هشتمین کنفرانس ملی
مطالعات مدیریت و اقتصاد در علوم انسانی
8th National Conference on
Management Studies and Economics in the Humanities
www.spconf.ir

بررسی تاثیر آموزش مبتنی بر مشاهده بر مهارت استدلال فضایی دانش‌آموزان پایه دوم ابتدایی در درس علوم تجربی

پروین صمدی (نویسنده مسئول)[۱]، زهرا هنرمند [۲] ، دکتر پروین احمدی [۳]

[۱] دانشیار گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی،دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه الزهرا، تهران، psamadi@alzahra.ac.ir
[۲] کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی‌درسی، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه الزهرا، تهران،Z.Honarmand@student.alzahra.ac.ir
[۳] گروه مدیریت و برنامه‌ریزی‌آموزشی، دانشکده علوم‌تربیتی و روانشناسی، دانشگاه الزهرا، تهران Pahmadi@alzahra.ac.ir

چکیده

پژوهش حاضر با هدف تعیین تاثیر آموزش مبتنی بر مشاهده بر ارتقای مهارت‌های استدلالی دانش آموزان پایه دوم ابتدایی در درس علوم تجربی با روش نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل انجام شد. جامعه آماری این پژوهش همه دانش آموزان پایه دوم ابتدایی شهرستان ساوه در سال ۱۴۰۲-۱۴۰۱ بودند. از جامعه یاد شده ۳۴ نفر به روش نمونه گیری خوشه ای چند مرحله‌ای انتخاب شدند، ۱۷ نفر در گروه آزمایش و ۱۷ نفر در گروه گواه با انتخاب تصادفی قرار گرفتند. فرآیند مداخله در این پژوهش بر اساس شاخص های آموزش مبتنی بر مشاهده، طبق نظریه ی یادگیری مشاهده ای آلبرت بندورا[1](۱۹۸۶) انجام شد.به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS-۲۵ استفاده شد. نتایج نشان داد که رویکردها و شاخص‌های آموزش مبتنی بر مشاهده همچون تصاویر،بازدید علمی، فیم و آزمایش بر ارتقای مهارت استدلال فضایی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی تاثیر معناداری دارد($P < ۰/۰۰۴$).

کلید واژه:

آموزش مبتنی بر مشاهده، پایه دوم ابتدایی، دوره ابتدایی، علوم تجربی، استدلال فضایی

[1] Albert Bandura

۱. مقدمه:

آموزش و پرورش یکی از زیرساخت‌های اصلی هر جامعه ای جهت رشد،توسعه و پیشرفت شهروندان محسوب می‌شود.آموزش علوم و فناوری یکی از پایه های اساسی آموزش و پرورش است که تاثیر مستقیم آن در توسعه فرهنگی،اقتصادی،سیاسی،اجتماعی و افزایش سرمایه های مادی و معنوی یک جامعه اجتناب ناپذیر است.از مهمترین دست آوردهای آموزش علوم در مدارس،تربیت افرادی است که دارای معلومات و آگاهی های لازم هستند تا بتوانند منطقی فکر کرده و آگاهانه تصمیم بگیرند.اما، پدیده های بزرگی همچون انفجار اطلاعات و گسترش روزافزون فناوری و نفوذ آن در تمامی ابعاد زندگی انسانی، پیشرفتهای اخیر صورت گرفته در علوم تربیتی و روشهای ترویج و آموزش علوم شان داده است که با توجه به ضرورت زمان،باید تمامی دانش آموزان برای زندگی در یک جامعه پیچیده و پیشرفته امروزی که ارتباط تنگاتنگی با مسایل علمی و فناوری دارد آماده شوند.

علاقه به توسعه توانایی‌های فکری در تمام نسل ها مورد توجه انسان ها بوده است؛ چنین علاقه‌ای ریشه در تاریخ تعلیم و تربیت دارد. در حال حاضر، مدارس توجه خود را بیشتر به انتقال اطلاعات و حقایق علمی معطوف کرده و از تربیت انسان های متفکر و خلاق فاصله گرفته اند. با توجه به اینکه بسیاری از فعالیت های مدارس به کودکان و نوجوانان اختصاص دارد؛ شواهد موجود نشان می‌دهد که برنامه‌ی آموزشی مدارس در رشد مهارت اندیشیدن و تفکر موفق نبوده است. اگر کودکان هنگام اشتغال به تحصیل؛ اندیشیدن و تفکر کردن را نیاموزند، چگونه می توانند به یادگیری ادامه دهند و در جامعه قدم بگذارند. در واقع، بسیاری از مدارس به صورت سنتی، به جای اینکه بر مهارت‌های فکری و استدلالی تکیه کنند، بر استفاده از انباشت اطلاعات تمرکز دارند. آنها ذهن را به مثابه یک ظرف خالی تلقی می‌کنند که باید سرشار از دانش مد نظر آنها شود.[۱]

بیشتر یادگیری دانش‌آموزان ناشی از فعالیت هایی است که دانش‌آموز به طور مستقیم به آنها فکر کرده و فعالانه با آن مواجه شده است و به همین خاطر، سعی در درک درست مطالب دارد. بر این اساس، آموزش موثر، زمانی انجام می‌شود که ما محیط هایی را برای دانش‌آموزان ایجاد کنیم که به سمت انجام چنین فعالیت‌هایی تشویق و هدایت شوند.[۲]

فراگیری علوم تجربی به کودکان کمک می‌کند تا روش‌های شناخت دنیای اطراف خود را بهبود بخشند. از مهمترین دست آوردهای آموزش علوم در مدارس؛ تربیت افرادی است که دارای معلومات و آگاهی های لازم هستند، می توانند منطقی فکر کنند و آگاهانه تصمیم بگیرند.(غایبی، ۱۳۹۴)در این نوع تربیت؛ سعی بر این است که یادگیرنده از طریق مواجه شدن با فعالیت‌ها و تجربیات متنوع یادگیری، به مجموعه‌ای از دانش ها، مهارت‌ها و نگرش‌ها دست پیدا کند که خود در شکل‌گیری و تولید آنها سهم داشته باشد(بولهیس[۲]،۲۰۱۳).

درباره معنی توانایی‌های فضایی، اجماعی کلی نیست[۱۵]، و حتی یک تعریف واحد از استدلال فضایی وجود ندارد[۱۰] برای تعریف این مفهوم از اصطلاحاتی مانند مهارت‌های فضایی، مهارت‌های دیداری_فضایی، شناخت فضایی، هوش فضایی، توانایی فضایی و استدلال فضایی استفاده شده است(۴).که روابط متقابل آنها اجتناب‌ناپذیر است[۱۰] به گفته(Kahle(1983 به نقل از علی‌تاجر و سجادی‌هزاوه، استدلال فضایی یک مهارت برای دستکاری اشیاء یا طرح‌ها در ذهن است[۱۵].بنابر نظر Linn و (Petersen(1985 به نقل از Ramirez Araya، استدلال فضایی شامل چرخش فضایی (مهارت تبدیل ذهنی خاص برای مقایسه، جهت تشخیص یکسانی)، ادراک فضایی)توانایی تعیین روابط فضایی با اشاره به جهت‌گیری ناظر، با وجود هرگونه حواس‌پرتی(و تجسم فضایی)توانایی تصور و تغییر ذهنی اطلاعات فضایی در دستکاری چند مرحله‌ای داده‌ها یعنی تبدیل دو بعدی به سه‌بعدی یا بالعکس است[۱۴]. استدلال فضایی از نظر (Tartre(1990 و نیز(McGee(1990 به نقل از علی‌تاجر و سجادی‌هزاوه، شامل جهت‌یابی فضایی)توانایی ذهن برای تغییر نقطه دید، برای شیء ثابت در فضا(و تجسم فضایی)حرکات ذهنی جسم :چرخش ذهنی و تغییر شکل ذهنی است [۱۵] Luman(1996 .)

[2] Bolheis

(به نقل از(Dewar ، استدلال فضایی را توانایی تولید، نگه داشتن، بازیابی و تغییر ساختار تصاویر بصری در ذهن میداند.[۱۱] از نظر Newcombe، استدلال فضایی شامل مکان اشیاء، شکل و روابطشان باهم و مسیر حرکت، چرخش ذهنی شکل‌های دو بعدی و اشیاء سه‌بعدی، حرکت بین دو و سه‌بعدی، پیدا کردن اشیاء پنهان، عملکرد مکانیسم‌ها، الگوهای فضایی و نقشه‌های ذهنی محیط است (Pollman(2010 به نقل از Cohrssen و Hedge استدلال فضایی را شامل سواد فضایی و مهارت‌های بازنمایی و استدلال می‌داند [14] از نظر Clements و (Sarama(2014 به نقل از Cohrssen وHedge ، استدلال فضایی شامل جهت‌یابی فضایی)درک موقعیت فرد در فضا و توانایی حرکت در آن و تصویرسازی(و تجسم فضایی است[۱۴]. از نظر Davis و همکاران)2015(، استدلال فضایی شامل فهم ذهنی و تغییر فیزیکی است)Kovacevic۹ .)، استدلال فضایی را فرایند شکل‌گیری ایده‌ها از طریق رابطه مکانی بین اشیاء می‌داند [۱۰] با توجه به این تعاریف، استدلال فضایی را می‌توان این چنین تعریف کرد: »مجموعه‌ای از مهارت‌های جهت‌یابی فضایی، تجسم فضایی)چرخش ذهنی و تغییر شکل ذهنی)و بازسازی تصاویر، که از طریق بازنمایی ذهنی برای اشیاء فضایی، روابط و تحوالت به کار گرفته می‌شود.«.

در دل فرهنگ جوامع، آموزش و تدریس هنوز بسیار ساده انگارانه و همانند یک روند انتقال مفاهیم دیده می‌شود؛ که در آن دانش، به عنوان مجموعه‌ای از واقعیت‌های صریح و بدون تردید تعریف شده است؛ و از یک فرد متخصص به فرد مبتدی منتقل می‌شود. در این میان، عدم حضور بحث و استدلال در آموزش علوم ، ناشی از تاکید بیش از حد معلمان، برنامه ها و کتابهای درسی بر دانسته ها و همچنین، استفاده افراطی معلمان از روش‌های تدریس غیرفعال و سنتی می‌دانند. براین اساس، ذهن دانش‌آموز انباشته از معلوماتی است که با نیاز ها و افکار او هماهنگ نیست و چه بسا موجب غفلت او از چگونگی کسب دانش و نحوه‌ی فراگیری آن شده است.[۲]

در نتیجه، استفاده از روش یادگیری برای افزایش اشتیاق و انگیزه‌ی دانش آموزان به انجام فعالیت ها و ارتقاء مهارت های استدلالی، بسیار مورد نیاز است. روش مورد بحث باید؛ تمام جنبه های، بصری، شنیداری، احساسی، ذهنی که معمولا در فرآیند یادگیری دخیل هستند را در خود جای دهد.

به کارگیری روش تدریس فعال، باعث پایداری و ماندگاری مفاهیم در ذهن دانش آموزان می‌شود و آنان را آماده ی تصمیم گیری، حل مسئله و استدلال خواهد کرد. بنابراین، معلمان باید برای پیشرفت دانش آموزان در یادگیری شناختی و تحلیلی، شرایط آنان را برای مشارکت در فعالیت ها و فرایند تدریس فراهم کنند تا آنان به طور مستقل تجربه کسب کنند و به مجموعه‌ای ار دانش ها، مهارت ها و نگرش ها دست یابند .

روش های مناسب در آموزش شامل؛ روش مشاهده‌ای، پرس و جویی، آزمایشی، مشارکتی و همکاری، شبکه سازی و تعامل است؛ که در نهایت، محققان علاقه مند شدند روشی تحت عنوان مشاهده را برای آموزش مفاهیم به دانش آموزان انتخاب کنند، که تاثیر زیادی بر روند یادگیری مفاهیم محیط اطراف دارد.[۸]

در راستای انتخاب یک روش یادگیری فعال و مناسب؛ استفاده از نظریه شناختی-اجتماعی بندورا (۱۹۸۶)؛ تحت عنوان آموزش مبتنی بر مشاهده(OBL)[۳] ، مطرح می‌شود. در نظریه بندورا، مشاهده اعمال، فعالیت ها و فرایندها و سایر موارد بصری، باعث شکل گیری یک ایده از اجرای رفتار ها خواهد شد و استفاده از این اطلاعات رمزنگاری شده به عنوان راهنما برای عمل بیان شده است. طبق این نظریه، وقتی فرد؛ الگویی را مشاهده می‌کند، اطلاعات فعالیت یا آموزش مشاهده شده را، به الگو های نمادین حافظه‌ای ترجمه می‌کند. این الگوها، اساس یک تصویر ذهنی را در حافظه تشکیل می دهند. از طریق مشاهده،کودکان می توانند به طور موثر از تغییرات اطراف خود آگاه شوند و به طور فعال در فرایند تدریس، آموزش و تفکر شرکت کنند و طبیعت را به طور موثر درک کنند؛ این نگاه علمی کودکان به طبیعت منجر به دستیابی آنان به دانش تجربی می‌شود . [۳]

[3] Observation-based learning

مزیت روش مشاهده این است که دانش‌آموزان به طور مستمر؛ در فعالیت ها و رویدادهای شکل‌گیری تفکر مشارکت می‌کنند و از این طریق تجربه و کنجکاوی خود را غنی می‌سازند. [۸]

مطالعات بین المللی، عملکرد دانش‌آموزان ایرانی را؛ در سواد خواندن (پرلز)، آزمون تیمز و سنجش صلاحیت های پایه ای (ABC)[۴] ؛ در بعد محتوایی و شناختی دروس ریاضیات و علوم، در زمینه مهارت استدلال فکری، پایین تر از میانگین جهانی نشان می‌دهد. [۱]

با توجه به اطلاعات جمع آوری شده از پژوهش‌های متعدد در داخل کشور، اغلب دانش‌آموزان برای توضیح و توجیه تفکراتشان با مشکل مواجه می‌شوند؛ اگرچه ممکن است دانش‌آموزان بتوانند مسائل پیچیده‌ای را حل کنند؛ اما قادر به دفاع از پاسخ هایشان نیستند و نمی توانند فرایندی را که برای رسیدن به جواب به کار برده اند را توضیح دهند. به نظر می‌رسدکه تدریس معلمان باعث افزایش توانایی استدلال دانش آموزان نمی شود؛ اما چگونگی و روش معلمان بر افزایش این توانایی موثر است. از آنجا که دانش آموزان به طور ایده آل نیاز به توسعه دانش و مهارتهای استدلالی دارند؛ بنابراین، محققان و مربیان باید برای توسعه یک روش مناسب آموزش و تدریس و افزایش سطح مهارتهای استدلال و تحلیل در دانش آموزان سرمایه گذاری کنند. [۴]

مطالعات در این زمینه به صراحت نشان می دهد که یادگیری دانش محتوا به توسعه ی مهارتهای استدلال علمی منجر نمی شود.از سوی دیگر، برای ایجاد مهارتهای اساسی موردنیاز برای استدلال علمی،آموزش ویژه لازم است.[۲]

فراگیری علوم تجربی موجب می‌شود که کودکان روش های شناخت دنیای اطراف خود را بهبود بخشند؛ به این منظور آنها باید مفاهیمی را درک کنند که به آنها کمک کند تا تجارب خود را با یکدیگر مرتبط سازند. مدرسه با تقویت قوه‌ی تفکر انتقادی و استدلالی در دانش‌آموزان باعث می‌شود؛ آنها از طریق کسب این مهارت ها به توانایی درک، تحلیل و شناخت مفاهیم دست پیدا کنند. اما در پژوهش هایی که توسط احمدی(۱۳۹۹)؛یزدانبخش(۱۳۹۶)؛ انجام شده نشان می‌دهد که در زمینه تفکر انتقادی، استدلال، تجزیه و تحلیل امور دچار مشکلات و ضعف هایی هستیم؛ این موضوع، مسئولین نظام آموزشی را بر آن داشته است تا در زمینه تدریس و نحوه‌ی آموزش در جهت ارتقای این مهارت ها، رویکردهای جدیدی را در نظر بگیرند. در همین راستا، بسیاری از نظریه پردازان مطرح؛ فقر و ضعف دانش آموزان در تفکر، تحلیل و استدلال را ناشی از به کارگیری روش های سنتی و غیر فعال می‌دانند. بنابراین، باید سازمان های وابسته به نظام آموزشی کشور تلاش کنند تا با مهیا کردن شرایط و امکانات، معلمان بتوانند از روش های فعال تدریس استفاده کنند تا دانش آموزان در یادگیری محتوای موردنظر به درک و فهم عمیق دست یابند .

در پژوهش مروری که توسط عابدین و همکاران(۱۳۹۴)انجام شده؛ به این نتیجه رسیدند که به کارگیری روشهای سنتی نمی تواند پاسخگوی نیازهای آموزشی عصر حاضر باشد. بنابراین، با خروج از رویکرد حفظ کردن و به خاطر سپردن محض، و به چالش کشاندن تفکر دانش آموز،رویکرد یاددهی-یادگیری فعال را در دانش آموزان جایگزین نمایند.

با توجه به نتایج پژوهش یزدان بخش(۱۳۹۶)؛ عدم حضور بحث و استدلال در آموزش علوم، را ناشی از تاکید بیش از حد معلمان،برنامه ها و کتابهای درسی بر دانسته ها می داند؛ که موجب غفلت از چگونگی روند کسب آن دانش و نحوه ی فراگیری آن شده است.

در پژوهش دیگری که توسط نوری و همکاران(۱۳۹۲)به ثبت رسیده، روشهای سنتی تدریس مورد ایراد قرار گرفته اند و تاکید به استفاده از روش های فعال از جمله مباحثه ای،گروهی،آزمایشی و پرسش و پاسخ جایگزین شده است. تا در آموزش علوم فرایند یادگیری از حالت انفعالی به یادگیری فعال درآید.

[4] Assessment of basic skills

حسینی(۱۳۹۰) در پژوهش خود عنوان می‌کند که نظام آموزشی ایران در عملکرد برنامه های فکری و استدلالی گام موثری برنداشته و نیازمند برنامه ریزی موثری در این خصوص است.

براساس یک مطالعه که توسط لستری [5](۲۰۲۱) انجام شد؛ به توضیح و بررسی این مسئله پرداخته است که دانش اموزان آسیایی از نظر تسلط بر یک موضوع، از سایر کشورها عقب تر هستند. اما روش یادگیری دانش آموزان اروپایی و امریکایی به جای صرفا تکرار و حفظ(روش یادگیری تکه‌ای) با اولویت مشاهده (تحقیق و پژوهش) وخلاقیت در یک زمینه خاص تمرکز می‌کنند.

نورالله[6] و همکارانش(۲۰۲۱)پژوهشی در راستای توسعه روش یادگیری انجام دادند؛ که می تواند اشتیاق دانش آموزان را برای فعالیت ها و نتایج یادگیری افزایش دهد.این تحقیق با هدف اندازه‌گیری افزایش فعالیت‌ها و نتایج یادگیری دانش‌آموزان با استفاده از روش یادگیری مبتنی بر مشاهده به عنوان جایگزین یادگیری عملی انجام شد. نتایج نشان داد که روش OBL اثر آموزشی و پرورشی دارد.این را می توان با مشاهده کنجکاوی، نظم، انگیزه، انعطاف پذیری و اشتیاق از طریق فعالیت های بصری، شفاهی، عاطفی و ذهنی مشاهده کرد؛ علاوه بر این، روش OBL ثابت شد که پارادایم یادگیری را از موضوع محوری و معلم محوری به دانش آموز محوری تغییر می دهد.در این تحقیق، روش یادگیری تعیین شده می تواند به خوبی در درس زبان انگلیسی پایه هشتم اجرا شود. بنابراین، روش OBL برای ایجاد و حتی افزایش اشتیاق برای فعالیت ها و نتایج یادگیری، هم بر معلمان و هم بر دانش آموزان تأثیر بسزایی دارد.

یورومز اوغلو آ و اوزتاس سین[7] (۲۰۱۹)؛ با هدف حمایت از رشد مهارت‌های مشاهده علمی کودکان در سنین پایین با استفاده از الگوی انتخاب شده از طبیعت اطراف به مطالعه پرداختند. برای این منظور،یک فعالیت رصدی ساده،مبتکرانه و معتبر طراحی شد.این فعالیت کلاسی به صورت یک دوره علمی هفتگی در سه محیط مختلف (درون کلاسی، خارج از کلاس و خارج از مدرسه) انجام شد. در این فعالیت که هدف آن تبدیل مهارت‌های مشاهده طبیعی/خود به خودی کودکان به مهارت‌های مشاهده علمی بود، الگوها از طریق مشاهده و نقاشی منظم و متوالی آشکار شد. در پایان فعالیت مشخص شد که بچه ها مهارت های مربوط به شکستن یک کل را به اجزای آن و کنار هم قرار دادن اجزای آن بر اساس الگوها، انجام مشاهدات دقیق و جمع آوری سیستماتیک داده ها توسعه داده اند و آنها با موفقیت این مهارت ها را در خارج از محدوده کلاس هم اجرا می‌کنند.[۱۷]

براساس پژوهش مروری، که اوغوز[8] و همکاران (۲۰۰۷) انجام داده اند؛ به این نتیجه رسیدند که بکارگیری مهارت مشاهده در آموزش مفاهیم درس علوم تجربی الویت دارد و باعث پرورش مهارت تحقیق،جستجو و پژوهش در کودکان سنین ۶ تا ۱۲ سال خواهدشد.[۱۶]

بنسوسن[9](۲۰۲۰) با استفاده از مهارت مشاهده به صورت تلفیق در درس هنر و علوم، به تقویت این مهارت در دانش آموزان پیش دبستانی و ابتدایی پرداخته است. او در پژوهش خود راهبردهایی را در درس هنر به کاربرده است که می‌تواند عمل مشاهده کودکان را پرورش بدهد و موجب ارتقاء مهارت تحقیق، تجربه و یادگیری علم در دانش آموزان شود.

لی و ،گری[10] ۲۰۱۷- میکس[11] و همکاران ۲۰۱۶- میکس و ،چنگ[12] ۲۰۱۲- وای[13] و همکاران، ۲۰۰۹؛ از تحقیقات گسترده و بررسی‌های متون به این نتیجه رسیدند،که مهارتهای فضایی قوی و حافظه دیداری فضایی پیش بینی کننده پیشرفت فراگیران در طیف وسیعی از مفاهیم دروس ریاضی و علوم هستند و افراد با مهارتهای فضایی بالا احتمالاً در ریاضیات و علوم تجربی برتر خواهند بود.

---

[5] Leicester
[6] Nurullah
[7] Kemal Yorumoglu and Marve Oztas Sin
[8] Asia Oghuz
[9] Benzosen
[10] Lee and Gary
[11] Mix

حسآین-شینگ هیاهو[۱۴] و همکارانش(۲۰۱۷)؛ در پژوهشی یک مدل یادگیری مبتنی بر پرس و جو؛ پنج مرحله ای پیش بینی-مشاهده-توضیح برای بهبود عملکرد یادگیری علمی دانش آموزان ایجاد کرد. به منظور تشدید اثر یادگیری علم، از رویکرد یادگیری به کمک فناوری و رویکرد یادگیری مشارکتی استفاده شد. فرآیند آزمایشی طی پنج هفته انجام شد.مشخص شد که مدل عملکرد یادگیری دانش آموزان را بهبود می بخشد.این رویکرد به دانش آموزان کمک کرد تا دانش علمی را بیابند، به خاطر بسپارند و درک کنند.[۹]

در ارتباط با ارتقای مهارتهای استدلالی در دانش آموزان پژوهشی توسط سایکاریس و کالیا[۱۵]؛پژوهشی در سال ۲۰۱۷ انجام شد، که هدفشان بهبود و ارتقای مهارت‌های استدلالی با استفاده از آموزش برنامه نویسی بود؛ که در نتیجه به ارتباط معنادار آموزش برنامه نویسی با رایانه و کامپیوتر در ارتقای مهارت‌های استدلالی در دانش آموزان دست یافتند.

تحقیقات انجام شده بیانگر این است که بخشی از یادگیری ها در مدرسه انجام می شود، روشهای تدریس سنتی،تاکید بیش از اندازه بر محفوظات یادگیرنده دارد. دراین روشها، دانش آموز،منفعل و معلم در کلاس فعال است، با این روش ها، نمی توان مهارت هایی چون تولید اندیشه،تحمل عقاید مخالف، قبول مسئولیت و مهارتهای اجتماعی و عملی را آموزش داد، در مقابل، روش های فعال تدریس فرایندی است که در ان نقش معلم،راهنمایی و تسهیل گری در جریان یادگیری فراگیران است.

لزوم انجام پژوهش موردنظر از این منظر است که در سال‌های اخیر،متخصصان علوم تربیتی به شدت از ناتوانی دانش آموزان در امر تفکر انتقادی،استدلال، تجزیه و تحلیل امور مختلف ابراز نگرانی کرده اند. همین مسأله است که دست اندرکاران نظام آموزشی را بر آن داشته تا رویکردهای جدیدی در آموزش های رسمی و غیر رسمی اتخاذ کنند. از آنجا که شیوه های تدریس خوب،تضمین کننده یادگیری هستند، یکی از ارکان اصلی یادگیری خوب،انتخاب روش تدریس مناسب با محتوا می باشد. با بررسی های انجام شده و پیشنهادات پژوهشگران و معلمان، روش آموزش مبتنی بر مشاهده(یادگیری مشاهده ای)، زمینه یادگیری عمیق و مفهومی و مشارکت فعال دانش آموز را در فرایند تدریس فراهم میکند.با توجه به اینکه در هیچ یک از پژوهش های نقل شده در این تحقیق، روش آموزش مبتنی بر مشاهده برای آموزش مفاهیم درس علوم تجربی مورد بررسی قرا نگرفته است. پژوهش حاضر به این فرضیه پاسخ می دهد؛ بین آموزش مبتنی بر مشاهده و افزایش سطح مهارت استدلال فضایی دانش آموزان پایه دوم ابتدایی درمفاهیم درس علوم تجربی رابطه معناداری وجود دارد یا خیر.

۱،۱. روش پژوهش

تحقیق حاضر به لحاظ هدف کاربردی، از نوع کمی و شیوه شبه آزمایشی انجام شده است که به بررسی میزان تأثیر آموزش مبتنی بر مشاهده بر ارتقای مهارت‌های استدلال فضایی در درس علوم تجربی در دانش آموزان پایه دوم ابتدایی می‌پردازد.

جامعه آماری پژوهش، کلیه دانش¬آموزان پسر پایه دوم ابتدایی شهرستان ساوه در سال تحصیلی ۱۴۰۱ است. از جامعه یاد شده، ۳۴ نفر به روش نمونه گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شدند. به این صورت که از بین کلیه مدارس ابتدایی یک مدرسه پسرانه به صورت تصادفی انتخاب شده و نمونه‌های پژوهش به صورت تصادفی از بین کلاس دوم انتخاب شدند. نمونه این پژوهش شامل ۳۴دانش‌آموز پسر پایه دوم ابتدایی بود که به ترتیب تعداد ۱۷ نفر در گروه آزمایش و ۱۷ نفر در گروه گواه با انتساب تصادفی قرار گرفتند.

در مطالعه حاضر جهت پیاده‌سازی متغیر مستقل (آموزش مبتنی بر مشاهد)، از پروتکل محقق ساخت استفاده شد. به این ترتیب که در روش تدریس معلم، شاخص‌های آموزش مبتنی بر مشاهده برای دانش‌آموزان اجرا گردید. همچنین، جهت اندازه‌گیری استدلال فضایی در

[12] Cheng
[13] vay
[14] Hussain-Shing uproar
[15] Saranthus Cycaris and Maria Callia

دانش‌آموزان از پرسشنامه استاندارد، مهارت‌های استدلال نیوجرسی[16] استفاده شد. این آزمون در طی سال‌های ۱۹۷۶ تا ۱۹۸۱ توسط «ویرجینیا شیپمن[17]» ساخته شد. سپس، توسط روان‌شناسان در مرکز آزمون‌های تحصیلی پرینستون نیوجرسی جهت ارزیابی برنامه فلسفه برای کودکان مورد بررسی قرار گرفت .(کوهن،۱۹۹۰)

مهارت‌هایی که با این آزمون سنجیده می‌شود مطابق با عملیات بنیادی در قلمرو منطق است این مهارت‌ها متنوع و نماینده یک حوزه هستند. زبانی که در سؤال‌های آن مورد استفاده قرار گرفته، ساده، روشن و لحن غیر آمرانه دارد. این آزمون شامل ۲۵ سؤال چند گزینه‌ای است که مهارت استدلال فضایی دانش‌آموزان مورد سنجش قرار می دهد. در یک بررسی که توسط کوهن[18](۳۲) (۱۹۹۰) صورت گرفته گزارش شده است که این آزمون یکی از سودمندترین و مؤثرترین ابزار برای شناسایی قدرت تفکر و استدلال دانش‌آموزان در سنین ۶ تا ۱۲ سال در مقطع ابتدایی است.دلیل انتخاب پایه دوم ابتدایی برای انجام پژوهش پیش رو؛ اهمیت درس علوم در این پایه و مقطع تحصیلی و همچنین تجربه و تسلط پژوهشگر به عنوان معلم بر مفاهیم مهم و اساسی کتاب درسی و همچنین نحوه تدریس روش منتخب بوده است.

داده‌های حاصل از پرسشنامه با استفاده از نرم افزار SPSS-۲۵ در بخش آمار استنباطی شامل آزمون کولموگروف –اسمیرنف[19]و آزمون تی مستقل مورد تحلیل قرار گرفتند.

۲,۱. یافته ها:

در راستای پاسخ به سؤالات پژوهش، از آزمون‌های استنباطی بهره گرفته شد. بدین منظور ابتدا از آزمون کلوموگروف اسمیرنف جهت انتخاب آزمون‌های پارامتریک و یا ناپارامتریک[20] استفاده شد. این آزمون نرمال بودن پراکندگی داده‌های پژوهش را مورد اندازه‌گیری قرار می‌دهد (جدول۱):

جدول ۱. مقادیر آزمون کلوموگروف اسمیرنف برای متغیر پژوهش

متغیر	مقدارz	سطح معنی‌داری
استدلال فضایی	۱/۴۵۶	۱/۲۱

جدول ۱- مقادیر سطح معنی‌داری (بیش از ۰/۰۵) حاکی از معنی‌داری نشدن آزمون اسمیرنف بوده، از این رو، پراکندگی داده‌ها نرمال بوده و اجازه استفاده از آزمون‌های پارامتریک جهت پاسخ به سؤالات پژوهش امکان‌پذیر است.

[16] new Jersey
[17] Virginia Shipman
[18] Cohen
[19] Kolmogorov-Smirnov
[20] Parametric or non-parametric

در آزمون فرضیه اصلی پژوهش با مقایسه مقادیر میانگین متغیر استدلال فضایی در بین دو گروه دانش‌آموزان آزمایش و گواه، می‌توان اثرگذاری پروتکل آموزش مبتنی بر مشاهده را اندازه‌گیری کرد:

جدول۲. مقادیر آزمون تی مستقل برای متغیر آموزش مبتنی بر مشاهده بین دو گروه دانش‌آموزان گواه و آزمایش

	گروه دانش‌آموزان	میانگین	انحراف معیار	مقدار t	سطح معنی‌داری
پیش آزمون	آزمایش	۲۲/۲۸	۲/۹۷	۰/۰۰۷	۱/۷۴
	گواه	۲۲/۶۹	۳/۴۱		
پس آزمون	آزمایش	۲۴/۷۶	۲/۹۸	۳/۶۵	۰/۰۰۴
	گواه	۲۱/۹۸	۳/۰۵		

جدول ۲- بین میانگین استدلال فضایی دو گروه دانش‌آموزان آزمایش و گواه پیش از انجام آزمایش (پروتکل آموزش مبتنی بر مشاهده) اختلاف معنی‌داری وجود نداشت اما پس از اعمال پروتکل بر روی گروه آزمایش مقدار میانگین استدلال فضایی در گروه آزمایش افزایش قابل توجهی داشته و آزمون تی مستقل بین دو گروه آزمایش و گواه در خصوص متغیر استدلال فضایی دارای اختلاف معنی‌داری شده است. می‌توان نتیجه گرفت که این تغییر بر اثر اعمال پروتکل آموزش مبتنی بر مشاهده صورت گرفته است.

۳,۱. بحث و نتیجه گیری

با توجه به نتایج به دست آمده می توان بیان داشت که استفاده از شاخص های آموزش مبتنی بر مشاهده؛ تصاویر، فیلمهای آموزشی،بازدیدهای علمی و انجام آزمایش و پژوهش توانسته است بر ارتقای مهارت استدلال فضایی دانش آموزان در درس علوم تجربی تاثیر معناداری داشته باشد. بنابراین استفاده از این رویکردها موجب یادگیری عمیق و کسب مهارت استدلال فضایی دانش آموزان در درس علوم تجربی شده است. نتیجه معنادار بودن تاثیر آموزش مبتنی بر مشاهده بر ارتقای مهارت استدلال فضایی دانش آموزان پایه دوم ابتدایی در درس علوم تجربی با یافته های(نوالله و همکارانش،۲۰۲۱)-(یورومز اوغلو،۲۰۱۹)-(عبدلی و همکاران،۱۳۹۷)-(حسن زاده،۱۳۹۷)-(یانتو[21]،۲۰۱۹)-(کالن[22]،۲۰۱۸)-(لی گری،۲۰۱۷)-(فاکس[23]،۲۰۱۱)؛ همسو و هم راستا بوده است.

در تبیین اثربخشی آموزش مبتنی بر مشاهده در درس علوم تجربی بر ارتقای مهارت استدلال فضایی در دانش آموزان می‌توان بیان داشت که یکی از عوامل موثر بر یادگیری عمیق مفاهیم در درس علوم تجربی مشاهده کردن است. تدریس از طریق شاخص های مشاهده ای همانند بازدید، آزمایش، تصویر، فیلم ، پژوهش و تحقیق؛ ضمن افزایش یادگیری دانش آموزان باعث افزایش میزان مهارت استدلال فضایی می‌شود، استفاده از این الگوی آموزشی می‌تواند وضعیت موجود را به وضعیت مطلوب برساند.

[21] Ianto
[22] Cullen
[23] fax

یادگیری و درک دانش آموزان با استفاده از روش آموزش مشاهده ای به نحو قابل توجهی افزایش می یابد. روش آموزش مبتنی بر مشاهده می تواند به عنوان وسیله ای برای غنی سازی تجربه و کنجکاوی در دانش آموزان استفاده شود. آموزش از طریق شاخص های مبتنی بر مشاهده موجب تسهیل یادگیری عمیق و تسریع روند یادگیری مفاهیم محیط اطراف دارد. با توجه به اینکه استفاده از شاخص های مبتنی بر مشاهده می تواند موجب افزایش یادگیری دانش آموزان شود؛ بنابراین با یادگیری بهتر دانش آموز می تواند مفاهیم را به راحتی درک و استدلال کند و مهارت استدلال فضایی را در خود تقویت کند. از بررسی نتایج پیش آزمون و پس آزمون به این نتیجه رسیدند که زمانی دانش آموزان می توانند مفاهیم را استدلال کنند و استدلال خود را طبقه بندی و جداسازی کنند که مشاهده دقیق، پژوهش و بررسی های درستی کرده باشند.

البته این پژوهش به مثابه پژوهش های دیگر عاری از اشکال و محدودیت نیست به طوری که از جمله محدودیت های این پژوهش می توان محدودیت قلمرو مکانی و سنی اعضا نمونه که تنها بر روی دانش آموزان پایه دوم دبستان شهرستان ساوه اجرا شده است و همچنین محدودیت جنسی که بر روی دانش آموزان پسر بوده است، اشاره کرد که در بسط و تعمیم پذیری آن به دانش آموزان پایه های تحصیلی دیگر باید با احتیاط انجام پذیرد. به همین دلیل پیشنهاد می گردد، معلمان برای افزایش درک ، فهم و توانایی استدلال دانش آموزان از روش ها و شاخص های آموزش مبتنی بر مشاهده بهره گیرند. همچنین می توان به پژوهشگران این زمینه پیشنهاد داد تا در پژوهش های آتی از گروه های جنسی دیگر و مقاطع تحصیلی بالاتر نیز استفاده کنند و به بررسی نتایج پژوهشی به دست آمده بپردازند.

۴,۱. منابع

[۱] یحیی بیگی، مایده. (۱۳۹۷). تاثیر آموزش برنامه ی فلسفه برای کودکان بر رشد مهارتهای استدلالی و قضاوت های اخلاقی دانش آموزان(پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد)، دانشگاه اراک، اراک.

[۲] یزدان بخش، نیما (۱۳۹۶). استدلال و یادگیری علوم نقش بحث انتقادی و مشارکتی. مجله زیست شناسی ایران.صص ۲۱-۲۷

[۳] طهماسبی‌بروجنی،شهزاد (۱۳۹۶). تاثیر خود گفتاری، یادگیری مشاهده ای و ترکیب آن بر خودکارآمدی و مهارت سرویس والیبال. فصلنامه پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی. صص ۶۳-۵۱

[۴] احمدی، فاطمه (۱۳۹۹). تاثیر تدریس به شیوه بحث گروهی بر توانایی استدلال دانش آموزان در حل مسایل فیزیک، نشریه علمی فناوری آموزش. صص ۹۱۳-۹۰۱

[۵]کسایی نازیلا، زارعی حیدرعلی(۱۳۹۸)؛رابطه سواد خواندن با عملکرد ریاضی و علوم در دانش آموزان دختر در آزمون تیمز.مجله ی آموزش علوم روان شناختی.صص۲۶۴-۲۵۷

[۶]مجیدی زنجانی نسیم، مختاباد امریی مصطفی، اعتصام ایرج(۱۳۹۹).تبیین جایگاه استدلال فضایی در روند طراحی معماری(موردپژوهی کیفی:تجربه ی طراحی در آتلیه ی معماری). مجله تازه های علوم شناختی. صص ۱۳۶-۱۲۴

[۷]حیدرزادگان علی رضا، تقوی، نسرین(۱۴۰۱)؛بررسی ارتباط عمودی و افقی درس علوم تجربی دوره ابتدایی؛ همایش ملی آموزش ابتدایی.

[۸]York: WH Freeman/Vermeij, 1998/ Distinguished Hands: A Scientific Life. New Taylor, T. 1969. The Ca y. New York: Dell Yearling. -Noorullah, Ahmad Siahdel, Mohammad Akram Noor Fawadi, Mega Fia Lestri (2021); "Improving students' learning activities and results using observation-based learning"; Research published in Indonesia.

[۹]Uswatun Hasanah.(2020). The Impacts of STEM Instruction on Strengthening High School Students' Reasoning Skills.Science Education International.

[۱۰]. Newcombe NS. Picture this: Increasing math and science learning by improving spatial thinking. American Educator. 2010;34(2):29-35

[۱۱]Kovacevic N. Spatial reasoning in mathematics. In: Kolar-Begovic Z, Kolar-Super R, Jukic Matic L, editors. Mathematics education as a science and a profession. Osijek:Element;2017. pp. 45–65.

[۱۲]Davis B, Okamoto Y, Whiteley W. Spatializing mathematics. In Davis B, editor. Spatial reasoning in the early years: Principles, assertions, and speculations. New York:Routledge;2015.

10. Mahmoudi A. Teaching architectural design process. Honar-Ha-ye-Ziba. 1999;(4-5):73-81. (Persian)
[۱۳]Dewar G. Spatial intelligence: What is it, and how can we enhance it?. Retrieved 2018 from https://www.parentingscience. com/spatial-intelligence.html
[۱۴]Araya Ramirez C. Spatial reasoning in the classroom: Effects of an intervention on children's spatial and mathematical skill [PhD Dissertation]. Santiago, Chile:The Pontifical Catholic University;2018.
[۱۵]Alitajer S, Sajadi Hazave SI. Effects of learning descriptive geometry on spatial capacity in architecture colleges. Journal of Architecture and Urban Planning. 2017;10(20):129-145. (Persian)
[۱۶]Ayse Oguz1 & Kemal Yurumezoglu(۲۰۰۷) ؛ THE PRIMACY OF OBSERVATION IN INQUIRY-BASED،SCIENCE،TEACHING؛
[۱۷]Yorumoglu and Oztas Sin (2019); "Development of children's observation skills using a fractal pattern from nature"