست و یکم هر روز شاهد تغییرات وسیعی در عرصه فناوری است و این تحولات او را با مسائل جدیدتر و پیچیده تری روبرو می کند و مشکلاتی برای همگام شدن با این تحولات پیش بینی نشده ایجاد می کند. بهترین راه آماده شدن برای زندگی

در این عصر متمرکز شدن در روش های آموزشی است. با توجه به اینکه علم ریاضی یکی از مهمترین شاخه های علوم است و اساس فناوری معاصر را پایه گذاری کرده است مسولین آموزشی باید عادت ها و روش ها را محک بزنند و با دید نقادانه ای به راهیابی بهتر در زمینه یادگیری بپردازند [۱]. علم ریاضی از لحاظ کاربرد وسیعش در دنیای واقعی یکی از نمودهای ترقی جوامع به حساب می آید طوری که پیشرفت نکردن دانش آموزان در علم ریاضی عامل عقب ماندن از قافله علم و پیشرفت فناوری ها می باشد. به این دلیل روش های آموزش ریاضی در اوایل آموزش برای دانش آموزان اهمیت فراوانی دارد. شورای ملی معلمان ریاضی در آمریکا و کانادا معتقدند فهمیدن مفاهیم ریاضی توسط خود دانش آموزان یکی از بهترین روش های آموزش ریاضی است. این شورا در آموزش ریاضی به کودکان دبستانی و پیش دبستانی، بر بازی به عنوان روش مؤثر تأکید کرده است[۲-۳]. استفاده از بازی، ابزار طبیعی برای بهبود نگرش مثبت در جهت یادگیری است. فنگفنگ و باربارا تاکید کرده اند که آموزش به شیوه بازی در عملکرد ریاضی دانش آموزان و بهبود نگرش ریاضی آنان مفیدتر از روش آموزش سنتی است. با توجه به اینکه در روش سنتی دانش آموزان با وجهی از ریاضی برخورد می کنند که با زندگی واقعیشان ارتباط ندارد که این مساله باعث بی علاقگی آنها در یادگیری ریاضی می شود[۴-۶]. بنابر این بازی های مناسب می‌تواند زمینه یادگیری مفاهیم را برای دانش آموزان تسهیل کند. ما در ادامه به چند مورد از بازی ها اشاره کرده‌ایم.

۲-آموزش ریاضی به کودکان در قالب بازی

بازی گزینه ای آرمانی برای تعامل بین مدرسه و دنیای کودکان است و کودکان همیشه به بازی‌های مختلف علاقه مند هستند. آنها بازی کردن را قبل از راه رفتن و صحبت‌کردن شروع می کنند و زمانی که مشغول بازی هستند از تمرکز و توجه بیشتری برخوردارند. بازی برای کودکان می تواند به عنوان یک ابزار مهم در یادگیری باشد. کودکان روزانه با ریاضی زندگی می کنند و با ریاضی رشد می کنند و از فرآیندهای ریاضی فراوانی هنگام بازی استفاده می کنند[۷-۹]. اگر آموزش از طریق بازی صورت بگیرد، دانش‌آموزان زودتر مطالب را می فهمند و دیرتر فراموش می کنند. استفاده از بازی در تدریس درس ریاضی هرچند تدریس را طولانی تر می کند، اما یادگیری را عمیق تر، دلپذیرتر و عملی تر می نماید [۱۰] و از همه مهم تر خلاقیت را در دانش آموزان تقویت و شکوفا می کند [۱۱-۱۲].

پولوس و اسنادیر[۱۳] دریافتند که بازی آموزشی مناسب به بچه ها برای یادگیری مفاهیم و مهارتهای جدید ریاضی می تواند کمک کند. این محققان توصیه کردند که بازی ها در برنامه آموزش درس ریاضی به عنوان فعالیت کمکی لحاظ شود. آنها به تجربه دریافتند که استفاده از بازی های آموزشی در دروس ریاضی، به درک بهتر و یادآوری طولانی تر منجر می شود[۱۴-۱۶]. با توجه به اهمیت بازی های ریاضی در آموزش ریاضی به بررسی چند نمونه از بازی های مهم این تحقیق میپردازیم.

۲-۱-نقش ساعت در یادگیری ریاضیات

در ایران ساعت یکی از ابزارهای یادگیری ریاضیات برای پایه های ابتدایی به غیر از کلاس اول می باشد. در کلاس اول ساعت را به شکل کلی معرفی می کنند و خواندن آن نیز به شکل کلی می باشد تا دانش آموزان با دیدن ساعت آن را درک کنند. در پایه های بالاتر به معرفی ثانیه می پردازند که یک دقیقه ۶۰ ثانیه است و یک ساعت ۳۶۰۰ ثانیه است[۱۷-۱۹].

خواندن ساعت در دوره ابتدایی به دانش آموزان ،آموزش داده می شود و این میتواند بعضی از مفاهیم و مهارتهای یادگیری در ریاضیات را به صورت بازی های گروهی تقویت نماید. نوع دیگری از ساعت در آموزش وجود دارد که آن ساعت ریاضی نام گرفته است.

ساعت ریاضی ساعتی آنالوگ با عقربه های دنده ای یا متحرک می باشد و برای آموزش مناسب تر است. ساعت ریاضی به دانش آموزان کمک می کند تا با آن راحت تر کار کنند. دانش آموزان از ساعت های آنالوگ با عقربه های دنده ای یا متحرک استفاده می کنند تا یاد بگیرند.

- چگونه زمان را بگویند،

- جستجوی پرش ها را با شمارش تعداد انجام دهند،
- مسایل مربوط به بازه های زمانی را تجسم کنند.

دانش آموزان با یادگیری ساعت مهارت های شمارش اعداد ،تشخیص ترتیب اعداد ،تقسیم بندی اعداد و دایره ، مقیاس اندازه گیری و مقایسه مقیاس های اندازه گیری و... را تقویت می کنند[۲۰].

۲-۲- نقش تاس در یادگیری ریاضیات

کودکان در جریان بازی بیش از هر زمان دیگری توان یادگیری دارند و مفاهیمی که در آن زمان می‌آموزند بیش از مطالب دیگر در ذهن آن‌ها باقی می‌ماند. بنابر این مدرسان تلاش می کنند تا بازی‌های مناسبی را طراحی کنند و قادر باشند به راحتی تمرین‌های ریاضی را در جریان بازی انجام دهند. بازی با تاس کم هزینه و به سهولت در دسترس افراد قرار می گیرد. نتایج پژوهش بر کاربرد تاس نشان داده که بازی های آموزشی بر یادگیری مفاهیم ریاضی در زمینه عددنویسی، کمتر، بیشتر و مساوی در دانش آموزان مؤثر است.

حتی با ابزار ساده‌ای نظیر تاس نیز می توان یک بازی مناسب ریاضی طراحی کرد به این صورت که به ازای هر عدد روی تاس نوعی سؤال ریاضی طراحی شود که جواب آن همان عدد تاس باشد. دانش آموزان با این بازی به خوبی برای یادگیری اعداد تحریک میشوند و حتی می توانند با انداختن تاس و شمردن تعداد دایره ها عدد مربوطه را روی کاغذ با مارکر مشخص کنند و این روند بازی و تکرار آن به تسلط بر اعداد کمک می کند. در نهایت با افزایش تعداد تاس ها دامنه آموزش اعداد قابل گسترش خواهد بود[۲۱-۲۳].

۲-۳- نقش تایمر در یادگیری ریاضیات

تایمر زمان در حال سپری شدن را نمایش داده و همچنین زمان پیش فرضی که برای آن تنظیم شده است را نمایش می‌دهد. در این نمونه تایمر می‌توان تغییرات زمان را مشاهده کرد.

بارزترین مورد استفاده از تایمر در کلاس ها ، زمان بندی استاندارد و سایر آزمون ها و کمک به دانش آموزان در مورد قضاوت در مورد زمان باقی مانده برای یک کار ، دوره خواندن مستقل یا استراحت است. با شمارش معکوس تایمر ،دانش آموزان مشاهده می کنند که رنگ تایمر کرونومتر ناپدید می شود . این ممکن است برای عملکرد برخی از دانش آموزان مفید باشد یا به ضررشان باشد بسته به نوع واکنش آنها نسبت به زمان بندی متفاوت است. با این وجود ، تایمر روشی برای تشخیص زمان بندی و محدوده زمانی میباشد ، اما بهتر است برای سنین پایین بسیار کم استفاده شود [۲۴-۲۶]. انواع تایمر از جمله تایمر شنی معمولاً یک بازه زمانی مشخص شده تا صفر را نشان میدهد[۲۷-۲۹]. اخیرا تایمر دیگری به نام تایمر تخم مرغی به عنوان ابزار ریاضی برای همه پایه ها برای کمک به دانش آموزان در درک بهتر مفاهیم پیچیده طراحی شده است. این تایمر قابل استفاده در پنج رشته ریاضی، جبر، هندسه، اندازه گیری و تجزیه و تحلیل و احتمال داده ها برای درک بهتر دانش آموزان از تعداد و عملیات طراحی شده است[۱۲].

۲-۴- نقش سودوکو در یادگیری ریاضیات

سودوکو جدولی است جذاب با ابعاد مختلف که امروزه یکی از سرگرمی های فکری مفید در کشورهای مختلف جهان به شمار می‌آید این روز ها در بیشتر مجلات و روزنامه ها رد پای جداول مربعی شکل با اعدادی بهم ریخته در آن به چشم می خورد. این جداول یک بازی بسیار سرگرم کننده به نام سودوکو است[۳۰]. این بازی و سرگرمی فکری جالب از کشور ژاپن به کشور ما آمده است. معنی آن از دو واژه سو su به معنی عدد و دوکو doku به معنی جداگانه و یکان تشکیل شده است. این بازی زیبا و سرگرم کننده اولین بار توسط یک سوئیسی طراحی شد و بعد ها در کشور ژاپن به یک بازی جذاب و فراگیر تبدیل شد[۳۱-۳۳]. در ایران نیز برای اولین بار در سال ۱۳۸۵ روزنامه همشهری اقدام به چاپ سودوکو به صورت روزانه کرد. امروزه انواع مختلفی از جدول سودوکو وجود دارد.

با اینکه مینا ریخته گر و همکارانش نشان داده اند جدول سودوکو در یادگیری ریاضی دانش آموزان پایه اول ابتدایی موثر است. اما در تحقیقاتشان به این نتیجه رسیدند که هر ساله معلمان پایه اول برای یاددهی و یادگیری جدول سودوکو با مشکلات جدی مواجه هستند و دانش آموزان خیلی سخت و کند این فصل از کتاب را یاد می گیرند.آنها برای یادگیری بهتر دانش آموزان این مبحث را با راهکارهای نو و جدید ارایه دادند که تحت روش جدید،دانش آموزان کلاس توانستند جدول سودوکو را با درصد بالاتری درست حل نمایند[۳۴].

۲-۵- نقش ماشین حساب در یادگیری ریاضیات

پرسش بزرگی که معلمان ریاضیات با آن روبرو هستند این است که چگونه می توان از ماشین حساب به بهترین شکل استفاده کرد. هدف از استفاده ماشین حساب در آموزش، ارتقا یادگیری و در نهایت سهولت در آموزش می باشد. کلارک معتقد است مربیان باید در نظر بگیرند که در صورت عدم نظارت بر درک مفاهیم قبل ازاستفاده از ماشین حساب منجر به اعتماد بیش از حد دانش آموزان به ماشین حساب می شود. قبل از اینکه دانش آموزان اجازه استفاده از ماشین حساب را داشته باشند، آنها باید درک درستی از محاسبات ریاضی را بدانند.

معلمان ریاضی با چالش تلفیق استفاده از ماشین حساب در آموزش روبرو هستند کلاس های درس ماشین حساب ها هنگام انجام محاسبات، مزایایی را برای دانش آموزان فراهم می کنند و آنها می توانند یک ابزار آموزشی همه کاره در اختیار معلمان قرار دهند. دانش آموزان هر ساله در مقطع راهنمایی با آزمون های ریاضیات پرتحرک مواجه می شوند. استفاده از ماشین حساب به طوری که دانش آموزان را با آشنایی کامل با ابزاری که در سطح بالایی از مهارت دانش آموزان با کاغذ و مداد است را حفظ می کند[۳۵-۳۷].

۲-۶- نقش بازی های کارتی در یادگیری ریاضیات

بازی کارتی ریاضی یک بازی جذاب در آموزش غیر مستقیم مفاهیم مقدماتی ریاضی است. بازی های کارتی متفاوتی وجود دارد که یکی از آنها بازی دو کارتی ریاضی است که آن مانند سایر بازی های کارتی یک بازی جالب و شگفت انگیز در جهت آموزش ریاضی مقدماتی برای کودکان می باشد.با توجه به اینکه یادگیری تعاملی در بازی های ضرب در میان دانش آموزان ابتدایی بسیار مهم است بنابر این با تلاش باید بتوانیم علاقه آنها را به روند یادگیری جلب نماییم. بعضی از دانش آموزان در ضرب اعداد قوی نیستند ، که این سبب علاقه کمتری به یادگیری مفاهیم مربوطه در ریاضیات می شود. عواملی که در ایجاد این مسئله نقش مهمی داشته اند استفاده بی رویه از ماشین حساب و دشواری حفظ مطالب بوده است. مشکلاتی که دانش آموزان درعملکرد محاسبات درگیرند در روش های سنتی به طور چشم گیری مشاهده می شود. استفاده از بازی های کارتی، به دانش آموزان کمک می کند تا مهارت تمرکز و حافظه خود را در ضرب بهبود بخشند[۳۸-۴۰]. به طور کلی بازی های کارتی، بازیهای سرگرم کننده ای هستند که به صورت گروهی و تعاملی مفاهیم ریاضی و در نهایت اهداف آموزش ریاضی را تامین می کنند.

۳- روش پژوهش

این پژوهش با توجه به کاربرد بازی های ریاضی بین دانش آموزان ابتدایی در جهت یادگیری مفاهیم ریاضی به صورت زیر انجام گرفته است.

۳-۱- جامعه، نمونه و روش نمونه گیری

نمونهٔ پژوهش جامعهٔ آماری در این مطالعه، از بین شرکت کنندگان مسابقه حل مساله از مقطع ۵،۴ و۶ ابتدایی شهرستان بهشهر، انتخاب شده است.این مسابقه توسط خانه ریاضیات بهشهر در سال تحصیلی۹۸ – ۹۷ در دو نوبت برگزار گردیده است. از بین شرکت گنندگان ۳۴۴ دانش آموز به طور تصادفی انتخاب شده و دو پرسش نامه (پرسش نامه های مربوط به والدین و دانش آموزان) برای این تحقیق تهیه گردیده است. پرسش نامه دانش آموزان شامل ۵۱ سوال می باشد که ۱۵ سوال مربوط به کاربرد انواع بازی

های ریاضی بوده است. از شرکت کنندگان خواسته می شود که به سوالات پاسخ دهند کـه پرسشها (۱۵ سوال آخر) ، با مقیاس دو درجه ای (بله و خیر) بوده اند. جدول۱ انواع بازی های مختلفی که دانش آموزان برای یادگیری بیشتر مفاهیم ریاضی بکار برده اند دسته بندی شده است[۴۱].

جدول۱- بازی های ریاضی مختلف برای یادگیری ریاضی دانش آموزان ابتدایی

۱	بازی با ماشین حساب	بله ○ خیر ○	۲	استفاده از کامپیوتر	بله ○ خیر ○	۳	بازیهای کارتی	بله ○ خیر ○
۴	جدولهای ریاضی	بله ○ خیر ○	۵	ساعت مچی	بله ○ خیر ○	۶	کار با پول پاکت	بله ○ خیر ○
۷	یادگیری با اینترنت	بله ○ خیر ○	۸	بازی با دومینو	بله ○ خیر ○	۹	بازی با تاس	بله ○ خیر ○
۱۰	شطرنج	بله ○ خیر ○	۱۱	وسایل اندازه گیری	بله ○ خیر ○	۱۲	استفاده از تقویم و تاریخ	بله ○ خیر ○
۱۳	بازی با پول	بله ○ خیر ○	۱۴	استفاده از تایمر	بله ○ خیر ○	۱۵	سودوکو	بله ○ خیر ○

۳-۲- مدل اندازه گیری رش

مدل رش ؛ یک مدل ریاضی است. ساده ترین مدل رش ، مدلی است که دارای ۲ انتخاب (مانند بله یا خیر، درست یا نادرست ، موافق یا مخالف و...) باشد که مدل دو تایی نامیده می شود([42]) . اگر داشته باشیم $i=1,2,\ldots,n$ به طوریکه β_n توانایی افراد δ_i، سختی سوالات باشد این مدل را می توان با تابع زیر نمایش داد.

$$P(x=1)=\frac{\exp(b_n - d_i)}{1+\exp(b_n - d_i)} \qquad (۱)$$ (هر گاه جواب درست باشد)

بنابر تابع بالا و پارامترهای در نظر گرفته شده ، احتمال اینکه افراد با توانایی بالا سوالی را با سختی زیاد انتخاب کنند بیشتر است و با توانایی پایین سوالات با سختی بالا را انتخاب کنند احتمال کمتری دارد و در حالتی که افراد توانایی متوسطی دارند با احتمال ۵۰:۵۰ سوال ها را انتخاب می کنند [۴۳-۴۵]. باید بدانیم قبل از بکار بردن داده ها در مدل رش ابتدا مناسب بودن داده ها با مدل رش توسط نرم افزار Winsteps بررسی میشود و سپس داده ها تجزیه و تحلیل می گردد[۴۶-۴۷].

۴- نتایج

ارجحیت انتخاب بازی های مختلف توسط دانش آموزان دبستانی نسبت به یادگیری ریاضیات به صورت زیر بررسی می شود.

۴-۱- مناسب بودن داده ها با مدل رش و سنجش قابل اعتماد و اعتبار

مقادیر Infit و Outfit از Z-Standard deviavation(ZSTD) و Mean Square(MNSQ) در جدول ۱ تقریبا صفر و ۱ می باشند. طبق جدول۲ مقدار سنجش قابل اعتماد سوالات مورد تحقیق برابر ۰.۹۰ و مورد پراکندگی کاربرد دانش آموزان مربوط به سوالات طبق جدول ۳ برابر ۰.۷ می باشد پس می توان نتیجه گرفت سنجش پرسش ها قابل اعتماد هستند و پراکندگی دانش آموزان هم چنین مناسب اند.

جدول۲- خلاصه اندازه گیری شده از ۱۵ سوال

SUMMARY OF 15 MEASURED (NON-EXTREME) Item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD
MEAN	119.2	344.0	.00	.14	1.00	.0	.98	-.2
P.SD	22.0	.0	.45	.00	.09	1.5	.14	1.4
S.SD	22.8	.0	.47	.00	.09	1.6	.14	1.4
MAX.	153.0	344.0	.84	.15	1.14	2.3	1.24	2.3
MIN.	80.0	344.0	-.68	.14	.85	-2.5	.73	-2.6
REAL RMSE	.15	TRUE SD	.43	SEPARATION	2.93	Item	RELIABILITY	.90
MODEL RMSE	.14	TRUE SD	.43	SEPARATION	2.99	Item	RELIABILITY	.90
S.E. OF Item MEAN = .12								

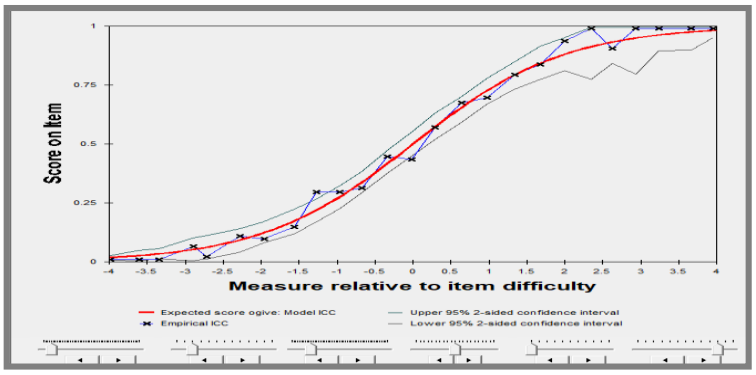
جدول ۳- خلاصه آماری از اندازه گیری پاسخهای۳۴۴ دانش آموز

SUMMARY OF 344 MEASURED (EXTREME AND NON-EXTREME) Person

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD
MEAN	5.2	15.0	-1.08	.93				
P.SD	4.2	.0	1.98	.54				
S.SD	4.3	.0	1.98	.54				
MAX.	15.0	15.0	3.99	1.85				
MIN.	.0	15.0	-3.99	.53				
REAL RMSE	1.08	TRUE SD	1.66	SEPARATION	1.54	Person RELIABILITY	.70	
MODEL RMSE	1.08	TRUE SD	1.66	SEPARATION	1.55	Person RELIABILITY	.71	
S.E. OF Person MEAN = .11								

۴-۲- مناسب بودن داده ها با مدل رش و سنجش قابل اعتماد و اعتبار

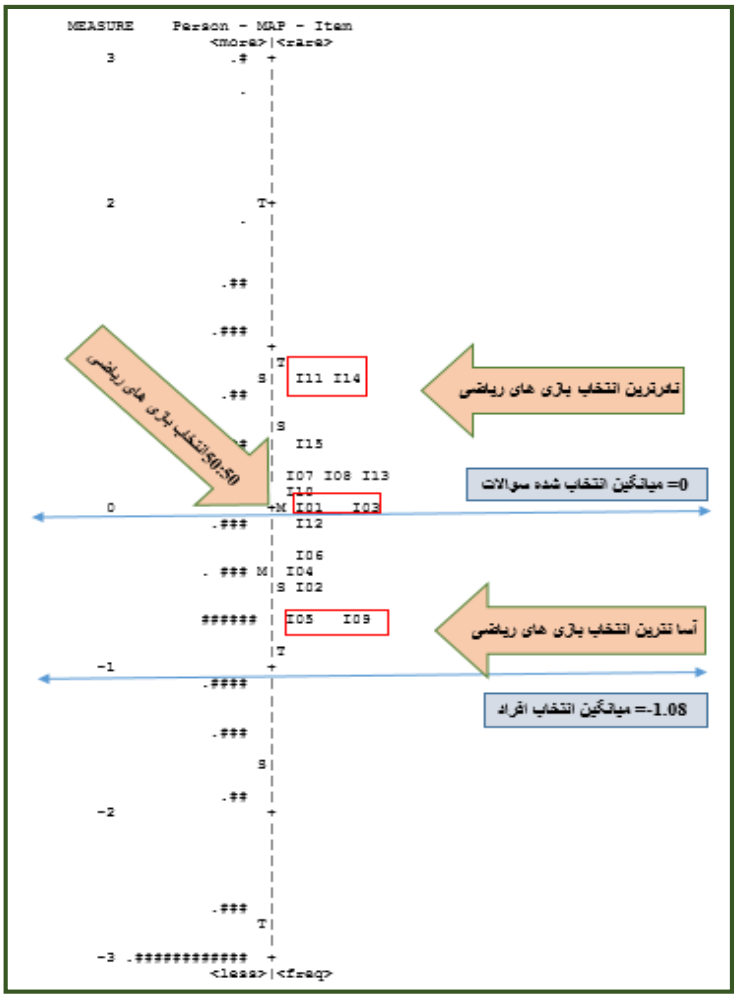
نمودار ICC روش دیگری برای نشان دادن مناسب بودن داده ها با مدل رش می باشد که می توان آن را در شکل زیر دید. با توجه به شکل۱ منحنی قرمز مدل رش را نمایش می دهد و منحنی آبی مربوط به داده های واقعی می باشد. از این که این دو منحنی شبیه و نزدیک می باشند و از طرفی منحنی مربوط به داده های واقعی بین دو منحنی که نشان دهنده فاصله اطمینان ۹۵٪ می باشد قرار دارد ،می توان نتیجه گرفت داده های واقعی با مدل رش مناسب می باشند.



شکل ۱- منحنی ICC از داده های مربوط به والدین

۴-۳- استفاده از نمودار رایت–رش برای تعیین ارتباط دیدگاه دانش آموزان به میزان موافقت سوالات

میانگین سوالات ۰ در جدول ۲ و میانگین دانش آموزان ۱.۰۸ -در جدول ۳ نشان داده شده است. مکان این میانگین ها در شکل ۲ نشان داده شده است. با توجه به اینکه میانگین افراد به طور جزیی پایین تر از میانگین سوالات قرار دارند می توان نتیجه گرفت به اندازه جزیی موافقت با سوالات کم تر انجام شده است. از طرفی سوالات ۱۱ و ۱۴ در شکل ۲ در بالاترین مکان نمودار قرار دارند که دارای کم ترین توافق از طرف افراد می باشند در حالی که سوال ۵ و۹ در شکل۲ با بیش ترین توافق در پایین ترین مکان نمودار قرار دارند. سمت چپ نمودارها در جایی که مقدار صفر دیده می شود ، سوالات متناظر این مکان با توافق ۵۰:۵۰ می باشند که در این شکل ها سوالات ۱و۳ متناظر با این مکان وجود دارد. درجدول۱ انواع بازی های مختلفی که دانش آموزان برای یادگیری بیشتر مفاهیم ریاضی بکار می برند نشان شده است.



شکل۲- نمودار رایت-رش از توافق دانش آموزان نسبت به سوالات ریاضی مسابقه حل مساله

۵- بحث

با توجه به این تحقیق دیده می شود بعضی از بازی های ریاضی مانند استفاده از تاس و ساعت مچی در بین کودکان بالاترین کاربرد و در حالی که بازی های سودوکو و تایمر پایین تر کاربرد دارد .بازی های کارتی و کار با ماشین حساب در بین دانش آموزان در حد میانه بوده است. از این نتایج می توان دریافت انواع بازی ها محبوبیت های یکسانی در بین دانش آموزان ابتدایی بنا به دلایل مختلف ندارند. می توان این گونه نتیجه گرفت که بازی های ریاضی فقط به صرف ماهیتشان نمی توانند در فرایند آموزش بکار روند. آنچه که می تواند تضمین کننده تغییرات مثبت در انتخاب و علاقه دانش آموزان در کاربرد بازی های مختلف باشد ارتباط و تعامل ، تناسب بازی ها با محتوا و اهداف آموزشی باشد که این عوامل می تواند تاثیر به سزایی در انتخاب انواع بازی های کمک آموزش ریاضی داشته باشد. جذابیت،سهولت یادگیری ، قیمت بازی ها و... از دیگر عوامل موثر در انتخاب بازی های ریاضی می باشد .

۶- قدردانی

از همکاران ارجمند آقای مجید قمری و خانم فاطمه رضامحمدی همچنین اعضای فعال خانه ریاضیات بهشهر که در انجام این تحقیق مساعدت کرده اند تشکر می کنم.

۷- مراجع

۱. سیف، علی اکبر. ۱۳۸۴ ،(روانشناسی پرورشی، تهران) .

2. National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). Principles and standards for school mathematics. VA: Reston.

3. Mann, R. (2009). About teaching children mathematics. The National Council of Teachers of Mathematics, Association Drive, Reston.

4. Fengfeng, K. & Barba, G. (2007). Gameplaying for maths learning. Journal Educ Technol, 38(2), 249-259.

۵. نصرت فاطمه, یوسفی علیرضا, لیاقت دار محمدجواد. تاثیر آموزش فعال فناورانه فیزیک بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دوره متوسطه.

۶. خواست آسیه, بهرامی هادی, پورمحمدرضای تجریشی معصومه, بیگلریان اکبر. تاثیر بازی های آموزشی بر میزان یادگیری برخی از مفاهیم ریاضی در دانش آموزان پسر کم توان ذهنی آموزش پذیر.

7. Ozdogan, E. (2011). Play, mathematic and mathematical play in early childhood education. Journal of Social and Behavioral Sciences, 15, 3118–3120.

۸. تکلوی، سمیه (۱۳۹۰). تأثیر آموزش بازی درمانی مادران بر مشکلات رفتاری کودکان دارای ناتوانی‌های یادگیری .ناتوانی‌های یادگیری، ۱(1)، ۵۹-۴۴.

۹. شریعتمداری علی, احقر قدسی, سیف نراقی مریم, قنبری نسرین. بررسی نقش بازی های آموزشی بر یادگیری مفاهیم آموزش و مقایسه اعداد ریاضی دانش آموزان دختر پایه اول ابتدایی شهر ری.

۱۰. کرامتی محمد رضا .(1382) نگاهی نو و متفاوت به رویکرد مشارکتی، چاپ اول. تهران: نشر آئین تربیت.

۱۱ . آسا, کیوان, نادری, عزت‌الله, سیف‌نراقی. (۲۰۲۰). طراحی و اعتبارسنجی" چهارچوب درس بازی‌های رایانه‌ای" به منظور پرورش خلاقیت دانش آموزان پایه ششم. ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی, ۳۹(۱۰), ۶۹-۹۳.

12. Kajander, A., Manuel, D., & Sriraman, B. (2014). Exploring creativity: from the mathematics classroom to the mathematicians'mind. Proceedings of the 2013 Annual Canadian Mathematics Education Study Group, 57-90.

13. Pulos, S. & Shneider, C. (1994). Designing and Evaluating Effective Games for Teaching Science and Mathematics, An Illustration for Coordinate Geometry, Focus on Learning Problems in Mathematics, 16, 23-42.

14. Role, E. M. (1993). Integrating Christian values and learning in the teaching of mathematics.

15. Ontario. Ministry of Education. (2005). The Ontario Curriculum, Grades 1-8. Mathematics. Ontario, Ministry of Education.

16. Mitchell, A., & Savill-Smith, C. (2004). The use of computer and video games for learning. A review of the literature

17. Steyn, M. G. (2014). Teaching the mathematical concept of time in Grade 2 (Doctoral dissertation, University of Pretoria).

18. Hurrell, D. (2017). Is it time to start reconsidering the teaching of time? Australian Primary Mathematics Classroom, 22(3).

19. Harris, S. (2008). It's about Time: Difficulties in Developing Time Concepts. Australian Primary Mathematics Classroom, 13(1), 28-31.

20. Earnest, D., Gonzales, A. C., & Plant, A. M. (2018). Time as a measure: Elementary students positioning the hands of an analog clock.

21. Stott, D., Hewana, D., Koliti, N., Mase, Y., Numeracy, S. A., & Phase, E. I. (2013). Using dice and card games in mental maths sessions. In Proceedings of the 19th Annual Congress of the Association for Mathematics Education of South Africa (Vol. 2, pp. 61-63).

22. Bhana, D. (2005). " I'm the best in maths. Boys rule, girls drool." Masculinities, mathematics and primary schooling. Perspectives in Education, 23(1), 1-10.

23. Bragg, L. A. (2012). Testing the effectiveness of mathematical games as a pedagogical tool for children's learning. International journal of science and mathematics education, 10(6), 1445-1467.

24. Sjöberg, C., Nouri, J., Sjöberg, R., Norén, E., & Zhang, L. (2018, July). Teaching and learning mathematics in primary school trough Scratch. In International Conference on Education and New Learning Technologies, EDULEARN18 Proceedings (pp. 5625-5632).

25. Rooney, C. (2012). How am I using inquiry-based learning to improve my practice and to encourage higher order thinking among my students of mathematics? Educational Journal of Living Theories, 5(2).

26. Supriana, E. Innovation of an integrated timer learning media to support inquiry-based physical learning in kinematics competence for senior high school (Supriana, Parno, Suyudi, &. SCIENCE EDUCATION (ICoMSE) 2019, 50

27. Kellermeier, J. (1998). Addressing Eurocentrism and Andocentrism in Mathematics: The Development and Teaching of a Course on Mathematics, Gender, and Culture. Women's Studies in Transition: The Pursuit of Interdisciplinarity, 239-251.

28. Wager, A. A. (2013). Practices that support mathematics learning in a play-based classroom. In Reconceptualizing early mathematics learning (pp. 163-181). Springer, Dordrecht.

29. Graf, E. A., & Arieli-Attali, M. (2015). Designing and developing assessments of complex thinking in mathematics for the middle grades. Theory into Practice, 54(3), 195-202.

30. Davis, T. (2006). The mathematics of Sudoku.

31. Eleftheriou, M., & Christodoulou, N. (2018). Relationships between sixth grade students' cognitive development and their collaborative processes during solving numerical puzzle Sudoku. Preschool and Primary Education, 6(1), 35-72

32. Jose, S., & Abraham, R. (2019). Influence of Chess and Sudoku on Cognitive Abilities of Secondary School Students. Issues and Ideas in Education, 7(1), 27-34.

33. Güven, Y., Gültekin, C., & Dedeoğlu, A. B. (2020). Comparison of sudoku solving skills of preschool children enrolled in the montessori approach and the national education programs.

۳۴. داوطلب علیائی, م., قندی, ف. (۲۰۱۹). حل و ساخت انواع جدول های سودوکو با استفاده از ابزارهای ریاضی. نشریه ریاضی و جامعه, ۴(۳), ۴۵-۶۰.

35. Miles, C. (2008). The use or non-use of calculators effects on student's ability to perform basic mathematics problems.

36. Clark, J. (2011). Mathematical Connections: A Study of Effective Calculator Use in Secondary Mathematics Classrooms. Online Submission.

37. Lee, K. P. (2006). Calculator use in primary schools' mathematics: A Singapore perspective. The Mathematics Educator, 9(2), 97-111.

38. Mohamed, S. R., Mohd Din, N., Mohd Rosli, N. H., Bujang, R., & Mohd, A. H. (2020). Oolalamaths: An innovative educational mathematics card game for kids. Gading Journal for Science and Technology, 3(1), 107-113.

39. Hwa, S. P. (2018). Pedagogical change in mathematics learning: Harnessing the power of digital game-based learning. Journal of Educational Technology & Society, 21(4), 259-276.

40. Pareto, L. (2014). A teachable agent game engaging primary school children to learn arithmetic concepts and reasoning. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 24(3), 251-283.

۴۱. عطائی شعله، اندازه گیری دیدگاه والدین و دانش آموزان نسبت به آموزش ریاضی با بکارگیری مدل اندازه گیری رش. چهارمین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در آموزش و پژوهش. ۱۳۹۸.

42. Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. Archives of psychology.

43. Rasch, G. (1980). Some probabilistic models for intelligence and attainment tests. University of Chicago, Chicago.

44. Engelhard, G. (2013). Invariant measurement: Using Rasch models in the social, behavioral, and health sciences: Routledge Academic.

45. Wright, B. D., Linacre, J. M., Gustafson, J., & Martin-Lof, P. (1994). Reasonable mean-square fit values. Rasch Measurement Transactions, 8(3), 370.

46. Ataei, S., & Mahmud, Z. (۲۰۱۵). Rasch-Andrich Thresholds in Engineering Students' Attitudes towards Learning Mathematics.

47. Linacre, J. M., & Wright, B. (2000). Winsteps. URL: http://www. winsteps. com/index. htm [accessed 2013-06-27] [WebCite Cache].