

معرفی پروژه علمی دانش آموزی و شیوه انجام آن

پروژه علمی ارائه یک آزمایش، یک نمایش، یک تحقیق، جمع آوری اقلام علمی، یا نمایش دستگاههای علمی است. پروژه کوشش علمی یک دانش آموز را در حیطه مورد علاقه خودش نشان می دهد. پروژه روشی به دانش آموز ارائه می دهد تا وی بتواند حاصل آن تحقیقات را نشان دهد. این روش ویژه، کنجکاوی دانش آموز را درباره جهان پیرامونش ارضاء می کند. پرسشهایی مطرح می کند که دانش آموز ناچار است پاسخهایی برای آن پیدا کند. پروژه فعالیتی است هیجان انگیز در دنیای پژوهشهای علمی که فراتر از کلاس درس و موضوعات کتاب درسی پیش می رود. با انجام یک پروژه علمی دانش آموز از این که کار یک دانشمند را انجام می دهد احساس رضایت میکند. همچنین ارزش کشفیات و کارهای خود را درمی یابد. پروژه به دانش آموز این امکان را می دهد که آزمایش کند، تصمیم بگیرد، فرضیه بسازد، ایدهها را بررسی و امتحان کند. به دنبال راه حلهایی بگردد و مهمتر از همه درباره خود و دنیای اطراف خود مطالعه کند.

پروژه علمی از سه عنصر مهم تشکیل یافته، که هر یک را به تفصیل بررسی خواهیم کرد.

۱- تابلوی نمایش:

اسکلت پروژه را تشکیل می دهد. این تابلو از مقوای کلفت یا یونولیت ساخته میشود عکسها، تصاویر، نمودارها و دیگر مواد چاپی را میتوان روی آن نصب کرد. معمولاً این تابلو را سه پهلو می سازند. نام دانش آموز و نام پروژه و سایر اطلاعات اساسی مربوط به پروژه بر روی این تابلو نوشته می شود.

۲- مواد نمایشی:

مواد نمایشی شامل موادی است که توسط دانش آموز جمع آوری شده یا به نمایش گذاشته می شود. این مواد شامل دستگاهها، یا آزمایشهایی است که دانش آموز در طول پروژه انجام داده است. مواد نمایشی اثر خاصی بر پروژه علمی می دهد و به تماشاگران این امکان را می دهد تا مواد واقعی را که در طول پروژه دانش آموز با آنها سروکار داشته است مشاهده کنند.

۳- گزارش کتبی:

دانش آموز باید برای پروژه خود یک گزارش کتبی تهیه کند. این گزارش رئوس مطالب، عنوان پروژه و نیز راهها و روشهای انجام شده در بررسی و تحقیق را شرح می دهد. گزارش کتبی باید دقیق باشد. آسان خوانده شود و خلاصهای ساده از همه پروژه را در بر داشته باشد.

جدولهای زمانی برای انجام یک پروژه علمی:

پروژههای علمی موفق نیاز به برنامه ریزی دارند. نمی توان در چند شب یک پروژه و گزارش مربوط به آن را تهیه کرد. به علاوه تهیه یک پروژه با عجله سبب می شود تا دانش آموز زمان و کوششی را که دانشمند برای تحقیقات خود صرف می کنند درک نکند. در برنامه ریزی برای یک پروژه موفق در درجه اول نیاز به زمان کافی برای تحقیق، ساختن تابلوی نمایش، نوشتن گزارش و نیز تهیه و آماده سازی نهایی پروژه داریم همچنین باید زمانی را نیز جهت حل مشکلاتی در تحقیق و یا برای تهیه موادی خاص، در نظر بگیریم. جدول زمانی می تواند مورد استفاده معلمین، والدین و یا دانش آموزان قرار گیرد. در ذیل یک جدول ۱۲ هفته ای و یک جدول ۶ هفته ای تهیه شده است. اما دانش آموزان بهتر است جدولی زمانی ۱۲ هفته ای را به کار ببرند. زیرا ۱۲ هفته وقت کافی و مناسب برای تهیه یک پروژه است تا اطلاعات لازم را جمع آوری کنند. گزارش کتبی خود را بنویسند و مراحل دستیابی به یک پروژه موفق را دنبال کنند.

کمک به دانش آموز برای انتخاب موضوع: انتخاب موضوع مناسب برای پروژه علمی معمولاً سخت ترین کار است و تعجبی ندارد که دانش آموز از میان موضوعات فراوان مطرح شده در برنامه درسی، در انتخاب یک موضوع مردد باشد. معلمان و والدین میتوانند در این زمینه به دانش آموز کمک کنند تا موضوعات مناسب را محدودتر کنند. لیکن انتخاب موضوع نهایی با دانش آموز است. انگیزه وی در انتخاب موضوع یک عامل اساسی در تکمیل موفقیت آمیز پروژه است. معلمان و والدین می توانند با مطرح کردن سؤالاتی از دانش آموزان به آنها کمک کنند تا قلمروهای خود را محدودتر کنند و روی مناسبترین موضوع تصمیم بگیرند.

* پیشبرد تحقیق:

پیش از آن که دانش آموزان هر نوع پروژههای را شروع کنند. باید انواع روزنامهها و مواد آموزشی چاپی و غیرچاپی را که برای زمینه اطلاعاتی خود نیاز دارند، تهیه کنند. این منابع برای آنها زمینه اطلاعاتی ایدههایی اضافی برای رشد پروژه و انجام کاوشگری فراهم مینمایند. دانش آموزان را تشویق کنید تا حداکثر ممکن از منابع مختلف استفاده کنند، تا بتوانند درباره موضوع انتخابی خود یک فهم کلی داشته باشند. کتابخانه مدرسه نخستین جایی است که میتوان آنجا را نقطه شروع نامید. لیکن دانش آموزان میتوانند از کتابخانه مدرسه نزدیک یا حتی دبیرستان استفاده کنند. کتابخانههای دفاتر تحقیقاتی ادارات دولتی و نیز سازمانهای دولتی نظیر محیط زیست، هواشناسی کشور، زمین شناسی کشور و ...

منابع مهمی در اختیار دارند که می توان با راهنمایی کردن دانش آموزان به این مکان از آنها استفاده کنند. همچنین دانش آموزان باید بدانند که برای انجام یک پروژه موفق نیاز به مشاوره و مصاحبه با افرادی غیر از معلمان و والدین خود دارند. مصاحبه کردن با متخصصین در زمینه مربوط به موضوع انتخابی یا حتی مشاوره با آنها در طول پروژه سبب می شود که دانش آموزان اطلاعات جدید و ایدههای جدیدی درباره پروژه خود به دست آورند.

*روش علمی:

بیشتر دانش آموزان برای پروژه علمی خود یک آزمایش انتخاب می کنند. آزمایش به دانش آموز این امکان را می دهد تا یک مطلب علمی را به کمک اصول و روشهایی که هر روز دانشمندان آن را به کار می برند تحقیق کند. آزمایش باید به گونهای طرح شود که دانش آموز بتواند پاسخ یک مسأله مشخص را کشف کند. معمولاً دانش آموزان در انتخاب موضوع دچار اشتباه می شوند و آن عبارت است از این که آن را بسیار عام و در دامنه بسیار گستردهای از متغیرها انتخاب می کنند، به قسمتی که منابعی برای تحقیق یا مواد و وسایل و فرصت کافی جهت انجام تحقیق ندارند. بیشتر دانش آموزان در انتخاب موضوع نیاز به راهنمایی دارند تا مسئله ای را که انتخاب میکنند در حد توانایی آنها باشد و نیز منابع قابل استفادهای هم در دسترس باشد. روش علمی شامل مراحل است که جهت انجام یک آزمایش دقیق باید دنبال شود. خاطر نشان می شود که این مراحل به دانش آموزان کمک می کند تا موضوع خود را به راه های مختلفی امتحان و کشف کند. با وجود این، اگر بخواهیم پروژه علمی، به پیدایش آن گونه یافته های علمی منجر شود که بر دانستیهای او بیفزاید، این مراحل باید انجام شوند

* مراحل روش علمی :

مشخص کردن مسأله

رجوع به منابع معتبر

پرسیدن یک سؤال مناسب

تدوین یک فرضیه

انجام دادن آزمایشها

ضبط روشها و نتایج

تکرار آزمایشها

بررسی نتایج

ارائه یک جمع بندی

* مشخص کردن مسأله:

از بین چندین موضوعی که دانش آموزان انتخاب می کنند باید یک موضوع را به طور مشخص انتخاب کنند. در اینجا کمک آموزگاران و والدین بسیار موثر است. برای مثال برای دانش آموزان طبیعی است که پروژههای آزمایشی را درباره موضوع گستردهای نظیر « علف » یا « موش » سفید انتخاب کنند. در اینجا باید از دانش آموزان پرسشهایی کرد تا بتوان به آنها کمک کرد تا موضوع نهایی را محدود تر و مشخص تر انتخاب کنند.

* رجوع به منابع معتبر:

پیش از آنکه دانشمندان آزمایشهای خود را انجام دهند. در مورد موضوع خود بررسیهایی انجام می دهند.

* پرسیدن یک سؤال مناسب:

برای اجرای موفقیت آمیز یک آزمایش علمی، دانش آموزان نیاز دارند تا پرسش مشخصی را در مورد موضوع انتخابی خود انجام دهند.

* تدوین یک فرضیه:

پس از آنکه سؤال مناسبی را طرح کرد. باید این سؤال را به صورت یک فرضیه در آورد. فرضیه یک حدس حساب شده است، عبارتی است که نشان می دهد دانشمند چگونه فکر میکند که آزمایش به چه نتیجه ای خواهد رسید.

***اجرای آزمایش:** آزمون فرضیه مهمترین بخش روش علمی است در اینجا است که دانش آموز تحقیق خود را سازمان می دهد و آثار تغییرات را در شرایط تجربی (فاکتورهای تجربی) معینی آزمایش می کند.

* ضبط روشها و نتایج:

دانشمندان همیشه آنچه را که در طول آزمایش انجام می دهند مینویسند.

* تکرار آزمایش:

با یک اجرای آزمایش معمولاً نتایج مطمئنی به دست نمی آید. بنا براین بهتر است که دانش آموز بیش از یک بار آزمایش را انجام دهد.

* بررسی نتایج:

پس از اجرای آزمایش و ضبط اطلاعات و نتایج به دست آمده هنگام آن است که این اطلاعات و نتایج را بررسی کنیم

* ارائه یک جمع بندی:

هنگامی که دانش آموز آزمایش خود را انجام داد، اطلاعات مورد نیاز را جمع آوری کرد و به بررسی و تجزیه و تحلیل نتایج پرداخت. هنگام آن است که جمع بندی خود را به طور منظم انجام دهد. این جمع بندی باید پاسخی برای سؤال اصلی داشته باشد. به یقین نمی توان گفت که چون سؤال هنوز بی پاسخ مانده است پس جمع بندی نادرست است. اهمیت آزمایش در فرصتی نهفته است که به دانش آموز می دهیم تا تحقیق کند و درباره زمینه مورد علاقهاش به کمک روش علمی چیزهایی یاد بگیرد. هدف رسیدن به یک جمع بندی ایده آل نیست بلکه تلاش برای حل کردن مسأله است.

* ارائه ی پروژه:

پس از آن که دانش آموزان موضوع خود را انتخاب کردند ، آزمایش یا تحقیق خود را انجام دادند و درباره آن به نتایجی رسیدند می‌خواهند که کوششهای خود را به نمایش بگذارند . ارائه کردن پروژه را می توان یکی از رضایت بخش ترین کارهای پروژه دانست . نمایش پروژه علمی نمایانگر هفته ها مطالعه و تلاش است : در اینجا است که دانش آموزان می توانند نبوغ و خلاقیت خود را از آنچه آموخته اند نشان دهند .

* تابلوی نمایش:

تابلوی نمایش عامل مهمی برای نشان دادن پروژه است : نخستین چیزی است که تماشاگران می بینند ؛ تابلو مهارت دانش آموز را در تلاشهایی که کرده است نشان میدهد . به عنوان نوعی تبلیغ برای پروژه ، تابلو باید بسیار خوب ساخته و طراحی شود و حداکثر را از لحاظ بصری داشته باشد .

* مواد تابلوی نمایش:

یک تابلوی نمایش خوب باید از جنس محکم و سبک ساخته شود . زیرا ممکن است چند روزی به نمایش گذاشته شود . اگر تابلوی نمایش از جنس چوب نئوپان و یا تخته سه لا باشد ، محکم است و میتوان به آن چیزهایی نصب کرد . همچنین می توان آن را به اندازه های مختلفی در آورد . اگر تابلو از مقوای کلفت و با یونولیت باشد دوام چندانی ندارد و باید از آن مراقبت کرد و اگر دانش آموزان بخواهند آن را از منزل تا مدرسه حمل کنند باید بسیار مراقب باشند . اگر ضخامت یونولیت زیاد باشد بهتر است . اگر روی تابلو از جنس موکت باشد می توان به آن سنجاق نیز فرو کرد و نوشته ها را نصب کرد . اگر تابلو از جنس مقوا باشد می توان آن را رنگ کرد و یا با کاغذهای رنگی زینت کرد .

* مواد نمایشی:

مواد ، اشیاء ، ابزار ، دستگاهها و نمونه هایی که در روی میز نمایش گذاشته می شود یکی از قسمتهای جالب هر پروژه علمی است . این مواد باید نمایانگر اقلامی باشد که در سراسر پژوهش دانش آموزان به کار رفته است ؛ این مواد باید در نگاه اول دورنمای پروژه را تصویر کند . در پروژه های جمع آوری ، از اقلام انتخاب شده مقاطعی نشان داده می شود .

* گزارش کتبی:

گزارش کتبی خلاصه ای است که از آنچه دانش آموز انجام داده است تا عنوان انتخابی خود را بررسی کند . این گزارش شامل همه اطلاعاتی است که دانش آموز در طول چند هفته پروژه آموخته و یا جمع آوری کرده است . معمولاً تعداد صفحات گزارش کتبی ۵ تا ۳۰ صفحه است و باید گزارشی قدم به قدم باشد از آنچه که دانش آموز در طول مدت پروژه انجام داده است . همچنین گزارش کتبی باید در قطع و اندازه مناسب و با جلد محکم با سلیقه دانش آموز زینت داده شود ، بهتر است که این گزارش با رسم الخط زیبا و تمیز نوشته شود یا تایپ شود که خواننده به راحتی آن را بخواند . هر گزارش کتبی باید دارای این مشخصات باشد :

* صفحه عنوان :

نخستین صفحه گزارش را صفحه عنوان می نامند . در این صفحه ، عنوان پروژه و نام و کلاس دانش آموز نوشته می شود .

* صفحه فهرست :

این صفحه فصلها و بخشهای مختلف پروژه را با شماره صفحه نشان می دهد .

* هدف :

دانش آموز با دو یا سه سطر شرح می دهد که با تحقیق خود روی موضوع انتخابی چه چیزی را می خواهد کشف کند . همچنین دانش آموز دلیل خود را برای انتخاب عنوان و این که می خواهد درباره موضوع مطالبی بیشتر بداند ، بیان می کند .

* فرضیه :

دانش آموزانی که آزمایشی را برای پروژه خود انتخاب کرده اند باید در گزارش کتبی یک فرضیه داشته باشند . فرضیه یک حدس حساب شده است درباره آنچه که دانش آموز فکر می کند به عنوان نتیجه آزمایش روی خواهد داد . لازم نیست که برای انواع دیگر پروژه فرضیه ای داشته باشیم .

* تحقیق :

این بخشی از گزارش است که شامل اطلاعات اساس است که دانش آموز درباره عنوان خود جمع آوری کرده است . کتاب یا مقاله ای که خوانده است ، با متخصصینی که تماس گرفته است ، یا موادی که از محل خاصی تهیه کرده است و مورد نیاز بوده است ، همگی باید در این بخش آورده شود . دانش آموز باید حتماً این بخش را خودش بنویسد و از جایی کپی نکند .

* مواد :

در این بخش فهرست مواد و دستگاههایی که در پروژه به کار رفته است آورده می شود . مقادیر هر یک نیز نوشته می شود . نوشتن این مقادیر مخصوصاً برای دانش آموزی که آزمایش را انتخاب کرده است ضروری است .

* روش کار :

در اینجا دانش آموز مراحل را که برای کامل کردن پروژه انجام داده است ، شرح می دهد . این مراحل را با شماره گذاری به ترتیب شرح می دهد به قسمی که دیگران نیز بتوانند این مراحل را انجام دهند .

***مشاهدات و نتایج:**

در اینجا دانش آموز آنچه را که از پروژه آموخته است شرح می دهد. با اجرای این پروژه چه اطلاعاتی جدیدی کسب کرده است؟ چه چیزی را حالا می داند که پیش از این نمی دانسته است؟ لازم است که هر نمودار، جدول، یا دیگر اطلاعات بصری را که نتایج یک تحقیق را خلاصه می کند، آورده شود.

***جمع بندی:**

مطالبی مختصر و مفید است که شرح میدهد یک پروژه چرا و چگونه به نتیجه خود رسیده است دانش آموزان باید رویدادهایی را که مشاهده کرده اند توجیه کنند. استفاده از لغت « زیرا » روش خوبی برای تبدیل یک مشاهده به یک جمع بندی است. اگر آزمایشی انتخاب شده باشد، جمع بندی باید شرح دهد که فرضیه اثبات شده است یا نه

***کتاب شناسی:**

در کتاب شناسی فهرستی از همه مواد چاپی که دانش آموز در پروژه خود استفاده کرده است آورده می شود این مواد باید به ترتیب حروف الفبا نوشته شوند

***پیوست :**

در اینجا دانش آموز از همه افرادی که به گونهای به وی کمک کرده اند تا پروژه خود را انجام دهد (به ویژه پدر یا مادر) تشکر می کند. همچنین از افرادی که با آنها مصاحبه کرده است، معلمین، دانشمندان، متخصصین و... تشکر و قدردانی می کند.

***قضاوت درباره پروژه:**

ارزشیابی از پروژه علمی هم برای دانش آموزان و هم برای معلمان کار بسیار سختی است. دانش آموزی که تصمیم می گیرد پروژه علمی را ارائه می دهد به خاطر کوشش هایی که می کند باید راهنمایی شود. او نباید درصدد رقابت با سایر دانش آموزان مجری پروژه ها باشد، بلکه باید تلاش کند که موضوع تحقیقی فعلی تا سرحد امکان خوب باشد. اجرای پروژه های دیگر در آینده آماده کند. ملاک ارزشیابی که به طور فهرست وار می آوریم از مجموعه های فراوانی از پروژه های علمی که انجام شده است به دست آمده است.