

تأثیر یادگیری پروژه محور بر نگرش تحصیلی دانش آموزان دوره دوم متوسطه در درس فیزیک

ناصر کریمی^۱، حسین واحدی^۲

دریافت: ۹۹/۸/۷ پذیرش: ۹۹/۹/۱۴

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر یادگیری پروژه محور بر نگرش تحصیلی دانش آموزان دوره دوم متوسطه در درس فیزیک صورت گرفت. روش پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل بود و در آن دو کلاس از دانش آموزان رشته ریاضی پایه یازدهم در مدارس آموزش و پرورش ناحیه ۳ تبریز به شکل نمونه گیری دردسترس انتخاب شدند و سپس به صورت تصادفی در گروه‌های آزمایش و کنترل قرار داده شدند. دانش آموزان در درس فیزیک، در گروه آزمایش به مدت ۱۴ جلسه به روش یادگیری پروژه محور آموزش دیدند و در مقابل دانش آموزان گروه کنترل به روش سنتی آموزش دیدند. قبل و بعد از آموزش، آزمون نگرش تحصیلی در هر دو گروه به صورت پیش آزمون و پس آزمون گرفته شد. داده‌های بدست آمده با استفاده از روش تحلیل کواریانس یکراهه تحلیل شد. نتایج بدست آمده نشان داد که بین گروه آزمایش و گروه کنترل در نگرش تحصیلی تفاوت معنی داری وجود دارد. نتایج این تحقیق اثربخشی روش یادگیری پروژه محور را بر نگرش دانش آموزان در درس فیزیک مورد تأیید قرار داد.

واژه های کلیدی: یادگیری پروژه محور، نگرش تحصیلی، درس فیزیک.

^۱ استادیار گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران، نویسنده مسئول، n.karimi@cfu.ac.ir

^۲ استادیار گروه علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

مقدمه

نگرش ترکیبی از باورها و هیجان‌هایی است که فرد را آماده می‌کند تا به دیگران، اشیا و گروه‌های مختلف به شیوه مثبت یا منفی نگاه کند (بارون^۱، بیرن^۲، برنسکامب^۳، ۱۳۹۸). نگرش‌ها در قالب نظریه‌های یادگیری و رویکرد شناختی تعریف می‌شوند. در هر یک از این نظریه‌ها، جنبه‌های متفاوت نگرش مورد تأکید قرار گرفته است. گوردون آلپورت نگرش را یک حالت آمادگی ذهنی و عصبی که از طریق تجربه سازمان می‌یابد و بر واکنش فرد نسبت به تمامی موضوع‌ها و موقعیت‌های وابسته به نگرش تأثیر مستقیم و پویا بر جای می‌گذارد، تعریف کرده است. در مقابل دیدگاه شناختی، نگرش سازمان پایدار فرایندهای انگیزشی، عاطفی، ادراکی و شناختی در ارتباط با برخی از جنبه‌های زندگی شخص تعریف می‌شود (فردریکسون و هکسما، ۱۳۹۵).

نگرش‌ها خصیصه‌های پایدار یک شخصیت است که نشانگر ارزیابی، عملکرد و واکنش ما بر اساس اطلاعات در اختیار می‌باشد. نگرش دارای سه مولفه کلیدی است. مولفه شناختی بیانگر سطح به دست آمده دانش از موضوع نگرش؛ مولفه عاطفی (پیش‌بینی‌کننده احساسات، هیجان‌ها و واکنش‌های عاطفی فرد نسبت به موضوع نگرش؛ و مولفه رفتاری، که نشان‌دهنده تمایل به رفتار یا عمل در یک امر خاص است (ورسوا، ۲۰۱۱). به همین ترتیب، محققان این موضوع را تشخیص داده‌اند نگرش یادگیرندگان نسبت به یک فعالیت یادگیری بر تعامل آنها با این فعالیت تأثیر می‌گذارد و در نهایت نتایج یادگیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد (چن^۴ و یو^۵، ۲۰۱۹). نتایج یک مطالعه نشان داد که استفاده از یادگیری پروژه محور، باعث افزایش نگرش مثبت دانش‌آموزان به آموزش درس می‌شود (جیفتچی^۶، ۲۰۱۵).

نگرش یکی از عوامل مؤثر بر پیشرفت تحصیلی است. نگرش دانش‌آموزان نسبت به یک فعالیت می‌تواند بر نحوه برخورد آنها با تکلیف تأثیر گذار باشد (پنگک، ۲۰۱۱). بررسی نگرش دانش‌آموزان برای معلمان از آن جهت اهمیت دارد که بتوانند راهبردهایی را که منجر به الگوهای تعامل مؤثر شوند را تقویت نمایند و فرصت‌های مشارکت را به حداکثر برسانند (چن و یو، ۲۰۱۹). اغلب دانشجویان نگرش منفی نسبت به فیزیک دارند و این رشته به عنوان یک رشته سخت تلقی می‌شود. در محیط آموزشی نیز برای تغییر این نگرش منفی فعالیت‌های چندانی محدودی صورت می‌گیرد (بلاکن استاف، ۲۰۱۰). در عین حال، تحقیقات نشان می‌دهد اغلب دانش‌آموزان کار در آزمایشگاه فیزیک را دوست دارند (ویلفردو و لاکامبرا، ۲۰۱۶).

یکی از رویکردهای مهم در طراحی آموزشی، رویکرد سازنده‌گرایی است. این رویکرد براساس مبانی معرفت‌شناختی و روان‌شناختی یادگیری سازنده‌گرایی، طراحی آموزشی را مشتمل بر فراهم آوردن منابع و فرآیندهای یادگیری به منظور تسهیل یادگیری شاگردان که همان خلق معنا در ذهن آنان است، می‌داند (خسروی و فردانش، ۱۳۹۲). از جمله روش‌های مبتنی بر این نظریه روش یادگیری پروژه محور است. روش یادگیری پروژه محور یادگیری از طریق تجربه اتفاق می‌افتد. یادگیرندگان در این روش با تجارب واقعی روبه‌رو می‌شوند. در یادگیری پروژه محور تأکید بر آموزش با تجارب دنیای واقعی صورت می‌گیرد. در این روش یادگیرندگان در عین استقلال، برای انجام پروژه‌ها با یکدیگر همکاری می‌کنند. یادگیرندگان کاملاً فعال هستند و از منابع مختلف برای تکمیل پروژه‌ها استفاده می‌کنند. در این روش معلم نقش راهنما و تسهیل‌گر را بر عهده دارد (هارمر و استوکز^۷، ۲۰۱۴).

^۱ Baron

^۲ Byrne

^۳ Branscombe

^۴ Chen

^۵ Yu

^۶ Ciftci

^۷ Harmer & Stokes

یادگیری پروژه محور دانش آموزان را به طور کامل در فرایند یادگیری درگیر می کند. بنابراین در آنها احساس رضایت عمیقی ایجاد می کند. یادگیری پروژه محور فراگیران را به همکاری با یکدیگر تسویق می کند. این مساله در کنار افزایش مسئولیت پذیری فراگیران در یادگیری خود، باعث ایجاد مهارت خودآموزی در آنها می شود و از آنجا که یادگیری پروژه محور فعالیت های زیادی را شامل می شود با نیازها و سلیقه های مختلف فراگیران همخوانی دارد. یادگیری پروژه محور یک روش متبلور تدریس است که با استفاده از آن فراگیران مسایل و مشکلات دنیای اطراف خود را کشف می کنند (بل، ۲۰۱۰).

دانش آموزان از انجام این پروژه ها خوشحال می شوند، زیرا آنها بیان می کنند که در این روش انتخاب های خود را دارند، پروژه ها متعلق به خودشان هستند و می توانند با زندگی روزمره خود ارتباط برقرار کنند. با آزاد گذاشتن دانشجویان و فرصت بخشی برای همکاری در طراحی برنامه هایشان به افزایش احساس تعلق به جامعه کلاسی کمک می شود (جیفیتی، ۲۰۱۵).

معمولاً در آموزش فیزیک بجای اینکه به مفاهیم اساسی و کاربردی پرداخته شود بیشتر دیده گاهای ریاضی به دانش آموزان القا می شود این امر باعث می شود اولاً یادگیری عمیق و کاربردی از بین برود و ثانیاً بخاطر درک نامناسب مفاهیم فیزیک دانش آموزان نتوانند، یافته های خود را کاربردی کنند. از طرفی این امر باعث می شود نگرش دانش آموزان نسبت به فیزیک غیر واقعی باشد بنابراین یکی از چالش های اساسی در انتقال مفاهیم اساسی و کاربردی به دانش آموزان نوع آموزش و اثرگذاری آن بر نگرش دانش آموزان نسبت به فیزیک باشد. در این راستا تحقیق حاضر در نظر دارد تاثیر یادگیری پروژه محور را بر نگرش تحصیلی مورد بررسی قرار دهد. بر این اساس سوال پژوهش حاضر این است که آیا یادگیری پروژه محور می تواند بر نگرش تحصیلی دانش آموزان دوره متوسطه در درس فیزیک موثر واقع شود؟

روش تحقیق

در این پژوهش از روش نیمه آزمایشی برای بررسی اثربخشی متغیر مستقل یادگیری پروژه محور بر متغیر وابسته نگرش تحصیلی دانش آموزان استفاده شد. برای انجام پژوهش از طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل استفاده شده است. جامعه آماری تحقیق شامل کلیه دانش آموزان متوسطه در مدارس آموزش و پرورش ناحیه ۳ تبریز در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ بودند. با توجه به شرایط دسترسی و نیاز به وجود دو کلاس با ویژگی های جمعیت شناختی مشابه، دو کلاس از دانش آموزان پایه یازدهم رشته فیزیک به عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. بنابراین، نمونه آماری این تحقیق شامل ۵۸ دانش آموز رشته ریاضی پایه یازدهم در مدارس آموزش و پرورش ناحیه ۳ تبریز (شامل ۲ کلاس) که به صورت نمونه در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی به کلاس گروه آزمایش (۲۹ نفر) و دو کلاس گروه کنترل (۲۹ نفر) تقسیم شدند. گروه آزمایش به مدت ۱۴ جلسه در معرض یادگیری پروژه محور قرار گرفت و در این مدت گروه کنترل به همان شیوه سنتی معلم محور آموزش دیدند. هر دو گروه قبل و بعد از آموزش با استفاده پرسشنامه نگرش تحصیلی ارزیابی شدند.

پرسشنامه نگرش تحصیلی: پرسشنامه نگرش تحصیلی به درس، توسط عسگری (۱۳۸۵) برای سنجش نگرش دانش آموزان نسبت به تحصیل درس خاص تدوین شده است. این پرسشنامه دارای ۲۰ سوال می باشد و بر اساس طیف پنج گزینه ای لیکرت با سوالاتی مانند (تا چه اندازه فکر می کنید که این درس برای شما لازم و ضروری می باشد؟) به سنجش نگرش به درس می پردازد. ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده در پژوهش معرفی شلحه (۱۳۹۴) برای این پرسشنامه بالای ۰/۷ برآورد شد. همچنین در این پژوهش روایی صوری و محتوایی پرسشنامه مورد تایید متخصصان حوزه علوم تربیتی قرار گرفته است.

بسته آموزشی تحقیق حاضر بر اساس رویکرد آموزش یادگیری پروژه محور توسط محققان تهیه شده است. این رویکرد بر مبنای نظریه سازنده گرایی است. سازنده گرایی مبتنی بر این فرض است که شناخت و یادگیری از ساخت ذهنی بدست می آید و فراگیران با متناسب کردن اطلاعات جدید با دانسته های قبلی، یاد می گیرند. سازنده گرایان معتقدند که یادگیری از بستری یک ایده در آن اتفاق می افتد، تاثیر می پذیرد (اولوسگان^۱، ۲۰۱۵). این بسته در اختیار دو نفر از اساتید فیزیک و دو نفر از اساتید علوم تربیتی قرارگرفت و پس از دریافت نظر آنان اصلاحات لازم انجام شد. این برنامه در نوبت اول سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ به دانش آموزان پایه یازدهم رشته ریاضی ارایه شده است. جدول یک خلاصه محتوای برنامه آموزشی را نشان می دهد.

جدول ۱. خلاصه محتوای جلسات آموزشی (بسته آموزشی)

جلسه	موضوع	محتوا
۲ و ۱	ساخت الکتروسکوپ	- آشکارسازی وجود بار الکتریکی در اشیاء - تشخیص نوع بار - نشان دادن و تشخیص حداقل جریان در مدار برای مثال الکترولیز هوا - تشخیص انرژی پتانسیل الکتریکی در آزمایش های الکترواستاتیک
۳ و ۴	ساخت خازن با کاغذ و آلومینیوم	- آشنایی دانش آموزان با ساختمان خازن و کاربردهای آن
۵ و ۶	مقاومت ذغال مداد	- جمع آوری شواهد نشان دهنده انتقال انرژی از طرق مختلف همچون صوت، نور و گرما - مداخله نظریه های علمی جهت طراحی، اجرا و ارتقای لوازمی برای انتقال انرژی - مشاهده و اندازه گیری جهت تسخیم مواد مختلف بر اساس ویژگی های ساختمانی آنها - ارتقا و استفاده از مدلی برای فهم انعکاس، جذب و عبور امواج
۷ و ۸	ساخت موتور الکتریکی	- آشنایی دانش آموزان با چگونگی تبدیل انرژی الکتریکی به انرژی جنبشی - فهم تعامل جریان الکتریکی و میدان مغناطیسی -
۹ و ۱۰	ساخت آهنربای الکتریکی	- کسب اطلاعات در مورد آهنربای الکتریکی - فهم نحوه ایجاد میدان مغناطیسی - جستجوی دانش آموزان در مورد کاربر آهنرباهای الکتریکی
۱۱ و ۱۲	ساخت مقاومت متغیر	- آشنایی با کاربرد های مقاومت متغیر از جمله کنترل صدا در تقویت کننده های صوتی و حفاظت اتصال کوتاه -
۱۳ و ۱۴	معلق کردن نوارها	- درک علت وجود الکتریسته ساکن در اجسام به علت وجود بار الکتریکی - درک چگونگی تبادل بار الکتریکی میان دو جسم - آموزش جاذبه و دافعه بین بارهای الکتریکی

برای تجزیه و تحلیل داده های پژوهش از روش آزمون تحلیل کواریانس یکراه استفاده شد.

۳. یافته ها

جدول ۲ شاخص های توصیفی پیش آزمون و پس آزمون نگرش تحصیلی را در گروه های کلاسی نشان می دهد. چنان که مشاهده می گردد، در متغیر نگرش تحصیلی، در پس آزمون گروه آزمایش (کلاس روش آموزش یادگیری پروژه محور) در مقایسه با گروه کنترل، افزایش مشهودی در مشاهده می شود.

جدول ۲. نتایج توصیفی نگرش تحصیلی در گروه های آزمایش و کنترل

نگرش تحصیلی	آماره	پیش آزمون	پس آزمون
گروه مبتنی بر پروژه	میانگین	۵۲/۴۴	۵۶/۳۱
	انحراف استاندارد	۱۵/۴۹	۱۴/۹۲
گروه کنترل	میانگین	۵۴/۴۸	۵۴/۴۸
	انحراف استاندارد	۱۶/۴۷	۱۶/۶۸

برای انجام تحلیل کواریانس یکراهه ابتدا مفروضات تحلیل شامل همگنی واریانس ها، شیب های رگرسیون در گروه های مختلف مورد بررسی قرار گرفت. پس از تایید این مفروضات تحلیل کواریانس چند راهه انجام شد که نتایج آن در جداول زیر نمایش داده شده است.

جدول ۳. آزمون لون برای بررسی پیش فرض همگنی واریانس ها

متغیر وابسته	F	Df _۱	Df _۲	معناداری
نگرش تحصیلی	۰/۶۳	۱	۵۶	۰/۴۲

جدول ۳ نتایج آزمون لون را برای بررسی پیش فرض همگنی واریانس ها نشان می دهد. نتایج نشان می دهد F بدست آمده معنی دار نمی باشد، بنابراین فرض همگنی واریانس ها برقرار است.

جدول ۴. نتایج نتایج شیب رگرسیون برای بررسی پیش فرض همگنی شیب رگرسیون

اثر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
پیش آزمون	۱۳۴۷۴/۱۵	۱	۱۳۴۷۴/۱۵	۲۰۷/۷۰	۰/۰۰۱
گروه و پیش آزمون	۱/۲۱	۱	۱/۲۱	۰/۲۴	۰/۶۲
خطا	۲۶۸/۷۹	۵۴	۴/۹۷		
کل	۱۳۷۴۴/۱۵	۵۸			

نتایج جدول ۴ نتایج شیب رگرسیون را در نگرش تحصیلی نشان می‌دهد. چنان که مشاهده می‌شود، در اثر تعاملی پیش آزمون و گروه F محاسبه شده (۰/۲۴) در سطح ۰/۰۵ معنادار نمی‌باشد. در نتیجه تفاوت معناداری میان ضرایب رگرسیونی مشاهده نمی‌شود و فرض همگنی شیب رگرسیون در متغیر نگرش تحصیلی برقرار است.

جدول ۵. نتایج تحلیل کواریانس چند راهه در نمرات گروه آزمایش و کنترل در هیجان‌های تحصیلی

مجدور انا	سطح معناداری	F	میانگین مجدورات	درجه آزادی	مجموع مجدورات	اثر
۰/۲۳	۰/۰۰۱	۱۶/۷۰	۸۲/۰۲	۱	۸۲/۰۲	گروه
			۴/۹۰	۵۵	۲۷۰/۰۰	خطا
				۵۸	۳۵۲/۰۲	کل

نتایج تحلیل کواریانس در جدول ۵ نشان داده شده است. چنانکه مشاهده می‌شود F محاسبه شده ($F=16/70$) در سطح کوچک‌تر از ۰/۰۰۱ معنی‌دار است. بنابراین تفاوت بین دو گروه در متغیر نگرش تحصیلی معنادار است و می‌توان گفت که آموزش پروژه محور، بر نگرش تحصیلی دانش‌آموزان، در درس فیزیک موثر است.

بحث و نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که یادگیری پروژه محور بر نگرش تحصیلی دانش‌آموزان در درس فیزیک موثر است. نتایج بدست آمده با نتایج پژوهش دومان و یاووز^۱ (۲۰۱۸) و آياز و سويلمز^۲ (۲۰۱۵) همخوانی دارد. مین و یوپینگ^۳ (۲۰۰۲) بیان می‌دارند که یادگیری مبتنی بر پروژه می‌تواند در محیط یادگیری تغییر ایجاد کند، چرا که دانش‌آموزان را به یادگیری بیشتر و بهتر تشویق می‌کند و در عین حال نگرش آنها را نسبت به مدرسه تغییر می‌دهد. رویکردهای تازه در تبیین یادگیری، تمایل دارند که طیف وسیعی از متغیرهای مرتبط مانند دانش و مهارت فراشناختی، برداشت از عملکرد مطلوب در یادگیری، نگرش‌ها، هیجان‌ها و انگیزه‌های فردی را در نظر بگیرند (افکلیدر، ۲۰۱۱).

در یادگیری پروژه محور، فراگیران فرصت‌هایی را برای هدایت، اداره و کنترل یادگیری خود از راه خودکنترلی و خودگردانی پیدا می‌کنند. همچنین این رویکرد، تا حد زیادی مشارکت و همکاری دانش‌آموزان را مورد توجه قرار می‌دهند (سوانسون و کوسگراور، ۲۰۰۹).

در آموزش سنتی فیزیک معمولاً تمرکز دانش‌آموزان بر حل ریاضی وار مسایل فیزیک هست. بهمین دلیل آنها از کاربردی کردن مفاهیم فیزیک در زندگی روزمره ناکام هستند و این باعث می‌شود نگرش آنها بر فیزیک غیر واقعی گردد و تصور کنند، یادگیری فیزیک بسیار سخت است. و از کاربردهای وسیع فیزیک در زندگی غافل شوند. اما در روش یادگیری پروژه محور دروس فیزیک دانش‌آموزان درگیر فعالیت‌های طراحی - مشارکت و بررسی همه جانبه مساله و درگیر مفاهیم کاربردی و اساسی فیزیک فهم عمیق قوانین طبیعت می‌شوند. و این باعث می‌شود، کیفیت یادگیری بالا رفته و نگرش آنها را نسبت به فیزیک متفاوت می‌کند. چرا که در این روش باعث می‌شود، دانش‌آموزان از مهارت‌های شناختی سطح بالایی نظیر تجزیه و تحلیل و ترکیب مفاهیم فیزیک و عملی سازی آن مفاهیم بر خوردار شوند. در واقع این روش باعث افزایش مهارت‌های عمومی و درک عمیق مفاهیم فیزیک و توسعه نگرش مثبت دانش‌آموزان می‌شود، چون یادگیری از حالت تلقی اجباری به حالت یادگیری بر اساس علاقه تبدیل شده و آنها از اینکه یافته‌های خود را می‌توانند کاربردی کنند، لذت می‌برند.

^۱ Duman & Yavuz

^۲ Ayaz & Soylemez

^۳ Min & Yu-Ping

این پژوهش بر روی دانش آموزان رشته ریاضی و در درس فیزیک صورت گرفت. در تعمیم نتایج به گروه‌های دیگر و نیز سایر دروس لازم است، احتیاط شود. همچنین در این پژوهش تأثیر روش یادگیری بر مولفه‌های نگرش تحصیلی مطالعه نشد و پیشنهاد می‌شود، در مطالعات آتی به آن توجه شود. با توجه به نتایج تحقیق، پیشنهاد می‌شود که در جهت افزایش نگرش مثبت تحصیلی روش یادگیری پروژه محور به کار گرفته شود.

۵. منابع

۱. بارون رابرت؛ بیرن دان؛ برنسکامب نایلا، (۱۳۹۸). *روانشناسی اجتماعی*. ترجمه یوسف کریمی. چاپ سیزدهم. تهران: انتشارات روان.
۲. خسروی رحمت اله، فردانش هاشم (۱۳۹۲). الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر پروژه با الهام از رویکرد سازنده گرایی. *دوفصلنامه مدیریت و برنامه ریزی در نظام های آموزشی*، دوره ۶، شماره ۱۱، ۶۷-۸۷.
۳. فردریکسون باربارا، هکسما سوزان نولن (۱۳۹۵). *زمینه روانشناسی اتکینسون و هیلگارد*. ترجمه مهدی گنجی. تهران: نشر آبان.
۴. معرفی شلحه، لیلیا (۱۳۹۴). تاثیر آموزش چند رسانه ای بر نگرش به درس، انگیزش پیشرفت و عملکرد تحصیلی دانشجویان رشته ی زبان انگلیسی دانشگاه آزاد اسلامی شهرستان آبادان، *پایان نامه دوره ی کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی*، دانشکده ی علوم انسانی گروه علوم تربیتی، دانشگاه اراک.
۵. Ayaz, M. F., & Söylemez, M. (۲۰۱۵). Proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, ۲۰۱۶, ۶(۱), ۱۱۲-۱۳۷.
۶. Bell, S. (۲۰۱۰). Project-Based Learning for the ۲۱st Century: Skills for the Future. *The Clearing House*, ۸۳(۲), ۳۹-۴۳.
۷. Blickenstaff, J. C. (۲۰۱۰). A framework for understanding physics instruction in secondary and college courses. *Research Papers in Education*, ۲۵ (۲), ۱۷۷-۲۰۰.
۸. Chen W., & Yu S. (۲۰۱۹). Longitudinal case study of changes in students' attitudes, participation, and learning in collaborative writing. *System*, ۸۲, ۸۳۵۹۶.
۹. Ciftci, S. (۲۰۱۵). The Effects of Using Project-Based Learning in Social Studies Education to Students' Attitudes towards Social Studies Courses. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, ۱۸۶, ۱۰۱۹ - ۱۰۲۴.
۱۰. Duman, B., & Yavuz, Ö. K. (۲۰۱۸). The Effect of Project-Based Learning on Students' Attitude Towards English Classes. *Journal of Education and Training Studies*, ۶ (۱۱): ۱۸۶-۱۹۳.
۱۱. Efklides A. (۲۰۱۱). Interactions of metacognition with motivation and affect in self-regulated learning: the masrl model. *journal of educational psychology*. ۴۶, ۶-۲۵.
۱۲. Min, L. & Yu-Ping, H. (۲۰۰۲). Middle school students as multimedia designers: A Project-based learning approach. *Journal of Interactive Learning Research*, ۱۳(۴), ۳۱۱-۳۳۷.
۱۴. Min, L. & Yu-Ping, H. (۲۰۰۲). Middle school students as multimedia designers: A Project-based learning approach. *Journal of Interactive Learning Research*, ۱۳(۴), ۳۱۱-۳۳۷.
۱۵. Olusegun, B. S. (۲۰۱۵). Constructivism Learning Theory: A Paradigm for Teaching and Learning. *Journal of Research & Method in Education*. ۲۰۱۵; ۵ (۶): ۶۶-۷۰.
۱۶. Peng, J. (۲۰۱۱). Changes in language learning beliefs during a transition to tertiary study: The mediation of classroom affordances. *System*, ۳۹ (۳), ۳۱۴ e ۳۲۴.
۱۷. Swanson, M. & Cosgrave, T. (۲۰۰۹). Instructional Practices to Support Project-Based Learning: www.swansonandcosgrave.com.

۱۸. Verešová, M. (۲۰۱۱). The changes in consistency of attitude towards drugs from the aspect of the primary prevention programme length of drug addictions. *Psychology & Health*, ۲۶, suppl. ۲, ۲۳۲.

۱۹. Wilfredo T. Lacambra. (۲۰۱۶). Students' Academic Performance in Physics ۱: Basis for Teaching and Learning Enhancement, *Research on Humanities and Social Sciences* www.iiste.org ISSN (Paper) ۲۲۲۴-۵۷۶۶ ISSN (Online) ۲۲۲۵-۰۴۸۴ (Online).