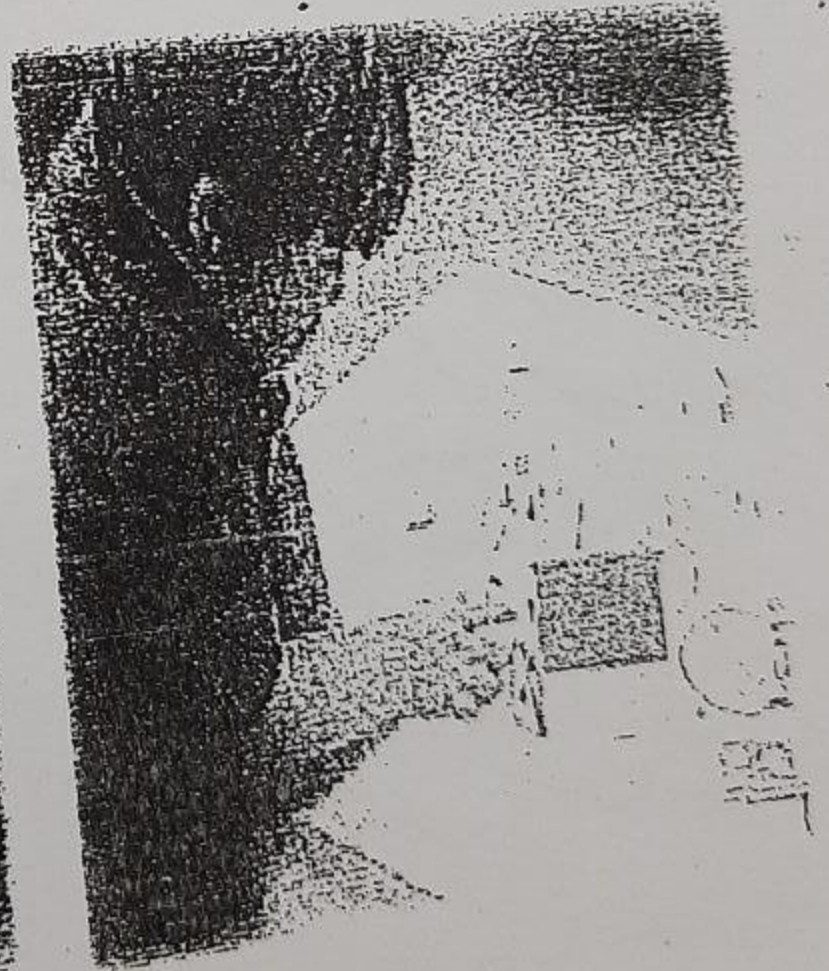


درس: برنامه‌ریزی آموزشی مفاهیم علوم تجربی پیش از دبستان
دکتر: دکتر دلخانی

آموزش مفاهیم علوم
تجربی و علوم اجتماعی
به کودکان



مقدمه :

انسان از بدو تولد نسبت به محیط خود کنجکاو بوده و تلاش کرده است که مسائل پیچیده زندگی خود را حل کند. روشهایی که انسان برای حل مسائل یا پاسخ دادن به سوال های خود انتخاب کرده متفاوت بوده است. متابعی که انسان به کمک آنها بر مسائل خود چیره گشته است عبارتند از :

۱- تجربه : تجربه ابتدایی ترین راه حل مسائلی است که انسان انتخاب کرده است و به کمک این روش انسان توانسته است بسیاری از مشکلات خود را حل کند و قسمت عمده ای از معرفت خود را به دیگران انتقال دهد. تجربه با وجود تمام مزایایی که دارد از یک نقص کلی و عمده به نام محدودیت برخوردار است و مقدار آن در موقعیتهای یکسان نزد افراد مختلف متفاوت است. به عبارت دیگر، میزان و شدت یک تجربه در یک حادثه معین به ویژگیهای شخصیتی و فیزیولوژیکی فرد بستگی دارد.

۲- صاحب نظران : زمانی که امکان تجربه کردن وجود ندارد می توان از تجربه دیگری بهره مند شد. این روش در طول تاریخ فراوان به کار برده شده است. اما باید توجه داشت که اگرچه نظر صاحب نظران ممکن است بر منابع اطلاعاتی معتبری استوار باشد ولی هیچگاه نباید از این پرسش که اطلاعات این افراد چگونه حاصل شده است، غفلت ورزید.

۳- استدلال قیاسی : قراردادن واقعیتها در کنار هم و استخراج یک نتیجه به این معنی که پژوهشگر با عنایت به کلیات به جزئیات پی می برد و با این روش وقوع برخی از پدیده ها را می توان پیش بینی کرد. (همه انسانها فانی هستند - علی یک انسان است - علی فانی است).

۴- استدلال استقرایی : مشاهده طبقه های خاص و استنباط در مورد آن طبقات (هر خرگوشی که تا بحال مشاهده شده است ، دستگاه تنفسی داشته است ، بنابراین تمام خرگوشها دستگاه تنفسی دارند).

۵- روش علمی: مشاهده، ساختن فرضیه، گردآوری اطلاعات و آزمون فرضیه. سیر حرکت و نتیجه گیری یک تحقیق در روش علمی می باشد.

علم از آن زمان آغاز شد که بشر به فکر حل مسائل مختلف زندگی افتاد. از زمان نیاز به دانستن و فهمیدن. بنابراین می توان گفت علم عبارتست از پی بردن به یک مفهوم و یا درک یک اتفاق یا به طور کلی عبارتست از شناخت و درک علت و معلول ها.

علوم تجربی:

علوم تجربی عبارتند از آن دسته از شناختها و یا دانستی ها که از راه مشاهده و آزمایش به دست آمده اند (تجربه، دست ورزی).

علوم تجربی به بحث در خصوص علت و معلول ماده می پردازد و پیرامون آفریده های غیر مادی سخن نمی گوید. (شیمی، فیزیک، زمین شناسی، گیاه شناسی، جانورشناسی، زیست شناسی، ستاره شناسی و...).

هدف از آموزش علوم تجربی به کودکان پیش از دبستان:

هدف کلی آموزش علوم تجربی به کودکان، آشنا کردن آنها با مفاهیم مقدماتی و ایجاد توانایی های لازم جهت کاربرد این مفاهیم در زندگی و درک مفاهیم اساسی تر در مقاطع بعدی می باشد.

کودکان خردسال در مورد محیط و اشیاء اطرافشان بسیار کنجکاو هستند. آنان به طور غریزی این اشیاء را به حرکت در می آورند، از هم جدا می کنند و بار دیگر آنها را به هم متصل می سازند. می کوشند تا بو، مزه و جنس اشیاء را احساس کنند. اساس پرورش فعالیت خلاق و پیدایش دید علمی در کودکان خردسال به هنگام پرسیدن، جستجو کردن و اندیشیدن شکل می گیرد و تا زمانی که کنجکاوی طبیعی

کودک ارضاء نشده است ، نباید او را وادار به ترک آن تجربه کرد. هنگامی که کودک بتواند از طرق مختلف به حل مسائل پردازد و مفاهیمی را که در نتیجه مشاهده و تجربه به آن دست یافته است طبقه بندی کند ، زمانی است که توانایی علمی اش گسترش می یابد و از همه مهمتر این علائم نشان می دهد که او موجودی خلاق و پرتحرک است.

اهمیت آشنایی کودکان پیش دبستانی با مفاهیم ساده و مقدماتی علوم مختلف :

سازگاری هر فرد با محیط به میزان یادگیری او بستگی دارد. هرکس که استعداد یادگیری بیشتری داشته باشد و با از امکانات یادگیری بهتری برخوردار باشد و همچنین بتواند از آموخته های خود بهتر و بیشتر در برخورد با مشکلات استفاده کند ، قطعاً راحتتر می تواند با محیط زندگی خود سازگاری پیدا کند.

- درک عمیق و صحیح هر مفهوم در ذهن کودک در طی سه مرحله امکانپذیر است :

۱- مرحله احساس مفهوم : در این مرحله کودک با برخورد و تجربه شخصی به درک و کشف مفهوم می پردازد و همراه با لمس موضوع ، مفهوم اولیه ذهنی خود را می سازد.

۲- مرحله خوگیری با مفهوم : کودک در این مرحله به کمک تجربه مجدد خود و تجربه های دیگران به ویژه مشاهده تجربه های بزرگترهای موردا اعتماد خود و به کمک بازسازی منظم تجربه ها و مشاهدات خود و اعمال و رفتار دیگران و ضمن عمیقتر شدن این آشنایی به تصحیح و تکمیل برداشت خود اقدام می کند. کودک با تأیید درستی ها و تواناییها و رد و تصحیح اشتباهات و ناتوانی ها و نادرستی ها با پدیده یا مفهوم خو گرفته با آن الفت پیدا میکند و در مورد یادگیری خود اعتماد و اطمینان بیشتری را به دست می آورد.

۳- عرضه و به کار بستن محتوای یادگیری : در این مرحله به عرضه مستقیم تواناییها و مهارتها در حل

مسائل روزمره از سوی فراگیر اقدام می شود. کودک در این مرحله در موقعیتهای و وضعیتهای مشابه و

جدید با به کار بستن دانش ها و معلومات خود ، تواناییها و آموخته های شخصی خویش را تجربه می کند و بدین وسیله درک و تشخیص خود را عمیقتر می سازد.

• لذا لازم است در مراکز پیش دبستانی جهت آموزش مفاهیم به نکات ذیل توجه نمود :

- ۱- کودکان را به دقت در مشاهدات عادت دهیم.
- ۲- پرسشهای کودکان را جدی بگیریم.
- ۳- به آنها اجازه دست ورزی بدهیم و با رعایت شرایط ایمنی ، وسایل ساده را در اختیارشان قرار دهیم.
- ۴- ایجاد انگیزه جهت ارضاء حس کنجکاوی آنان نقش مهمی دارد.
- ۵- استفاده از وسایل سمعی و بصری در هنگام آموزش فراموش نشود.
- ۶- برنامه ریزی گردش علمی امکان دست ورزی و مشاهده مستقیم را فراهم می کند.
- ۷- برنامه ریزی قابل انعطاف باعث می شود تفاوت های فردی کودکان را مدنظر قرار دهیم.
- ۸- ایجاد فرصت جهت ابراز عقاید حتماً در نظر گرفته شود.

الگوی فعالیتهای آموزشی با توجه به حیطه های یادگیری :

الف : هدفهای شناختی :

- ۱- طبیعت را بشناسد.
- ۲- ایجاد انگیزه جهت ارضاء حس کنجکاوی .
- ۳- محیط زندگی خود را بشناسد.
- ۴- آشنایی با روش علمی در شناخت طبیعت

۵- مشاهده دقیق را یاد بگیرد.

۶- توانایی حل مسئله را کسب کند.

ب- هدفهای عاطفی :

۱- از دیدن طبیعت لذت ببرد.

۲- بهداشت فردی و جمعی را رعایت نماید.

۳- علاقه به استفاده از روش علمی در امور زندگی.

۴- کسب اعتماد به نفس.

پ- هدفهای روانی - حرکتی :

۱- کسب مهارت جهت استفاده از ابزار ساده علمی

۲- توانایی ساخت وسایل ساده علمی را کسب نماید.

۳- توانایی رسم اشکال ساده را کسب می نماید.

موضوعات اساسی و محتوای آموزش علوم تجربی به کودکان :

الف : زمین شناسی

مفاهیمی که کودکان در ارتباط با زمین شناسی باید یاد بگیرند :

- آشنایی مقدماتی کودکان با شکل ظاهری زمین
- آشنایی مقدماتی کودکان با نشانه های کلی زمین نظیر کوهها ، دریاها ، دریاچه ها و رودخانه ها.
- آگاهی کودکان نسبت به این مسئله که ما روی زمین زندگی می کنیم.
- ما زمین را دوست داشته و در حفظ آن می کوشیم.
- آشنایی مقدماتی کودکان با این مسئله که زمین از خشکی و آب تشکیل شده است.
- آشنایی مقدماتی کودکان با رنگهای گوناگونی که در کره زمین دیده می شود.

شکل ظاهری زمین : زمین حدود ۴۶۰۰ میلیون سال پیش به وجود آمد. زمین نیز مانند خورشید و سیارات دیگر ابتدا توده ابرمانندی از گاز و غبار بود. این مواد متراکم شدند و رفته رفته تشکیل یک کره سنگی را دادند. صخره های زمین در ابتدا قرمز و داغ و مذاب بودند ولی بعد از مدتی سرد و سخت شدند. زمین به همان دلیلی گرد است که قطره باران یا حباب گرد است. هر سیال در شرایط خاصی به کروی شدن تمایل پیدا می کند و این در صورتی است که از بالا به پایین سقوط کند و یا حالتی شناور داشته باشد. زمین در ابتدای شکل گیری ، مذاب بود. به همین دلیل شناور بودن آن در فضا باعث شد که شکل کروی به خود بگیرد و زمانی که مواد مذاب سرد و سخت شد ، زمین شکل خود را حفظ کرد. زمین گوی بزرگی از سنگ است. اگر می توانستید تونلی به مرکز آن بزنید مجبور بودید از میان لایه های متفاوتی عبور کنید. اولین لایه قشر و پوسته زمین است که با ضخامتی کمتر از شش کیلومتر در زیر

اقیانوس ها قرار دارد. لایه ضخیم بعدی را جبهه می نامند که از سنگ تشکیل شده و نیمی از فاصله پوسته تا مرکز زمین را بر کرده است. هرچه از طرف جبهه به طرف لایه های پایین تر حرکت کنید دمای زمین بیشتر می شود و به لایه هایی از سنگهای داغ و مواد مذاب خواهید رسید که به هسته خارجی معروف است. در مرکز زمین هسته داخلی قرار دارد که از سنگهای بسیار داغ اما جامد تشکیل شده است. این لایه از حدود پنج هزار کیلومتری زیر پای ما آغاز می شود و تصور می شود که در مرکز آن دما حدود شش هزار درجه سانتیگراد باشد. خشکی ها ۲۹ درصد از سطح زمین را پوشانده اند و ۷۱ درصد باقیمانده را اقیانوس ها و دریاها تشکیل می دهند.

کوهها و دره ها: نیروهای داخل زمین با فشار آوردن به خشکی، کوهها و دره ها را به وجود می آورند. بخشهایی از پوسته زمین که صفحه نامیده می شود به آرامی به یکدیگر برخورد می کنند و این برخوردها باعث فشرده شدن و چین خوردن پوسته در محل تلاقی صفحات می شود و کوهها و دره ها را تولید می کند. این عمل بسیار کند صورت می گیرد و میلیون ها سال می کشد. مانند توده های یخ و رودها که به کندی باعث فرسایش زمین می شوند. در عوض کوههای آتشفشان، بسیار سریع شکل می گیرند. این کوهها از سنگهای مذابی به وجود می آیند که روی زمین ریخته می شوند و پس از سرد شدن به سنگهای جامد تبدیل می شوند.

در قله های کوههای مرتفع به علت سرمای زیاد هوا، همیشه برف دیده می شود. هرچه به سمت بالاتر برویم، هوا سردتر می شود. تقریباً به ازای هر هزار متر، دمای هوا ۲۳ درجه سانتیگراد کاهش پیدا می کند. تعدادی از کوهها به قدری مرتفعند که در تابستان نیز در قله آنها همه چیز منجمد است. همه سلسله کوههای بلند، جوانتر از کوههای پست اند. زیرا این سلسله کوهها روزگاری مرتفع بوده اند و طی میلیون ها سال فرسایش یافته اند. اما رشته کوههای بلند، خیلی بعد از آنها شکل گرفته اند و در نتیجه به اندازه آنها فرسایش نیافته اند.

فعالتهای پیشنهادی برای آموزش مفاهیم زمین شناسی به کودکان :

توجه داشته باشیم در آموزش کودکان هیچگاه جواب را در ابتدا به کودک نمی دهیم بلکه با طرح

سؤالات ساده ، کودک را برای رسیدن به جواب هدایت می کنیم.

در اینجا تلاش می نمایم چیزهای گردی مانند توپ یا پرتقال را به کلاس برده و از کودکان سؤالاتی از

قبیل اینکه چه میوه هایی را می شناسید که مانند پرتقال گرد است؟ کرده و از کودکان می خواهیم شکل

زمین را در دفتر خود بکشند و رنگ کنند (منظور شکل گرد است). از کودکان می خواهیم با وسایلی

چون زبردستی یا نعلبکی که لبه گردی دارند روی کاغذ رنگی دایره ای کشیده و دور آنها را ببرند و

روی مقوا بچسبانند. تصاویری از زمین و نشانه های کلی زمین به شکل کارتهایی تهیه کرده و در اختیار

کودکان قرار می دهیم و از آنها می خواهیم به دقت نگاه کنند و بگویند چه چیزهایی می بینند. آیا وقتی

به زمین نگاه می کنیم دارای یک رنگ است یا نه به رنگهای گوناگون دیده می شود؟ از کودکان می

پرسیم برای گردش به چه جاهایی می روید؟ آیا تا به حال به پارک یا کنار دریا رفته اید؟ و بدین ترتیب

با سؤالات مختلف کودکان را هدایت می کنیم. زمین دارای یک رنگ نیست بلکه در قسمتهایی که

پوشیده از جنگل است به رنگ سبز و در جاهایی که دریا می باشد به رنگ آبی و در بعضی جاها که

کوهها و خشکی هستند به رنگ قهوه ای دیده می شود.

مفاهیمی که کودکان باید در ارتباط با سنگ و خاک بدانند :

- برخی از سنگها کوچک و پاره ای بزرگ هستند.

- برخی از سنگها سخت و پاره ای نرم می باشند.

- پاره ای از سنگها زیر و برخی صافند.
- سنگها انواع گوناگون دارند.
- در بسیاری از جاها خاک یافت می شود.
- آب و باد خاک را با خود می برند.
- خاک مرطوب بهتر از خاک خشک به هم می چسبد.
- در خاک بسیاری از چیزها یافت می شود که برخی جاندار و برخی بی جان هستند.
- از سیمان یا گچ می توان نوعی سنگ ساخت.
- در ساختمان از خاک نیز استفاده می شود.

سنگها و خاکها: قشر جامد زمین از صخره ها که به لایه ای از خاک به ضخامتهای مختلف پوشیده شده، تشکیل یافته است. جریان باد، آب و همچنین یخبندان در سنگهایی که در سطح زمین است و می توان آنها را در برش شاهرآه ها و کنار تپه ها و طبیعتاً در مناطق کوهستانی مشاهده کرد، تغییراتی داده است. گاهی توده عظیمی از سنگها از صخره های مجاور جدا شده، در اثر غلتیدن به تکه های کوچک تبدیل شده اند. گیاهان و جانوران نیز نقش مؤثری در خرد کردن سنگها داشته-اند. در اثر این عوامل صخره های بزرگ به قطعات کوچک سنگ و احتمالاً در پایان به مواد اصلی تشکیل دهنده خاک تجزیه شده اند.

بسته به نحوه تشکیل سه نوع سنگ وجود دارد: ۱- سنگهای رسوبی که سالها پیش در لایه های زمین و غالباً در کف دریاها شکل گرفته اند. ۲- سنگهای آذرین که از مواد مذاب آتشفشانی که پس از مدتی سرد و جامد شده اند تشکیل می گردند. ۳- سنگهای دگرگونی که از سنگهای رسوبی یا آذرین که در اثر حرارت و عوامل دیگر تغییر شکل داده اند، به وجود می آیند.

سنگها دارای انواع فوق العاده زیادی هستند و از جهات مختلف ممکن است، مورد بررسی قرار گیرند. اما آنچه در اینجا مورد نظر است، این است که سنگها از نظر سختی و نرمی، زبری و صافی، رنگ، جرم حجمی و اندازه با یکدیگر فرق دارند.

سختی و نرمی سنگها مربوط به چگونگی تشکیل آنهاست. ساختمان شیمیایی سنگ و تأثیر هوا و آب نیز در این امر مؤثر است. برخی از سنگها به آسانی خرد می شوند و حتی می توان آنها را با دست شکست در صورتی که برخی دیگر فقط در اثر کوبیدن با سنگهای دیگر و اجسام سخت شکسته می شوند. از جمله سنگهای نرمی که می توان به کودکان ارایه داد، رس، گچ تخته و گل سفید است. پاره ای از سنگها زبر هستند و اینگونه سنگهای زبر و خشن، تدریجاً در برخورد با سنگهای دیگر و مخصوصاً هنگامی که در معرض جریان آب قرار می گیرند، صاف می شوند. از این رو سنگهای کنار دریاچه ها، دریاها و رودخانه ها و جویبارها غالباً صاف می باشند.

رنگ سنگها متفاوت است و این تفاوت مربوط به اختلاف ساختمان شیمیایی آنهاست. رنگ برخی از سنگها به سبب وجود مقدار زیادی آهن در آنهاست. اندازه همه سنگها یکی نیست، برخی بسیار بزرگ و پاره ای بسیار کوچک و ظریفند (شن و ماسه). انواع مختلفی از سنگها یافت می شوند که از دانه های درشت با ریز تشکیل شده اند و متلاشی شدن این سنگها سبب تشکیل دانه های درشت یا ریز سنگ می شود.

انواع خاکها: خاکهای ماسه ای، خاکهای رسی و خاکهای مزروعی، انواع مختلف خاک هستند. خاک مزروعی که گیاه در آن رشد می کند، مخلوطی از ماسه، رس و گیانخاک (هوموس) است. خاکهای ماسه ای سست هستند و به آسانی شخم زده می شوند ولی آب خیلی زودتر در آنها فرو می رود و ریشه گیاه نمی تواند از آن استفاده کند. خاکهای رسی دانه های بسیار ریزی دارند که دیده نمی شوند و مانند

صابون لغزنده و چسناک هستند. آب به آسانی در خاک رسی نفوذ نمی کند و کندن آن - حتی وقتی مرطوب است - مشکل می باشد.

فعالتهای پیشنهادی جهت آشناکردن کودکان با خاک :

از کودکان می خواهیم که چند سنگ به کلاس بیاورند و از نظر رنگ، شکل، اندازه و صافی و زبری آنها را با هم مقایسه کرده و طبقه بندی کنند و سپس به کمک سنگها شکلهای مختلفی درست کنند. سنگها در کجا پیدا می شوند؟ از سنگها چه استفاده هایی می شود؟ سنگهایی که در رودخانه هستند چه شکلی می باشند؟ ذره بینی دست کودکان داده و از آنها می خواهیم با کمک آن به سنگها نگاه کرده و سنگهای شبیه به هم را کنار هم قرار دهند و طریقه استفاده کردن از ذره بین را هم به کودکان آموزش می دهیم.

خاک در کجاها پیدا می شود؟ از خاک چه استفاده هایی می کنیم؟ انواع خاکهای شنی - رسی - خاک کشاورزی - خاک معمولی؟ در خاک چه چیزهایی پیدا می شود؟ از کودکان می خواهیم مقداری خاک به کلاس آورده و به کمک ذره بین با دقت به آن نگاه کنند، چیزهایی را که در خاک هست جدا کنند و نام آنها را بگویند. و سؤالاتی از قبیل اینکه: خاک محل زندگی چه جانورانی است؟ با خاک چه چیزهایی می سازیم؟ مطرح می شود. مخلوط آب و خاک، گل می شود. کمی آب و خاک به کلاس برده و با آن گل درست می کنیم و از کودکان می خواهیم، وسایل مختلفی (بسته به توان آنها) با گل بسازند.

مفاهیمی که کودکان در رابطه با آب باید بدانند :

- زندگی موجودات زنده بستگی به آب دارد.
- آب مصارف فراوان دارد.
- آب جسمی است روان و از این رو نگهداشتن آن در دست مشکل است.
- آب دارای شکل معینی نیست و شکل ظرف را به خود می گیرد.

- بعضی از اجسام در آب حل می شوند.
- به هم زدن محلول به انحلال کمک می کند.
- وقتی که سطح آب برهم زده می شود، موج تشکیل می شود.
- برخی از اجسام آب را به خود می کشند.
- بعضی از اجسام در آب فرو می روند و برخی بر روی آن شناور می شوند.
- در مصرف آب صرفه جویی کنید.
- آب را آلوده نکنیم.
- چه ورزشهایی به وسیله آب می توان انجام داد.

آب : در آغاز، سطح زمین همچون گوی بزرگی از صخره های خشک و عریان بود و در هیچ جایی از حیات نشانی دیده نمی شد. توده های بخار آب و دیگر گازها در دل زمین نهفته بود و این توده ها از آتشفشان ها فوران کرده و در پیرامون زمین گسترده شدند. بخار آب تبدیل به ابر سرد شد و ابرهای کلان پدید آمد و باران های نخستین فرو بارید. میلیون ها سال همچنان باران بارید و گودال های زمین پر آب گردید.

با پیدایش آب بر روی سطح زمین، به تدریج محیط مساعدی برای پیدایش حیات و موجودات زنده فراهم گردید و نباتات و حیوانات گوناگون و سپس انسان به برکت آب پا به عرصه حیات گذاشتند و اکنون طبق مطالعه زیست شناسان، آب و کربن قریب به ۹۸٪ جسم موجود زنده را تشکیل می دهند.

$\frac{3}{4}$ کره زمین را آب تشکیل می دهد. کره زمین در میان سیارات منظومه شمسی به خاطر وجود اقیانوس هایش جایگاه خاصی دارد. وجود این اقیانوس ها به علت آن است که بزرگترین بخش از کره زمین دارای دمایی است که آب در آن به صورت مایع باقی می ماند. انسان در سرتاسر تاریخ از دریا به عنوان

منبعی برای غذا و جاده ای برای مسافرت، استفاده کرده است. بسیاری از دانشمندان عقیده دارند جانوران و گیاهانی که اکنون در خشکی به سر می برند از موجودات زنده ای منشأ گرفته اند که قبلاً در دریا می زیستند.

بیشتر موجودات ساکن دریا در سه ناحیه اصلی یافت می شوند:

۱- آب های سطحی دریا که خورشید بر آنها می تابد و محل زندگی جانوران و گیاهان میکروسکوپی است.

۲- قسمت کم عمق کف دریا در نزدیکی ساحل که کربنها، حلزون ها و شمار زیادی از گروههای خزنده در آن زندگی می کنند.

۳- دریای گسترده زیر آب های سطحی که جایگاه انواع ماهی ها است که آزادانه شنا می کنند.

فعالیت های پیشنهادی جهت آشنایی کودکان با مفاهیم آب:

کودکان آب بازی را دوست دارند و از آن لذت می برند. لباس عروسک خود را به تقلید از بزرگتران می شویند و آن را در آفتاب خشک می کنند. بارها کوشش کرده اند که آب را در دست خود نگه دارند، آب را از ظرفی به ظرف دیگر می ریزند و گنجایش ظرف ها را با هم مقایسه می کنند. اسباب بازیهای خود را در آب می اندازند تا ببینند کدام در آب فرو می رود و کدام بر روی آب شناور می ماند. با پرتاب سنگ، سطح آرام آب را موج می سازند و از مشاهده امواج آن خوشحال می شوند. در طنی این فعالیتهاست که کودک مبانی ساده علمی را اندک اندک درمی یابد. ترساندن کودکان از آب که معمولاً در خانواده های ما متداول است، عمل پسندیده ای نیست. باید کوشش کرد که کودکان ایمنی از آب را بیاموزند. هدف ما جلوه گر ساختن آب به صورت یک عامل حیاتی است.

یکی از روشهای علمی، برانگیختن حس کنجکاوی کودکان نسبت به روابط علت و معلولی است به طوری که به کودکان فرصت کافی داده شود تا نظر خود را در مورد علت و معلول - هرچند که ابتدایی باشد - بیان کنند. هرگز آنها را تحت فشار قرار ندهید تا مجبور شوند بدون تفکر، پاسخ پرسش‌ها را حدس بزنند. به خاطر داشته باشید که پی بردن به روابط علت و معلولی با روش علمی، هیچگاه بدون آزمایش کافی حاصل نمی‌شود. تدریس و آموزش مفاهیم این بخش باید به همراه آزمایشات متعدد در کلاس باشد. برای برگزاری اینگونه فعالیتها باید به کودکان فرصت کافی بدهید و در نظر داشته باشید که منظور از آموزش تنها گسترش ظاهری فکر نیست بلکه هدف این است که استعدادهای نهفته را در کودکان بیدار کند و آنها را برای به کار انداختن کلیه حواس خود در درک مطالب، عادت دهد.

ب- گیاه شناسی

مفاهیمی که کودکان در رابطه با گیاهان باید فرا بگیرند :

- گیاهان گوناگونند.
- بیشتر گیاهان ریشه، ساقه، برگ و گل دارند.
- شکل ساقه همه گیاهان یکسان نیست.
- شکل ریشه گیاهان مختلف، با هم متفاوت است.
- شکل برگ گیاهان مختلف با هم متفاوت است.
- شکل و رنگ گل در گیاهان گوناگون با هم فرق دارد.
- از روی شکل ریشه، ساقه، برگ و گل می‌توان گیاهان را از یکدیگر تمیز داد.
- وضع گیاهان در فصول مختلف سال تغییر می‌کند.
- میوه‌ها و دانه‌های گیاهان مختلف با هم فرق دارند.

- با کاشتن دانه می توان بسیاری از گیاهان را زیاد (تکثیر) کرد.
- گیاهان به آب، خاک، نور آفتاب و دمای مناسب احتیاج دارند.
- از گیاهان باید نگهداری کرد.
- گیاهان فواید زیادی برای ما دارند.
- گل دارای قسمت‌های مختلفی است.

گیاهان :

گیاهان در طبیعت بسیار متنوع اند. گیاهشناسان تاکنون بیش از ۳۲۵۰۰۰ نوع رستنی شناخته اند. بعضی از آنها مانند باکتری ها، قظرشان از ۰،۰۰۱ میلیمتر تجاوز نمی کند و به اندازه ای ظریف و کوچکند که بدون کمک میکروسکوپ دیده نمی شوند و برخی چنان بزرگند که از دیدن آنها متعجب می شویم. (درخت بانوباب). بعضی از گیاهان در آبهای شیرین و بعضی در آبهای شور زیست می کنند و بعضی دیگر در خشکی ها می رویند. از این گروه تعدادی در سرزمین های گرم و سوزان زندگی می کنند و انواعی از آنها با سرمای مناطق قطبی سازگارند. کوهستانهای مرتفع، گیاهانی ویژه خود دارند و جلگه های وسیع، مستعد پرورش نمونه های دیگری از رستنی ها هستند. برای پاره ای از گیاهان، تابش آفتاب ضروری و برای برخی سایه مناسب می باشد.

در گیاهان دانه دار، پس از آن که اندامهای رویشی یعنی ریشه و ساقه و برگ یکی پس از دیگری پدیدار شدند، سرانجام بر روی ساقه یکی از زیباترین مظاهر طبیعت یعنی گل جلوه گر می شود. گل دارای اندامهای تولیدمثلی است که سلول های زنده را می سازد. پس از آمیزش این سلول ها، گل به میوه تبدیل می شود. دانه در درون میوه پدید می آید و هر دانه منشأ گیاهی نر است. دانه رسیده دارای پوسته، گیاهک و مواد اندوخته ای است.

گیاهان به دو گروه آوندی و غیر آوندی تقسیم می شوند. گیاهان آوندی برای حمل آب و غذا از سلولهای لوله مانند مخصوص به نام «آوند» استفاده می کنند. گیاهان آوندی به سرخس ها و مخروط داران و گیاهان گلدار تقسیم می شوند. گیاهان غیر آوندی به خزه ها و جگرواش ها تقسیم می شوند. این گیاهان ، ساقه ، برگ و ریشه واقعی ندارند.

فعالتهایی که برای آشنایی کودکان با گیاهان پیشنهاد می شود :

کودکان در ابتدا چنین می پندارند که گیاهان منحصر به علفهای کوچک و سبزی ها می باشند و درختان را در شمار گیاهان محسوب نمی دارند. کوشش کنید تا به تدریج دریابند که درختان نیز گیاه هستند. گاه اتفاق می افتد که کودکی گلی را با خود به کلاس درس می آورد و نام آن را از شما جویا می شود. گرچه لازم نیست که کودکان نام هر گلی را بدانند اما چنانچه نام گلی را از شما پرسیدند به آنها پاسخ دهید.

می دانید که یک گل کامل از کاسبرگ ، گلبرگ ، پرچم و مادگی تشکیل یافته است. لازم نیست که کودکان نام این اجزاء را بدانند و آنها را از یکدیگر تشخیص دهند زیرا شناسایی این اجزاء برای کودکان دشوار است. خاصه آن که در بعضی از اقسام گلها چون لاله و زنبق ، کاسبرگها سبز نیستند و به رنگ گلبرگها درآمده اند. هنگامی که کودکان ، قسمتهای مختلف یک گیاه مانند ریشه ، ساقه ، برگ و گل را شناختند غالباً تصور می کنند که عموم گیاهان باید تمام این قسمتها را دارا باشند. اگر چنین موردی پیش آید به آنها خاطر نشان سازید که برخی از گیاهان ، همه قسمتهای یک گیاه کامل را ندارند ولی سعی نکنید که نمونه هایی مانند قارچ و جلبک را به عنوان گیاه به کودکان معرفی کنید. آنها این مطالب را به تدریج در سالهای مدرسه فراخواهند گرفت.

برای اینکه کودکان به تنوع برگها و گلها بهتر پی ببرند ، آنان را راهنمایی کنید تا برگها و گلهای گوناگون را جمع آوری و خشک کنند و سپس از آنها مجموعه ای فراهم آورند.

طریقه خشک کردن گل یا برگ را به کودکان بیاموزید. ساده ترین روش آن است که برگها را جدا از هم بین صفحات روزنامه قرار دهند و جسم سنگینی روی آن بگذارند و هر روز چند مرتبه کاغذها را عوض کنند و چون برگ خشک شد آن را به کمک نواریچسب روی صفحات دفترچه خود ثابت کنند.

داخل یک ظرف شیشه ای را با پارچه یا کاغذ خشک کن بپوشانید. چند دانه نخود، لوبیا یا باقلا را در حدفاصل شیشه و کاغذ قرار دهید، ظرف را پر از آب کنید و در یک محل گرم بگذارید. در فصل پاییز چند پیاز گل تهیه کرده و مدتی در آب خیس کنید. سپس بیرون آورده و فشار دهید تا آب اضافی آن خارج شود. مقداری خاک در گلدان بریزید و پیازها را طوری در خاک قرار دهید تا جوانه ها بیرون از خاک قرار گیرد و گلدان را در محل تاریک و گرم قرار دهید. خاک را فقط مرطوب بگذارید، وقتی برگهای پیاز ظاهر شد آن را در محل پر نور قرار دهید و مقدار آب آن را اضافه کنید. می توانید دانه میوه ها مثل سیب، پرتقال و... را به همین ترتیب در گلدانهای کوچک پرورش دهید و در ظرفهای کوچک، سبزه سبز کنید.

ج - جانورشناسی :

مفاهیمی که کودکان در رابطه با جانوران باید فراگیرند :

- جانوران بسیار گوناگونند.
- بعضی از جانوران را اهلی می نامند.
- از جانوران اهلی نگهداری می کنیم.
- از جانوران اهلی استفاده های بسیار می کنیم.
- بعضی از جانوران از بیچه های خود نگهداری می کنند.
- برخی از جانوران برای خود خانه می سازند.
- جانوران از نظر شکل و اندازه با هم فرق دارند.

- همه جانوران به یک نوع حرکت نمی کنند.
- بعضی از جانوران بیش از یک نوع حرکت دارند.
- مشخصات ظاهری جانوران ، آنها را از یکدیگر متمایز می سازد.
- پوشش بدن همه جانوران یکسان نیست.
- جانوران مختلف در جاهای متفاوت زندگی می کنند.
- بعضی از جانوران روی خاک زندگی می کنند.
- بعضی از جانوران زیر خاک زندگی می کنند.
- عده ای از جانوران زیر خاک لانه می سازند.
- گروهی از جانوران می توانند در هوا پرواز کنند.
- بعضی از جانوران نزدیک آب زندگی می کنند.
- بعضی از جانوران هم در خشکی و هم در آب زندگی می کنند.
- عده ای از جانوران فقط در آب زندگی می کنند.
- دسته ای از جانوران در بیابانهای گرم و خشک زندگی می کنند.
- غذای جانوران گوناگون است.
- بعضی از جانوران گیاهخوارند.
- بعضی از جانوران گوشتخوارند.

جانوران :

جانوران موجودات زنده ای هستند که عموماً از سلولهای زیادی ساخته شده اند و این سلول ها معمولاً در جهت تشکیل بافتها ، اندامها و دستگاههای مختلف سازماندهی شده اند. سلول های جانوران ، هسته و

همه بخش های سلولی را دارند ولی دیواره سخت سلولی و کلروپلاست را که در سلول های گیاهی دیده می شود ندارند. با توجه به اینکه جانوران کلروفیل ندارند و عمل فتوسنتز را انجام نمی دهند بنابراین قادر به ساختن غذای خود هم نیستند.

تاکنون حدود ۱ میلیون جانور شناخته شده اند که به ۹ شاخه اصلی تقسیم می شوند: اسفنجها، کپه نشان (مخروس دریایی، مرجان و...)، کرمهای بدن، کرمهای گرد، کرمهای حلقوی، نرمتنان، بندپایان، سخت پوستان (که جزء جانوران بی مهره خوانده می شوند)، مهره داران.

فعالتهای پیشنهادی به منظور آشنایی کودکان با جانوران :

یکی از موضوعات جالب برای کودکان، شناسایی جانوران است. مثلاً هرگاه بزرگوار کوچکی را به آنها نشان دهید، در شرح و توصیف آن مشتاقانه سخن می گویند. این شور و اشتیاق بهترین و بزرگترین محرک برای آنان در فراگیری مطالبی درباره جانوران است. گسترش مفاهیم این بخش مستلزم فراهم ساختن موقعیتهای مناسب است. این موقعیتهای مناسب می تواند با آوردن جانوران به مهدکودک و با ترتیب دادن گردشهای کوتاه و بردن آنها به باغ وحش و تشریح کودکان به مشاهده جانوران باشد. چگونگی حرکت کردن حیوان، صدایی که ایجاد می کند نوع تغذیه و نوع غذایی که می خورد، شکل ظاهری از لحاظ بزرگی و کوچکی، مهر دارد یا ندارد، چهارپا دارد، دم دارد یا ندارد و غیره، همگی نکاتی است که کودکان باید آن ها را به زبان خودشان شرح دهند. تنها زمانی که اظهارنظرهای کودکان کافی نباشد مربی باید با طرح سؤالاتی آنها را به نکات مورد نظر جلب کند. می توان از تصاویر و فیلمهای آموزشی مناسب کودکان که درباره جانوران و دوره زندگی آنها می باشد استفاده نمود. کارتهای رنگی تصاویر جانوران و فعالتهایی از این قبیل در توسعه و تکمیل دانستی های کودکان تأثیر بسزایی دارند.

شایسته است که کودکان جانوری را در حال ساختن لانه، عنکبوتی را در حال تنیدن تار و مورچه ای را که مشغول سوراخ کردن زمین به منظور ساختن لانه است ببینند. از این مشاهدات باید به عنوان اطلاعات مقدماتی کودک در آموزش مفاهیم این بخش به نحو شایسته ای استفاده کرد.

برای آشنایی کودکان با صدای حیوانات می توان از نواری که صدای حیوانات در آن ضبط شده است، استفاده نمود و از کودکان خواست که صدای آن ها را تقلید کنند. کارتهایی از تصاویر جانوران مختلف مانند: پرندگان، خزندگان، ماهیها، حشرات تهیه کرده و از کودکان بخواهیم آنها را از یکدیگر جدا کنند. عکسهایی از بچه حیوانات و مادر آنها تهیه شود و از کودکان بخواهیم که بچه هر حیوان را در کنار مادر آن حیوان قرار دهد. تصاویری از حیوانات و محل زندگی آنها تهیه کرده و از کودکان بخواهیم هر کدام از حیوانات را در محل زندگی خودشان قرار دهند.

مفاهیمی که کودکان باید در رابطه با پیدایش شب و روز بدانند:

- خورشید زمین را گرم و روشن می کند.
- در اوقات مختلف روز، خورشید در نقاط مختلف آسمان دیده می شود.
- شب و روز به دنبال هم می آیند.
- زمین دائم به دور خود می چرخد.
- خورشید همیشه نورافشانی می کند.
- نیمی از زمین که در نور خورشید است روز می باشد و نیمی دیگر که در سایه واقع شده، شب است.
- توالی شب و روز به سبب گردش زمین به دور خود است.
- وقتی که جسمی جلوی نور را بگیرد، سایه تشکیل می شود.

- ماه و ستارگان را در شب می توان دید.
- ماه برخی اوقات در روز هم دیده می شود.
- ماه در شبهای مختلف به یک شکل دیده نمی شود.

د- آشنایی با تغییرات وضعیت زمین

پیدایش شب و روز :

زمین به دور محور خود می چرخد. زمان یک دور چرخش زمین به دور محورش ۲۴ ساعت است. این حرکت را حرکت « وضعی » زمین می نامند و جهت آن از مغرب به مشرق یعنی مخالف با حرکت ظاهری خورشید است. ما حرکت زمین را حس نمی کنیم زیرا با کلیه چیزهای دیگری که بر روی زمین واقعند - ضمن حرکت وضعی آن - به طور بکناخت می چرخیم، درست مانند شخصی که در قطار متحرکی ایستاده و قطار حرکت بکناختی دارد. چنین شخصی، اشیای ساکن خارج از قطار را متحرک می پندارد و حرکت خود را با قطار احساس نمی کند. نتیجه این حرکت، پیدایش شب و روز است. مردم کشوری که در مشرق کشور ما ساکنند، برآمدن خورشید را زودتر از ما می بینند و اگر شخصی در جهت مغرب به دور زمین مسافرت کند، هر ۱۵ درجه از طول جغرافیایی را که طی کند ساعت او یک ساعت از ساعت محلی جلوتر است و اگر در جهت مشرق، دور زمین مسافرت کند، هر ۱۵ درجه از طول جغرافیایی را که طی کند، ساعت او یک ساعت از ساعت محلی عقب تر است. به عبارت دیگر برای هر ۱۵ درجه طول جغرافیایی یک ساعت اختلاف زمان وجود دارد.

فعالتهای پیشنهادی جهت آموزش مفاهیم شب و روز به کودکان :

- آموزش را به صورت نمایشی اجرا می نمایم. یکی از کودکان را در نقش زمین و دیگری را در نقش خورشید قرار داده (اگر از لباس های نمایشی استفاده شود بهتر است) و از کودکی که در نقش خورشید است می خواهیم که ثابت بایستد و از کودکی که در نقش زمین است می خواهیم در حالی که به دور خود می چرخد به دور خورشید هم بچرخد و بدین ترتیب حرکت زمین و قرار گرفتن خورشید و وضعیت آن را آموزش می دهیم.

- کره زمین و چراغ قوه ای را به کلاس برده و چراغ قوه را ثابت در دست نگهداشته و به طرف کره می گیریم و کره را می چرخانیم. آن قسمت از کره که نور چراغ روی آن می افتد روز است و قسمتی که نور ندارد شب است.

- کودکان را تشویق می کنیم که آسمان را مشاهده کنند و به اختلاف آسمان و روز و شب پی ببرند.

- از کودکان می خواهیم هرگز به طور مستقیم به نور خورشید نگاه نکنند.

مفاهیمی که کودکان باید در ارتباط با فصول مختلف سال بدانند :

- توجه دادن کودکان به قدرت پروردگار یکتا و وجود نظم و ترتیب در دستگاه خلقت.

- جلب توجه کودکان به زیبایی ها و شگفتی های آفرینش در فصول مختلف (شکوفه های درختان ، گلپای رنگارنگ و زیبا ، ریزش برگها ، میوه های مختلف در فصول ، ابرها ، باران ، برف و تگرگ و رعد و برق) .

- شناساندن خصوصیات هر فصل به کودکان از طریق وضع آب و هوا ، نوع پوشاک ، انواع میوه ها ، وضع گیاهان و درختان .

- تغییرات ظاهری که در هر فصل در زندگی انسان و حیوان، به خصوص پرنندگان و حشرات ایجاد می شود.
- هوا در طول مدت سال تغییر می کند.
- تغییرات هوا سبب می شود که سال را به چهار فصل تقسیم کنیم.
- فصل های سال با نظم خاصی به دنبال یکدیگر می آیند.
- زمستان سردترین و تابستان گرمترین فصل های سال هستند.
- متوجه ساختن کودکان به اهمیت و فواید باران و برف که منجر به ایجاد منابع آبهای زیرزمینی، رودها، جویها و نهرها می شوند.
- پی بردن به اهمیت نور و حرارت خورشید در گرم نگه داشتن سطح زمین و بدن موجودات زنده.
- آشنایی کودکان با نحوه مقابله با سرما در فصل زمستان و طرز گرم نگه داشتن بدن و محیط زندگی در برابر سرما.
- آشنایی کودکان با نحوه مقابله با گرما در فصل تابستان و طرز خنک نگه داشتن بدن و محیط زندگی در برابر گرما.
- آموختن اسامی ماههای هر فصل.

فصل :

در بیشتر نقاط جهان، سالانه چهار فصل وجود دارد. دلیل این تعدد فصول، کج بودن محور زمین هنگام گردش به دور خورشید است. آن قسمت از زمین که تابستان است، متعابیل به خورشید است و در نتیجه گرم

می شود. در زمستان آن ناحیه از خورشید دور می شود و دمای هوای آن پایین می آید. در مناطق استوایی که انحنای محور زمین بسیار کم است، فصل های متعدد وجود ندارد و تمام مدت سال، هوا بسیار گرم است. در فصل های بهار و پاییز، دو روز وجود دارد که ساعات شبانه روز در آنها برابر است یعنی هم شب و هم روز ۱۲ ساعت طول می کشند. اعتدال بهاری روز اول فروردین (۲۱ مارس) و اعتدال پاییزی روز اول مهر (۲۳ سپتامبر) است. انقلاب تابستانی و زمستانی روزهایی است که به ترتیب بلندترین روزها و شب ها را دارند، یعنی به ترتیب روزهای اول تابستان و اول زمستان. ۳۱ خرداد (۲۱ ژوئن) بلندترین روز سال در نیمکره شمالی و کوتاهترین روز سال در نیمکره جنوبی است. این پدیده به دلیل تابستانی بودن نیمه شمالی و زمستانی بودن نیمه جنوبی به وجود می آید. عکس این مسئله در روز اول دی (۲۲ دسامبر) اتفاق می افتد. این روزها را انقلاب تابستانی و انقلاب زمستانی می نامند.

فعالیت های پیشنهادی جهت آموزش مفاهیم فصل به کودکان :

مشاهده یک روز بارانی یا برفی و ریزش برگها و رویش جوانه ها و شکوفه ها بر روی درختان، در حیاط مهد و یا گردشهای خارج از محیط آموزشی، مشاهده آب شدن برف در اثر گرمای خورشید، متوجه ساختن کودکان به اینکه آب باران و برف به کجا می رود (جاری شدن، فرورفتن در زمین و یا جمع شدن در گودالها، بخارشدن آنها از طریق تابش نور خورشید)، توجه دادن کودکان به اینکه شکوفه های زیبای بهاری به میوه های درشت و آبدار و خوشمزه تبدیل خواهد گشت. آموزش اسامی ماههای هر فصل به کودکان با شعر، داستان یا تصاویر. کوچ پرندگان در فصل پاییز، آفتاب گرم تابستان، تیره شدن آسمان در اثر ابرهای سیاه و خاکستری در روزهای بارانی و برفی. استفاده از بارانی، چتر، چکمه و لباسهای گرم در فصول سرد سال و استفاده از لباس های راحت و خنک و عینک آفتابی در تابستان، تهیه تابلوی مربوط به فصل بهار، تابستان،

بایز، زمستان و مشخص کردن خصوصیات هر فصل مانند میوه ها، آب و هوا، پوشاک و ... تهیه تابلو و تصویر از حشرات و پرندگانی که در فصل زمستان به خواب می روند. تهیه تصاویری از میوه های هر فصل و نشان دادن و صحبت کردن درباره آنها. همه موارد فوق بیانگر فعالیت‌هایی است که در رابطه با آشنا کردن کودکان با فصول مختلف سال پیشنهاد می شود.

مفاهیمی که کودکان در رابطه با آب و هوا باید بدانند:

- آب و هوای نقاط مختلف زمین متفاوت است.
- بعضی نقاط زمین بسیار سرد است.
- بعضی از نقاط زمین بسیار گرم است.
- برخی نقاط زمین گاهی گرم و گاهی سرد می باشند.
- در جایی که آفتاب بیشتر به زمین می تابد هوا گرمتر و در جایی که کمتر می تابد هوا سردتر است.
- در هر کدام از این مناطق، گیاهان و موجودات متفاوتی زندگی می کنند.

آب و هوا

آب و هوا یعنی مجموع آثار جوی اعم از گرما، سرما، فشار هوا، جریان بادها، بخار آب در یک شهر یا منطقه را آب و هوای آن منطقه می نامند. انواع آب و هوا عبارتند از:

۱- آب و هوای گرم و مرطوب شامل:

الف - آب و هوای استوایی که باعث رشد و تولید جنگلهای انبوه می شود.

ب - آب و هوای همراه با بادهای فصلی که فصل باران و خشکی آن به تناوب مشخص شده است.

ج - آب و هوای قاره ای که در این منطقه گیاهان در طول شط ها و رودخانه ها می رویند.

۲- آب و هوای معتدل خشک، شامل:

الف - آب و هوای مدیترانه ای با زمستانهای ملایم و تابستانهای خیلی خشک.

ب - آب و هوای نیمه بری (خشک) و معتدل با زمستانهای ملایم و تابستانهای خیلی خشک و گرم.

ج - آب و هوای بیابانهای سرد آسیای مرکزی با زمستانهای سرد و تابستانهای خیلی گرم و رویش گیاهی کم.

۳- آب و هوای معتدل و مرطوب، شامل:

الف - آب و هوای مادون اقیانوسی دارای هوای ملایم با بارش زیاد و نباتاتی که برگپایش هر سال می رویند.

ب- آب و هوای (بری) مادون قطبی با زمستان سرد و تابستان گرم.

۴- آب و هوای قطبی که در قطب جنوب هوا سردتر از قطب شمال است.

فعالیت‌های پیشنهادی:

استفاده از فیلمهای مستند که آب و هوا و نوع زندگی انسان‌ها را در نقاط مختلف زمین نشان می‌دهد. تهیه تصاویر به صورت کارت یا تابلو که گیاهان و حیوانات مختلف هر کدام از نقاط زمین را نشان می‌دهد و طبقه بندی آنها بر طبق مناطق زندگی‌شان. مانند: گوزن، خوک دریایی، خرس قطبی و غیره که در مناطق سرد زندگی می‌کنند و میمون، مار، مورچه خوار، طوطی و ... که در مناطق گرم زندگی می‌کنند. تهیه تصاویر از اشیایی که در هوای سرد و یا گرم از آنها استفاده می‌شود. مانند: پالتو، ژاکت، لباس روشن و خنک، چتر، پنکه، کولر، بخاری و غیره و تصاویری از آب و هوای سرد و گرم و معتدل و جور کردن و ربط دادن هر کدام از اشیاء با آب و هوای مناسب خود.

۵ - آشنایی با پدیده های طبیعی (زیست شناسی)

مفاهیمی که کودکان در ارتباط با باد باید فراگیرند :

- باد هوای متحرک است.

- باد اجسام سبک را می راند و با خود می برد.

- باد به خشک شدن اجسام تر کمک می کند.

- باد ممکن است تولید خسارت کند.

- باد در آب ، تولید موج می کند.

- باد شدید ، طوفان نام دارد.

باد

پیدایش بادها را می توان مربوط به دو علت اصلی دانست : یکی اختلاف جرم حجمی هوای یک منطقه با هوای منطقه مجاور و دیگری اختلاف فشار هوا که ممکن است بین دو نقطه که به یک ارتفاع از سطح زمین هستند ، پدید آید. هوای یک منطقه که در اثر تابش خورشید گرم می شود یا هوایی که دارای مقدار زیادی بخار آب باشد ، از هوای مجاور خود سبکتر می شود و این امر سبب صعود هوای آن منطقه و هجوم هوای سرد و سنگین تر به آنجا می گردد. این پدیده در مناطق استوایی به میزان بیشتری رخ داده و سبب پیدایش باد می شود. در جو زمین معمولاً بین دو نقطه که به یک ارتفاع از سطح زمین قرار دارند ، تعادل فشار وجود دارد. اما اگر به علتی در یکی از این دو نقطه ، فشار کم شود ، هوای اطراف به آن نقطه رانده می شود تا تعادل