

تاثیر بازی ستاره بر سرعت یادگیری جمع، منها و ضرب در پایه های اول، دوم و سوم دبستان

عبداله علی اسماعیلی^۱ و بایرامعلی رنجگر^۲

هدف از این تحقیق، تاثیر بازی ستاره، بر تسریع عملیات و درک مفاهیم جمع، منها، ضرب و سرعت بخشیدن به یادگیری و تسریع اعمال ریاضی است. برای این منظور ۴۹۹ نفر از دانش آموزان دوره ی ابتدایی شهر بابل، انتخاب و در کاربندی پژوهش وارد شدند. نتایج پژوهش، نشان داد که بازی ستاره در تسریع عملیات و درک مفاهیم و اعمال ریاضی، موثر است.

واژه های کلیدی: یادگیری، بازی ستاره، اعمال ریاضی

مقدمه

جملاتی مانند بازی، تخیل کودک است در ادبیات آموزش و پرورش کم نیست. از نظر لچ^۳ و همکاران (۲۰۰۴) استفاده از بازی ها در کلاس درس به منظور تسهیل یادگیری، سالها میان معلمین متداول بوده است. بلوم و یاکوم^۴ (۱۹۹۶) اعتقاد دارند که بازی، راهبردهای انگیزشی دانش آموزان را جهت تمرین مهارت ها بهبود می بخشد و پایه ای قوی برای یادگیری آنها بنا می سازد. پژوهشگران، معتقدند که بازی به عنوان ابزار تدریس، به دانش آموزان کمک می کند که مسایل را حل کنند، انجام بازی به آن ها شانس سر و کله زدن با مسایل و تدوین راهبرد هایی را، برای حل مشکلات در محیطی به دور از تهدید فراهم می سازد (کلین و فریتیج^۵، ۱۹۹۱؛ اولسون و پلات^۶ ۱۹۹۲؛ به نقل از بلوم و یاکوم، ۱۹۹۶). به نظر میرسد، وقتی کودکان، استراتژی حل مساله را خودشان ابداع می کنند، دلیلی ندارد که از تفکر شان دست بردارند، بلکه در این شرایط، درک قوی تری از مفاهیم پیدا کرده و احساس بهتری کسب می کنند.

۱. دانشجوی دوره دکترای دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران و هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی

واحد بابل.

۲. هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن

3.Tisa Lach et all
4.blum & Yocum

5.Klein & Freitag
6.Olson & Platt

اجرای بازی در کلاس برای دانش آموز، فضایی را فراهم می کند تا بتواند با همکلاسی های خود سخن بگوید (ویکفیلد^۱، ۱۹۹۷). بیتی و آلگوزین^۲ (۱۹۸۲) دریافتند که دانش آموزان، با اندکی ناتوانی، به وسیله ی بازی آموزش ریاضی، از ۲۰٪ همکلاسی های خود موفق تر بوده و در کلاس های بالاتر، در مقایسه با همکلاسی های غیر ناتوان خود، به نحو بهتری قادر به کاهش خطاهای هجی کردن می شوند. مکای و واتسون^۳ (۱۹۸۹) توانستند، بهبود مهارت های ارتباطی دانش آموزان تقریباً ناتوان را از راه استفاده از بازی های آموزشی نشان دهند (لج و ساکشوگ^۴ ۲۰۰۴).

به نظر می رسد بازی ها، عموماً برای یک آموزش توأم با تفریح در درون جلسات کلاس مفیدند. کیرک و بلوویکسی^۵ (۲۰۰۴) اعلام کردند که اقدام سازمانها در استفاده از بازیهای آموزشی در حال افزایش است. در این راستا، شادی آفرین بودن؛ یعنی احساس خوشحالی، فعالیت های معنادار یا احساس سرگرمی، مورد تاکید قرار گرفته است (کیرکلی و کیرکلی^۶، ۲۰۰۵). کوستر^۷ (۲۰۰۴) شادی آفرین بودن را بازخوردهایی معرفی کرده است که گفته می شود از مغز، دریافت می کنیم. ویژگی یک بازی خوب، نه چندان سخت و نه خیلی راحت بودن آن است چون، وجود هر یک از آن ها منجر به ناامید شدن فرد از یادگیری یا کسالت باری بازی می شود (کوستر ۲۰۰۴).

واقعیت آن است که ما در طول بازی، الگوهایی را از دنیای اطراف مان یاد می گیریم و درک خودمان را از دیگران بهبود می بخشیم (ویگوتسکی^۸، ۱۹۷۸). همچنین، یاد می گیریم که چطور سیستم ها با یکدیگر ارتباط برقرار می کنند و سازمان دهی می شوند سپس، از این تمرینات به طور صحیح استفاده می کنیم و آن ها را به قانون هایی تبدیل می کنیم که با آن ها در گروه یا فرهنگ پیرامونی مان مشارکت کنیم (لیو و ونگر^۹، ۱۹۹۱). بازی، وسیله ی شناخت ابزارها و محیط است (بونک و دنین^{۱۰}، ۲۰۰۵ پرسکی^{۱۱}، ۲۰۰۱). نقش استفاده از بازیها در آموزش، به قدری مهم است که ارتش امریکا، تحقیقات خود را در استفاده از شبیه سازی و بازی ها، هم برای افزایش و هم برای

1.Wakefield

2.Beattie & Algozzine

3.Mackay & Watson

4. Lach & Sakshaug

5. Kirk & Belovics

6.Kirkley & Kirkley

7.Koster

8.Vygotsky

9. Lave & Wenger

10.Bonk & Dennen

11.Prensky

توسعه ی قابلیت های مهارت آموزی از راه بازی، مورد تاکید قرار داده (کندی^۱، ۲۰۰۲) و بیش از ۵ میلیارد دلار برای تحقیق و توسعه در این زمینه، اختصاص داده است (برانوم^۲، ۲۰۰۵).
دمپسی^۳ و دیگران (۱۹۹۶) عقیده دارند که استفاده از بازی ها به عنوان ابزار آموزشی، سابقه ی زیادی دارد. کودکانی که به مدرسه می آیند، بدون آن که تجربه ای از بازی های عددی داشته باشند با ارتباط میان ریاضی و موقعیت های مستقیم تدریس، مشکل دارند (ویکفیلد^۴، ۱۹۹۷).
ویکفیلد، تاثیر بازی را در تعامل اجتماعی، انتقال دانش های قبلی و انتخاب ابتکاری کودک و رشد همه جانبه ی کودکان گزارش کرده است. به زعم وی، بهتر است معلمین از بازی های آشنا به منظور پشتیبانی از اهداف آموزش ریاضی استفاده کنند. (ویکفیلد، ۱۹۹۷). پژوهش جارت^۵ (۱۹۹۷) بیانگر تاثیر ایفای نقش، در حل مسایل ریاضی است. از نظر او، در این شرایط کودکان می توانند مسایل ریاضی را خودشان انجام دهند، اختراع کنند، تجربه نمایند، با هدف مشخص بنویسند و نقش بزرگسالان را ایفا کنند. برایت^۶ و همکاران (۱۹۸۵) و باهر و ریس^۷ (۱۹۸۹) کریستین سن و گربر^۸ (۱۹۹۰) اوکولو^۹ (۱۹۹۲) مالینو و بلک^{۱۰} (۲۰۰۳) آلن و روز^{۱۱} (۱۹۷۷) نیز، نقش بازی های آموزشی ریاضی و رایانه ای را در بهبود عملکرد ریاضی کودکان مورد تاکید قرار داده اند. امروزه از این روش، تحت عنوان یک سرگرمی آموزشی نام برده می شود (لاکینگ^{۱۲} و همکاران ۲۰۰۸).

روش

جامعه ی آماری، نمونه و روش نمونه گیری

جامعه ی مورد نظر این پژوهش، تمام دانش آموزان دوره ی ابتدایی شهر بابل است. از این جامعه ۴۹۹ دانش آموز از پایه های اول، دوم و سوم به شیوه ی تصادفی، انتخاب و در گروه آزمایش و گواه کاربندی شدند.

ابزار

بازی ستاره: این بازی، نوعی بازی دو نفره است که از یک صفحه، سه عدد تاس (دوتاس سفید و یک تاس مشکی) و دو عدد مهره و یکصند و یازده عدد کارت امتیاز تشکیل می شود. ۸۱ عدد از این

1. Kennedy
2. Branom
3. Dempsey
4. Wake Field

5. Jarrett
6. Bright
7. Bahr & Reith
8. Christensen & Gerber

9. Okolo
10. Malinow & Black
11. Allen & Ross
12. Lucking

کارت ها برای کلاس های سوم به منظور آموزش ضرب و ۳۰ عدد آن ها تنها به منظور دادن امتیاز و جذاب تر شدن بازی طراحی شده است. صفحه ی بازی، دو ستاره ی متقاطع را نشان می دهد که در هر ستاره از منفی ۱۰ تا عدد ۱۰۰ نوشته شده است. عدد ۱ نقطه ی شروع بازی است. اعداد، روی خانه هایی به شکل دایره نوشته شده اند که این دایره ها اضلاع یا همان بال های ستاره ها را تشکیل می دهد و در روی هر ضلع ستاره، ۱۰ خانه دیده می شود. رنگ دایره های هر ضلع با ضلع بعدی تفاوت دارد و ترتیب آن از رنگ سفید، شروع می شود و سپس هفت رنگ رنگین کمان به ترتیب پشت سرهم قرار می گیرد و در انتها نیز، رنگ های قهوه ای و مشکی قرار دارند. ستاره ها در ۱۰ نقطه، همدیگر را قطع می کنند که این نقاط نیز، با علامت ستاره مشخص شده اند و فردی که در این ستاره ها قرار گیرد، طبق قوانین بازی مشمول تنبیه ها یا امتیازهایی خواهد شد. فلسفه ی وجود سه عدد تاس نیز، به این صورت است که در سطح اول (برای دانش آموزانی که هنوز ضرب را فرا نگرفته اند) اعداد تاس های سفید با هم جمع می شود و عدد تاس مشکی از حاصل جمع آنها منها می گردد اما، برای پایه های سوم، سطح بازی فرق می کند زیرا، اولاً ۳۰ کارت مربوط به کلاس های اول و دوم کنار می رود و ۸۱ کارت ضریب دار وارد بازی می شوند و دیگر این که در سطح سوم، تاس های سفید با هم جمع می شوند و تاس مشکی در آن ها ضرب می گردد، لذا ممکن است از 3×1 شروع شود و نهایتاً تا 6×11 یعنی آستانه ی ضرب دو رقمی ادامه یابد.

برای تعیین پایایی ابزار اندازه گیری، از آزمون همبستگی دورشته ای اسپیرمن براون با روش دو نیمه کردن استفاده شد. پایایی این آزمون، با روش دو نیمه کردن 0.98 بدست آمده است و اعتبار آن با توجه به اینکه سوالات از کتاب های ریاضیات هر پایه و طبق دستورالعمل کتاب درسی طراحی شده است، از نظر اعتبار محتوایی، قابل توجیه است.

یافته ها

بعد از اینکه نتایج بازی، روی دانش آموزان سه پایه در گروه های کنترل و آزمایش مورد اندازه گیری آماری قرار گرفت، نتایج آزمون آماری و تاثیر بین گروهی آنها محاسبه شد (جدول ۱).

جدول ۱: آزمون آماری تاثیر بین گروهی

| مجدور | معنی | F | میانگین | درجه ی | مجموع | نمرات متغیر وابسته |
|-------|------|----------|-----------|--------|-------------|--------------------|
| اتا | داری | | مجدورات | آزادی | مجدورات | |
| ۰/۹۷۱ | ۰۰۰ | ۲۴۱۶/۴۹۱ | ۱۸۵۳۵/۳۴۹ | ۴ | ۷۴۱۴۱/۳۹۸ a | مدل آزمون اول |
| ۰/۹۸۹ | ۰۰۰ | ۶۵۷۵/۱۳۰ | ۲۲۴۱۶/۰۸۷ | ۴ | ۸۹۶۶۴/۳۴۸b | آزمون دوم |
| ۰/۱۳۶ | ۰۰۰ | ۲۳/۰۷۰ | ۱۷۶/۹۵۶ | ۲ | ۳۵۳/۹۱۳ | پایه ی آزمون اول |
| ۰/۱۵۱ | ۰۰۰ | ۲۶/۰۹۸ | ۸۸/۹۷۳ | ۲ | ۱۷۷/۹۴۶ | آزمون دوم |
| ۰/۰۹۴ | ۰۰۰ | ۳۰/۴۹۱ | ۲۳۳/۸۷۸ | ۱ | ۲۳۳/۸۷۸ | وضعیت آزمون اول |
| ۰/۲۳۱ | ۰۰۰ | ۸۸/۰۹۹ | ۳۰۰/۳۴۹ | ۱ | ۳۰۰/۳۴۹ | آزمون دوم |
| | | | ۷/۶۷۰ | ۲۹۳ | ۲۲۴۷/۴۱۵ | خطای آزمون اول |
| | | | ۳/۴۰۹ | ۲۹۳ | ۹۹۸/۹۰۲ | آزمون دوم |
| | | | | ۲۹۷ | ۷۶۳۸۸/۸۱۳ | جمع آزمون اول |
| | | | | ۲۹۷ | ۹۰۶۶۳/۲۵۰ | آزمون دوم |

جدول ۱ نشان می دهد که پایه ی تحصیلی و شرایط آزمایشی بر سرعت یادگیری در اولین آزمون $F(۲۹۳،۲=۲۶/۰۹۸)$ و در آزمون پیگیری برای پایه ی تحصیلی $F(۲۹۳،۲=۲۳/۰۷)$ ، $(P<۰/۰۱)$ و تفاوت معناداری داشته است. همچنین، بین گروه کنترل و آزمایش تفاوت معنی داری وجود دارد به طوری که برای آزمون اول $F(۲۹۳)=۴۹۱$ و $(P<۰/۰۱)$ و در آزمون پیگیری $F(۲۹۳،۱)=۸۸/۰۹۹$ و $(P<۰/۰۱)$ به دست آمده است. لازم به ذکر است که اندازه ی اثر متغیر پایه ی تحصیلی برای آزمون اول ۱۳/۶٪ و برای آزمون پی گیری ۱۵/۱٪ است. به عبارت دیگر اعمال متغیر مستقل یا همان اجرای بازی ستاره توانسته است ۱۳/۶ درصد از واریانس عملکرد آزمودنی ها را بعد از به کارگیری بازی ستاره تبیین کند. آزمون اندازه ی اثر در آزمون پیگیری نشان می دهد که آموزش بازی ستاره در دراز مدت، تاثیر خود را (۱۵/۶ درصد) بهبود بخشیده است. اندازه ی اثر برای قرار گرفتن در گروه آزمایش و کنترل در آزمون ۹/۴٪ و در آزمون پیگیری ۲۳/۱٪ است.

برای این که مشخص شود اندازه های اثر، عملکرد کدام شرایط آزمایشی و پایه ی تحصیلی را تبیین می کند، اقدام به محاسبه ی آزمون تعقیبی بن فرونی شد. نتایج در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲: محاسبه ی آزمون تعقیبی برای بررسی اندازه ی اثر

| معنی داری | خطای استاندارد | تفاوت میانگین ها (سطر و ستون) | متغیر وابسته پایه ها (سطر و ستون) | |
|-----------|----------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------|
| ۱/۰۰۰ | ۰/۴۶۷ | ۰/۱۷۶ | پایه ی دوم | آزمون اول |
| ۰۰۰ | ۰/۴۸۸ | ۲/۳۰۳ * | پایه ی سوم | |
| ۱/۰۰۰ | ۰/۴۶۷ | -۰/۱۷۶ | پایه ی اول | |
| ۰۰۰ | ۰/۳۵۸ | ۲/۱۲۶ * | پایه ی سوم | |
| ۰۰۰ | ۰/۴۴۸ | -۲/۳۰۳ * | پایه ی دوم | |
| ۰۰۰ | ۰/۳۵۸ | -۲/۱۲۶ * | پایه ی اول | |
| ۰/۰۰۱ | ۰/۳۱۲ | ۱/۱۲۴ * | پایه ی دوم | آزمون دوم |
| ۰۰۰ | ۰/۲۹۹ | ۲/۰۹۳ * | پایه ی سوم | |
| ۰/۰۰۱ | ۰/۳۱۲ | -۱/۱۲۴ * | پایه ی اول | |
| ۰۰۰ | ۰/۲۳۹ | ۰/۹۶۹ * | پایه ی سوم | |
| ۰۰۰ | ۰/۲۹۹ | -۲/۰۹۳ * | پایه ی اول | |
| ۰۰۰ | ۰/۲۳۹ | -۰/۹۶۹ * | پایه ی دوم | |

همانگونه که جدول ۲ نشان می دهد، کلاس های اول در آزمون اول و آزمون پی گیری وضعیتی بهتر از کلاس های دوم و سوم داشته اند اما، این تفاوت بین کلاس های اول و دوم معنادار نیست ولی بین کلاس های اول و سوم معنادار است. همین وضعیت نیز، در مقایسه ی کلاس دومی ها با کلاس سومی ها به چشم می خورد. دانش آموزان کلاس دوم، در سطح اطمینان ۹۵٪ با کلاس سومی ها تفاوت معنادار داشته اند اما، در آزمون پیگیری، این وضع بهبود می یابد به نحوی که کلاس های اول، دوم و سوم با هم به تفاوت معنا داری دست می یابند.

داده ها نشان می دهد که تاثیر بازی با بالا رفتن سطح تحصیلی دانش آموز، اثر کمتری می یابد. این پدیده، احتمالاً به سبب سختی کار در کلاس های سوم و پیچیده تر شدن بازی در این سطح است. همچنین این کاهش اثر، می تواند ناشی از شیطنت بیشتر این گروه سنی باشد.

در مجموع، باید اذعان داشت که تعداد متغیر های مزاحم غیر قابل کنترل با بالا رفتن سن و پایه ی تحصیلی آن ها افزایش می یابد ولی، باز هم بازی ستاره، تاثیر خود را از دست نداده و در هر سه گروه با بالاترین میزان ممکن تاثیر گذار است. یافته های تحقیق، مارا به این نتیجه می رساند که

بازی ستاره می تواند تاثیر قابل ملاحظه ای در یادگیری درس ریاضی دانش آموزان کلاس های اول، دوم و سوم دبستان داشته باشد.

بحث و نتیجه گیری

با توجه به تحقیقاتی که تا کنون به انجام رسیده است، بازی می تواند نقش تعیین کننده ای در یادگیری کودکان و حتی بزرگسالان داشته باشد. نظام های پیشرفته ی آموزش و پرورش جهان همواره در اندیشه ی افزایش نقش بازی و فعالیت های پرورشی در آموزش هستند. بازی ستاره، نه تنها در آموزش ریاضی می تواند تاثیر گذار باشد بلکه، در قدرت تصمیم گیری و انتخاب کودکان تمرکز و تقویت دقت دیداری و انتقال اعمال محاسباتی از شمارش انگشتی و عملیات قلم کاغذی به عملیات ذهنی، موثر است.

در راستای پژوهش حاضر، سایر پژوهش ها نیز نشان می دهد که استفاده از بازیها در کلاس درس به منظور تسهیل یادگیری، سالها میان معلمین متداول بوده است (لچ و همکاران، ۲۰۰۴). شرایطی که بازی فراهم می کند، همانند تسهیل بیان موضوع (ویکفیلد، ۱۹۹۷) تسهیل شرایط یادگیری (بیتی و الگوزین، ۱۹۸۲) بهبود مهارتهای ارتباطی، شانس سر و کله زدن با مسایل و تدوین راهبردها در محیطی پذیرنده و بدون تهدید (بلوم و یاکوم، ۱۹۹۶)، بازیها را به وسیله ی شناخت ابزار و محیط بدل می سازد (بونک و دنین، ۲۰۰۵) و همین موارد و موارد دیگری که در این راستا بدست آمده است موجب شده که اقدام سازمانها و نهادها برای استفاده از آن به عنوان یک وسیله ی آموزشی روز به روز افزایش یابد (کیرک و بلوویز، ۲۰۰۴؛ کندی ۲۰۰۲؛ برانوم، ۲۰۰۵) و متخصصان به دنبال راه هایی باشند که با شادی آفرین تر کردن این بازیها (کیرک و بلوویز، ۲۰۰۴) به دنبال بهبود این اثرگذاری و ماندگار کردن این تاثیر باشند. تولید بازی در سطح انبوه می تواند، هزینه ای کمتر از ۴۰۰۰ ریال برای نظام آموزش و پرورش ایران در بر داشته باشد و اگر ابزار بازی با کیفیت بالاتری از کاغذ های معمولی تولید شود یک عدد ابزار بازی می تواند حتی به مدت چند سال مورد بهره برداری قرار گیرد و اگر این بازی و بازی هایی از این دست در برنامه های درسی آموزش و پرورش قرار گیرد تا اندازه ی قابل توجهی تدریس آسان تر و بهره وری زمان کلاس، بیشتر خواهد شد.

منابع

- سیف، علی اکبر. (۱۳۸۱). روش های اندازه گیری و ارزشیابی آموزشی. تهران: دوران
- علی اسماعیلی، عبدالله. (۱۳۸۷). فعالیت های پرورشی و اجتماعی در مدارس. ویرایش دوم چاپ چهارم تهران: آوای نور
- Allen, L. E.; Ross, J. (1977). Improving Skill in Applying Mathematical Ideas: A Preliminary Report on the Instructional Gaming Program at Pelham Middle School in Detroit. *www.eric.edu.gov*
- Bahr, C.M. & Reith, H.J. (1989). The effects of instructional computer games and drill and practice software on learning disabled students' mathematical achievement. *Computers in the School*, 6(3/4), 87-101.
- Beattie, M. Algozzine. (1982). The role of playing games in developing algebraic reasoning, spatial sense, and problem-solving Available in: http://findarticles.com/p/articles/mi_m0NVC/is_/ai_n6132279.
- Beattie, M. (1989). *Beyond codependency: And getting better all the time* . Center City, MN: Hazeldon Foundation.
- Blum, H., T., Yocom, Dorothy, J. (1996). A Fun Alternative: Using Instructional Games to Foster Student Learning *www.eric.edu.gov*
- Bonk, C.J., Dennen, V.P.(2005). *Massive multiplayer online gaming: a research formework for military training and education technical report 2005-1* (march 2005), advanced distributed for personnel and readiness.
- Branom, M. (2005). military simulations let warriors learn their craft in peace. [online] Available: <http://www.peostri.army.mil/PAO/pressrelease/sniper.jsp>
- Bright, G. W & et al. (1985). Learning and Mathematics Games. *Journal for Research in Mathematics Education*. Monograph Number 1. Available in *www.eric.edu.gov*
- Christensen, C., & Gerber, M. (1990). Effectiveness of computerized drill and practice games in teaching basic math facts. *Exceptionality*, 1(3), 149-165.
- Dempsey, J. V, & et al. (1996). instructional applications of computer games. Available in *www.eric.edu.gov*
- Hays, R. T. (2005). The Effectiveness of Instructional Games: A Literature Review and Discussion Corporate Author : Naval air warfare center training systems DIV Orlando FL available in <http://www.ntis.gov>
- Jarrett, Olga. S. (1997). Science and Math through Role-Play Centers in the Elementary School Classroom. Available in *www.eric.edu.gov*
- Kafai, y. (1995). Making Game Artifacts To Facilitate Rich and Meaningful Learning *www.eric.edu.gov*

- Kennedy, H. (2002). Computer games liven up military recruiting, training. National defense, November.
- Kirk, J & Elovics, R. (2004). An Intro to Online Training Games available in www.astd.org
- Kirk, J., & Belovics, R. (2004). An Intro to Online Training Games available in www.astd.org
- Kirkley, S. E., Tomblin, S., Kirkley, J. (2005). Instructional Design Authoring Support for the Development of Serious Games and Mixed Reality Training available in *Interservice/Industry Training, Simulation, and Education Conference (IITSEC) 2005*
- Koster, r. (2004). *A theory of fun for game design*. Scottsdale, AZ: paraglypp press, inc.
- Lach, T., sakshaug, Lynae, S. (2004). *The role of playing games in developing algebraic reasoning, spatial sense, and problem-solving*. Center for teaching-learning of mathematics.
- Lange, M. (2006). The Basics of Branching Logic available in <http://www.entelisis.com>
- Lange, M. (2006). The Basics of Branching Logic available in <http://www.entelisis.com>
- Lave, J. Wenger, E. (1991). *Srtuated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge, UK: cabridge University Press.
- Lucking, R. A., Christmann, E. P., Whiting, M. J. (2008). Make your own mashup maps. available in www.eric.edu.gov
- Lucking, Robert A.; Christmann, Edwin P.; Whiting, Mervyn J. (2008). Make your own mashup maps available in www.eric.edu.gov
- Malinow, A. & Black, J. (2003). Integrating a multiple-linked representational program into a middle-school learning disabled classroom. Proceedings from the 2003 International Conference on Computing in Education sponsored by the Asia-Pacific Chapter of the *Association for the Advancement of Computing in Education*. (AACE): Hong Kong.
- Okolo, C. (1992). The effects of computer-assisted instruction format and initial attitude on the arithmetic facts proficiency and continuing motivation of students with learning disabilities. *Exceptionality*, 3, 195-211.
- Pernsky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill.
- Pierce, C. H, & Risley, T. R. (1977). *Delayed Instructional Control of Head Start Children's Free Play*. Available in www.eric.edu.gov
- Vygotsky , L. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wagner, B. J. (1987). *The Effect of Role Playing on the Written Persuasion of Fourth and Eighth Graders* www.eric.edu.gov

Wakefield, A. P. (1997). *Supporting math thinking*. available in www.eric.edu.gov