



هفدهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران

و اولین نشست تخصصی بین المللی کوهزاد زاگرس

17th Symposium of
Geological Society of Iran
& The First International Congress of Zagros Orogen



تاریخ برگزاری همایش
۷ تا ۹ آبان ماه ۱۳۹۲

مجموعه مقالات

هفدهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران



مکان

تهران، دانشگاه شهید بهشتی

حامیان همایش



کتابچه ۱۴:

آموزش زمین شناسی



دبیرخانه: ایران، تهران، اوین درکه، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم زمین، طبقه همکف، کد پستی ۱۹۸۳۹۶۳۱۱۳
تلفن: ۰۲۱-۲۹۹۰۲۶۲۹



هفدهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران (۷ تا ۹ آبان ماه ۱۳۹۲)



پیشگفتار

باتوجه به افزایش جمعیت کره زمین چالش اصلی انسان در قرن حاضر تأمین مواد مورد نیاز برای این جمعیت رو به افزایش است. ازسوی دیگر، باپیشرفت علم تقاضای زندگی با استاندارد بالا نیز وجود دارد، وتعامل انسان با زمین روز به روز بیشتر می شود. از این رو تأمین آب، مواد غذایی و مواد معدنی بیش از گذشته اهمیت یافته است. تبادل اطلاعات نقش مهمی در استفاده از داده ها و یافته های علوم زمین در رفع نیازها دارد. انجمن زمین شناسی ایران، هرساله بشری را بوجود می آورد که اندیشمندان علوم زمین بتوانند یافته های خود را ارائه و با یکدیگر تبادل نظر نمایند. برگزاری هفدهمین همایش انجمن زمین شناسی در ۷ تا ۹ آبان ماه ۱۳۹۲ در دانشگاه شهیدبهشتی برنامه های تازه ای را به سال های پیشین افزود. در این همایش علاوه بر ارائه بیش از ۵۰۰ مقاله علمی برای اولین بار بطور تخصصی به یک موضوع زمین شناسی از ابعاد مختلف و در سطح بین المللی پرداخته شد. در برنامه دستاوردهای مرتبط با کوهزاد زاگرس از جنبه های متفاوت توسط اساتید مدعو داخلی و خارجی بحث شد. با توجه به اهمیت توسعه ی علوم از سطح مدارس و پیش از دانشگاه، نشست تخصصی نیز برای همکاران شاغل در آموزش و پرورش اختصاص داده شد. امید است با حمایت و حضور بیشتر بخش صنعت در برگزاری همایش های علوم زمین، بتوان علاوه بر توسعه ی ارتباط صنعت با جامعه ی علمی کشور، محققان بتوانند با آشنایی بیشتر در رفع موانع توسعه ی صنعت از گذشته در تولید علوم کاربردی پیشرو باشند.

دکترسروش مدبری، رئیس انجمن زمین شناسی ایران

دکترمحمدیزدی، دبیر هفدهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران



برگزارکنندگان:

- انجمن زمین شناسی ایران
- میزبان: دانشگاه شهید بهشتی

حمایت کنندگان از همایش:

- دانشگاه ارومیه
- انجمن بلورشناسی و کانی شناسی
- موزه ی تاریخ طبیعی دارآباد
- جهاد دانشگاهی شهید بهشتی
- پژوهشکده علوم محیطی دانشگاه شهید بهشتی
- سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران
- اتحادیه طلا و جواهر
- سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی ایران
- مرکز پژوهش، توسعه فناوری و صنایع نوین
- مرکز پژوهشی زمین شناسی پارس (آرین زمین)
- سازمان نظام مهندسی معدن
- بنیاد علمی دکتر میرمحمدی
- شرکت ملی نفت

کمیته اجرایی هفدهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران

نام و نام خانوادگی	عنوان
دکتر محمد یزدی	دبیر همایش
دکتر فریبرز مسعودی	دبیر اجرایی
دکتر سروش مدبری	رئیس انجمن و دبیر علمی
دکتر فرشاد علیجانی	جانشین دبیر علمی
دکتر مهرداد بهزادی	رئیس کمیته داوران
جناب آقای هوشیار کولیوند	مسئول کمیته اجرایی
آقای دکتر خلیل الهیاری	مسئول نشست کوهزاد زاگرس
سرکار خانم مهندس موسوی	مسئول نشست سنگ های قیمتی
دکتر انوشیروان کنی	امور بین الملل
دکتر منصور قربانی	مسئول بازدیدهای علمی
دکتر محسن احتشامی	مسئول ارتباط با صنعت و حامیان همایش
مهندس علی اصغر لشگری	برنامه ریزی و هماهنگی
سرکارخانم مهندس عطارد	مسئول دبیرخانه
سرکار خانم مهندس شریفی	نماینده انجمن زمین شناسی

اعضای داوران سرگروه بخش های مختلف

بخش	داور سرگروه
دبیر داوری مقالات همایش	دکترمهرداد بهزادی
آب شناسی	دکتر حمیدرضا ناصری
رسوب شناسی	دکتر محبوبه حسینی برزی
زمین فیزیک و لرزه زمین ساخت	دکتر محمدعلی ریاحی
چینه شناسی، دیرینه شناسی	دکتر جهانبخش دانشیان
زمین شناسی اقتصادی و زمین شیمی	دکتر مجید قادری
سنگ شناسی و کانی شناسی	دکتر جلیل قلمقاش
زمین شناسی ساختاری و زمین ساخت	دکتر محمدرضا قاسمی
زمین شناسی نفت و منابع انرژی	دکتر وحید توکلی
زمین شناسی مهندسی	دکتر ماشالله خامه چیان و دکتر سیدسراجی
زمین شناسی زیست محیطی	دکتر سروش مدبری
زمین ریخت شناسی و زمین شناسی کواترنری	دکتر محمدرضا ثروتی
سنجش از دور زمین شناختی و سیستم اطلاعات جغرافیایی	دکتر علیرضا شکیبیا
افق های نو در زمین شناسی	دکتر سروش مدبری



هفدهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران (۷ تا ۹ آبان ماه ۱۳۹۲)



1st International Congress on “Zagros Orogen” in 17th Symposium of Geological Society of Iran

Tuesday Oct. 29, 2013

Chair

Dr Fernando Corfu (Norway)

Dr Michele Lustrino (Italy)

Dr Samuele Agostini (Italy)

Dr Francesco Clombi (Italy)

Dr Ezzat Raeisi (Iran)

Dr Mohamad Mohajjel (Iran)

Dr Soroush Modaberi (Iran)

Dr Anoushirvan Kani (Iran)

اعضای کمیته علمی و داوران

آب شناسی	رسوب شناسی	زمین فیزیک و لرزه زمین ساخت
جناب آقای دکتر حمیدرضا ناصری جناب آقای دکتر عزت الله ریسی جناب آقای دکتر منوچهر چیت سازان جناب آقای مهندس فریدون سلطانی جناب آقای دکتر غلام عباس کاظمی جناب آقای دکتر حاجی کریمی جناب آقای دکتر جواد اشجاری جناب آقای دکتر نوذر سامانی جناب آقای دکتر محمد زارع جناب آقای دکتر فرشاد علیجانی	سرکار خانم دکتر محبوبه حسینی برزی جناب آقای دکتر نصرالله عباسی جناب آقای دکتر عبدالحسین امینی جناب آقای دکتر اسد الله محبوبی جناب آقای دکتر سعید خدابخش جناب آقای دکتر سید رضا موسوی حرمی جناب آقای دکتر حسین رحیم پوربناب جناب آقای دکتر میرضا موسوی سرکار خانم دکتر راضیه لک جناب آقای دکتر خلیل رضایی	جناب آقای دکتر محمدعلی ریاحی جناب آقای دکتر بهرام عکاشه جناب آقای دکتر کامکار روحانی جناب آقای دکتر عباس مهدویان جناب آقای دکتر محمد مختاری جناب آقای دکتر محمدرضا قیطان چی جناب آقای دکتر امین روشندل جناب آقای دکتر احمد سدید خوی جناب آقای دکتر مهرداد بهزادی
		هیئت ریسه
		جناب آقای دکتر رضا علیپور جناب آقای دکتر محسن احتشامی جناب آقای دکتر رضا نوزعیم جناب آقای دکتر محمدرضا قاسمی جناب آقای دکتر اصغر دولتی جناب آقای دکتر علی یساقی
هیئت ریسه	هیئت ریسه	
جناب آقای دکتر عزت الله ریسی جناب آقای دکتر جواد اشجاری جناب آقای دکتر مهدی زارعی جناب آقای دکتر فرشاد علیجانی	جناب آقای دکتر میرضا موسوی سرکار خانم دکتر الهام اسدی جناب آقای دکتر پدram ناوی جناب آقای دکتر خلیل رضایی	



هفدهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران (۷ تا ۹ آبان ماه ۱۳۹۲)

سنگ‌شناسی و کانی‌شناسی	زمین‌شناسی اقتصادی و زمین‌شیمی	چینه‌شناسی، دیرینه‌شناسی
جناب آقای دکتر فریبرز مسعودی	جناب آقای دکتر مهرداد بهزادی	جناب آقای دکتر مسیح افقه
جناب آقای دکتر خلیل اللهیاری	جناب آقای دکتر صمد علی پور	جناب آقای دکتر محمدصادق دهقانیان
جناب آقای دکتر منصور قربانی	جناب آقای دکتر محمد یزدی	جناب آقای دکتر ابراهیم قاسمی نژاد
جناب آقای دکتر علی محمدیان	جناب آقای دکتر پیمان افضل	جناب آقای دکتر وزیر
جناب آقای دکتر احمد جهانگیری	جناب آقای دکتر مجید قادری	جناب آقای دکتر سید حسین هاشمی
سرکار خانم دکتر محبوبه جمشیدی بدر	جناب آقای دکتر فرهاد پیرمحمدی	جناب آقای دکتر سید محمود حسینی نژاد
جناب آقای دکتر سید احمد مظاهری	جناب آقای دکتر بهزاد تخم چی	جناب آقای دکتر ایرج مغفوری مقدم
جناب آقای دکتر حسن میرنژاد	جناب آقای دکتر کمال الدین بازرگانی گیلانی	سرکار خانم دکتر فاطمه واعظ جوادی
جناب آقای دکتر محمد محجل	جناب آقای دکتر محمدحسن کریم پور	جناب آقای دکتر انوشیروان لطفعلی کنی
جناب آقای دکتر محمد لطفی	جناب آقای دکتر محمد معانی جو	جناب آقای دکتر بهرام نجفیان
جناب آقای دکتر محمدی (آشتیان)	جناب آقای دکتر یوسفی	جناب آقای دکتر محمد رضا کبریایی زاده
جناب آقای دکتر جلیل قلمقاش	جناب آقای دکتر بهزاد مهربابی	جناب آقای دکتر محمد مهدی حسین زاده
جناب آقای دکتر علی اصغر سپاهی	جناب آقای دکتر اسدزاده	جناب آقای دکتر سید ناصر رئیس السادات
جناب آقای دکتر محمد حسین زرین کوب	جناب آقای دکتر ابراهیم راستاد	جناب آقای دکتر محمد وحیدی نیا
جناب آقای دکتر علی اکبر بهاری فر	جناب آقای دکتر نیما نظافتی	سرکار خانم دکتر مریم ناز بهرام منشی
جناب آقای دکتر محمد رضا قربانی	جناب آقای دکتر شفيعی	جناب آقای دکتر حسین مصدق
سرکار خانم دکتر معصومه فیروزی	جناب آقای دکتر جواد مقدسی	جناب آقای دکتر جهانبخش دانشیان
جناب آقای دکتر حسین معین وزیری	جناب آقای دکتر محمود مهرپرتو	
	سرکار خانم آزاده ملک زاده سفارودی	هیئت ریسه
	جناب آقای دکتر سید محمد پورمعافی	جناب آقای دکتر انوشیروان لطفعلی کنی
هیئت ریسه	جناب آقای دکتر بهزاد حاج علیلو	جناب آقای دکتر بهرام نجفیان
جناب آقای دکتر محمد رضا قربانی		جناب آقای دکتر حسین مصدق
جناب آقای دکتر جلیل قلمقاش	هیئت ریسه	جناب آقای دکتر جهانبخش دانشیان
جناب آقای دکتر مرتضی دلاوری	جناب آقای دکتر مهرداد بهزادی	جناب آقای دکتر ایرج مغفوری مقدم
جناب آقای دکتر حسین معین وزیری	جناب آقای دکتر غلامرضا شعبانپان	جناب آقای دکتر سید حسین هاشمی



هفدهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران (۷ تا ۹ آبان ماه ۱۳۹۲)

زمین شناسی زیست محیطی	زمین شناسی مهندسی	زمین شناسی نفت و منابع انرژی
جناب آقای دکتر سروش مدبری	جناب آقای دکتر میرحسن سیدسراجی	جناب آقای دکتر وحید توکلی
جناب آقای دکتر فرید مر	جناب آقای دکتر محمدحسین قبادی	جناب آقای دکتر آسایی
سرکار خانم دکتر صدیقه بطالبویی	جناب آقای دکتر سید محمود فاطمی عقدا	جناب آقای دکتر علی چهارزی
جناب آقای دکتر کاظم نصرتی	جناب آقای دکتر غلامرضا لشکری پور	جناب آقای دکتر اشراقی
جناب آقای دکتر حمیدرضا ناصری	جناب آقای دکتر رمضان رضانی	جناب آقای دکتر خوشبخت
جناب آقای دکتر فرشاد علیجانی	جناب آقای دکتر حمیدرضا ناصری	جناب آقای دکتر حسن پور
جناب آقای مهندس کمال خدایی	جناب آقای دکتر ماشالله خامه چیان	جناب آقای دکتر محمدرضا کمالی
جناب آقای دکتر نعمت الله خراسانی پور	جناب آقای دکتر محمدرضا آصف	جناب آقای دکتر همایون مطیعی
سرکار خانم دکتر فاطمه راست منش	جناب آقای دکتر علی ارومیه ای	جناب آقای دکتر نادری
جناب آقای دکتر عطا شاکری		جناب آقای دکتر احمدرضا ربانی
جناب آقای دکتر ناصر حافظی مقدس		جناب آقای دکتر مهرجینی
		جناب آقای دکتر علی صیرفیان
		جناب آقای دکتر علی شکاری فرد
	هیئت رئیسه	جناب آقای دکتر سیروس زینلی
	جناب آقای دکتر ماشالله خامه چیان	جناب آقای دکتر علی کدخدایی
هیئت رئیسه	جناب آقای دکتر محمدرضا آصف	
جناب آقای دکتر بهرام نجفیان	جناب آقای دکتر علی ارومیه ای	هیئت رئیسه
جناب آقای دکتر هومان لیاقتی	جناب آقای دکتر غلامرضا شعاعی	جناب آقای دکتر وحید توکلی



زمین‌ریخت‌شناسی و زمین‌شناسی کواترنری	سنجش از دور زمین‌شناختی و سیستم اطلاعات جغرافیایی	افق‌های نو در زمین‌شناسی
جناب آقای دکتر محمدرضا ثروتی جناب آقای دکتر کاظم نصرتی جناب آقای دکتر محمدمهدی حسین زاده جناب آقای دکتر محمدحسین رامشت جناب آقای دکتر شهرام روستایی جناب آقای دکتر سعید خدابخش	جناب آقای دکتر علیرضا شکیبا جناب آقای دکتر محمدجواد ولدانزوج سرکار خانم مهندس زهره استادهاشمی جناب آقای دکتر محمدرضا مباشری سرکار خانم مهندس لیلا میرزایی	جناب آقای دکتر سروش مدبری جناب آقای دکتر علیرضا امری کاظمی سرکار خانم دکتر کیمیا عجایی هیئت ریسه جناب آقای دکتر علیرضا امری کاظمی سرکار خانم دکتر کیمیا عجایی
هیئت ریسه جناب آقای دکتر محمدرضا ثروتی سرکار خانم دکتر منیژه قهرودی جناب آقای دکتر محمدمهدی حسین زاده	هیئت ریسه جناب آقای دکتر علیرضا شکیبا جناب آقای دکتر قاسم خسروی جناب آقای دکتر ابراهیم مقیمی	آموزش زمین‌شناسی جناب آقای دکتر سروش مدبری سرکار خانم مهندس مریم عابدینی

تهیه کننده مجموعه مقالات:	همکاران دبیرخانه	همکاران دبیرخانه
فرشاد علیجانی	رویا موسی زاده	نیلوفر باباآدم
مائده سادات طاهری شمیرانی نژاد	مینا مالکی	دنیا عطار
زهرا غلامی چهارشاهی	نسرین والا مقام	نیلوفر ناییبی
میترا ابراهیمیان	رامین رسولی	سهیلا دلالی اصفهانی
	رضا جهانبخشی	عاطفه رسولی
	مهسا شامیر	مهسا احمدی
	فاطمه شیرخانلو	تینا فرجیان
	ریحانه لطفی	نگار سلحشور
	علی سعیدی	نسیم پیله ور
	محمد یاریاوری	سید محمد حسین موسوی
	پریسا ماله میر	مسعود اویسی
	یاسمن غفاری	محدثه اوحدی حائری
	عبدالحکیم لاوال	رقیه دوروزی
		مریم السادات حاجی میری



فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان مقاله
۱	نگاهی به جایگاه فیزیک در کتاب علوم زمین سال چهارم دبیرستان برای پیشنهاد درس زمین شناسی در برنامه ی درسی رشته ی ریاضی - فیزیک
۱۰	آموزش زمین شناسی کاربردی در بهبود فرهنگ اجتماعی و کارآفرینی
۱۹	آموزش اثربخش علوم زمین از طریق اجرای بازدیدهای آموزشی - یادگیرانه
۲۷	بررسی تاثیر محتوای آموزشی بخش زمین شناسی کتاب علوم تجربی پایه ششم ابتدایی بر دعوت دانش آموزان به پژوهش از دیدگاه معلمین
۳۵	توصیف رویکرد تماتیک در آموزش فعال زمین شناسی
۴۳	معرفی روشهای فعال تدریس در زمین شناسی
۵۲	بررسی لزوم بروز رسانی محتوای آموزشی در کتاب درسی زمین شناسی و ایجاد انگیزه در دانش آموزان با نگاهی ویژه به زمین شناسی پزشکی
۵۸	برنامه درسی آموزش زمین شناسی همسو با برنامه درسی ملی
۷۱	اهمیت و ضرورت داشتن طرح درس مناسب در آموزش زمین شناسی

نگاهی به جایگاه فیزیک در کتاب علوم زمین سال چهارم دبیرستان برای پیشنهاد درس زمین شناسی در برنامه ی درسی (رشته ی ریاضی - فیزیک)

*مریم عابدینی: تهران، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، مجله رشد آموزش زمین شناسی
بهروز صاحبزاده: زاهدان، دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهید مطهری، گروه علوم تجربی
Sahebzadeh.geologist@gmail.com

چکیده :

علوم زمین با استفاده از روش علمی حل مساله و بهره گیری از نتایج مطالعات و یافته های علمی در سایر شاخه های مطالعاتی در گستره ی وسیعی از جهان آفرینش به مطالعه و شناسایی ساختار زمین و هر چه در اطراف آن می باشد، پرداخته، این حیطه ی گسترده ی مطالعاتی، نیازمند استفاده از دانش ها و روش های مطالعاتی در شاخه های دیگر علمی به ویژه علوم فیزیکی بوده، در کتاب درسی علوم زمین پایه ی چهارم دبیرستان برای رشته ی علوم تجربی چاپ (1391) مطالعه و شناسایی اختصاصات کره ی زمین، مطالعات فرازمینی و اجرام سماوی، مطالعه ی اختصاصات زلزله و جابه جایی قاره ها و ... بر مبنای دانش ها و تئوری های علوم فیزیکی تدوین شده، دانش آموزان شاغل به تحصیل در رشته ی ریاضی - فیزیک، به دلیل آشنایی بیشتر و عمیق تر با محتوای مطالعاتی دانش فیزیک، این مباحث را بهتر و کاربردی تر دریافت می نمایند. از این رو پیشنهاد می شود که درس زمین شناسی در برنامه ی درسی دانش آموزان شاغل به تحصیل در پایه ی دوم و سوم متوسطه در رشته ی ریاضی - فیزیک گنجانده شود.

واژه های کلیدی: کاربرد دانش، زمین شناسی فیزیکی، برنامه درسی، رشته ریاضی - فیزیک .

مقدمه

زمین شناسی شاخه ای از مطالعات علوم تجربی است که ماهیت، ساختار و اختصاصات خرد و کلان سیاره ی زمین و تاریخ زایش، تحول و تکوین، ساختمان آن و انواع سنگ ها و سنگواره ها را بررسی می کند (لوتگنس، تارپوک، 1391). این علم مواد سازنده ی زمین، نیروهای موثر بر آنها، عملکرد نیروها، پراکندگی سنگی، و همچنین گیاهان و جانورانی که در دوره های گوناگون زمین شناسی وجود داشته اند را مطالعه و تبیین می نماید. به این ترتیب زمین شناسی، به مطالعه و کنکاش و شناخت زمین و هر آنچه در اطراف آن می باشد می پردازد. و فیزیک، شاخه ای از مطالعات علوم تجربی است که آن را علم مطالعه ی خواص طبیعت، دانش کشف و استفاده علمی از روابط و قوانین حاکم بر پدیده های طبیعی نامیده اند. هدف اصلی علم فیزیک بررسی و تحلیل طبیعت است و همواره این علم در پی آن است که رفتار طبیعت را در شرایط گوناگون، مطالعه و درک نماید تا از این طریق با شناخت اختصاصات و ویژگی های جهان آفرینش، دستورالعمل ها و قوانینی برای پیشبینی رفتار جهان طبیعت در شرایط و موقعیت های مختلف تعریف و تعیین نماید (هموند، 1383).

بحث و گفت و گو

علم، فعالیتی انسانی است که از طریق آن به درکی از جنبه های زیستی و فیزیکی اطراف مان می رسیم. این درک مشتمل بر تکوین ایده ها یا مفاهیمی که امکان میدهند موقعیتهای، اشیاء یا رخ دادهای مربوط به هم، چنان پیوند یابند که به کمک تجربه های پیشین، معنای تجربه های نو را بفهمیم (هارلن، 1377)، است. این بحث نشان می دهد که مطالعات علمی در حیطه های مختلف علم، به ویژه علوم تجربی و شاخه های از آن که مستقیماً به مطالعه ی طبیعت در مقیاس کلان می پردازند.

در علوم زمین، آسمان ها و زمین، سنگ ها و کانی ها، زلزله و سیل، آب و خاک و ... به منظور توسعه ی محدوده های شناختی بشر و بهره مندی در زندگانی آدمی می پردازند. اما باید به این نکته توجه نمود که گرچه در زمین شناسی، اختصاصات کره ی زمین و ... مطالعه می شوند، اما علوم مختلف از جمله علم فیزیک در مطالعات زمین شناسان به یاری آنها می شتابند. بسیاری از دانش های مورد استفاده ی زمین شناسان و دانش های ارائه شده در علوم زمین محصول فعالیت های علمی فیزیک دان ها بوده، زمین شناسان به مقدار بسیار زیاد از نتایج یافته ها و مطالعات فیزیک دان ها برای مطالعه و شناسایی اختصاصات زمین و اطراف آن استفاده می کنند و پس علوم بین رشته ای متعدد هم چون ژئوفیزیک، بلورشناسی هندسی، شیمی فیزیک، ژئومکانیک و ... به وجود می آیند (صاحب زاده، 1391). علم فیزیک دانش هایی (پرت، کلیو، 1391) را در اختیار محققین علوم زمین قرار می دهد تا با کاربرست آنها بسیاری از دانش های علمی در حیطه ی علوم زمین را کشف و تولید شوند.

در کتاب درسی علوم زمین سال چهارم متوسطه - رشته علوم تجربی (چاپ 1391) موضوعات مختلف علمی مورد مطالعه ی دانش زمین شناسی در فصل بندی های زیر تدوین شده اند (صدقات وهمکاران، 1391).

جدول 1: عناوین و محتوای آموزشی کتاب علوم زمین فصل 1

عنوان فصل	موضوعات اصلی طرح شده در این فصل
حرکات زمین	محیط زمین، حرکات زمین، انحراف محور زمین، زمان، ماهواره، شعاع کره ی زمین

در این بخش برای اثبات حرکت وضعی زمین (چرخش به دور خود از فعالیت های اکتشافی - اثباتی پژوهش و فیزیک دان فرانسوی، ژان برنارد لئون فوکو (1819 - 1868) در سال 1851 در معبد پانتئون به ارتفاع 67 متر) وزن پاندول 28 کیلوگرم است. (در شهر پاریس استفاده شده است) کاماروف، (1374) با استفاده از این فعالیت علمی - تحقیقاتی فوکو، نه تنها وجود حرکت وضعی کره ی زمین اثبات می شود بلکه جهت چرخش زمین به دور خود و مدت زمان واقعی یک دور چرخش زمین به دور خود (طول یک شبانه روز بر حسب ساعت) نیز اثبات و محاسبه می شود.

در این فصل برای اثبات حرکت انتقالی کره ی زمین به دور خورشید، از مطالعات فیزیک دان اتریشی کریستیان یوهانس کپلر (1803-1853) که گزارش آن را در سال 1842 منتشر نمود، با عنوان اثر دوپلر استفاده شده است. در سال 1845، بایز بالوت (1817-1890) در هلند با استفاده از یک لوکوموتیو که واگن روبازی شامل چندین ترومپت نواز را حمل می کرد، این پدیده را عملاً آزمود (هالیدی، رزنیک، 1391).

در این فصل تحت عنوان بیشتر بدانید به موضوع ماهواره های مطالعاتی و حرکت آنها برگرد کره ی زمین پرداخته شده است. فرمولها، محاسبات و مکانیسم ساخت، دستورالعمل های پرتاب، قوانین حرکت، سرعت، مسیر، نیرو های موثر بر حرکت و ... ماهواره ها، محصول مطالعات علمی دنیای فیزیک هستند.

جدول 2: عناوین و محتوای آموزشی کتاب علوم زمین فصل 2

عنوان فصل	موضوعات اصلی طرح شده در این فصل
ساختمان درونی زمین	چگالی و لایه‌های اصلی، ترکیب شیمیایی، خصوصیات و ترکیب پوسته، خصوصیات و ترکیب گوشته، خصوصیات و ترکیب هسته، میدان مغناطیسی، وارونگی مغناطیسی، نیروی گرانش، ناهنجاری گرانشی، فشار، دما

در این فصل بحث مهم لایه بندی و تفکیک بخش های درونی کره ی زمین و روش های تعیین لایه بندی در اجزای درونی کره ی زمین مطرح هستند. هر لایه از لایه ی دیگر (پوسته، لیتوسفر، آستوسفر، جبه ی تحتانی، هسته ی خارجی وهسته داخلی) به وسیله ی مرزهای تفکیک و محدود می شوند.

اهمیت مطالعه درونی زمین به آن دلیل است که آدمی به بخش های درونی زمین دسترسی ندارد و نمی تواند ترکیب شیمیایی، جرم چگالی، دما، فشار و ... بخش های درونی کره ی زمین و ... را به طور مستقیم مورد مطالعه و شناسایی قرار دهد. از این رو یافت راههایی برای مطالعه ی بخش های درونی زمین از اهمیت و جایگاه ویژه ای در مطالعات علوم زمین دارد. مطالعه ی بخش های درونی زمین در محل شکستگی ها ی عمیق، حفر چاه، مطالعه ی مواد خروجی از درون زمین از دهانه ی آتشفشان ها و ... راه هایی برای جمع آوری اطلاعات از درون زمین هستند. اما این موارد تنها دسترسی و مطالعه ی بخش های سطحی و اندک از درون کره زمین را برای زمین شناسان و سایر محققین در رشته های دیگر علمی فراهم می سازند. از این رو یافت راه ها و ابزارهای علمی برای دسترسی به بخش های درونی و عمقی زمین و مطالعه و شناسایی اختصاصات ماده و ... در درون زمین در اعماق غیر قابل دست رسی مستقیم برای محققین علوم زمین از اهمیت و جایگاه ویژه ای برخوردار است.

این موضوع در مطالعه ی اختصاصات، ترکیب شیمیایی و ... اجرام سماوی و کرات آسمانی هم چون خورشید که دور از دست رسی مستقیم آدمی بوده و یا دمای ماده در سطح آن به بیش از 5000 درجه ی سانتی گراد می رسد به صورت دیگری خودنمایی می کند. دانش فیزیک با مطالعه و معرفی خواص امواج لرزه ای و ساخت دستگاه هایی برای ایجاد و ثبت آن در مطالعه ی بخش های درونی زمین و ... به کمک علوم زمین شتافته، مرزهای تعیین کننده ی لایه های درونی کره ی زمین، که در مطالعات زمین شناسی به آنها ناپیوستگی گفته می شود، اساسا مرزهای فیزیکی هستند و رخ دادهای فیزیکی، یعنی تغییر در عبور امواج مطالعاتی لرزه ای و ایجاد امواج برگشتی، تعیین کننده ی کم و کیف آنها هستند. چنان که مرز پوسته با مرز گوشته ی فوقانی، به وسیله ی فیزیک دان اتریشی، آندریاموهوروویچیک (1857-1936) با تجزیه و تحلیل از داده های لرزه نگاری طبیعی در 12 ایستگاه لرزه نگاری در اطراف شهر زاگرب (پایتخت اتریش) در سال 1909 میلادی، در عمق حدود 54 کیلومتری سطح زمین تعیین شد. در سال 1914 میلادی مرز گوشته ی تحتانی با هسته ی خارجی به وسیله ی مطالعه ی امواج لرزه ای برگشتی در عمق 2900 کیلومتری درون زمین با تحقیقات ژئوفیزیکدانی آلمانی - امریکایی به نام بنوگوتنبرگ (1889-1960) و مرز بین دو بخش درونی هسته (هسته ی داخلی - هسته ی خارجی) (به وسیله ی ژئوفیزیک دان دانمارکی به نام لمان (1888-1993) در سال 1936 مشخص و معین می شوند. تفکیک بیشتر بخش های درونی زمین توسط مطالعات ژئوفیزیک دان دیگری به نام کیت بولی در سال 1963 صورت پذیرفت.

در ادامه ی این فصل، بحث مغناطیس زمین و وارونگی مغناطیسی در رسوبات محل رشته کوه میان اقیانوسی مطرح شده است. دلایل ایجاد خاصیت مغناطیسی در زمین و تغییر شدت قطب های مغناطیسی در کره ی زمین با گذشت زمان، محافظت زمین از پرتوهای زیانبار طوفان های خورشیدی و کیهانی از موضوعات اساسی مورد مطالعه در ژئوفیزیک مغناطیس است. ویلیام



گیلبرت (1544-1603) یکی از فیزیکی‌دانان پیشگامی بود که اولین بار به وجود میدان مغناطیسی زمین پی برد. وی نشان داد که اگر یک میله آهنی را در راستای شمال و جنوب کره ی زمین قرار داده و بر روی آن بکوبیم، میله، آهنربا خواهد شد (هموند، 1388) او همچنین برای اثبات وجود میدان مغناطیسی زمین یک آهنربا را درون کره‌ای قرار داد و نام آن را Terrilla نامید که در زبان لاتینی به معنای زمین کوچک بود. گیلبرت یک قطب نما را بر روی آن حرکت داد و مشاهده نمود که وقتی قطب نما در راستای سطح این کره قرار می‌گیرد، جهت عقربه مغناطیسی آن همواره ثابت می‌ماند، که نشانگر قرار گرفتن عقربه تحت تاثیر میدان مغناطیسی آهنربای درون کره است.

در این فصل، گرانش و ناهنجاری های گرانشی در کره ی زمین مطرح می شود. ایزاک نیوتن، فیزیک دان عالی رتبه ای انگلستان (1643-1727) نخستین تئوری های گرانش زمین را در سال 1684 در کتاب اصول ریاضی فلسفه طبیعی (Principia) محاسبه و ارائه نمود (ملک نژاد، 1383) با ادغام قانون جاذبه ی عمومی نیوتن و قانون دوم نیوتن در باره ی حرکت اجرام شدت گرانش در کره ی زمین و مقدار جرم کره ی زمین محاسبه می شود.

جدول 3: عناوین و محتوای آموزشی کتاب علوم زمین فصل 3

عنوان فصل	موضوعات اصلی طرح شده در این فصل
زمین ناآرام	زمین ساخت ورقه ای، مغناطیس‌دیرین گسترش بستر اقیانوس، وارونه شدن میدان مغناطیسی، حرکات ورقه های لیتوسفری، پراکندگی زلزله ها، حفاری بستر اقیانوس، نقاط داغ، عامل های حرکت دهنده

در این بخش علاوه بر طرح موضوع مغناطیس زمین و مساله ی وارونگی مغناطیسی که در بررسی محتوای فیزیک مطالب فصل 2 کتاب علوم زمین بحث شد، بحث جابه جایی صفحات سازنده ی لیتوسفر زمین، عامل حرکت، سرعت، نرخ و نیز مطرح شده اند. بحث حرکت، سرعت و عوامل موثر در حرکت اجسام، از نخستین موضوعات مورد مطالعه در علم مکانیک (فیزیک حرکت) است.

نظریه ی اشتقاق و حرکت و جابه جایی قاره ای نخستین بار توسط هواشناس آلمانی آلفرد لوتار وگنر (1880-1930)، در یک سخنرانی علمی در سال 1912 ارائه شد. به دنبال طرح سوالات و ابهاماتی در اینخصوص، به ویژه عامل حرکت صفحات قاره‌ای و اقیانوسی، نظریه ی گسترش بستر اقیانوس از محل رشته‌های میان اقیانوسی توسط ژئوفیزیکی‌دان امریکایی هری هامند هس (1906-1969)، و با ادامه‌ی مطالعات، توسط دیگر ژئوفیزیکی‌دانهای امریکایی (مکنزی، منارد و مورگان) در سال های ۱۹۶۹ و ۱۹۷۰ نظریه‌ی تکتونیک صفحه ای، به تکمیل نظریات وگنر که در کتاب منشا قاره‌ها و اقیانوسها (چاپ 1915) ارائه شده بود، می پردازد (لوتگنس، تاربوک، 1915) 391

جدول 4: عناوین و محتوای آموزشی کتاب علوم زمین فصل 4

عنوان فصل	موضوعات اصلی طرح شده در این فصل
زمین لرزه	منشا زمین لرزه، کانون و مرکز سطحی، ثبت امواج زمین لرزه، امواج زمین لرزه، شدت و بزرگی زمین لرزه، زمین لرزه در کشور ما



در این بخش، یکی از موضوعات اساسی و ابزارهای اصلی مطالعه ی ساختار سطحی و درونی زمین، یعنی امواج لرزه‌ای مطرح شده اند. و مطالبی پیرامون زلزله و انواع امواج لرزه‌ای، خواص امواج لرزه‌ای، ساخت دستگاه ثبات امواج لرزه‌ای، استفاده از امواج لرزه‌ای در مطالعه ی ساختار درون و سطحی زمین و ... ارائه شده است. واحد علمی و استاندارد شدت زلزله (مگنیتود) توسط ژئوفیزیکدان انگلیسی - امریکایی به نام چارلز ریشر (1900-1985) و ژئوفیزیکدان آلمانی - امریکایی بنوگوتنبرگ (1889-1960) که شدت زلزله (مقدار انرژی آزاد شده در کانون سطحی زلزله) را با اندازه گیری دامنه ی امواج ثبت شده توسط لرزه نگار استاندارد در فاصله ی معین تعیین می کند، در سال 1935 ارائه شده است. این واحد، امروزه مبنای علمی گزارش وقوع زمین لرزه در کره ی زمین و سایر اجرام سماوی است.

ساخت دستگاه های لرزه نگارها از گذشته ی باستان براساس قانون فیزیک ماند (اینرسی) استوار بوده است. در لرزه نگارهای مداد - کاغذی جدید، که پایه ی آن با میخ بلندی، به خوبی در زمین محکم می شود، برخلاف تصور عمومی، در هنگام وقوع زلزله و لرزش زمین، کاغذ پیچان دستگاه که به بدنه ی دستگاه، محکم متصل است، با لرزش زمین، می لرزد و مداد که بر فراز آن، آزاد تعبیه شده است، طبق قانون ماند یا اینرسی) قانون اول نیوتن (ثابت و بدون حرکت می ماند) روان، (1382).

جدول 5: عناوین و محتوای آموزشی کتاب علوم زمین فصل 5

عنوان فصل	موضوعات اصلی طرح شده در این فصل
آتشفشانها و فرآیندهای آتشفشانی	مشخصات آتشفشان، مواد خروجی از دهانه ی آتشفشان، طبقه بندی فعالیت های آتشفشان ها، جغرافیای آتشفشانها، خطرات آتشفشانها، استفاده از آتشفشانها، فعالیتها یا آتشفشانیدر ایران

مطالعه ی شرایط ژئوفیزیکی موثر در تشکیل و فعالیت آتشفشان در مناطق معینی از کره ی زمین، از موضوعات مهم مورد مطالعه در دانش ژئوفیزیک است. به ویژه بحث انرژی های زمین گرمایی، که امروزه به عنوان انرژی های تجدیدشونده مطرح می شوند، عموماً در مناطق در ارتباط با فعالیت های آتشفشانی بوده، مطالعه ی منابع انرژی، مطالعه ی اختصاصات گرمای درون زمین و عوامل موثر بر آن از جمله عمل کرد عمق به دو صورت افزایش دما - افزایش فشار (خارجی - داخلی یا عکس العملی - داخلی با افزایش فشار بخار (و حالت مواد در مناطق آتشفشانی، نقش آب در کاهش نقطه ی ذوب و تسریع عمل ذوب و افزایش انرژی دورنی و تسریع در صعود و خروج مواد مذاب آتشفشان و ... از موضوعات مهم در حیطه ی مطالعات ژئوفیزیک می باشد.

جدول 6: عناوین و محتوای آموزشی کتاب علوم زمین فصل 6

عنوان فصل	موضوعات اصلی طرح شده در این فصل
ساختهای تکتونیکی و کوه زایی	ساختهای اولیه، تنش، ساخت های ثانویه، انواع چین، مشخصه های چین، شکستگی، انواع گسل، کمرندهای کوهزایی

در این فصل ضمن طرح ساخت های اولیه در سنگ ها، به ویژه سنگ های رسوبی به بحث رسوب لایه لایه ی مواد حمل و نقل شده توسط عوامل مختلف همچون آب، باد و ریزش تحت تاثیر گرانش زمین در حوزه های رسوبی (مناطق کم شیب، کم انرژی) پرداخته شده، رسوب مواد تحت تاثیر وزن (گرانش زمین)، انرژی عامل حمل و نقل و جریان های حمل و نقلی در حوزه های رسوبی مطرح بوده، مطالعه ی گرانش زمین، تاثیر شیب زمین در گرانش، محاسبه ی وزن و مسائل مربوط به حمل و نقل در حوزه ی مطالعات علم فیزیک (مکانیک) قرار دارند.

جدول 7: عناوین و محتوای آموزشی کتاب علوم زمین فصل 7

عنوان فصل	موضوعات اصلی طرح شده در این فصل
شواهدیدرسنگها	لایه لایه بودن سنگها، تشخیص بالا و پائین لایهها، ریپلمارک، فسیل، وجودبینظمی، سنسنسی، سن مطلق، موادرادایواکتیو

از موضوعات بسیار مهم در این فصل، بحث اساسی سن و عمر بوده، تعریف (عمر(سن، یک تعریف مربوط به حوادث ژئوفیزیکی (چرخشزمین به دور خود و به دور خورشید (بوده، اندازه گیری، محاسبه و تعیین زمان رخداد حوادث بسیار کهن همچون سن تشکیل سنگها و شهاب سنگها، سن فسل ها، سن تشکیل منابعمعدنی و ...با استفاده از مواد پرتوزا، پس از کشف و معرفی مواد رادیواکتیو، تعریف و محاسبهی نیمه عمر و تعیین اختصاصات نیمه عمر مواد رادیواکتیو، توسط فیزیکدان ها به علم زمینشناسی وارد شده است.

شناسایی مواد رادیواکتیو توسط فیزیکدانهای لهستانی یعنی ماری کوری (1867-1934) و پی یر کوری (1859-1906) همراه با فیزیکدان فرانسوی هانری بکرل (1852-1908) در سال 1896 گزارش شد. آنها برای این کشف مهم، جایزه ی نوبلفیزیک را برنده شدند. مطالعه و شناسایی پرتوهای خروجی از مواد رادیواکتیو توسط ارنست رادرفورد (1871-1937) فیزیکدان انگلیسی) برنده ی جایزه نوبل فیزیک در سال (1908) در آزمایشگاه کاوندیش در دانشگاه کمبریج در سال 1895 راه را برای شناسایی انواع پرتوهای موادرادایواکتیو توسط دیگر محققین عرصه ی فیزیک گشود(رونان، 1382).

جدول 8: عناوین و محتوای آموزشی کتاب علوم زمین فصل 8

عنوان فصل	موضوعات اصلی طرح شده در این فصل
تحولات گذشته	چینه شناسی، واحدهای چینه شناسی، ستون چینه شناسی، تقسیم بندی زمان زمین شناسی، تغییرگونه ها

تعریف زمان، تعیین زمان و تعیین محدوده های زمانی از فعالیت های علم فیزیک است. حوادثی که مرز دوران های زمان در زمینشناسی را تعیین می کنند، یعنی ظهور بی مهرگان (شروع دوران پالئوزوئیک)، ظهور خزندگان(شروع دوران مزوزوئیک (و ظهور پستانداران (شروع دوران سنوزوئیک (با استفاده از تعیین سنمطلق فسیلها با استفاده از مواد رادیواکتیو توسط ژئوفیزیکدان ها محاسبه و تعیین می شوند.

تهیه ی نمونه های مناسب سنگ و یا فسیل برای ردیابی مواد رادیواکتیو، استخراج مواد رادیواکتیو، تعیین حجم مواد رادیواکتیو و عنصر نوزاد برای تعیین سن سیستم تبدیل ماده ی رادیواکتیو به عنصر پایدار، ساخت دستگاه های مورد نیاز در این عملیات و ...توسط ژئوفیزیک دان ها صورت می پذیرد.

جدول 9: عناوین و محتوای آموزشی کتاب علوم زمین فصل 9

عنوان فصل	موضوعات اصلی طرح شده در این فصل
جایگاهزمین	منظومه شمسی، حرکات سیارات، ترکیب، مشخصات سیارات، ماه، اهله ی قمر، اجزای کوچک تر منظومه ی شمسی

اندازهگیریدقیقتر شعاع کره ی زمین در سال 1535میلادی توسط فیزیکدان، ستارهشناس و پزشک فرانسوی بهنام فرنل (1497-1558)انجامگرفت. فرنل به یکی ازچرخهای درشکهی خود دستگاهی متصلکرد که شمارهی دورزندهای چرخدرشکه را



در حرکت نشانمیداد و با این درشکه، فاصله‌ی دو شهر پاریس و آمین را که تقریباً در یکطولجغرافیایی قراردارند، اندازه گیری نمود. فرنل با استفاده از محاسباتهندسه، باتوجه به اختلاف عرضهایجغرافیایی دو شهر مزبور، اندازهییک درجه، طولجغرافیایی را حدوداً 111 کیلومتر (602/110) کیلومتر (در آن عرضجغرافیایی اندازگیری و محاسبه نمود) زیلینگ، (1386) مطالعه ی سطح ماه و سایر اجرام سماوی همسایه ی زمین توسط گالیه (1564-1642) دانشمند ایتالیایی انجام شده، او نخستین فردیاست که در مطالعات نجومی از تلسکوپ استفاده کرد. در ابتدا دوربیناو تنها ۳ برابر بزرگنمایداد. اما بعداز مدتی او دوربیننجومی ساخت که ۳۰ برابر بزرگنمایی داشت با تکمیل تلسکوپ (1611) توسط او، مطالعه ی دقیق تر سطح اجرام سماوی همسایه ی زمین ادامه یافت (ملک نژاد، 1383).

ایزاکنیوتون (1643-1727) ریاضیدان و فیزیکدان انگلیسی نقش مهمی در توسعهتعالی نجومدارد. تحقیقاتنیوتون در موضوع نور، آینه و عدسیها، منجر به ساخت تلسکوپهایبیشد که در آنها بهجای عدسی در تلسکوپهایگالیهایی، از آینهی مقعر برایجمعآوری نور استفاده میشود. امروزه این نوع تلسکوپها به تلسکوپهاینیوتونی معروفاند و از پرطرفدارترین تلسکوپهایمطالعاتی، بین منجمانآمتور هستند. نیوتن با ساختن تلسکوپبازتابی و اهدای آن به انجمنسلطنتیانگلیس، به عضویت این انجمن درآمد (رونان، 1382). پییرسیمون لاپلاس (1749-1828)، اخترشناس و ریاضیدانفرانسوی، مسالهیبینظمی مدارسیارات، که دانشمندان از مدتهاقبل، به آن پیبردهبودند، را با معادلههای ریاضیات، نظریاتخود در بارهیتشکیل منظومهیشمسی باعنوان نظریهپسحابی، را در کتاب مکانیکسماوی که تالیف و چاپ آن حدود 26 سال (1799-1825) طولکشید، شرحداد. نصب آینه بر سطح ماه برای تعیین دقیق فاصله ی زمین تا ماه در هر لحظه از اقدامات در سفر آپولو 11 که در سال 1969 میلادی بر سطح ماه فرود آمدند، می باشد.

جدول 10: عناوین و محتوای آموزشی کتاب علوم زمین فصل 10

عنوان فصل	موضوعات اصلی طرح شده در این فصل
ستارگان	خورشید، صورت فلکی، کره ی سماوی، ویژگی های ستارگان، بزرگی و چگالی، نور، ترکیب شیمیایی، کهکشان و جهان بزرگ

کاربستنتایتحقیقات و کشفیاتجدید در علمفیزیک به ویژه مباحث نور و مکانیک سببشده که ابعاد و کیفیت تلسکوپ بهبودیافته، با استفاده از مشاهداتتلسکوپیی با عدسیهادقیقتر و طولبزرگ، نیکلاسویلسلاسیل (1713-1762) تعداد 10 هزارستاره و 42 سحابی را در نیمکرهجنوبی رصدنموده و نقشههاییبیشتری از موقعیتستارگاندرفضا را ارائهنمود. با اختراع طیفنگار و عکاسی توسط فیزیکدان ها، افقهایجدیدی به روی اخترشناسی باز شد. در طی سالهای ۱۸۱۴ و ۱۸۱۵ میلادی، ژوزفوانفرانهوفر (1826-1787) در طیف نورخورشید، حدود ۶۰۰ نوار را مشاهدهکرد و در سال ۱۸۵۹، گوستاوکیرشهف (1824-1887) این نوارها را بهحضورعناصرمختلف در جوخورشید نسبتداد. بهتدریج با ثبت طیفنورانیسایر ستارگان، و تجزیهوتحلیلطیفها، معلومشد که بقیهستارگان به ستارهیمنظومهیشمسی (خورشید (شباهتزیادی دارند. اما در ابعادمختلف و با دماها و عناصردرونی متفاوتی دیده می شوند.

آلبرتانیشتین (1879-1955) دانشمندعالیرتبهآلمانی، طی سالهای 1930 الی 1955 میلادی به بررسی رفتارعالمهستی پرداخت ومقالاتی در این باره منتشر کرد. از سال 1919 تا ۱۹۲۴ ادوینهابل (1889-1953)، فیزیک دان و ستارهشناسمشهورآمریکایی، در رصدخانه مانیت ویلسون با بزرگترینتلسکوپ آن زمان (تلسکوپ 100 اینچی (به مطالعه در آسمان پرداخت وستارگاندرونسحابیاندرومدا را رصدکرد. و با استفاده از قانون دورهیتناوب درخشندگی، فاصلهپسحابیاندرومدا تا زمین را استنتاجکرد و به این ترتیب مطالعه دربارهیجهان ماورای کهکشان را بنیاد نهاد و برای نخستینبار وجود اجرامسماوی برون کهکشانی را اعلامداشت. وی درصدد برآمد تا کهکشانها را از روی شکل و از نظر تحولاتحتمالی طبقهبندیکنند. بزرگترین نتیجهای که از این کار بهدستآورد تحلیلیبود که در سال ۱۹۲۹ میلادی درباره سرعتهایدورشدن یا نزدیکشدن آنها و انبساطجهان بهعملآورد. او



نشان داد که سایر کهکشانها (درکنار کهکشان راهشیری) نیز وجود دارند و مشاهده کرد که هستی در حال انبساط است زیرا نور اغلب کهکشانهای دیگر دارای تغییر قرمز رنگی به سمت دور شدن هستند (زیلینگ، 1386).
تمرکزها و کینگ، دانشمند بزرگ انگلیسی بر روی گودالهای سیاه کوچک وجود داشته که به واسطه پهن شدن از هینیمها میخود از قوانین مکانیک کوانتومی تبعیت میکردند. در سال 1947 او فرضیه ای که گودالهای سیاه تا هنگامیکه منفجر شوند، ذرات نیمه اتمی از خود ساطع میکنند را ارائه داد (هاو کینگ، 1372).

جدول 11: عناوین و محتوای آموزشی کتاب علوم زمین فصل 11

عنوان فصل	موضوعات اصلی طرح شده در این فصل
رسم نقشه	یافتن نقاط ویزمین، طول و عرض جغرافیایی، نقشه های توپوگرافی، علائم قراردادی و رنگ در نقشه، طرز نشان دادن پستی و بلندی زمین در روی نقشه، نقشه خوانی، جهت، مسافت، تعیین ارتفاع نقاط، رسم نیمرخ، نقشه های زمین شناسی، تعبیر و تفسیر نقشه های زمین شناسی،

در بحث نقشه و تهیه ی انواع نقشه، نکته ی مهم تعریف واحدهای متریک (طول) مسافت (و زاویه و طراحی و ساخت وسایل دقیق برای اندازه گیری و تعیین مقدار عددی آنها می باشد. اندازه گیری و مقدار عددی دقیق یک متر، ساخت دستگاه متر (نوار مدرج اندازه گیری طول (و ساخت انواع دوربین های نقشه برداری تراز یاب) نیوو (و زاویه یاب) تنودولیت (با استفاده از عدسی های دقیق و تنظیمات حساس از کاربردهای یافته های علم فیزیک) اپتیک (در عالم تکنولوژی های حساس و دقیق است.

جدول 12: عناوین و محتوای آموزشی کتاب علوم زمین فصل 12

عنوان فصل	موضوعات اصلی طرح شده در این فصل
زمین در خدمت انسان	منابع تجدیدی شدنی و نشدنی، منابع انرژی، زغال سنگ، نفت، اثرات محیطی سوزاندن سوخت های فسیلی، منابع انرژی جانشین شونده، منابع مواد معدنی

در این فصل از کتاب درسی زمین شناسی سال چهارم رشته ی علوم تجربی بحث دو فاکتور مهم در توسعه و تعالی تمدن بشری در کره ی زمین و فرا زمین یعنی بحث ماده و منابع ماده (منابع معدنی (و بحث انرژی و منابع انرژی مطرح شده اند. دنیای هزاره، دنیای انرژی و نیرو، تولید انرژی، تبدیل انرژی ها به یک دیگر، انتقال انرژی و ... دیگر مسائل مربوط به انرژی (نیرو) بوده، امروزه با گسترش شتابان استفاده از انرژی های سوختی - فسیلی و دو بحث مهم آلودگی های زیست محیطی حاصل از استفاده ی فراگیر از آنها و اتمام منابع انرژی سوختی - فسیلی، بحث انرژی های نو، انرژی های پاک و سازگار، انرژی های تجدید شوند و یافتن منابع جدید انرژی در دنیای زمین شناسی مطرح شده، طراحی فرمول ها و انجام محاسبات و ساخت دستگاهی تولید، انتقال، و تبدیل و استفاده از انواع انرژی های پاک، سازگار و تجدید شونده و ارزان قیمت از موضوعات مهم در حوزه ی مطالعات فیزیک در قرن بیست و یکم است.

نتیجه گیری

علوم زمین به مطالعه و شناسایی ساختار کلی زمین و سایر اجرام سماوی همسایه ی آن، خاستگاه منظومه ی شمسی و زادگاه جهان آفرینش و اجزا و عناصر تشکیل دهنده ی کره ی زمین و سایر اجرام سماوی و حوادث و رخ دادهای جاری در این جهان

کیهانی می پردازد. این به آن معناست که علوم زمین با دنیای غیرزنده در حوزه های ماده، انرژی و تغییرات آنها سروکار دارد و به مطالعه، کنکاش واکتشاف در آنها می پردازد تا از نتایج یافته های خود، با تفسیر عالمانه ی مشاهده ی حوادث و رخ دادها در زمین و سایر اجرام سماوی، به توسعه و تعالی امکانات و داشته های انسان و گسترش و ثبات تمدن بشری کمک نماید. با این همه شناخت همه جانبه، درهم تنیده، اکتشافی و ثمربخش موضوعات مورد علاقه در مطالعات علوم زمین، نیازمند استفاده از نتایج مطالعات و یافته های محققین در سایر عرصه های علمی به ویژه علوم فیزیک است. و معلمین آشنا بادانش فیزیک این محتوای آموزشی را بهتر به دانش آموزان خود ارائه می نمایند و دانش آموزان آشنا به دانش فیزیک، این محتوای آموزشی را بهتر و مکاربردی تر دریافت می نمایند. بررسی مختصر محتوای آموزشی کتاب درسی علوم زمین سال چهارم متوسطه نشان داده شد، بنیان بسیاری از دانش ها و کاربردهای دانش در دنیای علوم زمین هم چون گرانش، حرکت، موج، نور، مغناطیس، مواد رادیواکتیو و... در حیطه ی مطالعات زمین شناسی فیزیکی مطرح شده، براین اساسپیشنهاد می شود که در برنامه ی درسی دانش آموزان شاغل به تحصیل در رشته ی ریاضی-فیزیک درس زمین شناسی و علوم زمین طراحی و تدوین گردد.

مراجع

- رونان، ک.، 1382، تاریخ علم کمبریج. ترجمه: حسن افشار. چاپسوم. نشر مرکز،
زیلیک، گ.، 1386، نجومواخترفیزیکمقدماتی (2جلد)، ترجمه: تقیعدالتی و جمشیدقنبری. انتشارات دانشگاهامامرضا(ع)،
صاحب زاده، ب.، 1391، آموزش علوم تجربی، دانش ها و مهارت ها، چاپ دوم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زاهدان،.
صداقت، م.، و همکاران، 1391، کتاب درسی علوم زمین سال سوم متوسطه، شرکتچاپونشرکتابهایادرسایران،
کاماروف، و. ن.، 1374، جهان سحر اساس نجوم، ترجمه: یحیی صبحی، انتشارات علمی-فرهنگی .
لوتگنس، ف.،، تاریخ، 1391، مبنای زمین شناسی، ترجمه: رسول اخروی، انتشارات مدرسه، چاپ چهاردهم.
هارلن، و.، 1375، نگرشی نو در آموزش علوم تجربی، ترجمه: شاهده سعیده، انتشارات مدرسه،
هاو کینگ، ا.، 1372، تاریخچهزمان. ترجمه: محمودرضامحجوب. چاپهشتم: انتشاراتشرکتسهمیانتشار،

آموزش زمین شناسی کاربردی در بهبود فرهنگ اجتماعی و کارآفرینی

* فرزانه رجایی / تهران - اداره آموزش و پرورش منطقه ۲ تهران، دبیرستان دخترانه شاهد تهرذیب / FARZANEHRAJAIE@YAHOO.COM

چکیده :

امروزه زمین شناسی کاربردی (زمین شناسی اقتصادی، زمین شناسی نفت، زمین شناسی آب های زیرزمینی و مهندسی و ...) رفته رفته جای خود را در بین اکثر رشته های فنی و مهندسی باز نموده است. بایستی این نکته را با ذکر مصادیق آن در زندگی روزمره دانش آموزان در کتب درسی گنجانند تا بدین وسیله هم مطالب کتاب از حالت خشک، انتزاعی و کلیشه ای خارج شود و هم خود دانش آموزان بهتر بتوانند به اهمیت و کاربرد این علم در زندگی پی ببرند. با اضافه کردن مطالب و موضوعاتی در خصوص اکتشاف نفت و معادن، هیدرولوژی (آب شناسی) (و بحث های زمین شناسی مهندسی از جمله سد، تونل، جاده، پل و سازه های عمرانی بزرگ کشور همراه با ارائه تصاویر بیشتر و گویاتر می توان به جذابیت دروس افزود. از بررسی و تحلیل نتایج در گروه های آموزشی مختلف چنین استنباط می گردد که طرح موضوعات کاربردی در کتب درسی، تنها در صورتی می تواند به اثرات اجتماعی و کمک به رشد اقتصادی بیشتر بیانجامد که از افراد تحصیل کرده مرتبط با موضوع آموزشی بهره برده، تا با تربیت نیروی کار متخصص و در جایی که لازم است، موجب افزایش بهره وری در تولید، گردد. به عبارت دیگر سرمایه گذاری در سرمایه انسانی هنگامی به رشد اقتصادی بیشتر می انجامد که در پاسخ به نیازهای روز افزون اقتصاد برای استفاده از آخرین دستاوردهای علمی در تولید صورت گرفته باشد. اما باید در نظر داشت که بنگاه های آموزشی که در معرض رقابت داخلی و خارجی قرار ندارند، اصولاً نیازی به تلاش برای اصلاح و بکارگیری آخرین روش های تولید احساس نمی کنند و بدون چنین تلاش هایی نیز می توانند به بقا و تامین اهداف خود دست یابند و این زنگ خطری برای کلیه مباحث آموزشی از جمله دروس کاربردی زمین شناسی است.

واژه های کلیدی : زمین شناسی کاربردی، اقتصاد، آموزش و پرورش

مقدمه :

در جوامع امروزی علم زمین شناسی از دیدگاه اقتصادی اهمیت فوق العاده زیادی یافته است، پی جویی و اکتشاف نفت و سایر سوخت های فسیلی، مکان یابی منابع و ذخایر با ارزش معدنی و کانیایی، کشف و بهره برداری از منابع آب های زیر زمینی، تامین مواد اولیه ی موردنیاز صنایع (بویژه بخش های مربوط به تولید فولاد، پتروشیمی، سیمان و ...) به گونه ای خاص با علم زمین شناسی پیوند خورده است. شناسایی مناطق حادثه خیز جهان که از دیرباز شاهد خسارات جانی و مالی زلزله، آتشفشان، رانش زمین، سیل و ... بوده اند، بخش دیگری از وظایف زمین شناسان است. از سوی دیگر انجام پروژه های



عظیم مهندسی مانند ساخت سدها ، تونل ها و پل ها و نیز احداث بزرگراه ها و توسعه ی شبکه ی ریلی ، بدون مطالعات مقدماتی زمین شناسی امکان پذیر نمی باشد. همراه با گسترش افق های علم و فناوری در دنیای کنونی ، شاخه های علم زمین شناسی نیز روز به روز توسعه یافته و اینک زمینه های تخصصی جدیدی نظیر زمین شناسی پزشکی ، زمین شناسی جاده ای ، زمین شناسی زیست محیطی و شهری و ... در برخی از دانشگاه های معتبر جهان مورد پژوهش قرار گرفته و تدریس می شوند. اقتصاد کشور مانیز به طور چشمگیری وابسته به دانش زمین شناسی است ، چرا که بخش مهمی از بودجه جاری دولت را درآمدهای نفتی و معدنی تشکیل داده و اکتشاف و استخراج این منابع در وهله ی اول مستلزم انجام مطالعات و تحقیقات زمین شناسی است. با توجه به اینکه منابع مذکور تا چند سال آینده رو به پایان خواهند رفت ، لذا توسعه ی آموزش و پژوهش های زمین شناسی در سطح کشور امری اجتناب ناپذیر است . لازم به ذکر است وجود پدیده های منحصر به فرد زمین شناسی در سطح کشور ، توسعه ژئوتوریسم را به یک نیاز اساسی برای حال و آینده بدل نموده است. کشور ما به دلیل دارا بودن پتانسیل های بالا برای آموزش و پژوهش در حیطه های مختلف علوم زمین ، از جایگاه علمی ویژه ای در منطقه برخوردار بوده و لزوم توجه به این رشته بر کسی پوشیده نیست .

بحث:

به لحاظ فراوانی منابع طبیعی در کشور و وجود ذخائر با ارزش در اعماق زمین ، دانش زمین شناسی از نظر علمی و اقتصادی دارای ارزش های ویژه ای است و نقش موثری را در زمینه شناخت منابع معدنی ، اکتشاف ، بهره برداری از آنها و به طور اخص منابع نفتی دارد . رشته زمین شناسی ارتباط بسیار نزدیکی با علوم زیستی و شیمی داشته و استفاده از نقشه های ماهواره ای ، سیستم های اطلاعات جغرافیایی و نقشه برداری در آن واجد اهمیت زیادی می باشد . بسیاری از علوم از جمله آب ، خاک و هواشناسی و جغرافیا در ارتباط تنگاتنگ با علوم زمین هستند . تحصیل در این رشته شرایط جسمانی مناسب را می طلبد، چون داوطلب باید قادر باشد واحدهایی را که عمدتاً در صحرا و بیابان انجام می شود را با موفقیت طی کند . امکان ادامه تحصیل تا سطوح عالی دکترای تخصصی در گرایش های مختلف این رشته در کشور وجود داشته و موسسات زیادی نیاز به جذب نیروی متخصص زمین در جنبه های کاربردی دارند .

الف (توانایی های لازم برای آموزش زمین شناسی)

دانشجوی خوب زمین شناسی علاوه بر تسلط کافی بر درس هایی مثل فیزیک، شیمی و ریاضی باید از قدرت تجسم مناسبی برخوردار باشد . مهم ترین ویژگی برای موفقیت در این رشته داشتن روحیه ای پرجنب و جوش، علاقه به زندگی در محیط های طبیعی مانند کوه ها و بیابان ها است، زیرا زمین شناس نه تنها در دوران دانشجویی بلکه در زمینه های شغلی نیز با چنین محیط هایی روبروست . علاوه بر این داشتن توانایی جسمانی مناسب نیز لازم است . چند توصیه

(1) با وجود شرایط موجود برای کارایی و استخدام و حداقل مواجه، صبر و تحمل و توکل به پروردگار نخستین حربه برای تسلط بر خود و رویارویی با مشکلات است . مشکلات در ذات زندگی انسان می باشند «انا خلقناکم فی کبد .» لذا مشکلات نباید انسان را بشکنند . این ما هستیم که بایستی با مشکلات بجنگیم و سرفراز از این نبرد بیرون بیاییم .

(2) فارغ التحصیل امروز زمین شناسی بایستی مجهز به یک سری تکنیک ها، مهارت ها و نرم افزارها باشد . مانند : آشنایی با نرم افزار های کاربردی در بازار کار ، آگاهی کامل از نحوه انجام آزمایش های گوناگون مکانیک خاک و سنگ ، مهارت رانندگی با خودرو در مکان های صعب العبور و ...

این مدرک لیسانس، فوق لیسانس یا دکترا نیست که فرمان زندگی ما را بر دست می گیرد، بلکه این تکنیک هاست که می تواند در این اوضاع متلاطم کمبود فرصت های شغلی یاریگرمان باشد . متأسفانه اکثر هم رشته ای های عزیزم وقتی فارغ التحصیل می شوند، بندرت تخصص لازم را در این خصوص دارند .

3) دروس زمین شناسی در دانشگاه های ایران متناسب علم کاربردی روز زمین شناسی نیست که فرد متخصص را تربیت کند. دانشجویانی که هم اکنون در حال تحصیل در این رشته هستند باید در مورد نیاز بازار کار تحقیق کنند و آنچه را که لازمه استخدام در آینده است را فعلا نه یاد گیرند.

4) بعد از فارغ التحصیلی و اتمام دوره خدمت به سازمان هایی که مربوط به فعالیت های زمین شناسی می شود و نیز کارگاه های و سایت های عملیات حفاری و ژئوتکنیک و زمین شناسی صحرایی می شود مراجعه کنید ، متمر ثمر خواهد بود.

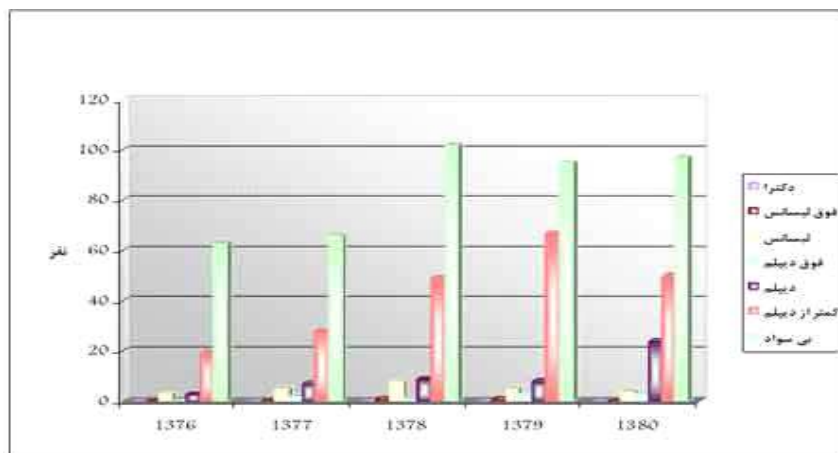
ب) موقعیت شغلی و بازار کار در ایران

فارغ التحصیلان مقطع کارشناسی رشته زمین شناسی قادرند نقشه های زمین شناسی، معدنی و جغرافیایی را مطالعه نموده و اطلاعات آن را استخراج نمایند و با گروه های اکتشاف معدن، آبیاری و بهره برداری از آب های زیرزمینی، همکاری داشته یا در کارهای صحرایی و کارگاهی مهندسی ژئوتکنیک و ژئوفیزیک فعالیت داشته باشند و کانون های خطر همانند مناطق زلزله خیز، آتشفشانی و ... را مشخص نمایند. با توجه به توانایی هایی که فارغ التحصیلان رشته زمین شناسی دارند، وزارتخانه های صنایع و معادن، نفت، نیرو، راه، جهاد کشاورزی، علوم و آموزش و پرورش ، همچنین شرکت ها و مؤسساتی مانند ذوب آهن، سازمان زمین شناسی کشور، شرکت های مرتبط با فعالیت های سد سازی، آبیاری، حفر تونل، راه سازی، اکتشافات آب و نفت و معادن، بخش های مرتبط با تهیه نقشه های زمین شناسی و معدنی، آزمایشگاه های سنگ شناسی و زمین شناسی و در مجموع، کلیه مراکزی که در ارتباط با موضوع زمین فعالیت می کنند، می توانند زمینه های اشتغال و فعالیت فارغ التحصیلان رشته زمین شناسی باشند.

جدول 1: تعداد شاغلین معادن تالک ایران به تفکیک مدرک تحصیلی طی سال های (1376 - 1380 نفر)

سال	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰
مدرک تحصیلی					
دکتر	۰	۰	۰	۰	۰
فوق لیسانس	۰	۰	۱	۱	۰
لیسانس	۳	۵	۸	۵	۴
فوق دیپلم	۰	۲	۱	۳	۳
دیپلم	۳	۷	۹	۸	۲۴
کمتر از دیپلم	۱۹	۲۸	۴۹	۶۷	۵۰
بی سواد	۶۳	۶۶	۱۰۲	۹۵	۹۷
جمع	۰	۰	۰	۰	۰

منبع: مرکز آمار ایران



شکل 2: حجم بالای شاغلین با تحصیلات کمتر از دیپلم (جایگاه آخر به تحصیلات بالاتر از لیسانس)

موقعیت سیاسی - اجتماعی زمین شناسی

امروزه بر کسی پوشیده نیست که تکنولوژی و صنعت کشورهای پیشرفته بر پایه مواد معدنی و اولیه ای استوار است که عمدتاً در کشورهای جهان سوم قرار دارد رقابت فشرده برای دستیابی به این منابع مینای سیاست گذاریها، سیاست بازیها، ایجاد اتحادهای گوناگون بالاخره خصومت ها و جنگ هانی است که در حال تغییر دائم مرزهای جغرافیایی کشورهای مختلف می باشد. وضعیت فعلی جهان به گونه ای است که اگر قرار بود کشورهای جهان سوم منابع معدنی خود را بدرستی شناخته و در راه پیشبرد منابع ملی خود از آنها بهره جویند کشورهای صنعتی جهان با بحرانی حاد و غیر قابل تصور از کمبود مواد معدنی مواجه می شدند. لذا شرط ادامه پیشرفت تکنولوژی و حفظ تسلط کشورهای پیشرفته بر منابع معدنی جهان باقی ماندن کشورهای توسعه نیافته در همین وضعیت جهان سومی آنها است. در این میان کشورهای مستقل و از بند رسته ای همچون کشور ما با وضعیت حساسی مواجه بوده و وظیفه ای خطیر بعهده دارند. از طرفی باید با جهانخواری جهانخوران که چشم طمع به منابع سرشار این مملکت دوخته اند مبارزه بر خیزیم و از طرف دیگر باید ادارک و شناخت صحیح از منابع معدنی و ثروتهای خدادادی به گونه ای از آنها استفاده کنیم که متضمن استقلال و آزادی نسلهای آتی این کشور باشد. زمین شناسی علمی است که با منابع فلزی و غیر فلزی، منابع انرژی، منابع زیرزمینی آب وهر آنچه که به عنوان ثروت طبیعی و ملی شناخته می شود سروکار دارد. زمین شناسان می توانند با تخمین و ارزیابی منابع معدنی کشور ابزار لازم برای برنامه ریزی و سیاست گذاریها را در اختیار دولتمردان قرار دهند. و بهمین دلیل است که زمین شناسی یکی از اولین رشته هائی است که در کشورهای استقلال یافته به آن پرداخته می شود. و باز هم دقیقاً بهمین دلیل است که کشورهای توسعه یافته بشدت از رشد این رشته در سایر کشورها نگران بوده و با در اختیار قرار دادن انواع مشاوران زمین شناسی برای رفع مشکلات ظاهری آنها معنی در جلوگیری از اعتلای این رشته در کشورهای جهان سوم دارند.

ت (منابع اقتصادی کشور

رشد روز افزون جمعیت و توسعه شهرسازی و ایجاد مجتمع های مسکونی وزیبا سازی شهر ها و احداث واحدهای مختلف صنعتی نیاز شدید به استخراج سنگ های مقاوم و تزئینی را ضروری نموده ویکی از عمده ترین صادرات و واردات اکثر کشورها محسوب میشود که میتواند علاوه بر تامین نیازهای داخلی ، منبع مناسبی برای تحصیل ارز برای کشور محسوب گردد. برای کاستن از محرومیت بیشتر استان های کشور یکی از محورهای توسعه ، پیشرفت و رشد اقتصادی ، سرمایه گذاری روی ذخایز سنگ های تزئینی و نما می باشد . بعضی استان ها به دلیل موقعیت خاص زمین شناسی ، از غنی ترین نقاط نفوذ توده های آذرین بوده که میتوانند برای کشف کانسارهای اقتصادی و هم برای استخراج سنگ های تزئینی و نما مورد بهره برداری قرارگیرند مثل قره داغ . وفور سنگ های آذرین و تنوع آنها در ایران و اینکه سنگهای آذرین به دلیل استحکام زیاد ، شفافیت ، تنوع رنگها و زیبایی خاص به عنوان بهترین نوع سنگهای تزئینی بوده و در بازار جهانی مورد توجه قرار گرفته و مشتریان زیادی را برای خود جذب کرده است و بعنوان سنگ لوکس و گران قیمت در بازار به فروش می رسند، منبع خوبی برای سرمایه گذاری محسوب شده و می توان با راه اندازی صنایع جانبی قدم خوبی در پیشرفت اقتصاد منطقه و کاهش رشد بیکاری برداشت . این کار مستلزم مطالعه دقیق ، اصولی وانجام آزمایشات لازم و ضروری توده های نفوذی منطقه همراه با برنامه ریزی و هماهنگی مسئولان منطقه ، بکارگیری نیروهای فنی مورد نیاز و مستعد ، جذب سرمایه گذاری های بخش خصوصی شدنی میباشد. با توجه به این که کشور ایران در مقایسه با سایر کشورهای جهان از نظر آمار ذخایر معدنی از وضعیت خوبی برخوردار است، لذا می توان نسبت به این فرصت طبیعی برنامه ریزی های دقیق و سودمندانه ای انجام داد که علاوه بر جلوگیری از تضييع منابع طبیعی و استخراج بی رویه، بتوان از منافع ناشی از افزایش و بهبود تولیدات داخلی نیز بهره مند گردید . ایران از لحاظ ذخایر کانی هایی نظیر سنگ آهن (با حدود 4.2 میلیارد تن (در رتبه دهم 0.86 درصد کل تولید جهان (مس) ذخیره احتمالی 3.2 و ذخیره قطعی 1.9 میلیارد تن (در رتبه بیستم، سرب و روی 93.2 میلیون تن (با رتبه بیست و سوم در سرب 0.57 درصد کل تولید جهان (و پانزدهم در روی 2.12 درصد کل تولید جهان (، کرومیت 17.7 میلیون تن (در رتبه نهم 1.4 درصد کل تولید جهان (، منگنز 8.2 میلیون تن (رتبه دوازدهم 0.38 درصد کل تولید جهان (، بوکسیت 25.8 میلیون تن (رتبه بیست و یکم، آلومینیوم رتبه بیست و دوم، سیمان 0.68 درصد ذخایر جهانی سیمان (رتبه نهم، طلا 13.4 میلیون تن (رتبه پنجاه و پنجم 0.3 درصد کل تولید جهان (و فولاد رتبه هفدهم تولید جهانی قرار دارد. از طرفی در کنار این حجم ذخایر ، دامنه کار زمین شناسان بیشتر در موارد زیر گزارش شده است:

- * در مقطع کارشناسی دبیری دبیرستان، در درس زمین شناسی.
- * کارشناس در سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی.
- * فعالیت در آزمایشگاههای مربوط به بخش خصوصی .
- * در مقطع کارشناسی ارشد : فعالیت در سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی.
- * فعالیت * فعالیت در شرکت ملی نفت.
- * فعالیت در مؤسسه ژئوفیزیک و وزارت مسکن .

ت(نقش رشد سرمایه انسانی در رشد اقتصادی

برای سرمایه انسانی و بررسی تاثیر آن بر رشد اقتصادی، شاخص های مختلفی در نظر گرفته شده است» دنیسون «در مطالعه منابع رشد اقتصادی در آمریکا طی دوره ۱۹۸۲- ۱۹۲۹ « سطح تحصیلات «را به عنوان شاخصی از سرمایه انسانی در مطالعات خود لحاظ نموده و به این نتیجه رسید که رشد تحصیلات رسمی نزدیک به ۲۵ درصد از رشد درآمد سرانه مردم

آمریکا را توضیح می دهد. از زمان مطالعه دنیسون به این سو مطالعات متعددی صورت گرفته که اغلب موضوع وجود ارتباط مثبت و مستقیم سطح تسهیلات و رشد اقتصادی را مورد تایید قرار داده است. از جمله آنکه «حال و جونیز» در مطالعه مقطعی ۱۲۷ کشور نشان می دهد که همبستگی بالایی بین تولید سرانه و سطح تحصیلات رسمی به عنوان شاخصی از سرمایه انسانی از یک سو و بهره وری کل و سرمایه انسانی وجود دارد. توسعه انسانی فرآیندی است که دامنه انتخاب مردم را گسترده تر می سازد. انتخاب ها یا گزینه هایی که پایانی ندارد و می تواند در طول زمان دستخوش تغییر و تحول شود. با این حال، در هر سطحی از توسعه، سه عامل یا گزینه ضروری برای مردم ملاک قرار می گیرد؛ بهره مندی از زندگی طولانی توام با سلامت، کسب علم و دانش و دسترسی به منابع مورد نیاز یک زندگی مناسب و شایسته. اما توسعه انسانی به همین جا ختم نمی شود. گزینه های دیگری نیز وجود دارد که برای بسیاری از مردم بسیار ارزشمند است. این گزینه ها متفاوت است و از آزادی سیاسی، اقتصادی و اجتماعی تا فرصت سازندگی و بروز خلاقیت، بهره مندی از عزت نفس و تضمین حقوق انسانی را در بر می گیرد (ابیلی، ۱۳۷۷).

ج (بررسی روش های اندازه گیری هزینه ها و منافع سیستم های آموزشی)

نقش آموزش به عنوان وسیله ای برای رشد و توسعه اقتصادی، در طول زمان کاملاً متفاوت است. به زبان ساده تر، گسترش آموزش رسمی زمین که در سطوح و انواع مختلف دسته بندی می شود، ممکن است در برخی مراحل جریان رشد، اساسی ترین کار باشد، در حالی که در مراحل دیگری ممکن است به دلیل اولویت هدف های دیگر با اهمیت کمتری تلقی شود. به طور مثال در میان صنایع مرتبط، به استثنای زمین شناسان حرفه ای، عموماً درکی ناچیز از زمین شناسی اقتصادی وجود دارد، که باعث تعجب است. تعداد بسیار زیادی از کارمندان پشتیبانی (به معنای افرادی که متخصص زمین شناسی نیستند) در شرکت های معدنکاری و اغلب سرمایه گزاران و سهام داران درک بسیار ناچیزی از زمین شناسی اقتصادی دارند. اینجا توجه مولفان کتاب به هدف رابطه محتوا و سودمندی آشکار می شود یعنی محتوای کتاب درسی باید با زندگی روزمره مسائل و مصادیق آن مرتبط باشد به گونه ای که برای دانش آموز سودمند باشد. (Vaccaro, 2013)

یکی از تاثیرات گسترش علم تجربی آن است که موجب توسعه تمایلات پیشرفت خواهانه سیاسی و اجتماعی می شود. تاثیر مهم دیگر آن است که گسترش آموزش و پرورش موجب کاهش نرخ رشد جمعیت می شود به این طریق یک مشکل بزرگ کشورهای در حال توسعه را کاهش می دهد. افراد تحصیل کرده نیز عموماً دیرتر ازدواج می کنند و چگونگی کنترل فرزند را نیز بهتر می دانند و بهتر رعایت می کنند و همچنین در مورد بهداشت بهتر عمل می کنند. علاوه بر این بالا رفتن سطح آموزش عمومی موجب افزایش طول عمر و امید زندگی می شود و این امر فعالیت بیشتر برای بهبود زندگی اقتصادی و اجتماعی را دامن می زند. آموزش و پرورش باعث تغییر ارزش ها و طرز تلقی های افراد می شود و این خود تاثیر مستقیم بر وضعیت اقتصادی دارد. غالب تحقیقات حاکی از آن است که رشد اقتصادی با بهبود آموزش عمومی و باسوادی مردم ارتباط دارد، آموزش های شغلی و حرفه ای همراه با تجارب ضمن خدمت نیز در کارآیی شغلی و پیشرفت اقتصادی موثرند و به هر صورت نوع سیستم آموزش و اهداف و برنامه ها و امکانات آن نیز در میزان رشد اقتصادی کاملاً موثر است. مثلاً اگر برنامه های تحصیلی دوره متوسطه عموماً جنبه آمادگی فنی و حرفه ای داشته باشد و بخش محدودی از آن به آموزش های تئوریک و فراهم کردن مقدمات ورود به دانشگاه برای افراد مستعد اختصاص یابد به رشد اقتصادی جامعه کمک خواهد کرد و می توان گفت: هرگاه آموزش جنبه غیرمتمرکز یا نیمه متمرکز داشته باشد موجب احساس مسوولیت و توجه بیشتری از جانب بازار آزاد و نیروهای محلی و ملی خواهد شد که هم به توسعه آموزش دامن خواهد زد و هم نتایج اقتصادی بهتری به بار خواهد آورد. به منظور وصول به رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی در کشورهای در حال توسعه، باید در درجه اول بر آموزش عمومی برای تمام مردم به ویژه روستاییان و گروه های بزرگ محرومی که در مناطق پرجمعیت شهری زندگی می کنند، تاکید



بیشتری کرد و البته می توان گفت اگر این آموزش عمومی به ویژه اگر توسط معلمان توانا و دانش آموخته صورت گیرد یا آموزش های اضافی مربوط به کار و زندگی این مردم داده شود، نتایج موثری را در بهبود زندگی اجتماعی و اقتصادی آنان به بار خواهد آورد. باید به این نکته اشاره کنیم که رشد اقتصادی که اگر تحقق پیدا کند دستیابی به بسیاری از هدف های دیگر آسان خواهد بود. اکنون به طور متوسط حدود ۶ درصد از درآمد ناخالص ملی جهان صرف آموزش همگانی می شود، این رقم نشان دهنده وسعت و اهمیت سرمایه گذاری در آموزش می باشد. تصمیمات و برنامه ریزی های مربوط به اینگونه سرمایه گذاری های کلان باید براساس مطالعات و محاسبات دقیق صورت گیرد (سرکار آرائی، ۱۳۷۳).

۱) هزینه های فردی

الف (هزینه آشکار: این نوع هزینه ها، مخارجی هستند که از طرف فرد یا خانواده وی برای تهیه کتاب و لوازم التحریر، لباس مدرسه، رفت و آمد و ... پرداخت می شوند و به آن هزینه های خصوصی نیز گفته می شود.

ب (هزینه فرصت های از دست رفته: هزینه فرصت قسمتی از هزینه های آموزشی را تشکیل می دهد. این هزینه بر حسب ارزش فرصت های دیگری که برای اوقات دانش آموز وجود دارد، اما دانش آموز به خاطر ادامه تحصیل از آنها محروم شده است محاسبه می شود. به عبارت دیگر، دستمزدی که دانش آموز یا دانشجو به علت ادامه تحصیل از آن صرف نظر می کند نشان دهنده هزینه ای است که خانواده اش متحمل می شوند.

۲) هزینه های اجتماعی

الف (هزینه های جاری: این هزینه ها عبارتند از: مبالغی که دولت برای یکسال تحصیلی پرداخت می کند.

ب (هزینه های عمرانی: برای محاسبه این هزینه ابتدا باید ارزش کل کالاهای سرمایه های موجود را محاسبه کرد، و سپس ارزش استهلاک را به عنوان هزینه عمرانی کلیه دانش آموزان و دانشجویان آن سال تحصیلی تعیین نمود. اما به دلیل اینکه ارزش کلیه دارایی های سیستم آموزشی مشخص نیست تا با افزودن اعتبارات عمرانی سالانه، و کسب ارزش استهلاک هر سال، ارزش تجهیزات و دارایی های آن نظام آموزشی را بدست آوریم.

فواید اجتماعی شامل فوایدی است که فرد آموزش دیده پس از گذراندن یک دوره تحصیلی از آن برخوردار می شود به اضافه کلیه فواید جنبی مانند کاهش زاد و ولد، بهبود بهداشت و تغذیه، افزایش مشارکت در صحنه های سیاسی و اجتماعی و ... که عاید اجتماع می گردد، می باشد (آل ابراهیم، ۱۳۸۰).

هزینه های اجتماعی نیز شامل هزینه هایی است که دولت یا اجتماع برای هر دانش آموز یا دانشجو در هر مقطع تحصیلی متحمل می شود، که شامل هزینه های عمرانی و جاری و هزینه هایی که فرد برای گذراندن یک دوره تحصیلی می پردازد می باشد. پس می توان گفت:

هزینه های دولت + هزینه های فردی = هزینه های اجتماعی

هزینه سرانه عمرانی + هزینه سرانه جاری + هزینه های مستقیم + هزینه فرصت های از دست رفته = هزینه های اجتماعی

چ) ساختار نظام آموزشی بعد از انقلاب با رویکرد نقش آموزش در توسعه اجتماعی و اقتصادی



با اتمام جنگ برنامه اول توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی کشور مقدمات اجرای خط آموزش جدید را فراهم آورد. اهداف عمده بخش آموزش و پرورش عمومی در پیوست قانون برنامه اول اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۷۲ تا ۱۳۶۸)

۱) بازنگری و تغییر نظام آموزش و پرورش متناسب با نیازهای جامعه و برنامه توسعه کشور برای ارتقای کیفیت و افزایش بهره‌وری داخلی نظام آموزش و پرورش.

۲) تامین آموزش و پرورش ابتدایی برای کلیه کودکان لازم‌التعلیم و اهتمام در گسترش آموزش و پرورش دوره‌های راهنمایی تحصیلی و متوسطه عمومی متناسب با نیازهای جامعه و برنامه توسعه کشور.

"آگوست کنت" پدر علم جامعه‌شناسی می‌گوید: "پیشرفت و ترقی بشر به آموزش و پرورش صحیح، بستگی تمام و کمال دارد زیرا تعلیم و تربیتی صحیح است که حس تفاهم را بین افراد پرورش می‌دهد."

نقش آموزش به عنوان وسیله‌ای برای رشد و توسعه اقتصادی، در طول زمان کاملاً متفاوت است. به زبان ساده‌تر گسترش آموزش رسمی که در سطوح و انواع مختلف دسته‌بندی می‌شود، ممکن است در برخی مراحل جریان رشد، اساسی‌ترین کار باشد، در حالی که در مراحل دیگری ممکن است به دلیل اولویت هدف‌های دیگر بااهمیت کمتری تلقی شود (سرکار آرانی، ۱۳۷۳). حال به بررسی این موضوع که آموزش زمین‌شناسی چگونه به رشد و توسعه اقتصادی اثر می‌گذارد می‌پردازیم. این سوالی است که اکثر متولیان آموزشی ایران آن را بی‌پاسخ گذاشته‌اند، یکی از تاثیرات مهم گسترش تعلیم علوم زمین و آگاهی به محیط اطراف، آن است که موجب توسعه تمایلات آزادی‌خواهانه سیاسی و اجتماعی می‌شود. تاثیر مهم دیگر آن است که گسترش آموزش و پرورش و این امر که منابع انرژی محدود هستند موجب کاهش نرخ رشد جمعیت می‌شود به این طریق یکی از مشکلات کشورهای در حال توسعه را کاهش می‌دهد. تدریس زمین‌شناسی باعث تغییر ارزش‌ها و طرز تلقی‌های فردی می‌شود و این خود تاثیر مستقیم در وضعیت اقتصادی دارد. این امر که منابع کشور متعلق به ما و فرزندانمان است در ایجاد نگرش مثبت در مصرف درست آن‌ها اثر گذار است.

نتیجه‌گیری:

آموزش و پرورش اساسی‌ترین عامل در رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی است و رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی نیز به نوبه خود امکان آموزش و پرورش بیشتر را فراهم می‌آورد. رشد و توسعه اقتصادی یکی از اهداف مهم تمام کشورها است، ولی با اهداف مختلف در کشورهای در حال توسعه یا پیشرفته صنعتی، در کشورهای پیشرفته صنعتی به معنای کاهش بیکاری و افزایش واقعی رفاه اجتماعی بکار می‌رود و در کشورهای در حال توسعه از یک سو به معنای کاهش یا محو فقر و محرومیت و از سوی دیگر به معنای کوشش برای بالا بردن تولید ناخالص ملی و ارتقای استانداردهای زندگی مردم به سطحی است که کشورهای توسعه یافته از آن بهره‌مند هستند. علیرغم عدم دقت موجود در آمار ذخایر به دلیل پنهان‌کاری بسیاری از کشورها در ارائه آمار ذخایر استراتژیک خود، اعداد تقریبی نشان می‌دهند که با وجود برخورداری ایران از سهم بالای ذخایر معدنی، بهره‌برداری و پالایش آنها به حد امکان ارتقا نیافته و صادرات بی‌رویه آنها، علاوه بر کمبود مواد معدنی در آینده، نیاز تولیدکنندگان

داخلی به واردات مواد معدنی پردازش شده را افزایش می‌دهد که با توجه به نوسانات نرخ ارز، این مسئله برای صنایع داخلی مطلوبیت چندانی ندارد. شکی نیست که تربیت متخصصان و پژوهشگران زمین شناسی از اولویت خاصی برخوردار بوده و در برنامه بازسازی کشور جایگاهی ویژه دارد. کمیته برنامه ریزی درس زمین شناسی شورای عالی برنامه ریزی، توجه به این واقعیت ها را سرلوحه کار قرار داده و نیاز وافر به تربیت متخصصان خبره زمین شناسی در عالیترین مقاطع تحصیلی، برنامه دوره های کارشناسی ارشد و دکتری علوم زمین را تنظیم و جهت اجرا ارائه نموده است. در تهیه محتوای کتب درسی زمین و تدریس آن برای اثر بخشی به رشد اجتماعی و اقتصادی با توجه به این موارد بازنگری انجام شود؛ با زندگی روزمره دانش آموزان مرتبط باشد؛ در جهت بر آوردن نیازهای فردی و اجتماعی دانش آموزان باشد؛ در جهت ارتقای سطح سواد دانش آموزان در زمینه علم و فن آوری موثر باشد؛ حاوی دانش پایه لازم برای دانش آموزان باشد؛ با سیاستها و نیازهای کلی کشور مطابقت داشته باشد؛ پیش نیاز لازم را برای ادامه تحصیل و آشنایی دانش آموزان با فناوری فراهم کند؛ در مقایسه با موضوع های درسی پایه های مشابه سایر کشورها قابل دفاع باشد. اگر بخواهیم یک جمع بندی کلی از بحث داشته باشیم باید بگوییم که سرمایه گذاری در تدریس زمین شناسی به علت اشکالات مقایسه ای در سرمایه گذاری با دید سود آوری زود هنگام در بازار، نظر به ویژگی آموزش و پرورش و بعضا منحصر به فرد این وزارتخانه از جمله توأم بودن جنبه مصرفی بالا و سرمایه گذاران اندک خارج از سیستم، طولانی بودن دوره بازگشت سرمایه و... فقط با دخالت و کمک گسترده دولت و یاری بخش خصوصی امکان پذیر می شود تا این درس جایگاه واقعی خود را بازیافته و در نسل های بعدی سود آوری خود را اثبات نماید.

منابع فارسی:

- آل ابراهیم، ب. (1380). نقش ارکان مدرسه در گسترش فرهنگ و تحقق توسعه پایدار. اصفهان: اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان.
- گلایی، س. (1368). پژوهش در برنامه ریزی آموزشی. تهران: فردوس.
- سرکار آرائی، م. ر. (1373). آموزش و پرورش و توسعه. فرهنگ توسعه. 15 دوره سوم
- ابیلی، خ. (1377). آموزش و بهسازی نیروی انسانی: یک ضرورت سازمانی. فصلنامه مدیریت د ر آموزش و پرورش بهار 1377 دوره پنجم شماره مسلسل 17. دفتر بهبود مدیریت. معاونت برنامه ریزی نیروی انسانی.
- دفتر برنامه ریزی و تالیف کتب درسی 1379 راهنمای برنامه درسی علوم تجربی

References:

Vaccaro, A. (2013). *Deeper insights into economic geology*, table of content, Vol.99, pp. 18-24.

آموزش اثربخش علوم زمین از طریق اجرای بازدیدهای آموزشی-یادگیرانه

* بهروز صاحب زاده: دانشگاه فرهنگیان - پردیس شهید مطهری - گروه زمین شناسی، زاهدان
سعیده سرگلزایی: دانشگاه فرهنگیان - پردیس رسالت - گروه آموزش علوم تربیتی، زاهدان
زهره افشاری: اداره آموزش و پرورش ناحیه یک شهرستان زاهدان، گروه های آموزش متوسطه، زاهدان
Sahebzadeh.geologist@gmail.com

چکیده

متخصصین تعلیم و تربیت هزاره معتقدند که تنها با ارائه آموزشهای کلاسیک و معمول نمیتوان به اهداف متعالی آموزشی و تربیتی در عصر توسعه علم و تعالی انسان دست یافت و از جهتی اگر وظیفهی اساسی دستگاههای آموزشی در زمینهای مختلف بهویژه آموزش مسائل پیرامونی و فراتر از آن را فراهم نمودن فرصتها و موقعیتهای متعدد و مناسب برای مشاهده عینی پدیدهها، واقعیتهای و حوادث و کسب تجربیات دستاورد توسط شهروندان در امور مختلف جاری در زندگی محیطی آنان بدانیم، یافتن ابزارهای آموزشی که بتواند در اثربخشی هر چه بیشتر اهداف قصدشده به آموزشدهندگان کمک کند، اهمیت ویژه یافته، طراحی و اجرای بازدیدهای آموزشی - یادگیرانه در سطوح مختلف، یکی از مهمترین، هیجان انگیزترین و موثرترین ابزارهای آموزشی برای تحقق اهداف قصدشده برای شهروندان توسط دستگاههای متولی امر توسعه و تعالی انسان بهویژه آموزش و پرورش میباشد.

کلید واژه: بازدید آموزشی - یادگیرانه، آموزش علوم زمین، یادگیری یادگیری، اثربخشی آموزشی.

مقدمه

نگاهی به وظیفه اساسی دستگاه های متولی آموزش و پرورش شهروندان در دنیای متحول و متری امروز نشان میدهد که مهمترین رسالت طراحی و اجرای فعالیت های مختلف و متنوع این نهاد های مدنی در سطح جامعه، تربیت شهروندانی با سواد علمی - تکنولوژیک، که دائما در حال یادگیری باشند، بوده و نقش فرایند آموزش و پرورش فراهم نمودن شرایط و زمینه مساعد برای تحقیق این هدف است. و این آمل و اندیشه، محقق ناشدنی است مگر از طریق استفاده و اجرای روش های فعال یاددهی - یادگیری در ارائه ی آموزش ها و دست یابی به اهداف قصد شده در دستگاههای مختلف ارائه کننده ی خدمات آموزشی به شهروندان. مشاهده کردن، آزمایش کردن، بحث و گفتگوی گروهی، انجام بازدیدهای علمی و استفاده از وسایل و رسانه های متری آموزشی، راههای مختلف علم آموزی بوده (یونسکو، 1360)، شرکت و حضور فعال و یادگیران در یک گردش علمی به شرکت کنندگان امکان می دهد که از طریق مشاهده ی طبیعت وقایع، فعالیت ها، اشیاء، مردم و ... تجربه ی علمی دست اول به دست آورند (هارلن، 1377)

در دنیای آموزش و پرورش در سطوح مختلف و در حیطه ی علوم مختلف، دو نظریه ی عمده ی شناختگرایی و تجربه گرایی در امور آموزشی در مورد روش های یادگیری مخاطبان وجود دارد. ایده آلیست ها (شناختی گرایان (به آموزش از طریق تفکر و تعقل و استدلال تاکید دارند. تجربه گرایی معتقدند که معرفت واقعی از راه حواس به دست می آید و ادراکات و تجربیات حسی تنها وسیله ی ارتباط با جهانی است که ما را فرا گرفته است) (پارسا، 1387). تجربه گرایی معتقدند که آموزش از طریق تجربه مهمترین روش

تدریس است) شعاری نژاد، (1389، ژان ژاک روسو یکی از اندیشمندان پیشکسوت در این مکتب پیشنهاد میکند: مطلقاً بطور شفاهی تدریس نکنید و به کودک فرصت دهید که از راه تجربه بیاموزد) امانی طهرانی، (1379 تجربه ی آموزشی مجموعه فعالیت هایبایاست که توسط مدرسه یا معلم تنظیم میشود و دانشآموز برای رسیدن به هدف خاص آموزشی انجام میدهد تا به کسب نگرش ها، مهارت ها و دانش های مورد نظر برسد و از جمله این وسایل مسافرت و گردش و بازدید علمی - آموزشی است) شعبانی، (1391).

بحث و گفت و گو

شهروندان، چگونه یاد میگیرند و چگونه تواناییهای علمی و نگرشهای علمی را کسب مینمایند؟ شاید این یکی از سئوالات اساسی موجود در دنیای متنوع تعلیم و تربیت هزاره در سطوح مختلف، برای دستگاههای آموزشی مختلف و با اهداف مختلف باشد. پاسخ کلی این است که شهروند، آنچه را که به آن علاقمند بوده و برایش جذاب و لذت بخش باشد، دانستن و فراگیری آن زیاد مشکل نباشد اما به آن اندازه دشوار باشد که او را به فعالیت، اعم از فعالیت فیزیکی و ذهنی وادار کند و از کشف چیزی که مایل به دانستن و آموختن آن هست، لذت برده و رضایت خاطر حاصل کند، به نبال یادگیری آن بوده و آن را با لذت و علاقه یاد میگیرد.

سالهاست که متخصصین جهانی تعلیم و تربیت (هارد - 1965 دتیس - 1974 یونسکو - 1981 هارلن (1377 معتقدند که تنها با ارائه کلاسیک و سنتی آموزشهای قصد شده نمیتوان به اهداف عالی تعلیم و تربیت در قرن بیست و یکم دستیافت) صاحب زاده، (1381: از دهه 1950 به بعد از نظر برنامه ریزی آموزشی در ابعاد مختلف آن در کشورهای پیشرفته تحولات اساسی رخ داده، برنامه های آموزشی بر اساس کوشگری، مشاهده ی عینی و کسب تجربیات دست اول، اختیار در انتخاب حوزه ی مطالعه، ایجاد توجه و علاقه به محیط با قابلیت حل مسائل واقعی و... توسط آموزش دیدگان طراحی شده، در همین راستا، طی دو دهه ی اخیر، تغییرات شگرفی بر اساس سند تحول در آموزش و پرورش در نحوه ی آموزش و پرورش شهروندان در نظام تعلیم و تربیت دانش آموزان در ایران رخ داده است. در این فاصله برنامه ها و مواد آموزشی تاکید زیادی بر آموزش عملی و ارائه ی فعال محتوای آموزشی قصد شده به مخاطبین دارند. محیط های آموزشی در طول زمان دستخوش دگرگونی شده) سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، (1390، به جای تشکیل کلاسهای فرمایشی در محیط های سرد، خشک و بیروح، اکنون سعی میشود محیط های یادگیری جذاب، متنوع و لذتبخشی برای فراگیران فراهم گردد که آنها بتوانند خود در علم آموزی شرکت نموده و از آن لذت ببرند) یونسکو، (1369 تحولات اساسی جهانی چند ساله اخیر در شیوه های ارائه ی آموزشها قصد شده در نظام تعلیم و تربیت به مخاطبین و تغییر نقش دستگاههای متولی امور آموزش شهروندان از یاد دهنده ی علوم و دانش هایی که دیگران کشف و ثبت نموده اند به فراهم کننده فرصت های یاد گرفتن از طریق فراهم نمودن الزامات، امکانات، فرصت ها، موقعیتهای، شرایط و... مناسب برای انجام فعالیتهای یادگیری به منظور کسب دانسته های ضروری، کسب مهارت های ضروری و کسب نگرش های ضروری) امانی طهرانی، (1379؛ آشنایی و توانایی دستگاه های اجرایی آموزشهای مختلف، به ویژه آموزشهای مترقی و متحول شهروندان هزاره را در دنیا امروز، که عصر دانایی محوری، ارتباطات، اطلاعات، دهکده ی جهانی، شتاب و درهم تنیدگی علم و تکنولوژی علمی و نیاز روزافزون به یادگیری های دائمی توسط شهروندان است، را بیش از پیش مهم و ضروری میسازد.

از جهتی اگر وظیفه ی اساسی و متحول مربی در این هزاره ی دانای محوری را در ارائه ی آموزشها قصد شده به منظور تحقیق اهداف پیشبینی شده در نظام آموزش و پرورش شهروندان، فراهم نمودن و مدیریت فرصتها، موقعیتهای و... مناسب برای مشاهده ی عینی پدیده ها، واقعیتهای، حوادث و... و کسب تجربیات دست اول از طریق دستورزی توسط مخاطبین در حین آموزش بدانیم) هارلن، (1377 ضرورت توجه بنیادین به اجرای فراگیر و مطلوب آموزشهای مترقی در سطوح مختلف آموزشی بیش از پیش مشخص گذشته، یافتن راهها و ابزارهای آموزشی و پرورشی که بتواند در آموزش برنامه ی قصد شده به مربیان کمک کند اهمیت ویژه ای مییابد. از این رو نهاد عظیم آموزش و پرورش با زیر مجموعه های خود اعم از آموزشگاه و معلم به عنوان متولیان اصلی و رسمی امور آموزش، توسعه و تعالی شهروندان باید راهها و ابزارهای مترقی آموزشی را بشناسد به اهمیت و ضرورت استفاده از آن در

تعلیموتربیت مخاطبان پیبند تا با استفاده ی موثر، جذاب و لذتبخش از ابزارهای معرفی شده توسط متخصصین، بتواند در تحقق آنچه انتظار دارد، اثربخش و موفق عمل کند.

با نگاه جدید به مقوله‌ی توسعه و تعالی شهروندان از طریق توسعه‌ی آموزشهای موثر، جذاب، خودخواسته و لذت بخش، پرداختن به بحث بازدیدهای علمی - آموزشی شهروندان و حتی بازدیدهای علمی و عملی مریبان از طریق معرفی اهمیت و بیان ضرورت و نتایج و تاثیرات اجرای بازدیدهای آموزشی - یادگیرانه در حین آموزش، توجه به نکات خاص و ویژه ی این ابزار آموزشی ویژه و مکانیایی و توصیف ایستگاههای مناسب برای طراحی و انجام بازدیدهای آموزشی - یادگیرانه متعدد و متنوع شهروندان و مریبان اهمیت می یابد .

بازدید آموزشی - یادگیرانه، فعالیتگروهی - عملی خارج از محیط رسمی کلاس درس هستند که به عنوان یک تکنیک متمرکز کننده در فرایند های یاددهی - یادگیری دانش آموزان موثر و مفید هستند (فتحی آذر، 1382). بازدید آموزشی - یادگیرانه از آن لحاظ؛ فن آموزش منحصر به فردی است که مانند آزمایش و نمایش، تجربیات دست اول از اجسام و پدیده ها را برای دانشآموزان فراهم ساخته، حتی از آزمایش و نمایش پا فراتر میگذارد زیرا تجربیات متعددی در اختیار شرکتکنندگان قرار میدهد که معمولاً نمیتوان آنها را به کلاس آورد. این تجارب اگر به طور مناسبی برنامه ریزی و اجرا شوند میتوانند دانشآموزان را بهطور موثر و خلاق از نظر ذهنی و فیزیکی با فرایند یادگیری، درگیر کنند. دانش آموزان در بازدید آموزشی - یادگیرانهها موضوع زمین شناسی، اغلب میتوانند عناصر و پدیدههای زمین شناسی را در روابط واقعی یا طبیعی خودشان مشاهده کنند. دانستنی های ضروری مورد نیاز برای حل مسئله و مهارت های پایه در علم آموزی و نگرش های اساسی و مهم در جست و جویهای علمی را کسب کنند.

حتی بازدید آموزشی - یادگیرانهها دانشآموزان کمک میکند تا به وضوح ببیند چگونه مطالبی که آموختهاند با حوادث و وقایع موجود در محیط پیرامونی پیرامون آنها هماهنگی دارد. هنگام بازدید آموزشی - یادگیرانهها کارخانه ها، موزه ها و پدیده های زیست محیطی طبیعی اطراف شهر یا مناطقی که از نظر جغرافیایی جالب هستند، ضمن مشاهده ی طبیعی و واقعی پدیدهها و روابط بین آنها، به اهمیت و جایگاه شهر و منطقهمحل زندگیشان نسبت به استان، ناحیه و مملکت در امور مختلف پیخواهد برد.

انواع فعالیت های علمی آموزشی و عملی - یادگیرانه دانش آموزان در بازدید آموزشی - یادگیرانهها موضوع آموزش علوم زمین در مقطع متوسطه و حتی دوره ی آموزش عمومی را می توان به موارد زیر، تفکیک نمود :

- بازدید برای مشاهده ی عینی پدیدههای واقعی مثل مشاهده ی اثرات جاری شدن پساب کارخانهها بر عناصر طبیعی و بومی محیط زیست، اثرات جاری شدن سیل بر پوشش گیاهی، خرابی های زلزله و...

- بازدید برای کشف مفاهیم و اصول علمی جدید، مثل مفهوم تائید عوامل جوی، تاثیر ریشه در فرسایش سنگ ها، تاثیر باد در فرسایش سطح زمین، انواع کارکردهای طبیعی حیوانات در محیط زیست و

- بازدید برای پرورش نگرش های علمی - اجتماعی مفید مثل توجه و علاقه مندی به محیط زیست ، توجه و علاقه مندی به گیاهان، توجه و علاقه مندی به جانوران، توجه و علاقه مندی به آسمان شب و...

- بازدید برای پرورش مهارت های روانی - حرکتی، مثل جمعآوری نمونه های صدف، جمعآوری نمونهای برگ گیاهان، جمعآوری نمونهای پر پرندهگان، تعیین جمعیتهای گیاهی یا حیوانی منطقه و ...

- بازدید برای تائید مفاهیم یا اصولی که در کلاس به مخاطبین ارائه شده است مثل مطالب نجوم و صورفلکی، ویژگی های گونههای مشخص گیاهان یا سنگها در محیط زیست طبیعی و ...

- بازدید برای جمع آوری اطلاعات، مثل جمع آوری اطلاعات در باره ی اختصاصات بومی گیاهان یا جانوران ، اختصاصات مسکن بومی، ویژگی های کشاورزی و ... بومی، ویژگی های پوشش محلی، اختصاصات آداب و رسوم محلی و تاثیرپذیری آنها از اختصاصات محیط زیست، محل سنگ ها و

-....

در مجموع، شرکت دانش‌آموزان در بازدید آموزشی - یادگیرانه آنان فرصت میدهد تا در محیط پیرامونی واقعی قرار گیرند و به شکلی ملموس پدیده ها و روابط بین آنها را درک نمایند (شایان، 1379).

ساماندهی یک بازدید آموزشی - یادگیرانه محتاج آشنایی و اعتقاد به ارزشمندی استفاده از بازدیدهای علمی - آموزشی در ارائه آموزشها و پرورشهای قصد شده و تحقق اهداف تعیین شده، شناخت ابعاد مختلف طراحی و اجرای بازدیدهای علمی - آموزشی در سطوح مختلف، تامین هزینه، صرف وقت، مدیریت اجرایی و ... توسط معلم و مسئولین آموزشی و پرورشی آموزشگاه و اداره ی آموزش و پرورش منطقه بوده، برای اثر بخشی هر چه بیشتر استفاده از بازدید علمی - آموزشی در ارائه آموزشهای قصد شده، تحقق اهداف تبیین شده، ایجاد فرصتهای مناسب برای انجام فعالیتهای عملی و لذت آفرین یادگیری توسط مخاطبین و ... باید به سه مقوله طراحی، اجرا و ارزشیابی فرآیندهای آموزشی و تربیتی در طی اجرای بازدید علمی - آموزشی توجه شود.

مدیریت از ارکان اصلی بازدید آموزشی - یادگیرانه موثر، جذاب و لذت بخش است. در بازدید علمی، مربی آموزشی، در نقش یک مدیر و برنامه ریز دقیق عمل میکند و تعیین نیازمندی، تامین نیازها و تخصیص نیروی انسانی، منابع مالی، امکانات رفاهی، زمان و ... را در هم می آمیزد تا با برنامه ریزی و مدیریت استفاده از آنها، بهترین بازدید را به شکل کاملاً لذت بخش و موثر طراحی و اجرا کند .

در این فرآیند موثر آموزشی، مسئولین و مربیان، قبل از هر چیز باید تصمیم بگیرند که چه داناییها، نگرشها و مهارتهایی را میخواهند از طریق بازدید علمی به دانش‌آموزان آموزش دهند. این مهمترین امری است که بر سایر عناصر سازماندهی بازدید علمی تاثیر میگذارد؟ (شایان، 1379)

در این مسیر، شاید مهمترین عامل اثربخشی در برنامه‌سازماندهی یک بازدید آموزشی - یادگیرانه، نقش مدیران و مربیان با رویکرد واگذاری حداکثری طراحی و تمهید الزامات اجرای بازدید علمی توسط شرکتکنندگان برای اجرای برنامه‌های آموزشی بازدید علمی است.

متولیان طراحی و اجرای بازدید آموزشی - یادگیرانه باید سعی نمایند در برنامه‌ریزی، طراحی و اجرای بازدید علمی، تا حد امکان، شرکتکنندگان را نیز شرکت دهند. بخش مهم از تجربه‌ی آموزشی که از بازدید علمی حاصل میشود شرکت افراد در برنامه‌ریزی سفر و تهیهی ملزومات و ... بازدید است. در این صورت شرکتکنندگان در بازدید، می بینند و حس میکنند که تمامی این تلاشها، برنامه‌ریزیها، تدارکات و اقدامات و ... برای رشد و توسعه و تعالی آنها است و چون به صورت گروهی در برنامه‌ریزی و تدارکات آن با یکدیگر کار کرده‌اند، بازدید قصد شده به راحتی و سهولت بیشتری برگزار شده و میزان لذت بخشی و اثر بخشی و در نتیجه تقاضا برای طراحی و اجرای بازدید آموزشی - یادگیرانه دیگر از طریق همکاری، هماهنگی، همیاری و ... بیشتر شرکتکنندگان، روز به روز بیشتر شود.

بعضی از شرکتکنندگان در بازدید آموزشی - یادگیرانه می توانند در سفر مقدماتی، مربی را همراهی کنند و در طرح‌ریزی و بررسی مقدماتی کمک او باشند. دیگران یا حتی تمام شرکتکنندگان میتوانند در نوشتن و فرستادن نامه‌های مورد نیاز برای اجرای بهینه‌ی بازدید شرکت داشته باشند. آنها میتوانند در مورد رفتار و طرز برخورد درست در طول سفر، با یکدیگر به بحث بنشینند و قوانین و مقرراتی را تدوین نمایند. وقتی شرکتکنندگان قوانین و مقررات را به درستی درک کنند و به خصوص اگر خود، در تدوین آنها دخالت داشته باشند، اجرای این مقررات فراگیر و بسیار ساده خواهد شد. این فعالیت باید شامل این نکته نیز باشد که رعایت اصول رفتار مطلوب در حفظ روابط حسنه‌ی شرکت کنندگان با خود و با کلیه ی اجزا و عناصر موجود در محیط پیرامونی اطراف بسیار موثر است و تداوم اجازه ی بازدید از موسسات و مکان های مختلف را تضمین مینماید.

علاوه بر آن لازم است تا مربیان به شرکتکنندگان کمک کنند تا آنها فهرستی از چیزهایی را که می خواهند در بازدید آموزشی - یادگیرانه ببینند یا مسائلی را که به جواب آنها نیاز دارند و می خواهند آن پاسخ را در بازدید آموزشی - یادگیرانه بیابند،



را تهیه کنند. شرکتکنندگان باید علائق، دانسته ها و سوالهای خود را تا آنجا که ممکن است صریح و روشن طرح کنند تا برنامه ریزی برای اجرای بازدید آموزشی-یادگیرانه پس از آن، مشاهدات، کسب تجربیات جدید و جوابها نیز دقیق باشد. اغلب شرکتکنندگان در بازدید علمی-یادگیرانه بعد از بازدید از ... با دو احساس آنجا را ترک میکنند: اول اینکه چیزهای خیلی زیادی را دیده اند و شنیده اند و یادگرفته اند و بازدید به اصطلاح شلوغ شده است. و دوم اینکه خسته شده اند. در هر صورت گرچه شرکتکنندگان در بازدید چیزهای زیادی را در بازدید دیده اند و شنیده اند اما فقط تعداد محدودی از آنها را میتوانند یاد گرفته و به خاطر بیاورند و بقیه، تقریباً از خاطرشان محو شده است. لازم است تا مربیان، فعالیتها و تکالیف به خصوصی را برای تک افراد یا گروه های کوچک تعیین کنند. مشخص نمودن مسئولیت و تعیین نوع خاصی از فعالیت و دادن تکالیف به خصوص به تکتک افراد یا گروههای کوچک، در کنار وظایف و مسئولیتهای عمومی شرکت در بازدید، یکی از موثرترین روشهایی است که موفقیت یک بازدید علمی را به عنوان یک تجربه آموزشی تضمین میکند. بدین ترتیب تکتک افراد یا گروههای کوچک، علاوه بر همراهی در کل جریان بازدید، بر حسب علائق و نیازهای خود، موارد به خصوصی را با دقت بیشتری مشاهده میکنند و یا مطالب و توضیحات به خصوصی را با دقت بیشتری گوش میدهند و یادداشت می کنند تا بتوانند بعداً، آنها را به صورت کنفرانس در کلاس پیگیری بازگو کنند.

از آنجایی که طراحی و اجرای یک بازدید آموزشی-یادگیرانه نیازمند آن است که دانشآموزان، مسئولین آموزش، مسئولین ایستگاه یا ایستگاههای قصد شده برای بازدید، منابع تامین هزینهها، منابع تامین وسایل سفر و ... در جریان این فعالیت آموزشی قرار گیرند با آن موافقت کنند و تمهیدات لازم را فراهم نمایند، لازم است تا مکاتبات و پی گیری های مربوطه در فاصله زمانی مناسب، انجام پذیرد. از این رو انجام بازدید علمی، نیاز به تخصیص مدت زمان کافی برای طراحی و اجرای آن دارد. علاوه بر این، معمولاً لازم است مسئولین و مربیان آموزشی، برای اجرای بهینه بازدید علمی، قبلاً خود شخصاً از محل قصد شده بازدید نموده، مسیر و امکانات موجود و تمهیدات لازم را بررسی و تعیین نماید که اینهمه، خود نیاز به صرف وقت دارد. طراحی آموزشی برنامه ریزی بازدید آموزشی-یادگیرانه معمولاً در طی یک دوره آموزشی به صورت موردی اجراء می گردد نیاز به صرف وقت داشته، بازدید اولیه ایستگاه و منطقه مورد نظر برای اجرای یک برنامه طراحی شده بازدید علمی نیاز به صرف وقت دارد. در هر حال ارائه آموزشها و مهارتهای قصد شده در حین بازدید، نیازمند صرف وقت بیشتر از آنچه معمولاً در کلاس و به روشهای سنتی استفاده میشود، بوده، تهیه و ارائه گزارش بازدید و بازنگری فعالیتهای آموزشی و عملی انجام شده در حین بازدید آموزشی - یادگیرانه توسط مربیان و شهروندان شرکتکننده در بازدید، نیازمند صرف وقت است.

عنصر مهم دیگر در طراحی برنامه بازدید آموزشی-یادگیرانه، هزینه مالی مورد نیاز برای اجرای بهینه و اثربخش بازدید علمی-آموزشی قصد شده است. بنابراین پیشنهاددهنده بازدید آموزشی-یادگیرانه باید مسایل مربوط به هزینههای مورد نیاز برای اجرای مطلوب بازدید را بررسی و منابع ممکن را معرفی نماید. در این مقوله لازم است که مربی هزینههای مورد نیاز اجرای بازدید علمی را به صورت زیر هزینه تعیین نماید. راههای تامین هزینه را مشخص نماید. چگونه مصرف نمودن تمهیدات مالی فراهم شده را تعیین کند.

تمام محیطهای پیرامونی، اعم از محیطهای شهری و روستایی، درونشهری و برونشهری دارای مکانهای زیاد و گوناگون هستند که میتوانند برای برگزاری بازدید آموزشی-یادگیرانه در محیطی مطالعه علوم زمین، تجربهموز و جذاب باشد. برای آنکه بتوانیم از تمام امکانات طبیعی و پدیده های اطراف دیدن نمود و بهره گرفت روش صحیح آن است که فهرستی از مکانهای مناسب برای بازدید آموزشی-یادگیرانه متناسب با اهداف قصد شده، نیازها و توانایی های شرکتکنندگان، امکانات مالی و ... در دسترس تهیه نمود. پدیدههای طبیعی همچون سواحل و کنارههای رودخانهها، چاهها و قناتها و چشمهها، دشتهای بیابانها، کویرها، جنگلها، معادن، رودخانهها، دریاها و دریاچهها، غارها، و ... اکواریمها، کارخانها و کارگاهها، محل احداث جاده، فرودگاه، و راه آهن، تونلها و ریزشهای کوه، مناطق زلزله زده و مناطق سیلزده، ساختمان های در حال احداث، نمایشگاهها، موسسات بهداشتی، رصدخانهها،

نیروگاههای تولید برق، ایستگاه تصفیه و تاسیسات آبرسانی، ایستگاه هواشناسی و ... مکانهای مناسب، متعدد، متنوع و جذابی هستند که برای طراحی و اجرای بازدیدهای علمی - آموزشی در حیطه ی علوم زمین در سطوح مختلف، در دست رس معلمین میباشند (صاحب زاده، 1381). در هر حال، استفاده از آموزش به وسیلهی بازدید آموزشی - یادگیرانه به عنوان یک روش آموزشی موثر و مفید، وقتی ثمربخش است که دارای هدف مشخص و از قبل تعیین و تعریف شدهای باشد. علاوه بر آن لازم است طراحی و اجرای بازدید علمی در زمان مناسبی انجام پذیرد .

مربی باید تحقیق کند آیا مقدماتی هست که باید با همکاری مسئولان مدرسه فراهم شود؟ آیا شرکتکنندگان در بازدید باید اجازه نامهی کتبی یا اعلام علاقه مندی و آمادگی کتبی برای شرکت در بازدید را به مسئولین ارائه نمایند؟ اگر مسالهی استفاده از تجارب و تخصص کارشناسان ویژهی مطرح است آیا افرادی هستند که مایل باشند به عنوان کمک یا راهنما در بازدید شرکت کنند؟ مرحلهی مهم تدارک یک بازدید علمی - آموزشی مسالهی تامین و استفاده از وسیلهی نقلیه است . برای انجام بازدید علمی به چه نوع وسیلهی نقلیهی نیاز است؟ آیا باید وسیلهی نقلیه از جائی تهیه شود؟ آیا مبلغی هم باید پرداخت؟ اگر مبلغی باید پرداخت آن مبلغ را چگونه میتوان تامین نمود؟ آیا شرکتکنندگان از بیمه حوادث گروهی برخوردار هستند؟ در بعضی موارد شرکت کنندگان در بازدید علمی - آموزشی میتوانند با وسیلهی نقلیهی شخصی به بازدید علمی بروند . اگر چنین است باید ترتیب لازم داده شود تا تمام وسایل نقلیه در یک جای مشخص و زمان معین یکدیگر را ملاقات کنند تمام رانندگان باید به راهی که باید طی شود آشنایی کامل داشته باشند و زمان مناسب برای رسیدن به مقصد و طی مسیر باید از قبل محاسبه شود . اطلاعات دقیق و در صورت لزوم کتبی در باره ی محل ملاقات، زمان آغاز سفر، جاده و زمان برگشت را در اختیار این دسته از شرکتکنندگان قرارداده شود . آیا رانندهای هست که به عنوان راهنما حرکت انجام وظیفه کند؟ در توقفگاهها چه تسهیلاتی وجود دارد؟

برای طراحی و اجرای اثر بخش بازدید آموزشی - یادگیرانه لذتبخش در گسترهی وسیع و متنوع محیط پیرامونی، بهتر است تا مسئولین و مربیان، قبل از طراحی کامل و اجرای عملی بازدید برای شرکتکنندگان، خود به سفری مقدماتی بپردازند . این سفر میتواند به وسیلهی فقط معلم یا با تعدادی از افراد با تجربه انجام شود . مطالبی که باید در این موقع مشخص شود، تعداد مکانهایی است که شرکتکنندگان باید در طول بازدید آموزشی - یادگیرانه آنها بازدید کنند و ... را میتوان در این بازدید مقدماتی با دقت و اطمینان بیشتری تعیین و تنظیم نمود . بعضی مکانهای پیش بینیشده برای اجرای بازدید علمی - آموزشی چیزهای دیدنی زیادی دارند و برای شرکتکنندگان غیر ممکن است بتوانند تمام آنها را به یکباره ببینند، در ضمن امکان خستگی نیز وجود دارد در چنین مواردی لازم است آنچه شرکتکنندگان در بازدید علمی باید ببینند از قبل مشخص شود تا با سازمانبندی فعالیت های فردی و گروهی شرکتکنندگان در بازدید، بهترین نتیجه از بازدید به دست آید . اگر باز هم موضوعات، پدیدهها و اطلاعات دیگری وجود دارد و یا حوادث جدیدی در شرف وقوع هستند و یا ...، میتوان بازدید دیگری را طراحی و اجرا نمود .

در هر حال، متولیان طراحی و اجرای بازدید علمی - آموزشی، خطرات احتمالی را باید پیشبینی کنند . هنگام طراحی و اجرای بازدید علمی تامین امنیت و حفاظت در ابعاد گوناگون آن، یکی از موارد اصلی است که باید مورد توجه قرار گیرد . چنان که در بسیاری از مواقع لازم است در یک بازدید علمی کوتاهمدت از اطراف، یک جعبه ی کمکهای اولیهی کوچک را همراه داشت . برگزاری یک جلسه مشاوره با راهنما یا شخص مسؤلی که به عنوان راهنما انجام وظیفه خواهد کرد، در آشنایی و ایجاد هماهنگی در اهداف و محتوای قصد شده برای ارائه به شرکتکنندگان در بازدید علمی بسیار مناسب و موثر است . این گفت و گو بسیار مهم است . مربی در این گفت و گو، هدف قصد شده از بازدید علمی را برای راهنما توضیح میدهد و انتظارات محتوایی امکانات و تواناییهای شرکتکنندگان را بیان مینماید . در مقابل، راهنما، نیازها و امکانات موجود در محیط را برای مربیان مشخص مینماید . اگر امکان داشته باشد مربی باید فهرستی از مسائل پیشبینیشدهای را که شرکتکنندگان ممکن است سؤال کنند یا جواب بخواهند در اختیار راهنما قرار دهد .

مربی باید برای آسایش شرکتکنندگان در بازدید آموزشی-یادگیرانه، امکانات محیطی، محل‌های استراحت، مکان‌های دسترسی به سرویس‌های بهداشتی و منابع آب‌شامیدنی سالم را در نظر بگیرد و اگر قرار است بازدید علمی یک روز تمام به طول بیانجامد، مسئله‌های استراحت، ناهار و... نیز در پیش است. بعضی از مجموعه‌های صنعتی، موزه‌ها و معادن و... دارای مکان‌های استراحت (خوابگاه) و سالن‌های غذاخوری برای کارکنان خود و یا مهمانان خود هستند و بعضی دیگر ممکن است دارای این امکانات نباشند که در اینصورت می‌توانند با هماهنگی‌های لازم و عموماً قبلی، از مکان‌های موجود استفاده نمود و یا مکان مناسبی را برای استراحت و یا صرف ناهاری که شرکت‌کنندگان می‌توانند با خود بیاورند، در اختیار بگذارند.

اگر قرار است از بازدید آموزشی-یادگیرانه تجربیات علمی با ارزشی کسب شود بعد از اجرای بازدید باید هر چه زودتر جلسه‌ی پیگیری تشکیل شود. در این جلسه بهتر است ابتدا هدف از طراحی و اجرای علمی را یادآوری نمود و در باره‌ی نکات برجسته و چیزهای جالب توجهی که شرکتکنندگان در طی بازدید، دیده‌اند، صحبت شود. گزارش شفاهی تکتک شرکتکنندگان یا گروه‌های کوچک را که مسئول موضوع به خصوص بوده‌اند، ارائه شود. در جلسه‌ی پی‌گیری، مربی باید خود را برای سئوال‌های تازه‌ای که ممکن است بعد از بازدید علمی توسط شرکت‌کنندگان در بازدید مطرح شود، آماده کند. طرح و جست و جو برای یافتن پاسخ این گونه سئوال‌ها براساس مشاهدات انجام شده در بازدید و یا... مربی را برای آموزش بیشتر مخاطبین کمک نموده، این جلسه برای مربی و شرکتکنندگان فرصت مناسبی است تا برای کسانی که امکانات بازدید آموزشی-یادگیرانه را فراهم آورده‌اند و یا... نامه‌های تشکرآمیز تهیه و ارسال شود و مشاهدات، یادداشت‌ها و خلاصه‌ی تحقیقات و... به صورت روزنامه دیواری، پوستر آموزشی، اسلاید و... تهیه و در دست رس عموم دانش آموزان و... قرار گیرند.

مسئولیان و مربیان شرکتکننده در بازدید آموزشی-یادگیرانه، باید در تمامی مراحل طراحی و اجرای بازدید آموزشی-یادگیرانه جلوگیری از حوادث و مراقبت از شرکتکنندگان را با دقت مورد توجه قرار دهند. بهنجوی که هیچکدام از شرکتکنندگان در بازدید از گروه جدا یا گم نشود و یا برای هیچ یک از شرکت‌کنندگان در فرایندهای علمی-یادگیرانه‌ی طراحی شده در طی بازدید، حادثه‌ی ناگوار ی که منجر به زخمی شدن و... شرکت‌کنندگان گردد، رخ ندهد. از شرکتکنندگان خواسته شود افرادی را برای کمک به مربی انتخاب کنند. این دستیارها می‌توانند حضور و غیاب و... را انجام دهند، برای جلوگیری از بروز حوادث و عقبماندن شرکتکنندگان از گروه می‌توان هر دستیار را در طول سفر مسئول یک گروه کوچک قرارداد.

با این همه، بسیاری از مراکز و متولیان آموزش شهروندان، به طراحی و برگزاری بازدیدهای آموزشی-یادگیرانه‌ی نادرند، مخصوصاً بازدیدهای آموزشی-یادگیرانه‌ی گروهی که توأم با مسافرت و بیتوته در طول سفر باشد. مسائلی همچون عدم آشنایی عمیق و اثربخش متولیان با جایگاه موثر بازدیدهای علمی-آموزشی در توانمندسازی دانش‌آموزان از طریق ارائه‌ی جذاب و لذت‌آفرین اهداف و محتواهای آموزشی قصدشده، عدم تواناییها و تخصصهای لازم مربیان برای طراحی و اجرای بازدیدهای علمی، عدم توانایی مسئولین در تامین هزینه‌های مورد نیاز، تامین زمان و... عدم همکاری برخی سازمانها، کارخانه‌ها و... در پذیرش بازدیدکنندگان، ترس از رخ داد حوادث غیرمترقبه و... از عواملی هستند که بر این کاهلی و عدم کاربست یافته‌های متعالی آموزشی-پرورسی در آموزش و پرورش شهروندان، دامن می‌زند.

خلاصه و نتیجه

طراحی و اجرای بازدیدهای آموزشی-یادگیرانه، فعالیت‌های عملی خارج از کلاس درس به‌عنوان یک تاکتیک ارزشمند آموزشی-پرورسی، در ارائه‌ی آموزشهای قصد شده و تحقق اهداف آموزشی-تربیتی تبیین شده، با فراهم آوردن فرصت هایدگیری مستقیم با حوادث و وقایع واقعی و طبیعی موجود در محیط زندگی، موضوعیت‌ها و امکانات یادگیری متعدد، متناسب، متنوع، جذاب بسیار مفید، منبع حسی ارزشمند، اثر بخش و مفرحی برای مشاهده و درک عینی و واقعی مفاهیم علمی هستند که توجه یادگیرنده را جلب و باعث تسهیل یادگیری می‌شوند.

مراجع فارسی

- امانیطهرانی، م ۳۷۹. آموزش علوم تجربی، مقاله: مجله رشد آموزش شابتدایی، شماره ۳۰، تهران: دفتر تکنولوژی آموزشی، پارسا، م. ۱۳۸۷، روانشناسی یادگیری و بنیاد نظریه ها، تهران: انتشارات سخن، شایان، س. ۱۳۷۹، بازدید علمی در آموزش جغرافیا، مقاله: مجله رشد آموزش ابتدایی، شماره ۵۷، تهران: دفتر تکنولوژی آموزشی، شعارینژاد، ع. ا. ۱۳۸۹، فلسفه آموزش و پرورش، چاپ نهم، تهران: انتشارات امیرکبیر، شعبانی، ح. ۱۳۹۱، مهارت‌های آموزش و پرورش، تهران: انتشارات سمت، صاحبزاده، ب. ۱۳۸۱، شناسایی، مکانیابی و توصیف ایستگاه‌های مناسب برای بازدیدهای علمی - آموزشی در سطح استان سیستان و بلوچستان، پژوهش میدانی: شورای تحقیقات آموزشی استان سیستان و بلوچستان، زاهدان، فتحی‌آذر، ا. ۱۳۸۲، روش‌ها و فنون تدریس، تبریز: انتشارات دانشگاه تبریز، کوبرن، و. ۱۳۷۹، ساختارگرایی برای معلمان علوم، ترجمه: محمود امانی‌طهرانی، مقاله: مجله رشد آموزش ابتدایی، شماره ۳۰، انتشارات دفتر تکنولوژی آموزشی وزارت آموزش و پرورش، وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۰، سند تحوب بنیادین آموزش و پرورش، تهران: شورای عالی آموزش و پرورش، هارلن، و. ۱۳۷۷، نگرشی نو بر آموزش علوم تجربی، ترجمه: شاهده سعیدی، تهران: انتشارات مدرسه، یونسکو، ۱۳۶۰، آموزش علوم، ترجمه: نادره قزوینی و همکاران، تهران: انتشارات مدرسه، یونسکو، ۱۳۶۹، روشها و فنون در آموزش علوم، ترجمه: مهتاش اسفندیاری و همکاران، تهران: انتشارات دفتر امور کمک آموزشی و کتابخانه های وزارت آموزش و پرورش،

بررسی تاثیر محتوای آموزشی بخش زمین شناسی کتاب علوم تجربی پایه ششم ابتدایی بر دعوت دانش آموزان به پژوهش از دیدگاه معلمین

* بهروز صاحب زاده: دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهید مطهری، گروه زمین شناسی، زاهدان
علی رضا کیخا: دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهید مطهری، گروه علوم تربیتی، زاهدان
زهره افشاری: اداره آموزش و پرورش ناحیه یک شهرستان زاهدان، گروه های آموزش متوسطه، زاهدان

Sahebzadeh.geologist@gmail.com

چکیده:

کتاب درسی، از مهمترین مراجع و منابع یادگیری در نظامهای سنتی آموزشی به ویژه نظام آموزش و پرورش جاری در فرایند تعلیم و تربیت شهروندان ایرانی بوده، این پژوهش با روش توصیفی در میان جامعه ی آماری شامل تعداد 27 نفر از معلمان شاغل به تدریس در کلاس های پایه ی ششم ابتدایی در مدارس استان که اینک به عنوان دانشجو معلم به تحصیل در مقطع کارشناسی آموزش ابتدایی در دانشگاه فرهنگیان (پردیس شهید مطهری - پردیس رسالت - پردیس شهید حسینی) مشغول هستند، به بررسی تاثیر چگونگی تدوین متن آموزشی بخش زمین شناسی کتاب درسی علوم تجربی پایه ی ششم ابتدایی در دعوت و فراخوانی دانش آموزان برای پژوهش و یادگیری های میدانی از دیدگاه آنان پرداخته، نتایج تحقیق نشان می دهد فعالیت های عملی درون کلاسی و برون کلاسی و پرسش های درون درس، انگیزه های یادگیرانه موثر برای انجام پژوهش های میدانی توسط دانش آموزان را به میزان خیلی زیاد تا زیاد برمی انگیزد.

واژه های کلیدی: علوم زمین شناسی، دانش آموز، کتاب علوم تجربی، پایه ی ششم، دعوت به پژوهش.

مقدمه

امروزه، در فرآیندهای تعلیم و تربیت شهروندان در سطوح مختلف آموزش و پرورش، تأکید اساسی بر روشهایی است که در آنها دانش آموز در فرآیندهای متنوع و مختلف یادگیری در محیط آموزشی و ورای آن، از طریق پژوهش و جستجوی دانایی، مهارت ها و نگرش های علمی، نقش فعالی در فرایند یاددهی - یادگیری خود ایفا نماید (امانی طهرانی و همکاران، 378) یعنی روش هایی که یادگیرنده، خود، فعالانه با کنجکاوی های خود، با کار و فعالیت های اکتشافی - یادگیرانه خود، به دنبال شناخت حقایق و وقایع پیرامونی در جهان آفرینش، کسب دانش های ضروری، کسب مهارت های ضروری و کسب نگرش های ضروری در حیطه های علوم تجربی می باشد.

لازمه ی تحقق این مهم، هر چند که استفاده ی معلم از روش های یاددهی - یادگیری فعال در کلاس درس می باشد، تهیه، تنظیم و تدوین محتوای آموزشی کتاب درسی به صورت فعال، از الزامات تحقق و اجرای این روش آموزشی در فرایندهای



یاددهی - یادگیری دانش آموزان میباشد. به عبارت دیگر اگر متن و محتوای آموزشی کتاب درسی به صورت فعال تدوین نشده باشد، ابزارهای آموزش فعال آموزشی محدود گشته، میزان موفقیت معلم در ارائه‌ی فعال محتوای آموزشی با رویکرد یاددهی - یادگیری موثر، به‌منظور کسب تجربیات دست اول شخصی توسط مخاطبین (بدریان، 1385) طاقت‌فرسا بوده، در دستیابی به اهداف آموزشی - پرورشی قصد شده در این ماده‌ی درسی، چندان لذت‌بخش و در نهایت موفقیت‌آمیز نخواهد بود.

بحث و گفت و گو

در برنامه‌های آموزش جدید علوم تجربی به‌ویژه پایه‌ی پایانی تحصیلات دوره‌ی آموزش عمومی (پایه‌ی ششم ابتدایی)، که به عنوان پایه‌ی ای برای جمع بندی، تکمیل و تعمیم آموخته‌های پیشین دانش آموزان معرفی شده است [5]، استفاده از روش‌های تدریس مبتنی بر فرآیند حل مسئله و مهارت‌های تفکر و ... نسبت به پایه‌های گذشته‌ی تحصیلی، اهمیت بیشتری می‌یابد. بر اساس این دیدگاه، برنامه‌ریزان و طراحان آموزش شیدر طراحان و تدوین‌کنندگان محتوای آموزشی در برنامه‌ی درسی به‌طور حتم موقعیت‌ها و موقعیت‌های واقعی و طبیعی پژوهش میدانی و حل مسئله‌ی ایراد دانش‌آموزان می‌پردازند (بدریان، 1385). همچنین در اجرای برنامه‌های درسی جدید علوم تجربی در آموزش دروس مختلف، از معلم‌خواسته می‌شود تا فرایندهای آموزشی خود را به شیوه‌ی یاددهی - یادگیری گروهی و هیئت‌رأساز مانند هیئت‌رأساز (پرویزیان، 1384).

دستیابی به اهداف تبیین‌شده‌ی آموزشی و پرورشی جامعه که در قالب کتاب‌های درسی منعکس می‌شوند، آرمان هر نظام آموزشی است. در تحقیق این آرمان‌خواسته، چگونگی تدوین محتوای درسی، از مسائل بسیار مهم در نظام‌های آموزشی به‌شمار می‌آید. اگر محتوای تدوین‌شده برای ارائه‌ی آموزش‌های قصد شده و ایجاد فرصت‌هایی برای ظهور و شکوفایی استعداد‌های بالقوه‌ی مخاطبین در کتاب‌های مربوط، هماهنگ و همسو با اهداف کلی و جزئی موضوع آموزشی و پرورشی قصد شده، نباشد، انتظار تحقق هدف‌های تعریف‌شده و تولید انسان آرمانی، کامروا نگشته، موفقیت یک نظام آموزشی در گروه‌های متشکله با یکدیگر و همسویی آنان در جهت تحقق هدف‌ها و تناسب آن با ویژگی‌های خاص مخاطبان آموزشی است (رئیس دانا، 1374). اطمینان از این تناسب، نیاز به بررسی و تجزیه و تحلیل محتوای آموزشی کتب درسی است که در اختیار دانش‌آموزان است، دارد.

مراد از محتوای آموزشی تدوین‌شده در کتب درسی، گردآوری، تنظیم و تدوین خلاصه‌ی حقایق، مفاهیم و تعمیم‌ها، اصول و نظریه‌ها می‌باشد (بدریان، 1384). در این زمینه، پرسش‌ها و عملی‌فعالیت‌های یادگیرانه و .. در منبع آموزشی، یعنی کتاب درسی به‌صورت متن، تصویر، جدول، شکل‌ها یا آموزش‌ها ... می‌باشد (ارنشتاین، هاکینز، 1384) که دستگاه عریض و طویل

آموزش‌پرور شود. انتهای آن، معلم، می‌خواهد با استناد به آن، فرصت‌ها و موقعیت‌های متنوع، متناسب، متعدد و لذت‌بخش، برای فعالیت‌های یادگیرنده در محیط آموزشی و فراتر از آن را برای مخاطبین خود فراهم نماید. تا دانش‌آموزان، خود، با فعالیت‌های یادگیرنده شخصی، به‌شکاف‌های دانش، و بیانات نیز با نقاب‌های خود و دیگران، و تمرین کسب مهارت‌ها و نگرش‌های علمی پدیدار شده، به‌طور فعال، به‌یادگیری محتوای آموزشی قصد شده و تحقق اهداف آموزشی تبیین‌شده می‌پردازند. تحلیل محتوای آموزشی یک روش علمی - منطقی منظم برای توصیف عینی و کمی محتوای آموزشی کتاب‌ها و متون تدوین‌شده در برنامه‌ی درسی و یا مقایسه‌ی پیام‌ها و ساختار محتوا با اهداف برنامه‌ی درسی می‌باشد (دلاور، 1382). انتخاب محتوا، به این پرسش پاسخ می‌دهد که چه چیزی باید آموخته شود؟ و چگونگی تدوین محتوا، نشان می‌دهد که آنچه، چگونه و با چه روشی باید آموزش داده شود و چگونه و با چه هدفی باید آموخته شود؟ (ارنشتاین، هاکینز، 1384). این گونه تحلیل محتوای آموزشی کتب درسی، به ویژه از دیدگاه معلمین که مستقیماً و به عنوان آخرین حلقه‌ی ارائه‌کننده‌ی خدمات آموزشی قصد شده به دانش‌آموزان در نظام تعلیم و تربیت به خدمت رسانی مشغول می‌باشد، به دست‌اندرکاران و مؤلفان کتاب‌های درسی، کمک می‌کند تا در هنگام تدوین، محتوای آموزشی کتاب‌های درسی دقت بیشتر نموده تا با انتخاب و تدوین فعال محتوای آموزشی، ضمن تسهیل یادگیری دانش‌آموزان، زمینه‌ی تحقق اهداف تبیین شده و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را فراهم آورند (یارمحمدیان، 1381).

محتوای آموزشی کتاب درسی از نظر نوع تأثیری که بر یادگیرنده برجای میگذارد، میتواند دو جهت کاملاً متفاوت را در پیش گیرد. از یک طرف محتوای آموزشی تدوینشده به عنوان کتاب درسی میتواند یادگیرنده را، برای تفکر و تعقل در مسائل آماده کند (روش اکتشافی و فعال) و از طرف دیگر میتواند او را، به حفظکردن مطالب و خمودگی فکری (روش توصیفی - توضیحی) بکشاند (امام جمعه، 1377). بنابراین بررسی چگونگی تدوین محتوای آموزشی و میزان تأثیر چگونگی تدوین محتوای آموزشی در انگیزش دانش آموزان به کنجکاوی و پژوهش میدانی می تواند نمایش گر بخشی از میزان تأثیر محتوای آموزشی تدوین شده در کتاب درسی در چهار مقوله فعالیت های عملی درون کلاسی، فعالیت های عملی برون کلاسی، پرسش های تدوین شده در متن درس و تصاویر چاپ شده در لابلای متون آموزشی در انگیزش دانش آموزان به پژوهش در محیط های متنوع آموزشی، اعم از محیط آموزشی درون آموزشگاهی و محیط یادگیری برون آموزشگاهی پیرامونی و تلاش شخصی به صورت فردی یا گروهی برای کشف دانش، دریافت مهارت و کسب نگرش های علمی از اهمیت ویژه ای برخوردار شده، این پژوهش میدانی به دنبال آن است تا تعیین نماید که محتوای آموزشی تدوین شده در بخش علوم زمین شناسی کتاب درسی جدیدالتالیف علوم تجربی پایه ی ششم، تا چه میزان در انگیزش معلمین برای پژوهش های میدانی موثر می باشد.

اهداف پژوهش

- هدف کلی پژوهش تعیین میزان موفقیت متن آموزشی کتاب درسی علوم تجربی پایه ی ششم ابتدایی (مطالعه ی موردی - بخش علوم زمین شناسی (در دعوت دانش آموزان به پژوهش میدانی از دیدگاه معلمین آنها است.
- اهداف جزئی پژوهش به شرح زیر تعیین شده اند:
- تعیین میزان موفقیت فعالیت های عملی تدوین شده در بخش علوم زمین شناسی کتاب درسی علوم تجربی پایه ی ششم ابتدایی در دعوت دانش آموزان به پژوهش میدانی از دیدگاه معلمین آنها .
 - تعیین میزان موفقیت تصاویر آموزشی تدوین شده در بخش علوم زمین شناسی کتاب درسی علوم تجربی پایه ی ششم ابتدایی در دعوت دانش آموزان به پژوهش میدانی از دیدگاه معلمین آنها .
 - تعیین میزان موفقیت پرسش های تدوین شده در بخش علوم زمین شناسی کتاب درسی علوم تجربی پایه ی ششم ابتدایی در دعوت دانش آموزان به پژوهش میدانی از دیدگاه معلمین آنها .
 - تعیین میزان موفقیت پژوهش های میدانی (خارج از کلاس) (تدوین شده در بخش علوم زمین شناسی کتاب درسی علوم تجربی پایه ی ششم ابتدایی در دعوت دانش آموزان به پژوهش میدانی از دیدگاه معلمین آنها.

روش و ابزار پژوهش، جامعه و نمونه ی پژوهش و روش های آماری

این پژوهش با روش توصیفی - پیمایشی با ابزار محقق ساخته که روایی آن با استفاده از نظرات کارشناسان ی متخصصین و معلمین و پایایی آن (ضریب پایایی آلفای کرانباخ 81/0 محاسبه شد). تعیین شده، در جامعه ی آماری شامل 27 نفر از دانشجومعلمین شاغل به تحصیل در دوره ی کارشناسی آموزش ابتدایی در پردیس های سه گانه ی دانشگاه فرهنگیان در استان سیستان و بلوچستان شامل 15 نفر زن و 12 نفر مرد با استفاده از روش های آماری توصیفی و استنباطی به تعیین میزان موفقیت متن آموزشی بخش علوم زمین شناسی کتاب درسی علوم تجربی پایه ی ششم ابتدایی (چاپ) (1391) احمدی وهمکاران، (1391) در دعوت دانش آموزان به پژوهش میدانی برای انجام فعالیت ها و یافتن پاسخ پرسش ها و ... تدوین شده در کتاب درسی پرداخته است.

تجزیه و تحلیل یافته های پژوهش

یافته های تحقیق در خصوص میزان دعوت به پژوهش فعالیت های عملی تدوین شده در کتاب علوم تجربی (چاپ (1391) احمدی وهمکاران، (1391، بخش زمین شناسی در جدول زیر نشان داده شده است.
جدول 1: میزان دعوت به پژوهش فعالیت های عملی زمین شناسی کتاب علوم تجربی پایه ی ششم ابتدایی از دیدگاه معلمان

میزان عنوان درصد فراوانی	خیلی زیاد تا زیاد		خیلی کم تا کم	
	مرد	زن	مرد	زن
گفت گو کنید)ص(29	66/41	33/53	33/58	67/46
آزمایش کنید)ص(30	66/16	22/30	34/83	78/79
آزمایش کنید)ص(31	25	42	75	58
گفت و گو کنید)ص(31	25	46/29	75	54/70
آزمایش کنید)ص(34	100	100	0	0
کار در کلاس)ص(35	33/33	63/48	67/66	37/51
آزمایش کنید)ص(37	66/16	43/24	34/83	57/75
کار در کلاس)ص(38	66/16	66/46	34/83	33/53
کار در کلاس)ص(41	66/41	66/46	33/58	33/53
آزمایش کنید)ص(43	75	63/76	25	37/23
گفت و گو کنید)ص(43	25	66/46	75	33/53

نمودار 1: میزان دعوت به پژوهش فعالیت های عملی درون کلاسی بخش زمین شناسی کتاب علوم تجربی از دیدگاه معلمان

یافته های پژوهش نشان می دهد از دیدگاه حدود 15/40 درصد از دانشجومعلمین مرد و حدود 90/50 درصد از دانشجومعلمین زن شاغل به تدریس در کلاس های پایه ی ششم ابتدایی در مدارس استان سیستان و بلوچستان، فعالیت های عملی تدوین شده در بخش زمین شناسی کتاب علوم تجربی این پایه ی تحصیلی به میزان خیلی زیاد تا زیاد، دانش آموز را به فعالیت های پژوهشی دعوت می نماید که چون از معیار آماری قابل قبول بودن (60%) کمتر است، این یافته به معنای آن است که فعالیت های عملی درون کلاسی تدوین شده در این بخش از کتاب درسی، به میزان خیلی کم تا کم دانش آموزان را به پژوهش دعوت می نماید. محاسبات t-test، نشان می دهد که بین این اختلاف نظر مشاهده شده در جدول نمودار 1، تفاوت معناداری در گزینه های مختلف وجود به نفع معلمان زن وجود دارد یعنی برخی از فعالیت ها دانش آموزان دختر را بیشتر از پسرها به پژوهش دعوت می نماید.

یافته های تحقیق در خصوص میزان دعوت به پژوهش دانش آموزان از دیدگاه معلمان آنان توسط تصاویر چاپ شده در بخش زمین شناسی کتاب علوم تجربی ششم ابتدایی) چاپ (1391، در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول 2: میزان دعوت به پژوهش تصاویر تدوین شده در بخش زمین شناسی کتاب علوم تجربی از دیدگاه معلمان

میزان		خیلی زیاد تا زیاد		عنوان
زن	مرد	زن	مرد	
13	11	2	1	تصویر عنوانی(ص) 28
8	9	7	5	تصویر ویراتور(ص) 29
12	10	3	2	تصویر انتشار موج زلزله(ص) 30
15	12	0	0	تصاویر مراحل آزمایش کنید(ص) 30
15	12	0	0	تصاویر مراحل آزمایش کنید(ص) 31
13	10	2	2	تصویر لایه های درونی زمین(ص) 32
11	10	4	2	تصویر سنگ کره(ص) 32
12	10	3	2	تصویر خمیر کره(ص) 33
13	12	2	0	تصویر هسته های درونی زمین(ص) 33
11	11	4	1	تصویر آزمایش کنید(ص) 34
12	8	3	4	تصویر حرکت سنگ کره بر خمیر کره(ص) 34
5	12	0	0	تصاویر کاربرد کلاسی(ص) 35
5	7	10	7	تصویر عنوانی(ص) 36
12	11	3	1	تصویر زلزله چگونه(ص) 37
15	12	0	0	تصاویر آزمایش کنید(ص) 37
15	12	0	0	تصاویر کاربرد کلاس(ص) 38
12	11	3	1	تصاویر اتفاقات زمین لرزه(ص) 38
10	10	5	2	تصویر ساختمان کوه آتشفشان(ص) 41
14	11	0	1	تصاویر مواد آتشفشانی(ص) 42
14	12	1	0	تصاویر سنگ های آتشفشانی(ص) 42

نمودار 2: میزان دعوت به پژوهش توسط تصاویر تدوین شده در بخش زمین شناسی کتاب علوم تجربی از دیدگاه معلمان

یافته های پژوهش نشان می دهد از دیدگاه حدود 87 درصد از دانشجو معلمان مرد و حدود 81 درصد از دانشجو معلمان زن شاغل به تدریس در کلاس های ششم ابتدایی، تصاویر چاپ شده در کتاب به میزان خیلی کم تا کم، دانش آموز را به کنجکاوی و پژوهش دعوت می نماید. محاسبات test- نشان می دهد که بین این اختلاف نظر مشاهده شده، تفاوت معناداری در این خصوص بین نظرات دانشجو معلمان مرد و زن ندارد.

یافته های تحقیق در خصوص میزان دعوت به پژوهش پرسش های تدوین شده در بخش زمین شناسی کتاب درسی جدیدالتالیف علوم تجربی برای پایه ی ششم ابتدایی (چاپ 1391، در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول 3: میزان دعوت به پژوهش پرسش های تدوین شده در بخش زمین شناسی کتاب جدیدالتالیف علوم از دیدگاه معلمان

میزان		خیلی زیاد تا زیاد		عنوان
زن	مرد	زن	مرد	
12	11	3	1	آیاداستان تخیلی سفر به مرکز زمین را شنیده اید؟)ص(29
9	10	6	2	آیا به راستی می توان به درون زمین سفر کرد؟)ص(29
9	9	6	3	به نظر شما، دانشمندان چگونه در باره ی درون زمین اطلاعات به دست می آورند؟)ص(29
12	10	3	2	آیا شما موارد دیگری از لرزش اجسام را می شناسید؟ نام ببرید.)ص(29
10	9	5	3	امواج لرزه ای، وسیله ای هستند که سفر واقعی به درون زمین ... آیا می دانید چگونه؟)ص(30
9	8	6	4	ایستگاه فکر: آیا همه ی زمین لرزه ها باعث خرابی در سطح زمین می شوند؟ چرا؟)ص(39
11	10	4	2	علم و زندگی: جدول زیر را تکمیل کنید.)ص(39
12	10	3	2	ایستگاه فکر: یکی از بازیکنان ... احتمال شکستگی پای او ... قسمت بیشتر است؟)ص(40
13	11	2	1	معمولا در جاهایی که پوسته ی زمین دارای شکستگی است احتمال)ص(40
14	11	1	2	علم و زندگی: آیا می دانید ... جدول زیر را تکمیل کنید.)ص(40

نمودار 3: جمع بندی نظرات معلمان در خصوص میزان دعوت به پژوهش پرسش های تدوین شده در بخش زمین شناسی کتاب جدیدالتالیف علوم تجربی پایه ی ششم ابتدایی

یافته های پژوهش نشان می دهد از دیدگاه حدود 7/81 درصد از دانشجومعلمین مرد و حدود 74 درصد از دانشجومعلمین زن شاغل به تدریس در کلاس های ششم ابتدایی، فعالیت های عملی تدوین شده در بخش زمین شناسی کتاب درسی علوم تجربی به میزان خیلی کم تا کم، دانش آموز را به کنجکاوی و فعالیت های پژوهشی - میدانی دعوت می نماید. محاسبات t-test نشان می دهد که بین اختلاف نظر مشاهده شده در خصوص میزان دعوت به پژوهش پرسش های مطرح شده در کتاب درسی، تفاوت معناداری به نفع معلمین زن وجود دارد، یعنی پرسش های تدوین شده در کتاب درسی، دانش آموزان دختر را بیشتر به پژوهش و کنجکاوی دعوت می نماید.

یافته های تحقیق در خصوص سوال چهارم یعنی میزان دعوت به پژوهش فعالیت های عملی خارج از کلاس تدوین شده در بخش زمین شناسی کتاب درسی علوم تجربی پایه ی ششم ابتدایی (چاپ) (1391) احمدی و همکاران، (1391)، در جدول زیر نشان داده شده است.



جدول 4: میزان دعوت به پژوهش فعالیت های عملی خارج از کلاس بخش زمین شناسی پایه ی ششم از دیدگاه معلمان

میزان		خیلی زیاد تا زیاد		عنوان
خیلی کم تا کم	مرد	زن	مرد	
10	7	5	5	پژوهش کنید: حرکت قطعات سنگ کره بر روی خمیر کره (...ص 34)
9	9	6	3	پژوهش کنید :مهم ترین زمین لرزه های 50 سال...ص(40)
14	10	1	2	کار در منزل :هنگام پختن برنج در کنار مادرتان)...ص(41)
9	7	6	5	پژوهش کنید :دو آتشفشان نمه فعال و دو آتشفشان)...ص(42)
14	7	1	2	پژوهش کنید :هریک از سنگ های آتشفشانی زیر)...ص(42)
10	9	5	3	پژوهش کنید :ساکنان مناطق آتشفشانی چه).....ص(43)

نمودار 2: میزان دعوت به پژوهش فعالیت های عملی خارج از کلاس بخش زمین شناسی پایه ی ششم از دیدگاه معلمان

یافته های پژوهش نشان می دهد از دیدگاه حدود 72 درصد از دانشجو معلمان مرد و حدود 73 درصد از دانشجو معلمان زن (در حد معیار آماری قابل قبول بودن 60 درصد (شاغل به تدریس در کلاس های ششم ابتدایی) احمدی وهمکاران، (1391، فعالیت های عملی خارج از کلاس تدوین شده در کتاب درسی علوم تجربی به میزان خیلی کم تا کم، دانش آموزان را به کنجکاوی و فعالیت های پژوهشی -میدانی دعوت می نماید.

محاسبات t-test برای تعیین معناداری اختلاف مشاهده شده بین نظرات معلمان مرد و زن در خصوص و میزان دعوت به کنجکاوی و طلب پژوهش میدانی از دانش آموزان توسط فعالیت های عملی خارج از کلاس تدوین شده در بخش زمین شناسی کتاب درسی علوم تجربی پایه ی ششم ابتدایی که در جدول-نمودار 4 دیده می شود، نشان می دهد که بین این اختلاف نظر مشاهده شده، تفاوت معناداری وجود ندارد.

نتیجه گیری

کتاب درسی با در برداشتن محتوای آموزشی و پرورشی برای ارائه ی اهداف قصد شده به مخاطبین در بسیاری از نظامهای آموزشی رایج در دنیای تعلیم و تربیت، سند مکتوب و مدون آموزش و پرورش در محیط آموزشی است که فعالیتهای یاددهی - معلم و فعالیتها و تجارب یادگیری دانشآموزان، بر اساس محتوای آموزشی تدوین شده در آن سازماندهی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان بر اساس آموزه های آن ارزشیابی میشود .امروزه در آموزشهای ارائه شده توسط کتاب و معلم به دانشآموزان، به ویژه آموزش علوم تجربی در مقاطع بالاتر تحصیلی تاکید بر فرایندهای اکتشافی بوده، یکی از الزامات تحقق فرآیند یاددهی -یادگیری فعال، تدوین محتوا یا آموزشی به صورت پژوهش محور بوده، نگاهیهکتهبرسیار آئشهدهدر مقاطع مختلف تحصیلی، نشان میدهد که در چند سال اخیر، تغییرات زیادی در انتخاب وسایز ماند هیمحتوا ونحوهینگار شکت: ابهایدرسیبهبوشیژهکتبدرسیعلوممتجربیدرمقاطع مختلف تحصیلی در نظام آموزش و پرورش ایران صورت گرفته است، با این همه، شروع تدوین

کتابهای درسی براساس سندبرنامه درسی ملی و سیستم جدیدآموزش و پرورش (3-3-6) ضرورت کنکاش در چگونگی تدوین محتوای آموزشی کتب درسی را بیشاز پیش نمایان ساخته، این پژوهش که بررسی نظرات معلمان پایه ی ششم ابتدایی شاغل به تحصیل در مقطع کارشناسی آموزش ابتدایی در پردیس های سه گانه ی دانشگاه فرهنگیان در استان سیستان و بلوچستان در سال تحصیلی 1391-92 می باشند، با روش توصیفی و پرسش نامه ی محقق ساخته ی روا و پایا می پردازد، نشان می دهد که محتوای آموزشی تدوین شده در کتاب درسی پایه ی ششم ابتدایی در بخش علوم زمین شناسی آن از دیدگاه معلمان شاغل بهتدریس در این پایه ی آموزشی در چهار مقوله ی فعالیت های عملی درون کلاسی، پرسش ها و فعالیت های عملی برون کلاسی و تصاویر آموزشی تدوین شده در این بخش از کتاب درسی به میزان خیلی کم تا کم دانش آموز را به پژوهش، کنجکاو و یادگیری فعال فراخوانده و دعوت می نماید.

مراجع

- 1- احمدی، ا. و همکاران، 1391، کتاب علوم تجربی ششم ابتدایی، تهران: سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش،
- 2- ارنشتاین، ال. و هانکینز، ف.، 1384، مبانی، اصول و مسائل برنامه درسی. ترجمه: قدسی احقر، تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.
- 3- امام جمعه، م. ر.، 1377 تحلیل محتوای کتابهای علوم تجربی پایه سوم و چهارم ابتدایی، پایان نامه: کارشناسی ارشد، تهران: دانشگاه تربیت معلم.
- 4- امانی طهران، م.، و همکاران، (1378)، آموزش علوم تجربی. مقاله: مجله رشد، آموزش ابتدایی، تهران: دفتر تکنولوژی آموزشی وزارت آموزش و پرورش.
- 5- بدریان، ع.، 1385، مطالعه تطبیقی استانداردهای آموزش علوم تجربی دوره ی آموزش عمومی در ایران و کشورهای موفق. تهران: انتشارات سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی.
- 6- پرویزیان، م. ع.، 1384، بررسی آموزش شکاوشگری در درس علوم تجربی پایه های سوم تا پنجم مدارس ابتدایی استان مرکزی، تهران: موسسه پژوهش و شبیه برنامه ریزی درسیونوآوریهای آموزشی وزارت آموزش و پرورش.
- 7- رئیسدانا، ف.، 1374، تحقیق و بررسی محتوای برنامه درسی ریاضی دوره راهنمایی. مقاله: فصلنامه تعلیم و تربیت، تهران: انتشارات وزارت آموزش و پرورش.
- 8- دلاور، ع.، 1382، مبانی نظری و علمی پژوهشهای علوم انسانی و اجتماعی. تهران: انتشارات رشد.
- 9- یارمحمدیان، م. ح.، 1381 اصول برنامه ریزی درسی. تهران: انتشارات یادواره کتاب.

توصیف رویکرد تماتیک در آموزش فعال زمین شناسی

*حمیدرضا عباسی: دانشگاه فرهنگیان- پردیس شهید مطهری- گروه علوم تربیتی، زاهدان
 بهروز صاحب زاده: دانشگاه فرهنگیان- پردیس شهید مطهری- گروه زمین شناسی، زاهدان

Abbasi_324@yahoo.com

چکیده:

آموزش و پرورش با حجم وسیعی از شهروندان در گروه های مختلف دانش آموزان، معلمین، مربیان، مدیران، اولیای دانش-آموزان و ... یکی از پرهزینه ترین نهادهای اجتماعی است که راه کارهایی برای بهبود و ارتقای سطح بهره وری منابع مالی- انسانی، فضا و تجهیزات و ... در این نهاد مدنی، همواره مورد نظر مسئولین اجرایی کشور، اولیای دانش آموزان، اولیای آموزش و پرورش، صاحب نظران و علاقه‌مندان به تعالی انسانی و توسعه ی اجتماعی بوده، به نظر می رسد توجه به خواسته های متنوع و نیازهای واقعی یادگیری مخاطبین از طریق بسط و گسترش محدوده‌ی آموزشگاه و گشودن درب هایی جدید و وسیع برای علم‌آموزی دانش‌آموزان بر روی فعالیت های آموزشگاهی، با عنوان رویکرد تماتیک در آموزش زمین شناسی، عامل مهمی در بهبود کیفیت خدمات رسانی آموزشی و پرورشی دستگاه تعلیم و تربیت به شهروندان جامعه باشد.

واژه های کلیدی: بازتعریف آموزشگاه، آموزش و پرورش اثربخش، روش‌های فعال آموزشی، آموزش موثر زمین شناسی، انتخاب فعالیت‌های یادگیری.

مقدمه

امروزه آموختن علوم مختلفو به ویژه علم زمین شناسی، با زندگی روزمره‌ی ما ارتباط و نزدیکی بیشتری یافته، با پیشرفت روزافزون تکنولوژی و کاربست دانش زمین شناسی در زندگی، اهمیت آن بیشتر می‌شود. از جهتی، روزبه‌روز چیزهای جدید، علوم- جدید، تکنولوژی‌های جدید تولید و به زندگی روزمره‌ی ما وارد می‌شوند. آیا آموختن دانش، به معنای آموختن و حفظ کردن اطلاعات- علمی موجود و حتی آموختن و یادگرفتن طرزکار وسایل و تولیدات تکنولوژیکی فعلی موجود در زندگی، برای زندگی سعادت‌مند آینده‌ی شهروند، کافی است؟ بسیاری از متخصصین تعلیم و تربیت، روانشناسی تربیتی و حتی کارشناسان امور اجتماعی معتقدند که بزرگترین عامل تداوم حیات بشری هوا، آب، غذا، پول و ... نبوده، مهم‌ترین عامل زندگی و تداوم حیات بشری لذت بردن است. لذت بردن از نفس کشیدن، لذت بردن از غذا خوردن، لذت بردن از پول خرج کردن، لذت بردن از گفت‌وگو با خداوندگار هستی‌بخش و لذت بردن از یادگرفتن و به کار بستن. این مهم در فرآیند آموزش و پرورش فرزندان جامعه نیز مشهود است. ژان پیاژه فیلسوف عالی‌رتبه‌ی دنیای تعلیم و تربیت، می گوید یکی از بزرگ‌ترین خطاهای آموزش و پرورش این است که لذت یادگیری را از دانش-آموزان می‌رباید (پیاژه، ۱۳۶۷). دستگاه تعلیم و تربیت، با تعریف رویکردهای دیگرگونه و تدوین فرآیندهای متعالی می تواند با فراهم نمودن فرصت هایی برای چشیدن لذت یادگیری توسط مخاطبین خود، با بهبود روی عمل کرد یاددهی- یادگیری دانش-آموزان و پرورش یادبندگان در این فرآیند، با افزایش بهره‌وری درونی و بازدهی بیرونی خود به ارتقای جایگاه و منزلت مدنی خود بیاندیشد (سند برنامه درسی ملی، ۱۳۸۹).

بحث و گفت و گو

در برنامه‌های درسی جدید آموزش علوم مختلف و روش‌های آموزش آن در کلاس‌های درس، تأکید اساسی بر روش‌هایی است که در آنها دانش‌آموز در فرآیند‌های متنوع و مختلف یادگیری در محیط آموزشی و ورای آن، نقش فعال دارد. امروزه هدف از آموزش علوم تجربی، به ویژه آموزش علوم زمین شناسی با توانایی‌های شگفت‌انگیز و جذاب این شاخه علمی، کسب شایستگی یادگیری مادام‌العمر توسط مخاطبین فعالیت‌های یاددهی-یادگیری آموزشی است. مراد از کسب شایستگی‌های یادگیری، آن است که دانش‌آموزان، به‌عنوان شهروندان آینده‌ی جامعه‌ی بشری، امروز در کلاس‌های درس و از طریق انجام فعالیت‌های مختلف، متنوع، متعدد، جذاب و لذت بخش یادگیری، بتوانند توانایی‌هایی کسب نمایند که به استناد و استمداد از آن توانایی‌ها، آن‌چه را که می‌خواهند و نیاز دارند، خود، بتوانند در طول عمر زندگی خود، به خود، یاددهند. در این صورت، مراد از شایستگی یادگیری، یادگرفتن روش و راه یادگیری است. که از آن با عنوان گنج درون (یونسکو، ۱۳۷۹) نام برده می‌شود.

کسب شایستگی یادگیری، یعنی یادگرفتن راه‌های یادگیری و یادگرفتن روش‌های یادگرفتن، یا یادگیری با هدف یادگیری و آموختن برای آموختن (یونسکو، ۱۳۷۹) بوده، این مهم تنها از طریق دست‌ورزی، کارکردن و کسب تجربیات شخصی دست‌اول توسط شخص یادگیرنده حاصل می‌آید. به عبارت دیگر، کسب شایستگی یادگیری، از طریق تجربه کردن شخص یادگیرنده میسرشدنی است. تجربه کردن یادگیری منوط به قرارگرفتن در موقعیت یادگیری است. و مراد از موقعیت یادگیری، فرصت‌ها و موقعیت‌هایی است که دانش‌آموز با به‌کارگیری هم‌زمان دانش، مهارت و نگرش‌های علمی خویش، به یادگیری‌های جدید می‌پردازد.

در تعریفی از علم آمده است (هارلن، ۱۳۷۹) که علم، فعالیت‌انسانی است که از طریق آن به درکی از جنبه‌های زیستی و فیزیکی اطراف‌مان می‌رسیم. این درک مشتمل بر تکوین‌ایده‌ها یا مفاهیمی است که امکان می‌دهند موقعیت‌ها، اشیاء یا رخدادها-مربوط به هم، چنان پیوند یابند که به کمک تجربه‌های پیشین، معنای تجربه‌های نو را بفهمیم، فراگیری علوم تجربی به ویژه علم-زمین‌شناسی، به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا با تلاش برای شناختن‌ای اطراف، روش‌های شناخت دنیای اطراف خود را بهبود بخشیده و با کسب شایستگی یادگیری، دست یابند. برای این منظور آن‌ها باید مفاهیم، دانایی‌ها و توانایی‌هایی کسب کنند که به آن‌ها کمک کند تا به جست‌وجوی تجارب علمی جدید برآیند و تجارب موجود خود را با یکدیگر مرتبط سازند.

در دنیای هزاره، امروزه، نهاد آموزش و پرورش، آموزشگاه، کلاس درس و معلم، با یک گروه همگن از دانش‌آموزان با توانایی‌ها، خواسته‌ها و نیازها، استعدادها و امکانات یکسان و برابر، روبرو نیست. بلکه دنیای امروز، دنیای متنوع، تکثر و گوناگونی در ابعاد مختلف آن از جمله، خواسته‌ها و توانایی‌های دانش‌آموزان و حتی داشته‌ها و توانایی‌ها، انتظارات و فعالیت‌های معلمین و حتی آموزشگاه‌ها و فراتر از آن توسعه‌ی روزافزون، شتابان و درهم‌تنیده‌ی علم و تکنولوژی‌های علمی در ابعاد مختلف و متنوع آن و توسعه‌ی گسترده‌ی علم آموزش و پرورش و تکنولوژی‌های آموزشی و پرورشی در سطح جهانی (کرمی پور، ۱۳۸۱) بوده، لازم است برنامه‌های آموزشی-پرورشی قصدشده در نهاد آموزش و پرورش برای ارائه به مخاطبین هزاره، به گونه‌ای تدوین و سامان‌دهی و اجرا گردد که بتواند پاسخ‌گوی این همه تنوع و تکثر در عناصر مختلف در دستگاه آموزش و پرورش بوده باشد.

یکی از این رویکردهای متعالی برای وسعت بخشیدن به محدوده‌ی فعالیت‌های آموزشگاهی از چهار دیواری مرتفع کتاب‌خانه، کارگاه کامپیوتر، آزمایشگاه و ... آموزشگاه‌ها به آموزشگاه بسط یافته و گسترده‌ی طبیعت و جهان آفرینش در تمامی مناطق جغرافیایی - فرهنگی در انتخاب، تدوین و سامان‌دهی محتوای آموزشی و ارائه‌ی آموزش‌ها و پرورش‌های قصدشده به مخاطبین با توجه به تنوع روزافزون زمینه‌های آموزشی و پرورشی در محیط خارج از محیط تحصیلات رسمی در خانه و خانواده و یا از طریق جامعه و رسانه‌های اجتماعی و تربیون‌های عمومی و ...، استعدادها، توانایی‌ها، امکانات و نیازهای فردی و اجتماعی مخاطبین، به ویژه در کشورهایی با سیستم بسته‌ی آموزشی و پرورشی با وسعت زیاد و به تبع آن با تنوع زیاد اقوام و فرهنگ‌های دانش‌آموزی مخاطب دستگاه رسمی تعلیم و تربیت در جامعه، رویکرد موضوع‌محور یا زمینه‌محور (Thematic approach to teaching) شامل

انتخاب موضوعها، زمینهها و محورهایی برای یادگیری که امکان تلفیق تجربههای متفاوت یادگیری را فراهم کند در آموزش و پرورش دانشها، مهارتها و نگرشهای علمی قصدشده به مخاطبین متنوع خواهان تعالی و ترقی است تا از این طریق، در انجام رسالت رفیع و مأموریت خطیر و وظیفه ی عظیم/انسان سازی خود با هدف ایجاد فرصت ها وموقعیت های متعدد، متنوع، متناسب و موثر انجام فعالیت های یادگیری آموزشی و پرورشی برای مخاطبین خود، در تربیت و پرورش انسان متعالی و شهروند دارای سواد علمی- تکنولوژیک و یادگیرنده ی مادام العمر با عنوان عبدصالح (سند برنامه درسی ملی، ۱۳۸۹)، موید وموفق بوده باشد.

این مهم از طریق یادگیری های مشترک، توجه به مهارت های تفکر، آداب ومهارت های زندگی، کار و فن آوری به عنوان مباحثین رشته ای میسرگشته، هنگامی که قرار است موضوع و یا هدفی خاص را به دانش آموزان، آموزش دهیم، اگر آنچه که به دانش آموز، ارائه می شود، خواسته و مطلوب دانش آموز باشد و دانش آموزان بتوانند برای آنچه که به آنها آموزش داده می شود، دلیل و معنایی در محیط اطراف بیابند، آموزش و یادگیری آن موضوع و هدف قصدشده بسیار راحت تر صورت می گیرد. آموزش نمی تواند در خلأ اتفاق افتد. آموزش نیازمند بافت و زمینه است تا برای آن چه به مخاطب می آموزد دلیل وجایی در زندگی روزمره وی پیدا کند. درس علوم تجربی شامل محتوا، موضوع ها و مفاهیمی است که می تواند به محیط زندگی یادگیرنده انتقال داده شود. این شیوه کار از ایده هایی که مفاهیم و موضوعات را در موقعیت های اصلی و واقعی آن ها به کار می گیرد استفاده می کند و می تواند موجب بالندگی دانش آموزان شود. مراد از تم (محور یادگیری) هر موضوع یاددهی- یادگیری که حداقل ۴ خصوصیت زیر را داشته باشد، می تواند یک تم برای یادگیری مخاطبین باشد.

- مورد خواسته، علاقه و توجه دانش آموزان باشد.

مراد آن است که محور یادگیری، مسائل و موضوعات علمی مورد علاقه ی دانش آموز است. در این صورت دانش آموزان، خود موضوع یادگیری را انتخاب نموده، خود با علاقه و انگیزه، به انجام فعالیت های یادگیری در ابعاد مختلف آموزشی و پرورشی پرداخته، فرآیند آموزش دانش آموز محور و فعالیت مدار گشته، دانش آموز، خود مرکز و محور فعالیت های یادگیری بوده، با انگیزه و علاقه به دنبال یادگیری می باشد (گلاسز، ۱۳۸۰). در این صورت دانش آموز، به دانش جویی کنجکاو، جست وجوگر، مشاهده کننده، محقق، فعال، یابنده، تولیدکننده، پرسش گر، نظریه پرداز، تفسیرکننده و... تبدیل شده، علاوه بر آن که دانش ها و مهارت ها و نگرش های متعدد ومتنوع یادگیری را در محیط های متنوع یادگیری، یاد می گیرد، در عین حال یاد می گیرد که چگونه یاد بگیرد (عابدی، ۱۳۸۱). در این صورت محصول این فعالیت یادگیری، پرورش شهروند یادگیرنده ی مادام العمری (امانی طهرانی، ۱۳۷۹) است که دارای شایستگی های مورد نیاز برای یادگیری دانایی های جدید، می باشد. در رویکرد تماتیک، تم (محور اصلی یادگیری) را یادگیرنده، تعیین می کند.

در این رویکرد نقش آموزش و پرورش فراهم نمودن فرصت ها، امکانات و شرایط مورد نیاز برای فعالیت های یادگیری و وظیفه ی معلم، فراهم نمودن فرصت ها و موقعیت های مناسب، متعدد و متنوع مورد نیاز برای فعالیت های خودخواسته ی دانش آموزان در مسیر یادگیری است تا دانستن، مهارت ها و نگرش های علمی قصدشده (گلاسز، ۱۳۸۰) در نظام تعلیم و تربیت کشور را، خودپیدا کنند و کسب نمایند و از این طریق یاد بگیرند که چگونه یاد بگیرند. هم چنین در این رویکرد، معلم نیز، خود، همراه دانش آموزان خود، یک یاددهنده ی یادگیرنده می شود. و دائما در حال رشد، توسعه وتعالی شخصی و حرفه ای خود می باشد. و به این طریق علاوه بر آن که به یاددهی به دانش آموزان خود می پردازد، خود دانش جویی یادگیرنده می گردد، با به روز رسانی دائمی دانایی ها و توانایی ها و انگیزه های شغلی- تخصصی خود، بهتر و موثرتر در مسیر تعلیم وتربیت مخاطبین خود، عمل می نماید.

- قابلیت عمق بخشی داشته باشد.

مراد از قابلیت عمق بخشی داشتن، قابلیت ادامه ی بحث و یادگیری محور یادگیری در سال های آتی تحصیلی متناسب با رشد توانایی ها و خواسته و امکانات دانش آموز و جامعه ی شهروندی می باشد. یعنی محور یادگیری آن چنان عمیق و متنوع، جذاب و جالب، بسط یابنده و پایان ناپذیر است که با رشد دانش آموز، خانواده، جامعه ی محلی و جهانی در ابعاد مختلف فکری- ذهنی و

امکانات مادی و مطالعاتی یادگیرانه هم چون توسعه‌ی سواد خانواده و جامعه، ایجاد نیازهای جدید یادگیری برای شهروندان و توسعه‌ی روزافزون، نرم و شتابان فناوری اطلاعات و ارتباطات در هزاره‌ی دانایی محوری، و رشد امکانات آموزشی و پرورشی در اختیار نهاد آموزش و پرورش هم چون کتابخانه‌ها، معلمان متخصص، تکنولوژی آموزشی و... قابلیت مطالعه، تحقیق و یادگیری داشته باشد. در این صورت با افزایش توانایی‌های رشدی دانش آموزان در ابعاد مختلف فردی، خانوادگی و اجتماعی و حتی تکنولوژیکی، نه تنها ارزش تم کاسته نشده، بلکه اعماق بیشتری از ابعاد متنوع آن برای یادگیری در اختیار جست‌وجو گردانایی و توانایی قرار می‌گیرد. پس فرایند یاددهی- یادگیری با پایان آموزش در کلاس درس و با پایان سال تحصیلی در آموزش و پرورش، آن گونه که فعلا سنت جاری و اغلب است، نه تنها متوقف نشده و پایان ناپذیر جلوه نموده، اعماق بیشتری برای یادگیری مادام‌العمر و در نتیجه رشد و تعالی همیشگی در اختیار شهروند قرار می‌گیرد.

- ارتباطات بیرونی با موضوعات یادگیری متعدد داشته باشد.

مراد از ارتباطات بیرون، آن است که محور یادگیری با موضوعات و مسائل متعددی ارتباط و همبستگی داشته باشد. این ارتباط بیرونی متعدد، حداقل دو فایده‌ی متفاوت می‌تواند به همراه داشته باشد.

اول آنکه هرچه ارتباطات بیرونی محور یادگیری بیشتر باشد یعنی محور یادگیری با موضوعات متعدد و متنوع بیشتری در محدوده- ای فراتر از محدوده‌ی مطالعاتی علم مورد نظر، در ارتباط بوده و بتوان آن را از ابعاد مختلف و متنوع مورد مطالعه و کنکاش و یادگیری واگرا قرارداد.

ثانیا، از آن جهت که شرکت کنندگان در فعالیت‌های یادگیری، متنوع، متفاوت، متعدد و متکثر هستند، فرصت‌های متعدد و متناسب برای دانش آموزان مختلف با نیازها، توانایی‌ها، امکانات و خواسته‌های مختلف و متنوع یادگیری فراهم می‌گردد تا هر دانش آموز به انتخاب، علاقه، نیاز و امکانات خود به انتخاب موضوع یادگیری و انجام فعالیت‌های یادگیری در محدوده‌ای وسیع‌تر، متنوع‌تر، جذاب‌تر و ... در درون و خارج از آموزشگاه بپردازد.

از جهت دیگر، داشتن تنوع و ارتباطات بیرونی متعدد، سبب می‌شود که موضوع مورد مطالعه‌ی علمی توسط دانش آموز و یا دانش آموزان یک کلاس و یک آموزشگاه از حالت مطالعه‌ی محدود، محض و بسیط، به یک مطالعه‌ی واگرا، گسترش یابنده و بسط یابنده در ابعاد مختلف تکثیر یافته، دانش آموزان ارتباطات بیرونی پدیده‌ها و حوادث با یکدیگر را بهتر و بیشتر و عمیق تر درک نموده، در پی مطالعه و شناسایی حوادث و وقایع از ابعاد مختلف و متنوع گشته، با جست‌وجو و شناخت حوادث زمین ساختی و تبیین چگونگی تاثیر عوامل و متغیرهای مختلف در رخ داد یک پدیده‌ی زمین شناسی، بهتر مطالعه گشته و درک می‌گردد.

- همبستگی عمیق بین ارتباطات بیرونی آن باشد.

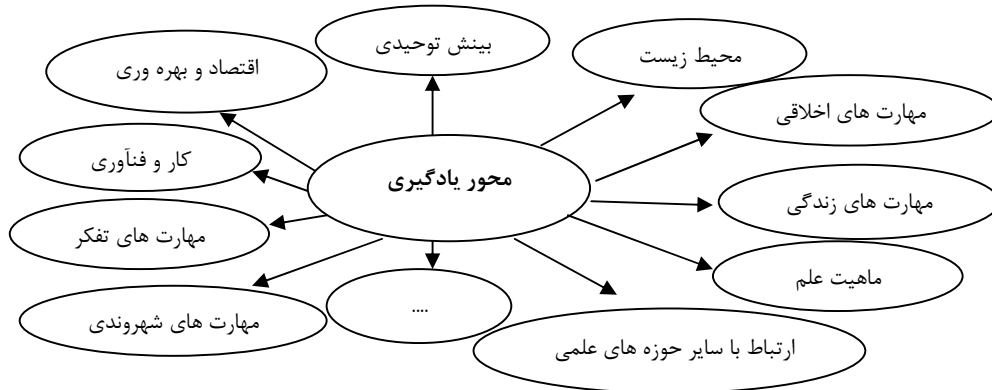
مراد از این همبستگی، آن است که نتایج حاصل از مطالعه‌ی موضوعات مختلف در مورد محور یادگیری، یکدیگر را تأیید نمایند. در این صورت ابعاد محور یادگیری از جهات مختلف به طور عمیق مورد مطالعه قرار گرفته و موارد یادگیری حاصل از آن، با تأیید یکدیگر، به تقویت و تأیید صحت و سلامت یادگیری‌های حاصل از موضوعات مختلف می‌پردازند. و از این طریق یاددهی- یادگیری مشارکتی با نقش‌ها و تاثیرات مثبت و مفید خود در فرآیند تعلیم و تربیت شهروندان صورت می‌پذیرد. در این گستره‌ی- آموزشگاه‌ای به وسعت جهان آفرینش و خلقت خداوندی، یادگیری شامل دو حادثه است:

- یادگیری راه یادگیری، یعنی دانش آموز با انجام فعالیت‌های متنوع یادگیری حول محور یادگیری، فرآیندهای یادگیری شامل مشاهده، پرسش، جست و جوی علمی، جمع آوری اطلاعات، نظریه پردازی، تطابق یافته‌ها، استنباط، استنتاج، استخراج و ... را تمرین نموده، کسب نموده و یاد می‌گیرد. در این صورت او یادگیری را یاد گرفته است (هارلن، ۱۳۷۷). پس دیگر هیچ چیز در این جهان متنوع، زاینده، پایان ناپذیر و ... برای او یادناگرفتنی نیست. چون یاد دارد که همه چیز را یاد بگیرد.

- دانایی حاصل از یادگیری، مراد از دانایی‌های حاصل از یادگیری، دانش‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌های علمی که در مسیر یادگیری برای فرد حاصل شده است، نه به صورت تئوری و حفظی، بنابراین فراموش‌شدنی و عمل‌ناکردنی، بلکه به صورت درونی‌شده و ذاتی

شده، بسط یابنده و التزام آور، به صورت نهادینه در عمل و رفتار شهروند تا پایان عمر متجلی و متظاهر می‌گردد. از این طریق عبدصالح پرورش یافته و دانش آموز الزامات دست یابی به حیات طیبه یعنی ایمان درونی و عمل حاصل از دانایی خودیافته و بسط یابنده را با تحقق و توسعه‌ی آموزش و پرورش کسب می‌نماید (سند برنامه درسی ملی، ۱۳۸۹).

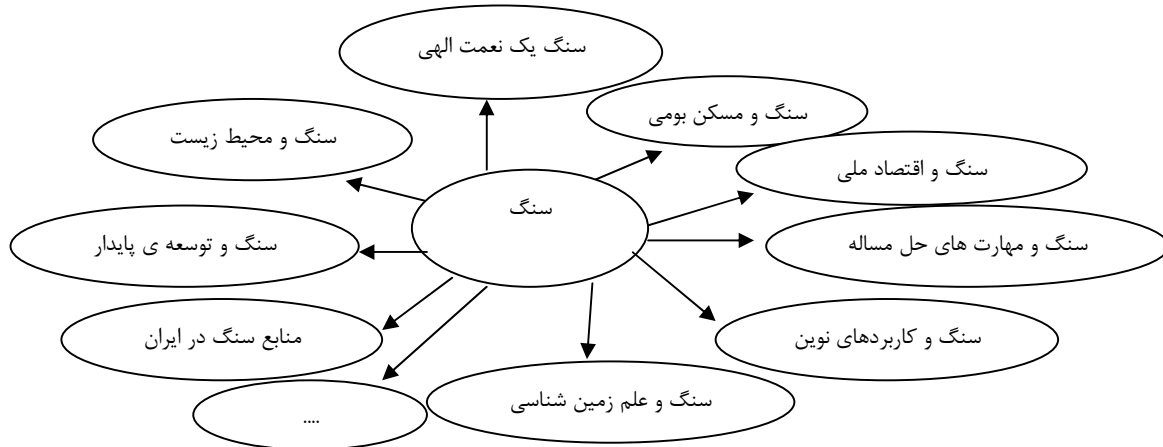
تصویر زیر این روی کرد را در فرآیند آموزان مخاطب نظام تعلیم و تربیت به تصویر کشیده است.



شکل ۱: نمایش مفهوم روی کرد تماتیک در آموزش و یادگیری آموزشی

در این نمودار موضوعات مختلف مورد مطالعه در علوم زمین مثلاً موضوع سنگ را می‌توان از در بیان توحیدی و نعمت‌های الهی و ...، سنگ در در ارتباط با محیط زیست، سنگ در ارتباط با علم شیمی، ارتباط سنگ با علم فیزیک، سنگ در ارتباط با علم زمین‌شناسی، آموزش مهارت های روش علمی حل مساله از طریق مطالعه ی موضوع سنگ در علم زمین شناسی، مطالعه ی سنگ و فرهنگ عمومی و ملی، سنگو آینده و... مورد مطالعه و بررسی قرارداد. بنابراین، موضوع سنگ ، یک تم و محور یادگیری عمیق، متنوع، بسط یابنده و جذاب برای دانش آموزان در سنوات مختلف تحصیلی می‌تواند باشد.

نمودار زیر ارتباطات بیرونی محور یادگیری سنگ را با موضوعات یادگیری مختلف نشان می‌دهد. هر موضوع یادگیری می‌تواند توسط یک دانش آموزان انتخاب و یادگیری صورت پذیرد.



شکل ۲: نمایش موضوع سنگ در آموزش تماتیک در کلاس زمین شناسی



هریک از دانش آموزان در کلاس آموزش زمین شناسی، یک موضوع یادگیری در زمینه سنگ را مطرح نموده، و مطالعه در مورد آن را به عهده می‌گیرد تا در فرصت مشخص شده و معین به مطالعه، تحقیق و ... در باره ی موضوع یادگیری مورد علاقه‌ی خود بپردازد.

در این روی کرد، محور یادگیری توسط دانش آموزان مطرح شده، معلم با تجزیه و تحلیل میزان مفید بودن و مناسب بودن تم معرفی شده، اعلام می‌نماید که محوری یادگیری این جلسات، (تعداد تقریبی جلسات یادگیری با توجه به بودجه‌بندی سالانه توسط معلم تعیین می‌شود.) سنگ است.

حتی خود موضوع علم زمین شناسی، مثلاً علم زمین شناسی در کلام وحی، علم زمین شناسی و مهارت های تفکر، علم زمین شناسی و مهارت های اخلاقی، علم زمین شناسی و مهارت های شهروندی، علم زمین شناسی و اقتصاد و بهره‌وری اقتصادی، علم زمین شناسی و کار و فناوری‌های علمی، علم زمین شناسی و حفظ محیط زیست، علم زمین شناسی و دانشمندان و اندیشمندان ایرانی، و ... را می‌توان به‌عنوان یک محوری یادگیری با در نظر گرفتن پیچیدگی‌های این محور در سطوح بالاتر رشدی دانش‌آموزان انتخاب نمود.

علاوه بر آن دیگر مفاهیم علمی قصد شده در نظام تعلیم و تربیت جاری هم چون کانی ها، سنگ، زلزله، آتشفشان، کره ی زمین، کره ی ماه، خورشید، منظومه ی شمسی، آب، خاک، گرانش جهان هستی و ... می‌توانند به عنوان محورهای یادگیری در ارتباط با موضوعات مختلف و متنوع مورد علاقه‌ی دانش‌آموزان در محدوده‌ی علوم زمین شناسی و فراتر از آن، به انتخاب خود دانش‌آموزان مطرح شوند.

ویژگی دیگر رویکرد زمینه محور این است که در کنار پیشرفت و بهبود تدریجی سواد علمی دانش‌آموزان، بستر خوبی را برای افزایش توانایی کاوش و اکتشاف، خواندن، درک کردن خواننده‌ها و نوشته‌ها، برای آن هابه همراه دارد و موجب آن می‌شود تا یادگیری برای فراگیر، بسط یافته، او از خواندن و درک مطالعات و نتایج یافته‌های دیگران، لذت برده و با نشاط بیشتری به دنبال علم آموزی به معنای یاد گرفتن روش یاد گرفتن برآید.

در رویکرد زمینه محور، معلم، آموزش و یادگیری را در موقعیت‌ها و محیط‌های مختلف و متنوع یادگیری، اعم از کلاس درس، آزمایشگاه و کارگاه آموزشگاه، خانه و به‌ویژه محیط واقعی زندگی، کارخانه یا... ادامه می‌دهد. در این فرایند، وی مفاهیم را با مثال و مصداق‌هایی از محیط پیرامونی زندگی فراگیر ارایه می‌کند. برای مثال در عمل موضوع‌هایی مثل خاک، سنگ، آتشفشان، زلزله و...، مثال‌هایی از محیط زندگی دانش‌آموز بوده و در همان فضا پرورش می‌یابد. وقتی معلم و یادانش آموزان از خاک، سنگ، هوا، آب و یا زلزله صحبت می‌کند تا آمادگی و علاقه‌مندی فراگیر و تلاش علمی آنها برای یادگیری روش علمی حل مساله را در این زمینه‌ها زیاده‌تر کند، خاک، سنگ، آب، هوا، زلزله، و ... چیزهای آشنا در دسترس برای دانش‌آموز است و در نهایت حاصل کار و تعامل دانش‌آموزان با یک دیگر و با معلم به دانشی می‌رسد که کودک خود در تعامل با محیط زندگی کسب کرده است.

هر جلسه دانش‌آموز یا دانش‌آموزانی که فرآیند مطالعه ی آنها پایان یافته است، نتایج یادگیری خود را به کلاس ارائه می‌نمایند. در این صورت علاوه بر آن که دانش‌آموزان شرکت‌کننده در فعالیت‌های یادگیری آموزشگاهی - کلاسی، یادگیرنده ی یاددهنده می‌شوند (عابدی، ۱۳۸۱)، معلم نیز به همراه سایر دانش‌آموزان، خود یاددهنده‌ی یادگیرنده‌ای (رئوف، ۱۳۸۳) است که دائماً همراه با شاگردان خود در حال یادگیری، رشد و تعالی و دستیابی به سواد علمی - تکنولوژیک به روز است. و نظام آموزش و پرورش در حال رشد و بالندگی بوده، در انجام رسالت خطیر خود، یعنی آموزش و پرورش انسان متعالی برای زندگی در برهه ای از زمان و محدوده ای از مکان، که در آن می‌زید و انجام مسئولیت‌ها و رسالت‌های سرنوشت شهروند خود در دو بعد فردی و اجتماعی و در نتیجه ایجاد شرایط لازم و مساعد برای توسعه و تعالی جامعه‌ی انسانی، اثربخش و موفق خواهد گشت.

پس از انتخاب رویکرد موضوع محور برای ارائه‌ی محتوای آموزشی و دستیابی به اهداف آموزش و پرورش، معلم زمین شناسی در هنگام آموزش علوم زمین با این روی کرد، با طرح سوالاتی، هم‌چون موارد زیر می‌تواند میزان پایبندی خود را به هدف‌های-



آموزش زمینه محور را ارزیابی کنید. بدیهی است هر چه تعداد پاسخ‌های مثبت بیشتر باشد آموزش‌های ارائه شده توسط معلم به مخاطبین به رویکرد زمینه محور، نزدیک تر است.

- چقدر مفاهیمی که آموزش می‌دهم از محیط زندگی دانش آموز گرفته شده و برای او آشناست؟
- چقدر مثال‌های مورد استفاده در آموزش‌های امروز از زندگی روزمره دانش آموز گرفته شده است؟
- چقدر مفاهیم انتخاب شده برای آموزش، بر دانش فعلی و تجربیات زندگی روزمره دانش آموز بنا شده است؟
- چقدر مثال‌ها و تمرین‌ها شامل موقعیت‌های واقعی حل مساله‌ی در زندگی روزمره دانش آموزان است که دانش آموز با آن‌ها آشناست؟

- چقدر مثال‌ها و تمرین‌ها، نگرشی در دانش آموز ایجاد می‌کند، برای این که بگوید "من باید این را یاد بگیرم"؟
- چقدر برای دانش آموزان فرصت ایجاد می‌شود تا اطلاعاتی را که جمع آوری کرده‌اند تجزیه و تحلیل کنند؟
- چقدر فعالیت‌های یادگیرنده دانش آموزان را به کاربرد اطلاعات در زمینه‌های مفید و مرتبط با زندگی‌شان، مثل تصور آینده (آینده‌ی شغلی) و مکان‌های نا آشنا (مثل محیط‌های صحرایی و کارگاه‌ها) تشویق می‌کند؟
- چقدر دانش آموزان به کار در گروه‌های تعاملی که گفت‌وگوهای مهم در آن گروه‌ها درمی‌گیرد و ایده‌های متنوع و فراوان رد و بدل شده و تصمیم‌گیری می‌شود، شرکت می‌کنند؟

....-

نتیجه گیری

یکی از راه‌های افزایش اثربخشی فعالیت‌های یاددهی- یادگیری دستگاه آموزش و پرورش، بسط و گسترش محدوده‌های محیط آموزشی از حجم محدود سنتی کلاس درس به گستره‌ی جهان آفرینش و تدوین فرآیندهای آموزشی و پرورشی قصد شده با رویکرد تماتیک (موضوع محور) است. در رویکرد زمینه محور یا تماتیک، آموزش مفاهیم علمی در زمینه‌ی زندگی روزمره فراگیران اصل قرار می‌گیرد و با همین راهبرداست که یادگیری جذاب ترمی شود. این رویکرد از این بابت تماتیک نامیده می‌شود که تم‌ها را اصل و محور یاددهی- یادگیری آموزشی قرار می‌دهد. و مفاهیم علمی را در ارتباط با این موضوع‌ها طرح می‌کند. در این فرایند فراگیران با موضوع، احساس نزدیکی و آشنایی می‌کنند و انگیزه‌ی بیشتری برای یادگیری پیدا می‌کنند. چون موضوع‌ها و زمینه‌های یادگیری توسط خود آنان پیشنهاد شده و از بطن زندگی روزمره‌ی آنان اخذ شده، دانش آموزان در فرایند یادگیری، در عمل، با ابعاد گوناگون و متنوع موضوع یادگیری، درگیر می‌شوند و برای شناخت آن، روش‌های مختلف مطالعه‌ی علمی را به کار می‌گیرند. این شیوه‌ی به کارگیری علوم و موضوعات و مفاهیم علمی در موقعیت و مکان‌های آشنا و مناسب، یادگیری را برای دانش آموز معنادار و ملموس نموده، دانش آموزان با تلاش‌های یادگیرانه‌ی خود، به صورت فردی یا گروهی، در یادگیری‌های یکدیگر، سهیم می‌شوند.

تم یک موضوع علمی جذاب، قابل عمق بخشی با ارتباطات بیرونی متعدد و تائید کننده‌ی یکدیگر در گستره‌ی وسیع حوزه‌ی مطالعات علوم زمین است که دانش آموزان کلاس در جلسات درس زمین شناسی، خود، آن را انتخاب و تعیین می‌کنند و خود به مطالعه و یادگیری ابعاد مختلف آن در دو بعد کلی یادگرفتن راه یادگیری و یادگرفتن دانش می‌پردازند. با انتخاب این رویکرد آموزشی و پرورشی، دستگاه آموزش و پرورش وظیفه‌ی فراهم نمودن برنامه و نهاد خانواده، وظیفه‌ی فراهم نمودن امکانات یادگیری، معلم و آموزشگاه، مسئولیت فراهم نمودن فرصت‌ها و موقعیت‌های متنوع و متناسب یادگیری را برای دانش آموزان به عهده داشته،

خود همراه دانش‌آموزان به یادگیری فعال پرداخته، این مجموعه با کسب شایستگی یادگیری، با کارکردن، اکتشاف و با لذت بردن از آموختن و یادگرفتن به یادگیری علوم زمین و روش یادگرفتن کلیه ی علوم از این طریق می پردازند.

مراجع فارسی

- امانی طهرانی، م.، ۱۳۷۹، مجموعه مقالات آموزش علوم تجربی. مجله ی رشد، آموزش ابتدایی، ویژه نامه ی آموزش علوم تجربی، پائیز ۱۳۷۹. تهران، انتشارات شرکت صنایع آموزشی وزارت آموزش و پرورش.
- پیاژه، ژ.، ۱۳۶۷، روانشناسی و دانش‌آموزان و پرورش، ترجمه: علی محمد کاردان، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- رؤوف، ع.، ۱۳۸۳، یاددادن برای یادگرفتن. تهران، انتشارات مدرسه.
- شریعتمداری، ع.، ۱۳۷۴، رسالت تربیتی و علمی مراکز آموزشی، تهران، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها.
- عابدی، ل.ع.، ۱۳۸۱، فعالیت یادگیرندگان، ضرورتی بنیادی در برنامه درسی تربیت معلم. مقاله: چکیده مقالات همایش مهندسی اصلاحات در آموزش و پرورش. تهران، انتشارات پژوهشکده تعلیم و تربیت وزارت آموزش و پرورش.
- کرمی پور، م.، ر.، ۱۳۸۱، آموزش متناسب با عصر اطلاعات، تهران، انتشارات رشد.
- گلاسرو، و.، ۱۳۸۰، مدارس بدون شکست، ترجمه: ساده حمزه، تهران، انتشارات رشد.
- وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۸۹، سند برنامه درسی ملی، تهران، سازمان پژوهش و برنامه ریزی درسی وزارت آموزش و پرورش.
- هارلن، و.، ۱۳۷۷، نگرشی نو بر آموزش علوم تجربی، ترجمه: شاهده سعیدی، تهران، انتشارات مدرسه.
- یونسکو، ۱۳۷۹، یادگیری، گنج درون. ترجمه: علی رؤوف، فاطمه فقیهی، تهران، پژوهشکده تعلیم و تربیت.

معرفی روشهای فعال تدریس در زمین شناسی

خدیجه امانی هفشجانی*، اداره آموزش و پرورش ناحیه یک کرج، geo.amani@gmail.com

چکیده:

با توجه به تنوع و گوناگونی مطالب و مفاهیم زمین شناسی، تدریس آن تنها به یک روش مقدور نمی باشد، بنابراین به اقتضای محتوای آموزشی باید از شیوه های تدریس مناسب استفاده شود. انتخاب بین روشهای فعال و غیرفعال در تدریس علاوه بر مهارت معلم در کاربرد روشها، به محتوای آموزشی کتاب، ساعات تدریس، شیوه ی ارزشیابی و جمعیت کلاس نیز بستگی دارد. با انتخاب روش همیاری می توان سایر روشهای فعال و غیرفعال اعم از کاوشگری، گردش علمی، آزمایشگاهی، استقرائی، دریافت مفاهیم و توضیحی را به صورت تلفیقی با آن به کاربرد و از مزایای همگی آنها در بستر مشارکت و همکاری همدلانه سود برد.

کلمات کلیدی: روش تدریس فعال، کاوشگری تفکر استقرایی، دریافت مفاهیم

مقدمه:

همگی معلمان در دروس دانشگاهی و دوره های ضمن خدمت با انواع روشهای تدریس، خصوصیات هر گروه، زیر مجموعه های آن، مراحل اجرا، مزایا و مشکلات اجرایی این شیوه ها آشنا شده اند. روش عبارت است از سازماندهی فرآیند یاددهی - یادگیری و روش تدریس تعامل یا رفتار متقابل معلم و شاگرد بر اساس طراحی منظم و هدفدار معلم، برای ایجاد تغییر در رفتار شاگرد است (شعبانی، ۱۳۸۴). در یک تدریس موفق و اثر بخش علاوه بر شخصیت، مقام و منزلت معنوی و اعتبار معلم در نزد شاگردان شناخت انواع روش های تدریس و توانایی بکار گیری آنها در کلاس درس از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. چرا که اگر روش های تدریس به کار گرفته شده نا مناسب باشد و با محتوای آموزشی مورد تدریس همخوانی نداشته باشد یا اینکه معلمان به روش های تدریس مورد استفاده تسلط نداشته باشند، در این صورت اهداف آموزشی محقق نخواهد شد. از منظر نقش دانش آموزان، روش های تدریس به دو دسته ی فعال و غیرفعال تقسیم میشوند. روش فعال روشی است که در آن دانش آموزان در جریان یاددهی - یادگیری نقش فعالی بر عهده دارند. به بحث می پردازند، مسایل را حل و تمرین می کنند و با استفاده از راهنمایی های معلم به کسب تجربه می پردازند و به عبارت دیگر تعاملی دو طرفه بین معلم و شاگرد وجود دارد. در این روش ها معلم نقش راهنما و هدایت کننده را ایفا می نماید. در حالی که در روش های غیر فعال وظیفه اساسی بر عهده معلم می باشد. در این روش انتقال اطلاعات روندی یک سویه، از معلم به شاگرد دارد و فراگیر در این فرایند نقشی ندارد (خورشیدی و همکاران، ۱۳۸۰). در این مقاله ابتدا هر کدام از روش های تدریس مناسب در زمین شناسی معرفی میشود و با ذکر مثال های روش اجرای آن توضیح داده می شود.

روش ها

روش همیاری :

یادگیری مشارکتی به یک شیوه ی آموزشی اشاره می کند که در آن دانش آموزان در قالب گروههای کوچک ناهمگون برای رسیدن به یک هدف مشترک با یکدیگر کار می کنند و یاد گیرنده علاوه بر این که مسئول خود می باشد در برابر یادگیری دیگران احساس مسئولیت می کند. با این روش ، پیشرفت تحصیلی دانش آموزان ارتقاء یافته و موجب می گردد تا فراگیران از تجارب یادگیری خود لذت ببرند .افزایش انگیزش درونی برای یادگیری ،توسعه مهارت های ارتباطی و اجتماعی و تقویت اعتماد به نفس از آثار کلاس های مشارکتی محسوب میگردند(بهرنگی، 1373)مناسب ترین شکل استفاده از یادگیری همیارانه، ایجاد فضای عاطفی بین اعضای گروههای یادگیری، اشتراک در هدف، سهیم بودن در ابزار و وسایل، بحث میان گروهی و ...است در چنین حالتی رسیدن به قانون "همه برای یکی ،یکی برای همه "قابل وصول خواهد بود(آقازاده، 1388)برای آنکه معلم و دانش آموزان همه از فواید این روش بهره مند شوند لازم است معلم به طور کامل در اولین جلسات کلاس این شیوه را معرفی و روش اجرای آن را یاد دهد، گروه بندی باید از گروههای کوچک (دو تا سه نفره (شروع شود و به تدریج که مهارت دانش آموزان در کاربرد این روش افزایش یافت میتوان از گروههایی با تعداد بیشتر استفاده کرداما شرط ناهمگونی گروه هارا همواره باید رعایت کرد .برای ترغیب بیشتر دانش آموزان یک چشم انداز هشت ماهه از کارها و فعالیت دانش آموزان داشته باشید برپایی یک نمایشگاه از کار گروه ها و تقدیر از گروه های برتر و تاثیر مثبت امتیازهای کسب شده در نمرات مستمر انگیزه کافی برای همکاری را ایجاد میکند، لازم به یادآوری است که در دل این روش سایر روشهای فعال یعنی کاوشگری، انجام آزمایش، ساخت گرایبی تفکر استقرایی قابل اجرا است.

بیشتر تربیت اولیه در فعالیت های همیاری به این دلیل در گروههای دو یا سه نفری آغاز میشود که تعامل در آن آسان تر از تعامل در گروههای بزرگ تر است، برای تمرین از تکالیف آشنای مبتنی بر شناخت و نسبتا واضح استفاده شود(بهرنگی 1373، چون در این روش گروهها باید ارتباط چشمی با هم داشته باشند .ابتدا حالت نیمکت های کلاس را تغییر دهید تا دانش آموزان به صورت رودررو قرار گیرند .برای شروع از گروه ها بخواهید بعد از مطالعه شاخه های زمین شناسی آن را در دو دسته تاریخی و فیزیکی جای دهند .در جلسه بعدی درس نحوه بدست آوردن رطوبت نسبی با استفاده از دماسنج خشک و تر را می توان انتخاب کرد، برای اینکه جواب گروه ها مشابه نشود، برای دماسنج تر می توان از آب شیر، مخلوط آب و الکل، آب ویخ استفاده کرد و دمای دماسنج خشک را با گرفتن در دست یا نزدیک شعله تغییر داد .در این قسمت همزمان از سه روش همیاری، آزمایش و حل مساله استفاده می شود .برای آموختن همکاری دانش آموزان در جهت نیل به اهداف و اطمینان از اینکه همه ی دانش آموزان به طور برابر در تکالیف گروهی شرکت میکنند یا نه، به هر یک از اعضای گروه شماره ای داده می شود، بعد از انجام آزمایش و بدست آوردن جواب مساله، شماره ای را صدا میزنید، مثل "دو ها "دانش آموزان با شماره ی 2در همه ی گروه ها دستانشان را بلند میکنند، آنان مسوول سخن گفتن از جانب گروهشان میباشند، معلم یکی از آنها را صدا میکند، بقیه دانش آموزان مسئول شنیدن و کنترل پاسخ فردی هستند که گزارش میدهد.درنهایت نمره این دانش آموز نمره گروه خواهد بود.به این ترتیب دانش آموزان یاد میگیرند یاران بهتری برای هم گروه خود باشند ، بر سرمایه دانش خود به کمک یکدیگر بیفزایندو برای یادگیری با هم کلاسی های خود به طور جدی کار کنند)کاگان1990در بهرنگی،(1373)این امر موجب رشد اجتماعی از جمله کمک به ایجاد تماس و ارتباط با همشاگردی ها و همچنین توسعه قدرت تحمل وسعه صدر با شنیدن نظرات دیگران ولو مغایر با نظر خودشان در بین شاگردان میشود.

روش بازدید میدانی (گردش علمی)

برای تدریس ابرها و انواع آنها اگر شرایط آب و هوایی مساعد باشد می توان روش بازدید علمی در حیطه مدرسه به اجرا در آورد. یکی از روشهای فعال در آموزش مفاهیم زمین شناسی، گردش علمی می باشد. چرا که امکان مشاهده و تجربه پدیده ها و نمونه های زمین شناسی را برای فراگیران بطور مستقیم فراهم می آورد. و شامل مطالعات مستقیم و دست اول درباره یک مسئله، جمع آوری اطلاعات از طریق مشاهده، اندازه گیری، نمونه برداری و... می باشد. این روش باعث افزایش انگیزه و مشارکت فعال فراگیران می گردد و منجر به یادگیری بهتر، فراموشی دیرتر، پردازش مهارتهای ذهنی و خلاقیت و نوآوری می گردد. گردش علمی به عنوان یک روش یاد دهی - یادگیری هنگامی از اثر بخشی لازم برخوردار است که هر یک از دو عامل اساسی در یادگیری، یعنی معلم و دانش آموز به نقش ها و وظایف خود عمل کنند و در اولین جلسه ی درس پس از بازدید علمی، دانش آموزان باید بتوانند نتایج بازدید علمی و مسائل مربوط به آن را به صورت یک گزارش مدون در کلاس درس مطرح کنند.

حال برای ارزشیابی کار یک پروژه در مورد انواع ابرها به مدت زمان یک الی دوهفته ای (بسته به شرایط آب و هوای محل تدریس) به دانش آموزان بدهید، با طرح مسابقه ی از بهترین پروژه ها جوی پرنشاط در کلاس ایجاد کنید. با آزاد گذاشتن نحوه ارائه پروژه (به صورت عکس، کلیپ، روزنامه دیواری یا حتی داستان و کاریکاتور) (به دامنه ی خلاقیت گروه ها بیفزائید).

برای اینکه کارکرد گروهها افزایش یابد می توانید قسمت «شکل شناسی بستر اقیانوس ها» را به عنوان فعالیت خارج از کلاس معرفی کنید و از دانش آموزان بخواهید برای این قسمت ماکت بسازید، برای ارزشیابی، هر یک از اعضای گروه باید بتواند بر روی ماکت ساخته شده قسمت های مختلف بستر اقیانوس و ویژگی های آن را بازگو کند. در این حالت شما از الگوی واحد کار استفاده کرده اید (فلاحی و حاجیلو، 1375). اکنون وقت آن است که تعداد گروه به چهار نفر افزایش یابد. به هر یک از گروه های تازه تشکیل شده، دو لیوان پلاستیکی حاوی دانه های یونولیت در اندازه متفاوت و مقداری مایع رنگی (ترجیحا آب (بدهید. سپس از آنها بخواهید با انجام آزمایش مفاهیم سطح ایستابی، منطقه تهویه و اشباع، تخلخل و نفوذ پذیری را بررسی کنند. هر گروه باید با توجه به فرمول های کتاب درصد تخلخل لیوان های محتوی یونولیت را بدست آورد و نتایج را با همدیگر مقایسه کند. همچنان برای فعال نگاه داشتن همه اعضای گروه برای ارزشیابی از روشی که قبلا توضیح داده شد استفاده کنید. انجام آزمایش های مکرر که با روش همیاری وحل مساله توأم شده، علاوه بر تثبیت یادگیری و افزایش میزان ماندگاری مفاهیم آموخته شده، سبب دست ورزی و کسب مهارتهایی می گردد که در زندگی روزانه مورد استفاده قرار گرفته و زمینه های نوآوری، خلاقیت و تفکر انتقادی را در دانش آموزان فراهم می سازد. اجرای این گونه فعالیتها و کسب مهارت در کاربرد ابزار و وسایل آزمایشگاهی، به نوعی گام های اولیه در فرایند ساخت و تولید محسوب می شوند و زمینه های برقراری ارتباط منطقی بین علم و فناوری را فراهم می سازند. راهبرد آموزشی مبتنی بر فعالیت های آزمایشگاهی در مدارس، به شیوه هایی متوسل می شود که در آنها دانش آموزان اجازه می یابند یادگیری توأم با درک و فهم مفاهیم را تجربه کرده و همزمان درگیر فرایند کشف مفاهیم در کنار فعالیت های عملی شوند.

روش کاوشگری:

روش تدریس کاوشگری، به منظور رویاروساختن مستقیم دانش آموزان با فرایند های علمی تدوین شده است و شامل پنج گام است: الف) مواجهه دانش آموزان با مساله ب) (گرد آوری داده ها - تائید پ) (گرد آوری داده ها - آزمایشگری ت) (سازماندهی ث) (تحلیل جریان کاوشگری) (بهرنگی، 1373)

بانمایش یک ماکت، انیمیشن یا یک فیلم جالب از فوران خودبه خود یک چاه آرتزین و مقایسه آن با چاهی که برای برداشت آب از تلمبه یا پمپ استفاده می شود. توجه دانش آموزان را جلب کنید. کارتون های برنامه کودک نیز بسیار سودمندند (نکته اساسی آن است که مواردی باید انتخاب شود که نتایج شگفت انگیزی به بار آورد تا اشتیاق و انگیزه مشارکت دو چندان شود) مرحله



یک. (حال نوبت به سوالات دانش آموزان در مورد علت این مساله است) مرحله 2. معلم باید با کلمات بله و خیر پاسخگو باشد، سوالاتی این چنین ممکن است پرسیده شود: آیا آب چاه خودش فوران میکند؟ بله-آیا این فوران فقط بعد از بارندگی است؟ خیر - آیا همه چاه ها چنین خاصیتی دارند؟ خیر. اگر به فرض دانش آموزی چنین سوالی پرسید: چه چیز در این دو چاه متفاوت است که باعث فوران میشود؟ معلم به او یادآوری می کند که پرسش خود را به گونه ای تغییر دهد که با "بله و خیر" پاسخ آن مشخص شود. در این حالت فراگیران مجبورند بررسی های خود را سازمان داده و حل مشکل را مد نظر قرار دهند. بدین معنا هر سوال محدود به فرضیه ای میشود و شاگرد فقط میتواند از معلم بخواهد فرضیه ای که ساخته نوع و جنس زمین در تشکیل چنین چاهی موثر است (را تایید نماید. باید به دانش آموزان یادآور شد که نخستین مرحله کاوشگری تایید حقایق آن موقعیت خاص، شرایط ایجاد آن رویداد شگفت انگیز است و آنها با دقت در آن حادثه باید حقایق را کشف کنند. همچنان که شاگردان به حقایق آگاه میشوند و روابط میان متغیرهای درون آن موقعیت را بررسی می کنند فرضیه هایی به ذهنشان خطور می کند. برای پاسخ به سوال "چه میشود اگر امور به گونه ای دیگر انجام میگرفت؟" می توانند آزمایش کنند) مرحله 3. (مثلا نوع مواد سازنده لایه بالایی آبخوان را تغییر دهند. در این حالت است که دانش آموزان با معرفی یک وضعیت جدید یا تغییر در وضعیت موجود، متغیرها را جدا کرده و چگونگی اثر آنها بر یکدیگر را یاد میگیرند) مرحله 4. (سرا انجام شاگردان سعی میکنند نظریه هایی را بوجود آورند که با آن بتوانند به طور کامل به توضیح آنچه رخ میدهد، بپردازند. به عنوان مثال: اگر لایه های بالای آبخوان با لایه های نفوذ ناپذیر پوشیده باشد و بین منطقه تغذیه و محل چاه اختلاف ارتفاع) شیب (وجود داشته باشد، احتمالا چاه حالت آرتزین خواهد داشت) مرحله 5.

روش تفکر استقرایی

این الگو باعث بهبود ظرفیت تفکر، گردآوری، سازماندهی، کنترل اطلاعات و نام گذاری مفاهیم می شود. همچنین به افزایش آگاهی فرد و رشد خود کنترلی دانش آموزان کمک می کند (خورشیدی و همکاران، 1380). این الگو شامل سه مرحله است که باید به ترتیب و به دنبال هم اجرا شوند. این سه مرحله شامل: تکوین مفهوم، تفسیر مطالب و کاربرد اصول و عقاید است.

الف (تکوین مفهوم

در این مرحله از دانش آموزان خواسته میشود پایه ایجاد طبقات را یاد بگیرند. در ابتدا معلم تعدادی کانی در اختیار گروه ها که اکنون بزرگتر (شش نفره) شده، می گذارد و از دانش آموزان می خواهد آنها را بر اساس ویژگیهای مشترک طبقه بندی کنند. گروه با مطالعه و بررسی منابع مختلف، ویژگیهای کانی ها را بدست میآورد. سپس به بررسی کانی ها بر اساس خواصی مانند: جلا، رنگ، چگالی، ساختمان بلوری و... میپردازند. اکنون با بررسی هایی که انجام می دهند آنها می توانند مفهوم جلای فلزی و غیر فلزی را از هم تشخیص دهند. با انجام آزمایش سختی کانیها رانعیین کرده و بر این اساس کانی ها را رده بندی می کنند و این کار را برای سایر ویژگیهای کانی ها ادامه میدهند.

ب (تفسیر مطالب

در گام دوم دانش آموزان باید روابط بین متغیرها را کشف کنند. پرسشهای معلم در مرحله باید در مورد رابطه علت و معلولی باشد. برای مثال معلم از گروه ها میخواهد کانی های سیلیکاته را بر اساس نقطه ذوبشان مرتب کنند و نتایج حاصل را بررسی کنند. بعد از آنها میخواهد به فرمول شیمیایی کانی ها توجه کنند و آنها را بر اساس نقطه ذوب و ترکیب شیمیایی دسته بندی کرده و نتایج خود را بازگو کنند. در این گام دانش آموزان رابطه بین دمای ذوب و ترکیب شیمیایی کانی های سیلیکاته را درک میکنند. با پرسشهای هدف دار معلم حتی وجود رابطه معنا دار، بین ساختمان کانی های سیلیکاته و سختی آنها را دریابند.

ج (کاربرد اصول

حال نوبت به پیشگویی و پیش بینی نتایج بر اساس شرایط موجود است. به همین دلیل از گروهها خواسته می شود با توجه به فرمول شیمیایی کانی X در مورد دمای ذوب، ساختمان بلوری و سایر ویژگی های آن را پیش بینی کنند.

الگوی دریافت مفاهیم

دریافت مفهوم عبارت است از جستجو و فهرست خواصی که از آن برای تمیز نمونه‌ها از غیر نمونه‌ها ی طبقات استفاده می‌شود. دریافت مفهوم از دانش آموزان می‌خواهد مثال‌هایی (نمونه‌های (که شامل ویژگی‌هایی) خواص (از آن مفهوم است را با مثال‌های دیگری که شامل آن خواص نیست مقایسه و مقابله کرده و خواص طبقه‌ای را که در حال حاضر در ذهن فرد دیگر وجود دارد، کشف کند.

فصل کانی‌ها را می‌توان از طریق الگوی دریافت مفاهیم نیز تدریس کرد. ابتدا از شاگردان خواسته می‌شود اطلاعاتی از 20 کانی موجود در کتاب گردآوری کنند. سپس گروه‌ها این اطلاعات را در جدول‌های به اطراف کلاس نصب می‌کنند. معلم به شاگردان می‌گوید اگر به اطلاعاتی که دارید توجه کنید، می‌توانید مطلبی را که در ذهن من است دریابید. من به یک کانی آری و به کانی دیگر نه می‌گویم و این کار را ادامه می‌دهم. شما به آنچه در آنها مشترک هست. فکر کنید، سپس بعد از دومین آری، مطلبی را که به نظر شما آن دو کانی را به یکدیگر پیوند می‌دهد یادداشت کنید و با دقت در آری‌های بعدی آزمون نوشتار خود را کنترل کنید

مثال:

ارتوز-آری آپاتیت-خیر
کلسیت-خیر اولیون-آری
کوارتز-آری فیروزه-خیر

پس از بحث و گفتگو میان دانش آموزان، سرانجام آنها نظر درست را پیدا می‌کنند، همگی آنها درمی‌یابند که کانی‌هایی که در دسته ی "آری" قرار گرفته‌اند در خاصیت سیلیکاته بودن مشترک هستند. تمرین را چندین بار و با خصوصیات دیگر کانی‌ها تکرار کنید، به این ترتیب دانش آموزان یاد می‌گیرند که کانی‌ها را می‌توان بر اساس نوع جلا، سختی، شکل بلوری، ترکیب شیمیایی، نحوه تشکیل و... گروه بندی کرد. دانش آموزان به تدریج به درک طرح‌های مطالب خود پی می‌برند، برای ارزشیابی از دانش آموزان بخواهید کانی‌ها را به صورتی که فکر می‌کنند مهم است گروه بندی کنند.

برای آنکه اهمیت این کار برای دانش آموزان روشن شود از آنها می‌خواهید به اول کتاب برگردند و دوباره این روش را برای شاخه‌های زمین‌شناسی و قرارگیری آنها در دو دسته تاریخی یا فیزیکی تمرین کنید.

این روش را برای انواع سنگ‌های آذرین درونی و بیرونی، سنگ‌های رسوبی آواری و غیرآواری، انواع سنگ‌های رسوبی شیمیایی تبخیری و غیرتبخیری و سنگ‌های دگرگونی جهت یافته و فاقد جهت می‌توان به کار برد.

نکته مهم و اساسی در مورد روش استقرایی و دریافت مفاهیم آن است که به کارگیری چنین شیوه‌های تنها زمانی امکان پذیر است که محتوای کتاب درسی نیز با آن هماهنگ باشد، وقتی دانش آموز در کتاب خود همه مطالب و دسته بندی‌ها را حاضر و آماده دارد دیگر رغبتی به جمع‌آوری داده‌ها، تحقیق و آزمایش نخواهد داشت به همین دلیل لازم است کتابهای درسی از بسیاری از مطالب صرفاً دانشی که امروزه با وجود اینترنت، دریافت آنها بسیار آسان شده است خالی شود. شیوه نگارش کتابها رانیز از حالت دانش محور به پژوهش محور تغییر داد. به جای افزایش کمیت دانش زمین‌شناسی به کیفیت اثربخش آموزش زمین‌شناسی در یادگیری روش علمی توجه کرد. در کنار اینها باید تغییر بنیادین در نحوه ی ارزشیابی پایانی بوجود آورد و با قرار دادن ساعت آزمایشگاه برای این درس و داشتن نمره مستقل برای آن در ارزشیابی پایانی اهداف آموزشی را محقق ساخت.

روش پنج (E) بر اساس ساخت گرایي)

این روش یکپاز زیرگروه‌های الگوی تدریس ساخت گرایي است و تمام ویژگی‌های آن را دارا می‌باشد از جمله: این روش بر تولید، کنترل و تعمیم دانش تأکید می‌کند. جستجوی فعالانه فراگیرندگان از طریق فعالیت‌های گوناگون برای کشف راه حل‌ها، مفاهیم،



اصول و قوانین، یکی از اهداف مهم در این روش است. در نتیجه معلم و همه ی امکانات تسهیل کننده هستند و جزو خدمات آموزشی به حساب می آیند. بنابراین، در این روش، دانش آموز نقش اساسی را ایفا می کند. الگوی تدریس حاضر در ۵مرحله برنامه ریزی و اجرا می شود؛ مراحل مورد نظر عبارت اند از:

1-درگیر گردن **Engaging**

2- کاوش **Exploration**

3- توصیف **Explanation**

4-شرح و بسط (گسترش **Elaboration**)

5-ارزشیابی **Evaluation**

دلیل نام گذاری این الگو به نام پنج **E**، آغاز شدن هر مرحله با حرف **E** است .

مرحله اول
درگیر
شدن
این مرحله برای جلب توجه کلاس به موضوع مورد آموزش و ایجاد هیجان و انگیزش در فراگیران طراحی شده است. یک سؤال جالب، یک داستان نیمه تمام، یک عکس خوب، ارائه یک فعالیت مناسب علمی و یا ...می تواند مورد استفاده معلم قرار گیرد در آموزش طبقه بندی سنگ های آذرین. معلم برای اجرای این مرحله می تواند در صورتی که امکانات محیطی اجازه می دهد یک بازدید علمی طراحی کند تا دانش آموزان نمونه های مورد نظر را جمع آوری کنند. در صورتی که چنین امکانی در اختیار نباشد (که اکثراً همین حالت خواهد بود (معلم می تواند با پیش بینی که از قبل انجام می دهد. به افراد گروه فرصتی بدهد تا در یک مدت زمان تعیین شده (مثلاً دو هفته ای (در محیط اطراف به جمع آوری انواع سنگ بپردازند. فراگیران که در پایان این مدت به کلاس باز می گردند هیجان زده و با انگیزه کافی آماده اند تا در ادامه کار با معلم همراه باشند. هر گروه با زدن برچسب نمونه های خود را مشخص کرده و معلم از هر گروه سنگ گرانیت آن را-در صورت وجود -بر می دارد و یا از نمونه گرانیت های موجود در آزمایشگاه به هر گروه میدهد. تصویر مقطع میکروسکوپی آن(به نحوی که کانی های تشکیل دهنده سنگ بر روی آن مشخص شده باشد) (نیز به هر گروه داده میشود.

مرحله دوم
کاوش
در این مرحله که مطالعه بعد از انگیزه می باشد معلم از گروه ها می خواهد تا به مشاهده ی نمونه داده شده بپردازند. همه ی گروه ها فعال و به جستجو و مطالعه مشغول هستند. ضمن اینکه از وسایل ساده ای مانند ذره بین و یا سایر وسایل مورد نیاز استفاده می کنند. در تمام لحظات گروه یادداشت برداری می کند .

در واقع ایجاد و تقویت هماهنگی مغز و دست در حین کسب تجربه از اهداف مهم این مرحله است. این مرحله به دانش آموزان در ایجاد یک قالب و چهارچوب فکری برای تشکیل مفاهیم جدید کمک می کند. در این قسمت معلم نقش راهنما دارد.

مرحله سوم
توصیف
در این مرحله معلم باید رشته ی کار را به دست دانش آموزان بدهد. دانش آموزان برای کار و فعالیت انجام شده توضیح منطقی و مستدل ارائه می دهند و به توصیف مشاهدات می پردازند. بحث بین دانش آموزان آغاز می شود. بچه ها سعی می کنند از معلم سؤال کنند. ولی معلم پاسخ نمی دهد و تلاش می کند دانش آموزان خود به دنبال نام سنگ بگردند. آنها سنگ را پیدا کرده اند،

مشاهده ی دقیق از سنگ ارائه داده اند، مشاهدات خود را توصیف کرده اند. فقط نام علمی آن را نمی دانند و معلم باید آن را به عنوان یک راز تا آخر برنامه نگه دارد.

مرحله چهارم شرح: و بسط
بچه ها خوشحال هستند و چون با انگیزه کار را شروع کرده اند اطلاعات زیادی به دست آورده اند. آنها به کتاب های مختلف، دائرة المعارف ها، سایت های اینترنتی و ...مراجعه می کنند. معلم فقط به بچه ها راه جمع آوری اطلاعات را یاد می دهد و نشان می دهد که چگونه می توانند خودشان مشکلات را حل کنند. هر گروه موظف است با استفاده از اطلاعات کتاب درسی یاجستجو در سایت های علمی مرتبط سایر خصوصیات سنگ گرانیت مانند: درصد سیلیس، مقدار آهن و منیزیم، دمای ذوب و...را بدست آورد. در نهایت هر گروه یافته های خود را به صورت کتبی در جدولی مانند زیر ارائه میدهد.

بافت سنگ	رنگ سنگ	کانی های تشکیل دهنده	در صد سیلیس	در صد آهن و منیزیم	نقطه ذوب	سایر موارد

سپس گروه ها نتایج کار خود را با سایر گروه ها مقایسه میکنند. تشابه یافته ها باعث میشود که خود دانش آموزان خصوصیات سنگ گرانیت را کشف کنند. بعد نوبت به سنگ گابرومی رسد. دوباره همین فرایند تکرار میشود. دانش آموزان در این کشف و باز آفرینی دوباره دانش میتوانند به درک تفاوت های بین دوطیف متفاوت سنگی (اسیدی و بازی (نازل شوند. حال نوبت به نمونه های بیرونی این دو سنگ است، که با همین روش یاد داده می شود.

مرحله پنجم ارزشیابی:
ارزشیابی مستمر در طول انجام فعالیت و از مرحله اول آغاز شده است. در این مرحله برای ارزشیابی پایانی معلم می تواند از یک روش بسیار جالب استفاده کند به این صورت که از هر گروه بخواهد گزارش کاملی از خصوصیات سنگ مورد نظر ارائه دهد. سپس این گزارش ها را در اختیار گروه های کلاس دیگر قرار دهد تا بر اساس توصیفی که از سنگ در گزارش ها شده از میان تعدادی از سنگها، سنگ مورد نظر را شناسایی کنند. مسلم است که هر چه توصیف دقیق تر باشد. انتخاب درست تر خواهد بود.
این روش برای تدریس انواع کانی های سیلیکات تیره و روشن، سنگهای دگرگونی (از نقطه نظر جهت یافته و فاقد جهت (و حتی در صورت تهیه مدل های مناسب برای تدریس انواع تخلخل و آبخوان ها کاربرد دارد.

روش تدریس مبتنی بر یادیارها:

در هر زمینه و حوزه علمی و تحصیلی لازم است تعاریف و واژه های مربوط به آن را بیاموزیم توانایی دریافت، در هم آمیزی معنادار اطلاعات و سپس بازیابی آنها، محصول حافظه ای است که در یادگیری موفق است. آنچه این مدل به عنوان هدف خود در نظر دارد بهبود توان حفظ مطالب است در سرتاسر زندگیمان نیاز به توانایی برای یادسپاری ماهرانه داریم رشد این توانایی، قدرت یادگیری را افزایش داده، دد وقت صرفه جویی کرده و موجب ذخیره بهتر اطلاعات می شود (آقازاده، 1388)

خواص چهارگانه الگو عبارتند از

توجه به مواد یادگیری، ایجاد ارتباطات، بسط تصاویر حسی و تمرین فراخوانی با یادآوری
مرحله نخست: توجه به مواد یادگیری :

در این مرحله نیاز است یادگیرنده به مواد یادگیری متمرکز شود و آنها را مورد ملاحظه قرار دهد.
برای اینکار از تکنیک -1خط کشیدن -2فهرست کردن و شرح نکته های اصلی یا مفاهیم -3خلاصه نویسی و ... استفاده می
شود

مرحله دوم، ایجاد ارتباطات

در این مرحله از فنون یاد سپاری و حافظه ای متفاوت برای ایجاد ارتباط به منظور فراگیری مواد آموختن استفاده می شود فونونی
نظیر اتصال کلمه، واژه جانشین واژه کلیدی رمز گذاری خندهدار، تداعی مسخره و هر روش ابداعی دیگر.

مرحله سوم بسط تصاویر حسی

وقتی که ارتباطات اصلی مشخص گردید ، می توان به غنی سازی تصاویر افزود .دانش آموزان باید ملزم گردند برای به یادسپاری
مفاهیم از تصاویر مضحک و تعجب خلق کنند.

مرحله چهارم تمرین فراخوانی

در مرحله چهارم از دانش آموزان در خواست می شود به تمرین فراخوانی یادگرفته هایشان اقدام کنند تمرین بازخوانی موارد
یادگیری تا جایی ادامه یابد که فراگیری به طور کامل روی دهد برای تمرین از دانش آموزان بخواهید شاخه های علم زمین شناسی
را از طریق یادسپاریها یاد بگیرند و دقت کنید مراحل کار را به طور کامل انجام دهند .پس از آنکه دانش آموزان به این روش
مسلط شدند از دانش آموزان بخواهید برای کانی ها ، انواع سنگها و ...یادسپاریهای خود را بسازند و از تمام عناصر بصری،
نوشتاری و ...استفاده کنند .با ایجاد جو رقابت بین گروه ها باعث نوآوری های بیشتر و با دادن جایزه به تولید بهترین یاد یار ها
کار گروهی را تشویق کنید .بعد با انتخاب خودشان بهترین نمونه ها را در اختیار همه گروه ها قرار دهند .با مرور کردن یاد یار
هایی که خود در ساخت آنها شرکت داشته اند، حفظ کردن عمیق تر و یادگیری لذت بخش تر خواهد شد..

نتیجه گیری:

برای نیل به اهداف آموزشی کشور، تدریس کارآمد و موثر یکی از ملزومات اساسی است .انتخاب روش تدریس مناسب با محتوای
آموزشی، مهارت و تسلط معلم بر شیوه های اجرای آنها، از ملاک های سنجش کارآمد بودن فرایند تدریس می باشد.روش های
تدریس در دو دسته فعال و غیر فعال جای می گیرند .درروش غیر فعال اطلاعات از طریق سخنرانی و توضیحات معلم به دانش
آموزان منتقل می شود .محیط یادگیری خشک و بی روح است و فراگیر هیچ دخالتی در تدریس محتوای درسی ندارد .دانش
آموز اغلب مطالب را حفظ ، و پس از پایان یافتن امتحانات آنها را فراموش می کند .با انتخاب رویکرد فعال در تدریس دیگر
نقش معلم صرفاً انتقال معلومات نیست ، با فاصله گرفتن از شیوه های معلم محوری ، معلم در نقش یک راهنما و تسهیل کننده
امر یادگیری ظاهر می شود او به دانش آموزان خود کمک می کند تا به مرور به یادگیرندگانی خود راهبر و خود ارزشیابی کننده
مبدل شوند . در عین حال ، سعی بر این است که یادگیرنده از طریق درگیر شدن در فعالیتهای و تجربیات متنوع یادگیری به
مجموعه ای از دانش ها ، مهارت و نگرشها دست یابد که خود در شکل گیری و تولید آنها سهم داشته است . برای بهره مندی از
مزایای روشهای تدریس فعال لازم است معایب برشمرده شده از میان برداشته شوند.

منابع فارسی:

- آقازاده، م. 1388 .. راهنمای روش های نوین تدریس، نشر آبیژ، ص 448
- بهرنگی، م. 1373 .. الگوهای تدریس، مرکز ترجمه و نشر کتاب، ص 431
- خورشیدی، ع. غندالی، ش. حسینی، م. 1380 .. راهنمای عملی روش های نوین تدریس، انتشارات پوسین، ص 272
- شعبانی، ح. 1385 .. مهارت های آموزشی روش ها و فنون تدریس، انتشارات سمت، ص 379
- فلاحی، ر. حاجیلو، م. 1376، کارگروهی در مدرسه، رشد، ص 99

بررسی لزوم بروز رسانی محتوای آموزشی در کتاب درسی زمین شناسی و ایجاد انگیزه در دانش آموزان با نگاهی ویژه به زمین شناسی پزشکی

معصومه اخلاقی *

سرگروه زمین شناسی استان البرز و دبیر دبیرستان شاهد فاطمه الزهرا(س)
* مسئول مکاتبات- آدرس الکترونیکی: masumeh_akhlaghi@yahoo.com

چکیده:

زمین شناسی همواره یکی از درسهای می باشد که در دوران تحصیل کمتر مورد توجه و استقبال دانش آموزان قرار می گیرد اما به دلیل اهمیت بالای این درس در شاخه های علوم پزشکی و استقبال دانش آموزان از این شاخه ها لزوم معرفی این رشته و تغییر در محتوای کتب درسی جهت آشنایی بیشتر و ایجاد انگیزه در دانش آموزان لازم و ضروری به نظر می رسد. هدف از این پژوهش بررسی شاخه زمین شناسی پزشکی و تاثیر آن در میزان علاقه دانش آموزان به این درس با توجه به روشهای گسترده و متنوع یادگیری می باشد. با کشف قوانین حاکم در این شاخه می توان به شناخت وسیعی در علوم مختلف همچون گیاه پزشکی، بیوشیمی، کانی شناسی، بهداشت پزشکی و غیره رسید. نگارنده در این پژوهش بر آن است تا با بررسی دقیق تر شاخه زمین شناسی پزشکی علل عدم توجه دانش آموزان نسبت به درس زمین شناسی را مورد تحلیل قرار داده و راهکارهای موثری جهت ایجاد انگیزه در دانش آموزان با نگاه به تغییر در محتوای آموزشی نماید.

واژه های کلیدی: زمین شناسی پزشکی، گیاه پزشکی، بیوشیمی، کانی شناسی، بهداشت پزشکی

مقدمه:

یادگیری فرآیندی است که در نتیجه ارتباط فرد با محیط و یا دیگران رخ می دهد که در نتیجه سبب تغییر در رفتار فرد خواهد شد اما اگر این فرآیند با دقت انجام نگیرد تاثیر معکوس در شکل گیری افراد دارد. در گذشته تعلیم و تربیت فقط به انتقال معلومات منتهی می شد. اما امروزه این فرآیند پیچیده و تاثیر گذارتر از قدیم است. در اوایل سال تحصیلی و با شروع تدریس به معرفی رشته های مختلف علم زمین شناسی پرداختم تا با آشنایی دانش آموزان با رشته های مختلف به ایجاد انگیزه و رغبت در آنها بپردازم. در ضمن این تصور اشتباه که درس زمین شناسی در بسیاری از رشته ها مانند پزشکی ضریبی ندارد را برطرف می کنم زیرا این درس در رتبه ی کل داوطلب و تعیین رشته ی آنها تاثیر گذار است. در سالهای اخیر رسانه های گروهی بیش از پیش عملکرد نیروهای زمین شناسی و تاثیر محیط فیزیکی را در زندگی مارو شن کرده است. از آن جمله می توان انواع بلایای طبیعی مانند فوران آتش نشان، خرابیهای زمین لرزه (زمین لرزه شهر بم) و یا بی خانمان شدن عده زیادی از مردم بر اثر جریان های گلی (کشور پاکستان) و را می توان نام برد. علم زمین

شناسی ضمن بررسی این مخاطرات طبیعی ، راههای مقابله با آنها را نیز بیان می کند . از طرف دیگر وجود ذخایر معدنی مورد نیاز جوامع امروزی که نیازهای حیاتی جامعه بشری را تامین می کنند مانند عناصری چون : طلا ، مس ، قلع ، اورانیوم و ... را می توان نام برد. از آنجاییکه دانش آموزان رشته تجربی به رشته پزشکی علاقه بسیار دارند با توجه به معرفی بیشتر زمین پزشکی می توان علاقه بیشتری نسبت به درس زمین شناسی ایجاد کرد . زمین شناسی پزشکی (Medical Geology) نیز یک گرایش میان رشته ای و چند رشته ای (multidisciplinary) است که ارتباط میان عوامل زمین شناختی و بیماریهای حاصل از آن را بررسی می کند و هدف از آن شناخت عوامل ژئوژنیک و تاثیر آن بر سلامت موجودات است . اگر چه عمر زیادی از این علم نوپا نمی گذرد اما رد پای اهتمام اهل دانش در جستجوی عوامل طبیعی بروز بیماریها را در آثار بسیار قدیمی نیز می توان یافت چنانچه از گذشته های دور تاثیر عواملی چون آب و هوا ، میزان رطوبت ، و دما و ارتفاع و دیگر عوامل محیطی بر روی سلامت انسانها شناخته شده است . بنابر این علم زمین شناسی پزشکی مبتنی بر علت یابی محیطی و تعبیر و تفسیر آنست و براین اصل استوار است که پیش گیری بهتر ، آسانتر و ارزانتر از درمان است . زمانیکه انسان آگاهی کامل از عوامل محیطی بروز بیماریها داشته باشد با مدیریت صحیح می تواند از بروز بسیاری از آنها پیشگیری نماید . همانگونه که گفته شد این علم ارتباط تنگاتنگی با سایر علوم از جمله کانی شناسی ، شیمی (ژئوشیمی و بیوشیمی) آب و هوا شناسی ، اپیدمیولوژی ، زیست شناسی و پزشکی جغرافیایی دارد . حال اگر هدف غایی حفاظت از محیط زیست را حفاظت از سلامت زیستمدان آن تعریف کنیم باید بپذیریم که نمی توان از نقش کلیدی زمین شناسی پزشکی در محیط زیست غافل بود.



روش کار:

من در دبیرستان شاهد تدریس می کنم و هر ساله طرحهای پژوهشی از طرف ستاد شاهد برگزار میگردد که یکی از طرحهای امسال مربوط به رادیوایزوتوپها و زمین پزشکی بود . ابتدا این موضوع را در کلاس مطرح کردم اما دانش آموزان علاقه زیادی به انجام نشان ندادند، زیرا در کتاب سال سوم فقط به اندازه یک پاراگراف مطرح شده بود با توضیحات بیشتر انگیزه

کمی بیشتر شد. دانش آموزان را چند گروه کردم و شروع به جمع آوری مطالب در این زمینه نمودن یک روز هم به بازدید علمی از سازمان زمین شناسی کرج رفتیم از آنجاییکه سازمان زمین شناسی در این زمینه فعالیت زیادی انجام دادند اطلاعات زیادی در اختیار دانش آموزان قرار دادن در جلسه ای به صورت سخنرانی و سپس پرسش و پاسخ به سوالات دانش آموزان پاسخ دادند. همین موضوع انگیزه زیادی به دانش آموزان داد و همین عاملی شد که طرح آنها به عنوان طرح برگزیده در کشور انتخاب شد. نقش گردش علمی در بهبود یادگیری زمین شناسی، تایلر می نویسد که یادگیری از طریق تجربیات یادگیری صورت می گیرد و نتیجه رفتار فعال او محسوب می شود. بنابراین همکاران مخصوصاً دبیران دروس پایه از قبیل زمین شناسی باید سعی کنند تدریس آنها منحصر به سخنرانی نباشد. چنانکه ابات می نویسد که آزمایشات بسیاری نشان داده است که دانش آموزان هنگامی که به سخنرانی گوش می دهند یادگیری بسیار اندکی خواهند داشت. در بررسیهای زمین پزشکی مطالعات اولیه شامل بررسی نقشه های جغرافیایی، توپوگرافی و زمین شناسی است. در صورت وجود، نقشه های دقیق ژئوشیمیایی و هیدروژئولوژی، کمک شایانی به فرایند مطالعه در گامهای بعدی به ویژه نمونه برداری خواهد کرد. شاید مهمترین بخش بررسیهای زمین پزشکی، مربوط به مطالعات ژئوشیمیایی است که پراکنش، نحوه انتقال و تمرکز مجدد عناصر را در محدوده مورد مطالعه بررسی می کند. بدون شک بررسی رژیم آبی منطقه (هیدرولوژی و هیدروژئولوژی) نقش اساسی در آن ایفا می کند. مطالعات آماری پزشکی، دامپزشکی و گیاهپزشکی و در نهایت تلفیق نتایج حاصل از مراحل فوق و تجزیه و تحلیل آن، گامهای بعدی در زمین پزشکی محسوب می شوند که نتیجه نهایی آن تهیه نقشه های زمین پزشکی حاوی اطلاعاتی در مورد توزیع و پراکنش عناصر بیماری زا در منطقه مورد مطالعه است.

بحث:

عناصر و بیماریها بدن انسان و جانوران و پیکره گیاهان از تجمع عناصر ساخته شده است که منشاء آنها زمین) مجموعه سنگ کره، آبکره و هواکره (است. زمین نیز مجموعه ای از عناصر به شکل خالص و یا اغلب ترکیب یافته است. اگر چه نسبت عناصر تشکیل دهنده بدن انسان و طبیعت متفاوت است اما شباهتهای اساسی بین آنها وجود دارد. کلیه عناصر تشکیل دهنده بدن در یک تعادل بیولوژیک در فرایندهای زیستی نقش ایفا می کنند و بدیهی است که هر گونه اختلال در میزان این عناصر می تواند منجر به اختلال در فرایند های زیستی گردد. اختلال در میزان عناصر میتواند عوامل طبیعی و یا انسان ساخت داشته باشد که آلودگیهای آب، هوا و خاک با منشاء فعالتهای انسانی از جمله آنست. پربیره نیست اگر بگوییم تمام آلایندهها در عوامل سه گانه طبیعت که به تعبیری تغییر در ویژگیهای شیمیایی و فیزیکی آنها تعریف می شود از طریق تنفس، تغذیه، آب و یا تماس، سر از بدن انسان در می آورد و تاثیرات خود را به شکل بروز بیماری های مختلف نمایان می سازد. اما در زمین شناسی پزشکی بیشتر از آنچه که به منشاء انسان ساخت آنومالی عناصر پرداخته شود به منشاء طبیعی آن توجه می شود. مثال معروف بروز بیمار گواتر در اثر کمبود ید در مناطق کوهستانی را که در کتب درسی می خواندیم ملموس ترین مثال از اثر فرایندهای زمین شناختی بر روی میزان عناصر و تاثیر متقابل آن را در بدن به شکل بروز بیماری می توان یادآور شد. البته واضح است که در خصوص عناصر و ترکیبات مختلف، حالت های متفاوت آنومالی مانند) کاهش در مورد عناصر ضروری (، افزایش در مورد عناصر سمی (و یا هر دو می تواند باعث بروز اختلال در بدن شود. البته بنابر تعاریف علمی سمیت مواد را میزان آنها در بدن تعیین می کند. یعنی یک ماده شیمیایی ممکن است در دوزهای بالا نه تنها برای بدن مضر نباشد بلکه بسیار ضروری هم باشد حال آنکه میزان بسیار کم برخی عناصر ممکن است منجر به بروز بیماری گردد.

ریز مغزی ها شامل گروهی از عناصر است که در حد چند میلی گرم در روز مورد نیاز ضروری بدن هستند و کمبود و در اغلب موارد انباشت بیش از اندازه آنها باعث اختلال و بیماری می شود. مانند آهن که عنصر ضروری در ساختار پلاسما خون و انتقال اکسیژن توسط گلوبین خون است ولی تمرکز بیش از اندازه آن باعث انسداد رگهای خونی و نارساییهای کبدی می شود. مس نیز از جمله عناصری است که هم کمبود و هم غلظت بیش از اندازه آن باعث بروز اختلال در بدن می شود. کمبود مس، عملکرد آنزیمها در بدن را بامشکل مواجه می سازد و افزایش آن را عاملی برای آب مروارید چشم، اسکیزوفرنی و در مسمومیتهای شدید مواجهه با مرگ می دانند. عناصر زیادی در این گروه قرار دارند که از آن جمله به ید و فلوئور در ادامه اشاره خواهد شد.

یک شاخه از پزشکی، پزشکی هسته ای است که از تشعشع برای تشخیص و درمان بیماری استفاده می کند. تیروئید، ریه، استخوان و قلب و بسیاری از دیگر اعضای بدن، براحتی قابل عکسبرداری هستند و بی نظمی در آنها قابل آشکارسازی است. پنج جایزه نوبل به کسانی داده شده که از مواد رادیواکتیو در عکسبرداری استفاده کرده اند. در کشورهای پیشرفته (26%) جمعیت جهان (فراوانی تشخیص بوسیله پرتو پزشکی 1.9% در سال است. همچنین درمان بوسیله رادیو ایزوتوپ ها حدود یک دهم این مقدار است. استفاده از رادیو دارو ها در حال افزایش به مقدار 10% در سال است. پزشکی هسته ای در سال 1950 بوسیله پزشکانی توسعه یافت که از ید 131 برای تشخیص بیماری تیروئید استفاده کردند.

ژئومدیسین یا زمین شناسی پزشکی شاخه ای از زمین شناسی زیست محیطی است که به بررسی ارتباط بیماریها و درمان آنها با وضعیت زمین شناسی می پردازد. از سالها پیش دانشمندان ایرانی چون زکریا رازی و ابوعلی سینا به ارتباط بوم و زمین با بیماریهای مختلف پی برده بودن برای مثال ابوعلی سینا در کتال قانون چنین عنوان نموده است " : بدان که هر یک از فصول در هر منطقه ای از مناطق زمین نوعی بیماری بر می انگیزد " علاوه بر دانشمندان ایرانی محققین دیگری از سایر ممالک به بررسی این آثار پرداخته اند و برخی نیز بدون داشتن دانش ژئومدیسین فقط شاهد و ثبت کننده ارتباط بیماریها با وضعیت زمین بوده اند از جمله می توان به مارکوپولو سیاح مشهور ایتالیایی اشاره نمود که درباره مرگ مرموز اسبهای اروپایی در منطقه ای از چین می نویسد پس از گذشت چند قرن علت مرگ را وجود سلنیوم زیاد خاک دانسته اند. امروزه دانشمندان علل بسیاری از مرگ و میرهای و مسمومیت های منطقه ای را در خصوصیات زمین پی می جویند. بشر از دیرباز سعی در مقابله و کاهش خسارات ناشی از حوادث غیرمترقبه جهانی داشته است از جمله این حوادث می توان به پدیده های زمین شناختی چون زمین لرزه، آتشفشان، رانش ها و لغزش ها، سیل و توفان اشاره نمود. علاوه بر این بسیاری از بیماریهایی که در مناطق مختلف بصورت اپیدمی شایع می گردند و بسیار خطر آفرین بوده به نحوی مربوط به پدیده ها و وضعیت زمین شناختی منطقه می باشند برای مثال مواد سوزان آتشفشانها علاوه بر کشندگی سریع سبب آزاد شدن گازهای سمی خطرناک در گستره وسیع (بیش از 10000 کیلومتر مربع) می شود که این گازها سبب ایجاد بیماریهای ریوی و متاسیون های پوستی و ... می باشند و یا خروج گازهای سمی و آزاد شدن مواد راسب و ایجاد ترکیبات فرار در حین زمین لرزه سبب مسمومیت های شدید در منطقه (معادن) می شود، علاوه بر آن به سبب ایجاد شرایط احیا و فساد بافتهای حیوانی احتمال آلودگی آبهای سطحی و زیر زمینی به شدت افزایش می یابد.

در مجموع زمین لرزه می تواند سبب بر هم خوردن نظم اکولوژیکی در یک منطقه می گردد بصورتیکه اولاً گازهای سمی امکان راهیابی به سطوح فوقانی زمین و یا حتی جو را پیدا می کنند و در ثانی لایه های محصور سمی (لایه های سرب، جیوه، سیانور ارسنیک امکان مجاورت آبهای زیرزمینی را پیدا می نمایند بنابراین احتمال تغییر شیمی آبهای زیر زمینی به شدت افزایش می یابد. در پدیده خشکسالی ابتدا سطح آب زیر زمینی کاهش یافته که این عمل سبب تغییر منطقه غیر اکسیدان با اسباع کامل به منطقه اکسیدان با اسباع متفاوت می گردد تغییرات میزان اکسیداسیون سبب تبدیل مواد نامحلول به مواد محلول

در آب می گردد) تبدیل سولفید به سولفات (این مواد در آب حل گشته و با استخراج و مصرف آن جان انسانها به خطر می افتد مانند حادثه غرب سنگال که در اثر برداشت به رویه آب میزان آرسنیک در آبهای زیرزمینی بشدت افزایش یافت.

در مجموع پدیده هایی چون :

- 1- راهیابی باطله های مواد معدنی سمی بر اثر استخراج و انباشت آنها به آب زیرزمینی و شبکه هیدروگرافی .
- 2- راهیابی باطله های مواد معدنی بر اثر تغییر سطح اساس سفره (در سیل و خشکسالی) .
- 3- تبدیل مواد سمی نامحلول به محلول (در خشکسالی)
- 4- آزاد شدن گازهای سمی در هنگام زمین لرزه .
- 5- انتشار مواد سمی بر اثر آتشفشانی .

لزوم تغییر در محتوای درسی و پرداختن به موارد جذاب در علم زمین شناسی که وابستگی به پزشکی دارد و همینطور مسولین پیرامون تغییر ضریب درس زمین شناسی که باید اعمال شود . بخشی از کار نیز مربوط به فعالیت دبیر مربوطه است که از بازدیدهای علمی، بررسی میدانی، اسلاید، فیلم استفاده نماید . موفقیت در زمینه یاددهی در بعضی از دروس از جمله زمین شناسی مستلزم این است که آموزش مبتنی بر اصول عملی باشد . متأسفانه در جامعه ما زمین شناسی در مقطع دبیرستان و پیش دانشگاهی به صورت تخصصی و عملی تدریس نمی شود بلکه به صورت گذرا طوری تدریس می گردد که مهارت ها و نگرشها آنطور که باید مورد توجه قرار نمی گیرد عدم استفاده معلمان از مواد، وسائل، رسانه های متنوع و روش های نوین یادگیری دلیل وجود این نقیصه است . یکی از این روشهای نوین گردش علمی است که در یادگیری مطالب زمین شناسی ضروری است . معلم می تواند با استفاده از امکانات لازم شرایطی را فراهم کند که امکان مشارکت فعال فراگیر را در یک گردش علمی فراهم سازد تا موجب یادگیری درس بصورت موثرتری گردد . گردش علمی می تواند بصورت یک بازدید ساده باشد و یا به حالت فعال و مناسب انجام گیرد .

گردش علمی یا فعالیت تجربی از کلاس، کاری است علمی که بیرون از کلاس، آزمایشگاه یا کتابخانه صورت می گیرد و شامل مطالعات مستقیم و دست اول درباره یک مسئله، جمع آوری اطلاعات از طریق مشاهده، اندازه گیری ، نمونه برداری و مصاحبه و سایر فنون می باشد . یک گردش علمی باید طوری طراحی شود که با اهداف آموزشی درس مورد نظر هماهنگ باشد و برای یادگیری بیشتر فراگیران جذابیت و گیرایی آن بالا باشد از نظر اقتصادی تا حد امکان مقرون به صرفه باشد و از نظر زمانی وقت کمتری صرف کند بنابراین مدت زمان و مکان گردش علمی بر اساس اهداف آموزشی ، توسط معلم با نظر خواهی از مدیر و مسئولان مرکز آموزشی صورت میگیرد .

فعالیت های که در زمینه زمین پزشکی صورت گرفته به شرح زیر است :

فرح رحمانی در گفتگو با خبرنگار مهر، اظهار داشت :زمین شناسی پزشکی ایران تا کنون پروژه های بین المللی برای کشورهای مانند ارمنستان و تاجیکستان انجام داده است و همچنین سه طرح و پروژه دانشگاهی نیز انجام شده است . وی گفت :مدیریت زمین شناسی پزشکی پروژه های تحقیقاتی خود را در سه مقیاس کمرندهای ناحیه ای(کمر بند سرطان مری، کمر بند آلودگی آرسنیک (طرح های استانی و موضوعی متمرکز کرده است . وی افزود :کشور ایران به لحاظ وضعیت زمین شناسی و جغرافیایی یکی از مناطق مستعد جهت شیوع بیماری های ژئوژنیک است . معاون مرکز پژوهش های کاربردی سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور ادامه داد :در دهه های اخیر توسعه فعالیت های صنعتی، معدنی و گسترش شهرسازی در کشور در کنار عدم رعایت استانداردهای زیست محیطی، بر میزان بروز بیماری هایی با منشأ محیطی افزوده است . رحمانی گفت :وجود آمارهای مستند در مورد ابتلا به بیماری هایی مانند فلورسیس، ارسنوکوزیس و ... که به صورت پراکنده از نقاط مختلف کشور گزارش می شود، ریشه در تنوع موقعیت زمین شناسی ایران، پراکندگی پتانسیل های معدنی و ... داشته و

گواهی بر این ادعا است که انجام تحقیقات علمی در این رشته نوپای زمین شناسی خود همتی مضاعف می طلبد که با توجه به شمار کثیر محققان و علاقمندان این رشته دور از دسترس نیست .

سازمان زمین شناسی کشور به عنوان اولین سازمان زمین شناسی در منطقه خاورمیانه به عضویت رسمی انجمن بین المللی زمین شناسی - پزشکی پذیرفته شد و هم اکنون به عنوان نماینده منطقه ای این انجمن در سطح کشورهای خاورمیانه مشغول به فعالیت است.

نتیجه

از آنجاییکه دانش آموزان در دوران دبیرستان در رشته تجربی برای ادامه تحصیل در مقاطع بالا تر به رشته پزشکی علاقمندند و از تاثیر درس زمین شناسی در این رشته بی اطلاع می باشند لذا موارد بررسی شده کمک می کند تا انگیزه بیشتری نسبت به این درس در بین دانش آموزان ایجاد گردد. در این پژوهش تلاش بر این بود که با بکارگیری روشهای تحلیلی و پژوهشی از جمله گردش علمی، نشان دادن فیلم های آموزشی پیرامون کاربرد علم زمین شناسی در گرایش های مختلف پزشکی و همچنین بازدید از سازمان زمین شناسی که بانی و مجری طرحهای زمین پزشکی در کشور می باشد باعث ایجاد انگیزه و علاقه بیشتر دانش آموزان نسبت به کتابهای درسی زمین شناسی و مطالعات پیرامونی در مورد علم زمین شناسی پزشکی شد

منابع

- پدرام، ن.، 1385 زمین شناسی پزشکی، پایگاه ملی داده های سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور پژوهش در عمل ، 1390 مرحله سیزدهم و چهاردهم ، اداره کل استان البرز ، انتشارات مدیر فلاح
- حاج علیلو، ب، وثوق، ب، 1382 زمین شناسی پزشکی، چاپ اول، انتشارات دانشگاه پیام نور
- زیگل، ف.، 1387 زمین شیمی فلزات بالقوه سمی، ترجمه فرید مر وفاطمه راست منش، نشر شیرشیراز
- کره ای، م.ت.، 1392 اطلس زمین شناسی پزشکی ایران ، انتشارات مجتمع چاپ نامی نقش تهران
- غضبان ، ف.، 1381 زمین شناسی زیست محیطی، انتشارات دانشگاه تهران

<http://www.ngdir.ir/geomedical/PGeoMedical.asp>

برنامه درسی آموزش زمین شناسی همسو با برنامه درسی ملی

محمدحسن بازوبندی

مدرس دانشگاه فرهنگیان - مرکز آموزش عالی شهید باهنر تهران

m_bazooobandi@yahoo.com

چکیده:

آموزش زمین شناسی در کشور ما از دهه های گذشته ، به عنوان شاخه ای از علوم تجربی و متناسب با شرایط آن زمان در مقاطع مختلف تحصیلی مطرح بوده است. در دهه ی اخیر با پیشرفت در حوزه برنامه ریزی درسی و تدوین برنامه درسی ملی در سالهای اخیر، گروه زمین شناسی دفتر تالیف کتابهای درسی دوره ابتدایی و متوسطه نظری برنامه درسی خود را همسو با برنامه درسی ملی تدوین نموده است. این برنامه که به عنوان نقشه راه ، آموزش زمین شناسی در سامانه آموزش و پرورش مطرح است و همه ی برنامه ریزان و تصمیم گیران حوزه آموزش زمین شناسی از سطح حوزه ستادی تا سطح کلاس و مدرسه بر اساس آن برنامه ریزی می کنند. این برنامه شامل تمام ابعاد آموزشی ، آموزش زمین شناسی مانند فلسفه وجودی ، اصول ، رویکردها ، اهداف اصلی و فرعی ، انتظارات درس زمین شناسی از سایر دروس ، راهبردهای یاددهی - یادگیری در درس زمین شناسی ، استفاده از فناوری ارتباطات و اطلاعات ، ارزش یابی پیشرفت تحصیلی و صلاحیت های معلمان می باشد.

کلیدواژه ها: برنامه درسی ملی ، اهداف تفضیلی ، مفاهیم زمین شناسی ، راهبردهای یاددهی - یادگیری ، صلاحیت های معلمان.

مقدمه:

آموزش فرآیندی منسجم، هدفمند و علمی است. مسلماً آموزش بدون برنامه دارای اشکالات و ایرادات زیادی است. از اینرو باید براساس طرح و برنامه مدون علمی انجام شود. به این طرح مدون، برنامه درسی اطلاق می شود که در سطوح مختلف مطرح می شود. در سطح کلاس و مدرسه با نام طرح درس توسط معلم نوشته می شود. و در سطح ملی برای کل وزارت آموزش و پرورش و با نام برنامه درسی ملی مطرح میگردد. بدیهی است بخش ها، حوزه ها و گروه های درسی مختلف، با توجه به شرایط و اقتضانات خود در ذیل برنامه درسی ملی برای خود برنامه درسی تدوین می کنند. که آن به منزله نقشه ی راه ، امر آموزش در آن درس تلقی می شود این نقشه راه شامل: اصول، اهداف، رویکردها، ارزشیابی، محتوای آموزشی و... می باشد.

در برنامه ریزی درسی به ابعاد گوناگون اعتقادی ، اجتماعی ، ملی ، فرهنگی ، علمی، آموزشی و... به منظور کسب شایستگی پرداخته می شود . لذا برنامه های درسی به عنوان فرصتهای از پیش تعیین شده در نظام آموزش و پرورش محسوب می شود. در دهه های گذشته آموزش زمین شناسی در کشورمان بهره چندانی از برنامه درسی نبرده است و بر اساس الگو برداری از برخی از کشورهای دیگر و عمدتاً غربی کتابهای درسی به رشته تحریر درمی آمدند . به همین دلیل محتوای آنها بیشتر جنبه دانشی داشته و هیچ ردپایی از ایرانی و اسلامی بودن در آنها دیده نمی شد. و آموزش زمین شناسی مانند سایر دروس بیشتر به صورت معلم محور و ارزش یابی ها به صورت محتوا محور و حافظه مدار بوده است. کتاب های درسی زمین شناسی نیز به همین منوال و منطبق با شرایط آن زمان ، طراحی و تألیف شده اند . با توجه به پیشرفت هایی که در سالهای اخیر در شیوه های تدریس ، رویکرد های آموزشی و کشف علوم جدید ، حاصل شده است. کتابهای

فعلی از این نظر بی بهره اند. به این ترتیب بازنگری و روزآمد کردن مطالب آنها امری ضروری واجتناب ناپذیر است. این مسئله از سالها قبل دغدغه مسئولان و کارشناسان دفتر تالیف کتابهای درسی دوره ابتدایی و متوسطه نظری بوده است و در نشستهای متعدد شورای برنامه ریزی درسی گروه زمین شناسی و با استفاده از نظرات دبیران و کارشناسان زمین شناسی و همسو با برنامه درسی ملی، برنامه درسی گروه زمین شناسی تدوین و در طی پژوهشی توسط ۴۰ نفر از اساتید دانشگاه فرهنگیان، کارشناسان دفتر تالیف و سرگروههای زمین شناسی استانهای مختلف اعتبار بخشی گردید. در برنامه درسی تدوین شده به ابعاد و جنبه های مختلف آموزش زمین شناسی پرداخته شده است. این برنامه چراغ راه برنامه ریزان و تصمیم گیران این گروه درسی می باشد. در این مقاله نگاهی اجمالی به ابعاد مختلف آن داریم.

بحث:

۱- ضرورت و اهمیت درس زمین شناسی (فلسفه وجودی)

در آموزش زمین شناسی در سامانه آموزشی کشورمان، هنوز جایگاه واقعی علم زمین شناسی برای برخی از مسئولان ناشناس باقی مانده است و آثار آن به صورت کم توجهی به این درس در ضریب پایین آن در کنکور سراسری، ناآگاهی عمومی نسبت به جایگاه این درس، بی انگیزه بودن دانش آموزان، کمبود ساعت تدریس، عدم تخصیص ساعت آزمایشگاه زمین شناسی در برنامه درسی دانش آموزان، در نظر نگرفتن درس زمین شناسی برای رشته ی ریاضی فیزیک دوره متوسطه و نیز به کارگیری دبیران غیر تخصصی (وحتی غیر مرتبط) در تدریس کتاب های زمین شناسی سال سوم و علوم زمین پیش دانشگاهی و..... دیده می شود. بنابراین در گام نخست باید ضرورت و اهمیت این درس تبیین گردد. این مهم در محورهای زیر تشریح شده است.

- کشف راز خلقت
- حفاظت از محیط زیست
- نقش و جایگاه اقتصادی ذخایر معدنی
- شناسایی و بهره برداری بهینه از منابع آب
- نقش زمین شناسی در شناخت و کنترل مخاطرات زمین شناسی
- اهمیت و کاربرد مطالعات زمین شناسی در فعالیتهای عمرانی
- زمین شناسی و صنعت گردشگری
- زمین شناسی پزشکی

۲- رویکردها و جهت گیری های برنامه

با توجه به رویکرد برنامه درسی ملی که مبتنی بر فطرت گرایی توحیدی است، در تدوین برنامه درسی زمین شناسی از رویکرد زمین شناختی توحیدی استفاده می شود. با آگاهی از طرز تشکیل پدیده های زمین شناسی، اصول و قوانین موجود در عناصر چهار گانه طبیعت (هوا کره، آب کره، سنگ کره و زیست کره) و رابطه متقابل آنها با هم نظم الهی که بر تمام ارکان هستی حاکم است به طور کامل و عینی تبیین می شود و از این طریق باعث تقویت فطرت گرایی توحیدی می شود.

۳- اصول حاکم بر برنامه درسی

با عنایت به اصول عام هشتگانه حاکم بر برنامه درسی ملی با عنوان "اصول حاکم بر برنامه های درسی و تربیتی" در بند (۱/۹) و معیار های سازمان دهی محتوای آموزشی و پرورشی که در سند برنامه ی درسی ملی مطرح شده است، در طراحی و تولید برنامه درسی زمین شناسی از اصول زیر استفاده می شود.

الف) اصول حاکم بر سازماندهی اهداف و محتوا

- ۱- کل نظام هستی ، محیط یادگیری است و زمین شناسی به عنوان راهی برای شناخت آیات و نشانه های خداوند از طریق نظم حاکم بر آفرینش. (۱/۹/۱ - اصل دین پروری)
- ۲- تدوین محتوای درسی زمین شناسی جهت کسب شایستگی و حرکت به سمت حیات طیبه. (۱/۹/۱ - اصل دین پروری)
- ۳- ایجاد تفکرو تعقل جهت ارتقای سطح سواد علمی جامعه در زندگی روزمره. (۱/۹/۴ - اصل جامعیت)
- ۴- ارائه برنامه جامع با توجه به نیازهای فردی، اجتماعی و جنسیتی فراگیران. (۱/۹/۴ و ۵ - اصل جامعیت و توجه به تفاوت ها)
- ۵- ایجاد علاقه مندی ، کنجکاوی و روحیه کاوشگری در فراگیران. (۱/۹/۷ - اصل خود یادگیری مادام العمر)
- ۶- توجه به هویت اسلامی ، ملی ، نقش و جایگاه دانشمندان ایرانی در پیشرفت علم زمین شناسی. (۱/۹/۲ - اصل هویت ملی)
- ۷- ترویج فرهنگ احترام به محیط زیست و تلاش در جهت حفاظت از آن. (۱/۹/۴ - اصل جامعیت)
- ۸- توجه به محتوای زمین شناسی به منظور شناخت منابع طبیعی کشور و ترویج فرهنگ صرفه جوئی و استفاده بهینه از مواهب الهی در راستای توسعه پایدار. (۱/۹/۴ - اصل جامعیت)
- ۹- شناخت پدیده های زمین شناختی مانند زمین لرزه، سیل، آتشفشان و ... آگاهی از چگونه زیستن با آن ها. (۱/۹/۵ و ۴ - اصل جامعیت و توجه به تفاوت ها)
- ۱۰- توجه به اصل عدالت محوری به منظور معرفی ویژگی ها و منابع زمین شناسی مناطق مختلف کشور و استفاده از مثال های بومی و منطقه ای. (۱/۹/۵ - اصل توجه به تفاوت ها)
- ۱۱- ضرورت گسترش علم زمین شناسی به عنوان یکی از شاخه های مهم علوم پایه در جمهوری اسلامی ایران به منظور توسعه پایدار. (۱/۹/۸ - اصل مشارکت و تعامل) خوشبختانه علوم زمین در سطح رشته های دانشگاهی به خوبی گسترش یافته است و در این راستا آموزش و پرورش از جامعه علمی کشور جا مانده است.
- ۱۲- توجه به ارتباط عمودی موضوعات و مفاهیم زمین شناسی و ارتباط افقی با سایر دروس مانند جغرافیا ، فیزیک ، شیمی و ... (۱/۹/۶ - اصل توازن و تعادل)
- ۱۳- توجه به مطالب علمی جدید و به روز دنیا. (۱/۹/۳ - اصل اعتبار نقش محوری معلم و مربی)

ب) اصول حاکم بر روشها

- ۱- پرورش مهارت های: خلاقیت، تفکر و پژوهش. (۱/۹/۷ - اصل خود یادگیری مادام العمر)
- ۲- ایجاد علاقه مندی، کنجکاوی و روحیه کاوشگری در دانش آموزان به عنوان یادگیرندگان مادام العمر. (۱/۹/۷ - اصل خود یادگیری مادام العمر)
- ۳- بهره مندی از فناوری های جدید جهت کسب ، استفاده و تبادل اطلاعات علمی و معرفی سایت های علمی مرتبط. (۱/۹/۶ - اصل توازن و تعادل)
- ۴- توجه به روش های نوین فرایندهای یاددهی - یادگیری همسو با سند برنامه درسی ملی. (۱/۹/۳ - اصل اعتبار نقش محوری معلم و مربی)
- ۵- توجه به طبیعت و محیط طبیعی به عنوان بهترین آزمایشگاه و فضای یادگیری. (۱/۹/۴ - اصل جامعیت)
- ۶- توجه به محدوده زمانی ارائه محتوا، امکانات و تجهیزات و محدودیت های واحدهای آموزشی. (۱/۹/۵ - اصل توجه به تفاوت ها)
- ۷- توجه به کاربردی بودن محتوای آموزش و تناسب آن با سطح سنی و پیش دانسته های ذهنی فراگیران. (۱/۹/۵ - اصل توجه به تفاوت ها).

۴- اهداف و الگوی هدف گذاری

بر اساس برنامه درسی ملی ، هدف غایی نظام تعلیم و تربیت در کشورمان عبارت است از: **دست یابی متربی به مراتبی از قرب الی الله، خلافت الهی، عبودیت خدا و حیات طیبه**". برنامه درسی زمین شناسی نیز که همسو و در ذیل برنامه درسی ملی تدوین شده است هدف غایی خود را دست یابی به حیات طیبه و عبودیت الهی در نظر دارد.

درسند برنامه درسی ملی برای تدوین اهداف تفصیلی چارچوب جدید ، منسجم و یکپارچه ای معرفی شده است که در تدوین اهداف در سطوح مختلف ، راهنمای عمل برنامه ریزان و مجریان قرار میگیرد و شامل پنج عنصر: **تفکرو تعقل ، ایمان ، علم ، عمل و اخلاق** در چهار عرصه ارتباط متربی با خود ، خدا ، خلق و خلقت است که اهداف تفصیلی در قالب آن و بشرح ذیل بیان می شود .

جدول ۱- اهداف تفصیلی برنامه درسی زمین شناسی

عرصه عنصر	رابطه با خود	رابطه با خدا	رابطه با خلق	رابطه با خلقت
تفکر و تعقل	کسب مهارت‌های تفکر، استنباط، استدلال، تجزیه و تحلیل و تعمیم از طریق مشاهده و بررسی پدیده‌های زمین‌شناسی مانند چین‌خوردگی‌ها، آتش‌فشان...	پی بردن به خالق هستی از طریق کشف نظم حاکم بر خلقت و پی بردن به عظمت قدرت الهی.	تفکر در خصوص عملکرد انسان در محیط طبیعی و پیامد های آن. اندیشیدن در زمینه ی نحوه استفاده صحیح از منابع به منظور توسعه پایدار.	تفکر و اندیشه در نظام عالم هستی، نحوه پیدایش پدیده‌های زمین‌شناسی (آب کره، هوا کره، زیست کره و سنگ کره) و ارتباط آنها با یکدیگر به منظور استحکام رابطه خود با خدا.
ایمان	باور و التزام عملی و قلبی به پدیده‌های زمین‌شناسی به عنوان مواهب الهی و نشانه ای بر قدرت خداوند.	ایمان به خدا به عنوان خالق جهان هستی و پدیده‌های زمین‌شناختی	باور به اهمیت دانش زمین شناسی در زندگی انسان ها و همکاری و تعاون با دیگران در همزیستی با پدیده‌های زمین‌شناختی و حفظ محیط زیست.	ایمان و باور به هدفدار بودن نظام آفرینش و اعتقاد به عالم خلقت به عنوان مظاهر فعل خداوند.
علم	شناخت پدیده‌های زمین‌شناختی و نحوه پیدایش آنها و چگونگی همزیستی با آنها و رفع نیازهای خود و استفاده بهینه از منابع طبیعی .	شناخت خداوند از طریق شناسائی و مطالعه پدیده‌های زمین‌شناسی .	شناخت نیازهای انسانی واجتماعی جامعه خود و جوامع دیگر به منظور بهره‌برداری از منابع طبیعی خدادادی	شناخت زمین به عنوان تنها سیاره ی دارای حیات و مطالعه تغییر و تحولات آن جهت بهره‌برداری درست و حفاظت از محیط زیست. شناخت و درک روابط حاکم بر پدیده های طبیعی جهان و پی بردن به اثار نظم و حکمت الهی.
عمل	تلاش جهت کسب مهارت‌های لازم جهت اکتشاف، استخراج و بهره‌برداری درست از منابع خدادادی و حفظ آنها. برخورد خلاقانه با رخداد های زمین‌شناختی و کسب مهارت های لازم در مواجهه با آنها.	اطاعت از دستورات خداوند و الگو گرفتن از زندگی پیامبر و بزرگان دین در استفاده بهینه از منابع زمین‌شناسی خدادادی.	توانایی در همکاری با دیگران جهت شناخت، حفظ و بهره‌برداری از منابع زمین به عنوان بیت المال . تلاش در جهت حفظ تمامیت ارضی و بهره برداری از منابع مرزی مشترک با همسایگان .	کسب مهارت‌های لازم برای حفظ محیط زیست. به‌کارگیری روش‌های علمی درست در انجام مطالعات زمین‌شناسی مانند اکتشاف، استخراج و بهره‌برداری از منابع زمین

<p>احترام به منابع طبیعی و محیط زیست و احساس مسئولیت در حفظ و نگهداری از آن</p>	<p>- رعایت اخلاق حرفه ایی در برخورد با دیگران در کلیه پروژه های زمین شناسی - مسئولیت پذیری و همکاری در هنگام و بعد از وقوع پدیده های زمین شناسی</p>	<p>تلاش در حفظ ، نگهداری و بهره برداری درست از منابع و پدیده های طبیعی به عنوان آفریده های خداوند</p>	<p>احساس مسئولیت در برابر زمین و منابع آن. همکاری با سایر انسان ها جهت حفظ زمین و منابع آن و بهره مندی درست از زمین</p>	<p>اخلاق</p>
---	---	---	---	--------------

5- جدول وسعت و توالی مفاهیم در هر پایه

یکی از مشکلات برنامه درسی زمین شناسی در بحث وسعت و توالی، عدم رعایت توالی مطالب زمین شناسی در دوره متوسطه دوم می باشد. به این معنی که مطالب زمین شناسی همانند سایر سر فصل ها (شیمی، فیزیک و زیست شناسی) در علوم ابتدایی و علوم دوره متوسطه اول با رعایت توالی مطرح شده اند. اما متاسفانه در پایه اول دوره متوسطه دوم این توالی قطع شده و مجدداً در پایه های دوم و سوم ادامه یافته است. بنابر این به منظور رفع این نقص پیشنهاد شده است درس زمین شناسی همانند سایر دروس علوم تجربی در سه پایه اول، دوم و سوم آورده شود.

6- مفاهیم اساسی آموزش زمین شناسی دوره متوسطه

با توجه به نیاز های دوره ی متوسطه، برنامه ی درسی زمین شناسی در دوره متوسطه شامل مفاهیم بنیادین و اساسی زیر می باشد:

جدول 2- مفاهیم اساسی زمین شناسی در متوسطه دوره اول و دوم

پایه	مفاهیم اساسی	ردیف	دوره
اول	چرخه آب	۱	متوسطه دوره اول
دوم	فرایندهای بیرونی تغییر دهنده ی سطح زمین و پدیده های حاصل از آن	۲	
سوم	محیط زیست و منابع انرژی	۳	
اول	معرفی علم زمین شناسی و کاربرد های هر گرایش در جامعه	۱	متوسطه دوره دوم
اول	جایگاه سیاره زمین در فضا و مشخصات کلی آن	۲	
اول	فرایندهای بیرونی تغییر دهنده ی سطح زمین در ایران	۳	
دوم	فرایندهای درونی تغییر دهنده ی سطح زمین، پدیده ها و کاربرد های آن	۴	
دوم	چرخه سنگ	۵	
سوم	زمان در زمین شناسی	۶	
سوم	منابع انرژی و مواد طبیعی و کاربردهای آنها با توجه به شرایط زمین شناسی و فرهنگی ایران	۷	
سوم	حفاظت از محیط زیست و منابع ماده و انرژی	۸	
سوم	کاربرد داده های ماهواره ای در زمین شناسی	۹	

7- اهداف فرعی (کارکرد ثانویه)

در این قسمت توانمندی های گروه درسی زمین شناسی برای کمک به سایر دروس یا حوزه های درسی مطرح می شود.

جدول 3- اهداف فرعی (کارکرد ثانویه)

اهداف	درس یا حوزه درسی	ردیف
<ul style="list-style-type: none"> ❖ با استفاده از دانستنی‌های زمین‌شناسی به تفکر توحیدی و نظم حاکم بر آفرینش پی می‌برد. ❖ از طریق مصادیق خلقت و پدیده‌های زمین‌شناختی معانی آیات قرآنی مرتبط را بهتر درک کند. ❖ ایجاد انگیزه به منظور جست‌وجوی آیاتی که در ارتباط با پدیده‌های زمین‌شناسی است. 	قرآن و تعلیمات دینی	۱
<ul style="list-style-type: none"> ❖ علل و مکانیسم ایجاد پدیده‌های زمین‌شناسی را بیان می‌کند. ❖ محل‌های قابل سکونت از نظر علم زمین‌شناسی را معرفی می‌کند. ❖ جاذبه‌های زمین گردشگری را معرفی می‌کند. 	جغرافیا	۲
<ul style="list-style-type: none"> ❖ با مفاهیم و ماهیت پدیده‌های طبیعی (زمین‌لرزه، سیل و ...) آشنا می‌شود. ❖ مکان‌های امن و ناامن زمین را در هنگامه مواجهه با پدیده‌های طبیعی می‌شناسد ❖ نکات ایمنی جهت همزیستی در کنار پدیده‌های طبیعی را پی ببرند. ❖ به هنگام دفاع از تمامیت ارضی کشور از نقشه‌های توپوگرافی جهت شناخت معابر مناسب استفاده می‌شود. 	آمادگی دفاعی	۳
<ul style="list-style-type: none"> ❖ نگرش صحیح نسبت به زمین به عنوان تنها سیاره قابل زیست. ❖ نگرش صحیح نسبت به محیط زیست و چگونگی حفظ و نگهداری آن. ❖ ترویج فرهنگ همزیستی با پدیده‌های زمین‌شناسی (رودخان، زمین‌لرزه، آتشفشان و...) 	علوم اجتماعی	۴
<ul style="list-style-type: none"> ❖ ارتباط علمی بین مباحث ژئوفیزیکی و زمین‌شناسی را بیان می‌کند. ❖ یافته‌های ژئوفیزیکی را از طریق زمین‌شناسی تفسیر و تبیین می‌کند. ❖ درمباحث مربوط به سن سنجی با علم فیزیک تعامل دارد. 	فیزیک	۱
<ul style="list-style-type: none"> ❖ ارتباط علمی بین مباحث ژئوشیمیایی و زمین‌شناسی را بیان می‌کند. ❖ یافته‌های ژئوشیمیایی را از طریق زمین‌شناسی تفسیر و تبیین می‌کند. ❖ از طریق تعامل ژئوشیمی با پزشکی به سلامت انسان کمک می‌کند. ❖ چگونگی تشکیل هیدروکربورها، مواد معدنی و... بیان می‌کند. 	شیمی	۲
<ul style="list-style-type: none"> ❖ بسیاری از قوانین زیست محیطی را از طریق علم زمین‌شناسی درک می‌کنند. ❖ به تغییرات جانداران در طول زمان پی می‌برند. ❖ همزیستی با پدیده‌های طبیعی را می‌شناسد. 	زیست‌شناسی	۳
<ul style="list-style-type: none"> ❖ مباحث مربوط به زمین‌شناسی را در متون علمی- ادبی و ادبیات کهن تبیین نماید. ❖ از طریق بازدیدهای علمی و میدانی، گزارش و مقاله تهیه نماید. 	ادبیات فارسی	۴
<ul style="list-style-type: none"> ❖ مشاوره علمی در زمینه مباحث باستان‌شناسی مرتبط با زمین‌شناسی را ارائه می‌دهد. 	تاریخ	۵
<ul style="list-style-type: none"> ❖ الهام از پدیده‌های زمین‌شناسی در خلق آثار هنری ❖ استفاده از سنگ و خاک برای حکاکی، سفالگری، مجسمه سازی و... 	هنر	۶
<ul style="list-style-type: none"> ❖ برنامه‌ریزی برای ورزش و سلامت از طریق شناخت پدیده‌های زمین‌شناسی و استفاده از آنها (کوهنوردی، غار نوردی و ...) 	ورزش و تندرستی	۷
<ul style="list-style-type: none"> ❖ کاربردی کردن مسائل ریاضی با استفاده از مثال‌های زمین‌شناسی 	ریاضی	۸

۸ - انتظارات درس زمین شناسی از سایر دروس

انتظارات این برنامه از سایر برنامه‌های درسی به اجمال به شرح ذیل اعلام می‌گردد:

جدول 4- انتظارات درس زمین شناسی از سایر دروس

ردیف	درس	انتظارات
۱	قرآن / تعلیمات دینی	❖ آیاتی از قرآن کریم جهت درک بهتر مباحث زمین شناسی انتخاب شود. ❖ مباحث تفکر محور و پژوهشی زمین شناسی جهت پی بردن به نظم آفرینش تدوین گردد.
۲	جغرافیا	❖ درانتخاب، تدوین و تألیف مباحث و موضوعات مشترک بین دورشته، هماهنگی و تعامل وجود داشته باشد و از عملکرد جزیره‌ای پرهیز گردد. ❖ به هم بستگی بین علم زمین شناسی و جغرافیا توجه شود.
۳	آمادگی دفاعی	❖ درانتخاب، تدوین و تألیف کتاب درسی آمادگی دفاعی به پدیده‌های زمین شناسی با اهمیت بیشتری پرداخته شود. ❖ به کاربرد پدیده‌های ژئومورفولوژی در آمادگی دفاعی توجه شود.
۴	علوم اجتماعی	❖ به محیط زیست و پدیده‌های زمین شناسی اهمیت داده شود. ❖ پرورش انسان‌هایی معتقد به اصول اخلاقی در مواقع مواجهه با بحران‌های زیست محیطی روحیه همکاری، همیاری و تعاون در مواجهه با پدیده‌های طبیعی
۵	فیزیک	❖ به مفاهیم اساسی و کاربردی مرتبط با زمین شناسی پرداخته شود. ❖ در تدوین و تألیف مباحث درسی ارتباط افقی مورد توجه قرار گیرد. ❖ بحث کار با ابزار و وسایل (تلسکوپ، میکروسکوپ، عدسی‌ها...) به مهارت‌ها توجه بیشتری مبذول گردد.
۶	شیمی	❖ در مبحث مربوط به ترکیب عناصر، تجزیه ترکیبات و چگونگی تشکیل محیط‌های مناسب شکل گیری و ذخیره مواد معدنی اهمیت بیشتری داده شود.
۷	زیست شناسی	❖ به کره زمین به عنوان محیط زیست و آزمایشگاه طبیعی اهمیت بیشتری داده شود. ❖ در تدوین و تألیف مباحث درسی ارتباط افقی مورد توجه قرار گیرد.

۹- راهبردهای یاددهی - یادگیری در درس زمین شناسی

هنوز در برخی از موارد آموزش زمین شناسی بصورت سنتی حافظه مدار و معلم محور انجام می شود که این روش چیزی جز سنجش حافظه فراگیران در بر ندارد. از طرفی با توجه به کثرت تنوع و گوناگونی مفاهیم و محتوای زمین شناسی ، بدیهی است در آموزش آنها باید از روشهای تدریس گوناگون و متنوع استفاده نمود. از روش تدریسهایی که در راهنمای برنامه درسی پیش بینی شده است به موارد زیر می توان اشاره نمود:

۱- **روش کاوشگری:** برخی مباحثی که می توانند به روش کاوشگری تدریس شوند عبارتند از: چگونگی فرایند ذوب در سنگها، چگونگی تشکیل سفره های آب زیر زمینی، تخلخل و نفوذ پذیری در سنگ ها، شناسایی کانیها و....

۲- روش آزمایشگاهی: فعالیت‌های آزمایشگاهی افزون بر داشتن زمینه‌های توسعه فکری و مهارتی، موجب رشد مهارت‌های اجتماعی و شهروندی نیز می‌شوند. دانش‌آموزان فعالیت‌های آزمایشگاهی را به صورت گروهی و در گروه‌های کوچک انجام می‌دهند. این امر سبب می‌شود تا آنها علاوه بر کسب مهارت و تجربه در انجام فعالیت‌های گروهی، مهارت‌های همیاری، هم‌فهمی و تحمل عقاید مخالف را نیز یاد می‌گیرند. از مصادیق کارهای آزمایشگاهی در یک آموزشگاه: تعیین درجه سختی کانی‌ها، تشخیص و طبقه‌بندی انواع سنگ‌ها و... است.

۳- روش بازدید علمی (فعالیت میدانی): طبیعت بزرگ‌ترین آزمایشگاه است و آنچه آموزش زمین‌شناسی را عمق و غنا می‌بخشد، بازدیدهای علمی است. گردش علمی یا فعالیت تجربی خارج از کلاس، کاری است علمی که بیرون از کلاس، آزمایشگاه یا کتابخانه صورت می‌گیرد و شامل مطالعات مستقیم و دست‌اول درباره یک پدیده، جمع‌آوری اطلاعات از طریق مشاهده، اندازه‌گیری، نمونه‌برداری و مصاحبه و سایر فنون می‌باشد. یکی از روش‌های فعال در آموزش مفاهیم زمین‌شناسی، گردش علمی می‌باشد. گردش علمی به عنوان یک روش یاددهی-یادگیری هنگامی از اثر بخشی لازم برخوردار است که هر یک از دو عامل اساسی در یادگیری، یعنی معلم و دانش‌آموز نقش‌ها و وظایف خودآگاهی داشته باشند و به آن عمل کنند.

۴- روش بارش مغزی یا فکری: این روش گروهی که در آن اعضا گروه با تلاش فکری و ذهنی و ارائه فی‌البداهه نظرات خویش، راه‌های مختلف حل یک مسئله یا یک موضوع را بررسی می‌کنند. در این روش رعایت قوانینی چون ممنوعیت انتقاد، ممنوعیت قضاوت و ارزشیابی، حضور داوطلبانه افراد و... در جریان ابراز نظریات و اندیشه‌ها الزامی است. در جریان این روش به مرور دانش‌آموزان متوجه می‌شوند هر چه تعداد پیشنهادات بیشتر شود، احتمال رسیدن به یک راه حل بهتر افزایش می‌یابد. به همین دلیل با میل و رغبت بیشتری در بحث شرکت می‌کنند. از جمله مواردی که می‌توانند به روش بارش مغزی ارائه شوند عبارتند از: علل رانش زمین در یک منطقه، مشکلات ناشی از سیل، باران اسیدی و...

5- روش حل مسأله: منظور از روش حل مسأله، انتخاب یک مسأله‌ی پژوهشی برای دانش‌آموزان است. برای یادگیری شیوه‌ی تحقیق، فراگیرندگان باید مهارت‌ها و توانمندی‌هایی را در زمینه جستجوی اطلاعات و آماده‌سازی اطلاعات به دست آورند و تا حدودی اصول مربوط به منطق و علت و معلول را دریابند. هدف اساسی این الگو تقویت فرآیندهای تفکر استقرایی و استدلال علمی است. بسیاری از مشکلات بومی مناطق مختلف کشور که ریشه زمین‌شناسی دارد مانند: فرونشست زمین، افت سطح ایستابی، رانش زمین، مشکلات زیست‌محیطی در ارتباط با منابع معدنی و مخازن نفت و گاز و... را با این روش می‌توان به دانش‌آموزان آموزش داد.

۶- روش شبیه‌سازی: در این روش معلم، یک مسئله پیچیده یا یک موقعیت دور از دسترس را به صورت شبیه‌سازی در ذهن فراگیر تداعی می‌کند. شبیه‌سازی انواعی از تجربه را که در دنیای واقعی قابل اجرا نیست و یا دور از دسترس می‌باشند، یا نزدیکی به آنها خطرناک است را میسر می‌کند. مانند: استفاده از آمونیم دی‌کرومات برای نمایش فوران آتشفشان و...

۷- روش نمایش: روش نمایش از جمله روش‌های یادگیری مؤثر در درس زمین‌شناسی است. زیرا که دانش‌آموزان از طریق به‌کارگیری حواس بصری و شنیداری یعنی دیدن و شنیدن به یادگیری می‌پردازند. برای مثال، نمایش توزیع و پراکندگی مراکز زمین لرزه یا آتش‌فشان بر روی یک نقشه، نمایش مدل انواع چین‌خوردگی، گسل‌ها، برخورد ورقه‌های سنگ کره و....

۸- **روش مطالعه‌ی موردی**: روش مطالعه‌ی موردی از جمله روش‌های مطالعه دقیق و تفصیلی است که در تدریس برخی موضوعات درس زمین شناسی مانند: اثراکتشاف و بهره برداری معادن یا مخازن نفت و گاز در ایجاد آلاینده های زیست محیطی، وقوع زمین لرزه در یک منطقه و ... مورد استفاده قرار میگیرند.

۹- **روش سخنرانی و توضیحی**: این روش که سابقه طولانی در نظام آموزشی کشور ما دارد به ارائه مطالب به طور شفاهی از طرف معلم و یادگیری آنها از طریق گوش کردن و یادداشت برداشتن از طرف دانش آموز می پردازد. این شیوه که به شدت معلم محور است و اکثر ما آنرا در مدرسه تجربه کرده ایم، اگرچه امروزه این روش به دلیل غیر فعال بودن دانش آموزان به شدت مورد انتقاد واقع شده است، اما معلمان ناچارند در مواردی از آن بهره بگیرند. معلمان می‌توانند در صورت رعایت مواردی مانند پرهیز از زیاد صحبت کردن وغالب نبودن روش سخنرانی در تبیین مفاهیم، برانگیختن علایق دانش آموزان و فعالیت‌های ذهنی از آن استفاده کنند.

۱۰- استفاده از فناوری ارتباطات و اطلاعات

امروزه استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش باعث افزایش توانمندیهای معلمان میگردد. این امکانات به صورت سخت افزاری و نرم افزاری در اختیار آموزش قرار می گیرند و بر جذابیت های درس می افزایند. از مهمترین امکانات می توان به موارد زیر اشاره نمود.

۱- **پایگاه های اطلاعاتی معتبر و به روز**: مانند پایگاه مرکز داده های علوم زمین کشور (WWW.NGDIR.IR) که توسط معلم معرفی می شوند، می توانند اشکال متنوع، اطلاعات نظیر متن، تصویر، پویانمای، فیلم و ... را در اختیار فراگیران قرار دهند.

۲- **آزمایشگاههای مجازی**: این نرم افزارها این امکان را فراهم می کنند که آزمایش های که به دلایل مختلف قابل انجام و یا تکرار در مدرسه نیست، به دفعات انجام دهند. آزمایشگاهی مانند نحوه فوران آتشفشان، ایجاد زمین لرزه، باز شدن پوسته اقیانوسی و...

۳- در صورت ایجاد پایگاه اطلاعاتی در مدرسه و یا طراحی صفحه هایی مجازی توسط معلم، دانش آموزان می توانند با تشکیل انجمن زمین شناسی شرایطی برای آموزش بهتر زمین شناسی فراهم کنند.

۴- تولید صفحه مجازی با استفاده از انواع نرم افزارهای رایج به وسیله دانش آموزان و به کمک معلم به عنوان پروژه دانش آموزی به یادگیری موضوعات خاص زمین شناسی (مانند پدیده گسلش، تشکیل غار، رانش زمین و...) کمک می کند.

۵- **امکانات سخت افزاری**: مانند طرح هوشمند سازی مدارس و تجهیز کلاسها به رایانه و اینترنت و ...

۱۱- ارزش یابی پیشرفت تحصیلی

ارزشیابی از دانش آموزان به دو شکل مستمر و پایانی انجام می شود. ارزشیابی مستمر: شامل آزمونهای کتبی، پرسش های شفاهی، فعالیت های آزمایشگاهی، پروژه های دانش آموزی، فعالیت های گروهی، سیاهه رفتار و... می باشد.

ارزشیابی پایانی: در هر نوبت و به صورت آزمون کتبی برگزار می شود، که بخشی از نمره آن باید به فعالیت ها و آزمایش های مطرح شده در کتاب درسی اختصاص داده شود.

اصول حاکم بر ارزش یابی پیشرفت تحصیلی

مهم ترین اصول حاکم بر ارزش یابی درس زمین شناسی عبارتند از:

۱- هماهنگی بین شیوه ارزش یابی و ماهیت درس زمین شناسی وجود داشته باشد.

- ۲- به رویکردهای درس زمین شناسی در ارزش یابی توجه شود.
- ۳- با توجه به اهداف درس ابزار مناسب برای ارزش یابی انتخاب شود.
- ۴- تفاوت های فردی در شیوه و ابزارهای ارزش یابی در نظر گرفته شود.
- ۵- ارزش یابی به عنوان یک فرایند مطابق با فرایندهای یاددهی و یادگیری دانش آموزان باشد.
- ۶- ارزش یابی به عنوان یک فرایند نظام مند مطابق با آیین نامه های آموزشی باشد.
- ۷- به مبحث خلاقیت در ارزش یابی توجه شود.

۱۲- صلاحیت های معلم

در فرایند تدریس، تنها تجارب و توانمندی های علمی معلم نیست که در دانش آموز تأثیر دارد، بلکه دیدگاه فلسفی، اعتقادی، منش و شخصیت معلم در تدریس، تغییر، تحول و یادگیری دانش آموز مؤثر واقع می شود؛ لذا یکی از مسائل مهم در فرایند تعلیم و تربیت توجه به صلاحیت های معلمی است. این صلاحیت ها را می توان از جهات مختلف طبقه بندی نمود.

۱-۱۲- صلاحیت های عام:

به مجموعه ای از ویژگی های جسمانی، روانی، اخلاقی، علمی و ارتباطی اطلاق می شود که عموم معلمان صرف نظر از دوره ی تحصیلی که به آن اشتغال دارند، باید از آن ها برخوردار باشند تا بتوانند وظایف خود را به شکل مؤثری انجام دهند، مانند:

- آگاهی و شناخت نسبت به سند برنامه درسی ملی و فلسفه تربیت اسلامی.
- آگاهی و شناخت نسبت به مفاهیم علمی و اهداف آموزشی کتاب و تسلط به موضوع درس
- شناخت اصول حاکم بر یادگیری و ظرایف تربیتی دانش آموزان در دوره ی آموزشی مورد نظر
- آگاهی و شناخت انواع راهبردهای یاددهی - یادگیری در آموزش زمین شناسی
- توانایی در مهارت طراحی آموزشی و درسی به کارگیری روش های متنوع در تدریس
- آگاهی و شناخت نسبت به اصول و شیوه های ارزش یابی متناسب با اهداف و محتوا
- مهارت در اداره و مدیریت کلاس درس
- کسب و تقویت صلاحیت های حرفه ای از طریق شرکت در دوره های ضمن خدمت
- مهارت استفاده از کاربرد تکنولوژی آموزشی در فرایند تدریس

۲-۱۲- صلاحیت های خاص:

صلاحیت های خاص معلمی در دوره ی متوسطه را می توان به دو گروه زیر تقسیم کرد:

۱- **صلاحیت های دانشی:** این دسته از صلاحیت ها شامل: آگاهی معلم از پیشرفت های علمی در رشته ی مورد تدریس و کاربردهای آن در زندگی است. حداقل صلاحیت تخصصی برای تدریس این درس در دوره ی متوسطه، داشتن مدرک کارشناسی در رشته ی زمین شناسی است.

۲- صلاحیت های حرفه ای: صلاحیت های حرفه ای معلم شامل موارد زیر است:

- ۱- توانایی در تولید و کاربرد انواع مدل و ماکت های زمین شناسی.
- ۲- توانایی در شناخت و طبقه بندی انواع سنگها و کانی ها (حداقل در حد مطالب ارائه شده در کتاب درسی).
- ۳- توانایی در تشخیص و نام گذاری انواع فسیل های اشاره شده در کتاب درسی.
- ۴- توانایی برگزاری گردش های علمی و انجام کارهای آزمایشگاهی در حد کتاب درسی.
- ۵- طراحی و اجرای نمایشگاه های علمی - آموزشی.

۱۳- نتیجه گیری:

آموزش زمین شناسی در تمام مقاطع تحصیلی باید بر اساس یک برنامه از پیش طراحی شده بنام برنامه درسی زمین شناسی انجام شود. در این برنامه تمام ابعاد آموزشی مانند فلسفه وجودی، اصول، رویکردها، اهداف اصلی و فرعی، انتظارات درس زمین شناسی از سایر دروس، راهبردهای یاددهی - یادگیری در درس زمین شناسی، استفاده از فناوری ارتباطات و اطلاعات، ارزش یابی پیشرفت تحصیلی و صلاحیت های معلمان باید پیش بینی شده باشند. این برنامه نقشه راه و راهنمای عمل برنامه ریزان و تصمیم گیران اعم از مولفین کتابهای درسی، طراحان بسته های آموزشی و آزمونهای ارزشیابی، معلمان و مدیران اجرایی مربوط به حوزه آموزش زمین شناسی می باشد.

منابع:

- ۱- برنامه ی درسی ملی جمهوری اسلامی ایران ۱۳۹۰، طرح جامع تحول بنیادین برنامه های درسی و تربیتی، نگاشت پنجم، ۴۴ صفحه.
- ۲- مجموعه مصوبت شورای عالی آموزش و پرورش ۱۳۸۷، دبیرخانه شورای عالی آموزش و پرورش، ۹۰۸ صفحه.
- ۳- گروه زمین شناسی دفتر تالیف کتابهای درسی دوره ابتدایی و متوسطه نظری، ۱۳۹۱، راهنمای برنامه درسی زمین شناسی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، ۵۹ صفحه.
- ۴- صداقت، مریم، ۱۳۹۱ گزارش نهایی برنامه درسی زمین شناسی دوره متوسطه و پیش دانشگاهی سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، ۱۷۲ صفحه.
- ۵- آقازاده، محرم ۱۳۸۸، راهنمای روشهای نوین تدریس، انتشارات آبیژ، ۴۱۸ صفحه.
- ۶- کتاب درسی زمین شناسی سال سوم متوسطه ۱۳۹۲، شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران "سهامی خاص"، ۱۳۰ صفحه.
- ۷- کتاب درسی علوم زمین پیش دانشگاهی ۱۳۹۲، شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران "سهامی خاص"، ۱۳۷ صفحه.

اهمیت و ضرورت داشتن طرح درس مناسب در آموزش زمین شناسی

*هاله تیمورزاده

دانشجوی دکتری زمین شناسی دانشگاه آزاد اسلامی تهران واحد علوم و تحقیقات
سرگروه درسی زمین شناسی اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

چکیده

برنامه درسی به فرآیند آموزش نظم بخشیده و روند کار تدریس را تسهیل می کند. اثر بخش ترین زمان مورد نظر در برنامه درسی وقتی است که نیازی برای برآوردن وجود داشته باشد و یا هدفی که در فعالیت آموزشی بدنبال آن بودیم، بدست آید.

برنامه ریزی برای آموزش زمین شناسی یا برای تهیه برنامه آموزش آن، مرحله ای از کار است که بیشترین زمان را به خود اختصاص می دهد.

برنامه ریزی درسی که پایه ای برای آموزش است فرآیندی نظام دار، حساب شده و مبتنی بر یک دسته منابع اساسی می باشد که به برنامه درسی منتج خواهد شد. تدریس خوب با داشتن یک طرح درس مناسب می تواند به خوب یادگرفتن دانش آموزان و فراگیران کمک کند. تدریس، فعالیتی دو جانبه از طرف معلم و دانش آموزان است که در جریان آن، بین دانش آموزان با یکدیگر و معلم تعامل و همکاری وجود دارد. افزون بر آن برنامه ریزی و داشتن یک طرح درس مناسب در آموزش و یادگیری فراگیران امری مهم و ضروری است.

لزوم استفاده از طرح درس، به عنوان ابزاری کارآمد در زمینه تکنولوژی آموزشی، در خدمت افزایش کیفیت نظام آموزشی قرار دارد.

واژه های کلیدی: برنامه درسی، آموزش، طرح درس، معلم، دانش آموز، فراگیر، تکنولوژی آموزشی،

نظام آموزشی

مقدمه

بهبود مستمر برنامه های درسی با توجه به دانش و فناوری جدید، ضرورت ها و مقتضیات زمان در مقیاس کشوری، منطقه ای و جهانی، با استفاده از نظرات افراد مطلع و آگاه از مسائل مهم آموزش و پرورش کشور بویژه در شاخه های علوم تجربی است.

امروزه با پیشرفت فناوری ارتباطات، از جمله حضور دریای اطلاعاتی مجازی (اینترنت) در کنار و بطن زندگی آموزشی دانش آموزان و اولیای آنان، و از طرف دیگر، پیچیدگی زندگی امروزی، نیاز به دانش ها و مهارت های متفاوتی برای تربیت شهروند مطلوب احساس می شود.

از اینرو نقش دبیران زمین شناسی جهت آگاهی و ارتقا سطح علمی دانش آموزان در راستای این پیشرفت، بیش از زمان های دیگر احساس می شود. تدریس و آموزش های درست و اثر بخش دبیران زمین شناسی که با برنامه ریزی دقیق توأم است، می تواند ثمر بخشی آنها را تضمین نماید.

استفاده از طرح درس مناسب، به عنوان ابزاری کارآمد در تدریس، کیفیت آموزش زمین شناسی را افزایش می دهد.

به عبارت دیگر با کمک طرح درس می توان به مجموعه فعالیت های آموزشی دبیران زمین شناسی، اهداف آموزشی، محتوی درس و توانایی های دانش آموزان برای مدت زمان مشخص سازماندهی و برنامه ریزی کرد.

تدریس

تدریس یک فرآیند است و عوامل بی شماری در آن نقش دارند که همه آن ها قابل مطالعه و کنترل نیستند، به عبارتی معلم باید چارچوبی کوچک و محدود از فرآیند تدریس را به عنوان الگو انتخاب نموده و مورد تحلیل و شناسایی قرار دهد تا بتواند در موقعیت مناسب، فعالیت های آموزشی خود را سازماندهی کند و روش های مناسب تدریس را انتخاب و اجرا نماید. تدریس خوب به معنای کمک به خوب یادگرفتن دانش آموزان و فراگیران است. تدریس، تنها فعالیت معلم در کلاس درس نیست بلکه فعالیتی دو جانبه از طرف معلم و دانش آموزان است که در جریان آن، بین دانش آموزان با یکدیگر و معلم تعامل وجود دارد. تجربه نشان می دهد بکارگیری و تنظیم یک طرح درس مناسب، به تدریس و آموزش زمین شناسی کمک شایانی می کند.

مزایا و محاسن و یا نقاط قوت طرح درس

- ۱- پیش بینی لازم برای تهیه وسایل کمک آموزشی
- ۲- تنظیم زمان فعالیت های آموزشی و جلوگیری از بی نظمی در کلاس درس
- ۳- الویت بندی فعالیت های آموزشی جهت تدریس مطلوب
- ۴- انجام فعالیت های ضروری آموزشی به ترتیب الویت در مراحل و زمانهای مشخص
- ۵- استفاده از نتایج بدست آمده در مراحل بعدی آموزش
- ۶- بکارگیری و ساخت دست سازه ها و یا معرفی پدیده های زمین شناسی جهت تفهیم بهتر مطالب

با توجه به موارد گفته شده، نقش و اهمیت طرح درس در بهبود امر یاددهی - یادگیری کاملاً مشهود و ضروری به نظر می رسد. (قدسی احقر ۱۳۸۰)

تنظیم طرح درس زمین شناسی

طرح درس، عبارت است از تقسیم محتوی یک ماده درسی در یک دوره معین به مراحل و گام های مناسب و مشخص بر اساس اهداف و نتایج آموزش.

برای داشتن یک طرح درس مناسب بایستی در ابتدای سال تحصیلی بر اساس اصول معین بین هدف های آموزشی و برنامه هفتگی و مطالب درسی، ترتیبی اتخاذ کند که مجموعه فعالیت های آموزشی به موقع، بدون وقفه و در طول یک نوبت یا سال تحصیلی اجرا شود.

برای تحقق چنین هدفی طراحی و تنظیم یک جدول زمانی می تواند بسیار مفید و موثر باشد، زیرا هنگامی می توان در فرآیند آموزش، منظم و موثر به جلو گام برداشت که برنامه ها و فعالیت های آموزشی به تناسب زمان مورد نظر، ساختاری منظم داشته باشد.

اگر دبیران در طول دوره آموزشی با توجه به مجموعه ی شرایط به جلسات مفید آموزشی خود را تقسیم نکنند و فعالیت های آموزشی هر جلسه را بر اساس اهداف درسی تنظیم نمایند، هرگز نمی توانند انتظار کارآیی موثر از تدریس خویش و حداکثر یادگیری از دانش آموزان را داشته باشند. (عبدالله زاده، ۱۳۸۹)

اجزا و بخش های طرح درس زمین شناسی

- ۱- هدف کلی آموزش زمین شناسی
- ۲- بررسی و تحلیل محتوی درس و تعیین اهداف جزئی

- ۳- تعیین و تهیه آزمون رفتار ورودی
- ۴- پیش بینی نتایج ارزشیابی و تعیین اولین گام آموزشی (نقطه شروع تدریس)
- ۵- تعیین مراحل و روش های تدریس
- ۶- انتخاب مواد و وسایل آموزشی و دست سازه ها
- ۷- تعیین فعالیت های یادگیری
- ۸- تعیین زمان لازم برای اجرای هریک از مراحل تدریس
- ۹- ارزشیابی (از نتیجه تدریس)

الگوهای نوین تدریس

همانگونه که می دانیم الگوهای تدریس نیز ابزار مفیدی برای یادگیری هستند که به علم در انتخاب تاکتیک های مناسب آموزشی و ارزشیابی از آنچه در کلاس درس زمین شناسی اتفاق افتاده است کمک می کنند. دبیران می توانند با در نظر گرفتن ویژگی های ماده درسی (محتوا)، دانش آموزان و سایر شرایط الگوی مناسب را انتخاب کنند.

شایان ذکر است که دبیران زمین شناسی باید توانمندی اجرای الگوهای نوین تدریس را داشته باشند. یکی از الگوهای قابل استفاده در آموزش علوم تجربی بویژه زمین شناسی الگوی اکتشاف هدایت شده است. در این شیوه دبیران با فراهم کردن شرایط دانش آموزان را گام به گام به کشف مفهوم مورد نظر نزدیک تر می کنند. (عباس محمودی، ۱۳۹۱)

علاوه بر آن دبیران در طرح درس الگوهای تدریس خود می توانند از وسایل آموزشی استفاده کنند. بر اساس تعریف عده ای از متخصصین تعلیم و تربیت از وسایل آموزشی این است که وسایل کمک آموزشی حامل هایی هستند برای ایجاد ارتباط صحیح و موثر و پایدار با دانش آموز. با این تعبیر وسایل کمک آموزشی جز لازم و حتمی آموزش و یادگیری می باشند. به بیان دیگر وسایل آموزشی به کلیه تجهیزات و امکاناتی اطلاق می شود که می توانند در محیط آموزشی شرایطی را بوحود آورند که در آن شرایط یادگیری سریعتر، آسانتر، بهتر، با دوام تر و موثرتر صورت بگیرد. (محمد احدیان، ۱۳۸۱)

نقش وسایل کمک آموزشی

در آموزش زمین شناسی و سایر شاخه های علوم تجربی، طراحی و استفاده از وسایل کمک آموزشی در تفهیم مطالب و یادگیری آموخته ها نقش بسزایی دارد.

امروزه کتاب درسی تنها رسانه آموزشی نیست؛ بلکه بستر شکل گیری فعالیت های یاددهی-یادگیری با سایر منابع یادگیری در رسانه های آموزشی به شمار می رود. اگرچه امروزه نقش محوری کتاب های درسی مورد توجه است اما کتاب های درسی دیگر به عنوان تنها رسانه آموزشی تلقی نمی شوند بلکه از آنها به عنوان بستر شکل گیری فعالیت های یاددهی-یادگیری همراه با سایر منابع یادگیری و رسانه های آموزشی (مانند مجله های آموزشی، فیلم های کمک آموزشی، نرم افزارهای الکترونیکی و کتاب های کمک درسی) یاد می شود.

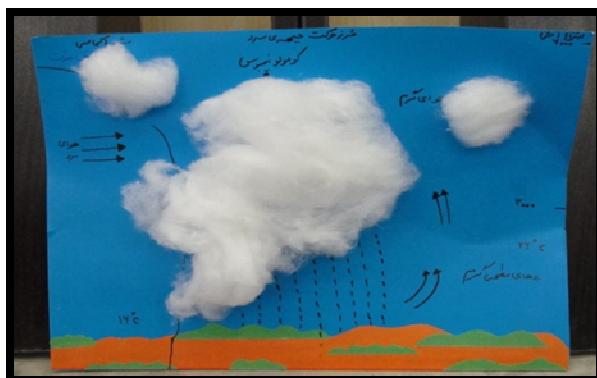
به عنوان مثال با هر ابزار فناورانه دیگر می تواند زمینه ای از دنیای واقعی را برای دانش آموزان فراهم کند و او را به حل مسایل پیچیده ترغیب نماید. رایانه باعث حضور فعال فراگیران در عرصه یادگیری شده و امکان مشارکت جمعی را از طریق شبکه های اینترنت و تبادل افکار و آرا فراهم می سازد. (عبدالله زاده، ۱۳۸۹)

افزون بر آن استفاده از وسایل کمک آموزشی و مدل ها و دست سازه های دانش آموزی نیز می تواند در آموزش علوم تجربی به حل مسایل و مطالب علمی پیش رو فراگیران کمک کند. به عنوان مثال در ساختن کانی در کتاب درسی زمین شناسی سوم تجربی می توان با کمک دانش آموزان در آزمایشگاه، فعالیتی ساده را جهت شناسایی شکل بلور نمک طعام(هالیت) طراحی کرد. ابتدا مقداری نمک طعام را داخل لیوان آب ریخته و این کار را آن قدر ادامه می دهیم تا محلولی اشباع بدست آید. سپس چند قطره از محلول را روی جسم سیاهی، مانند پارچه سیاه یا مقوا چکانده و مدتی صبر کرده تا آب تبخیر شود. با کمک میکروسکوپ نوری می توان یک قطره از محلول اشباع شده را روی شیشه چکانده و زیر عدسی شیئی قرار دهیم که با روشن شدن چراغ میکروسکوپ، آب به آهستگی تبخیر شده و در همین حال از عدسی چشمی چگونگی تشکیل و رشد بلورها را می توان مشاهده کرد. (نمونه هایی از مدل ها و وسایل کمک آموزشی و دست سازه های دانش آموزی در ادامه آورده شده است.

نمونه هایی از دست سازه های دانش آموزی (درس زمین شناسی)



تصویر ۱. خزش



تصویر ۲: حرکت جبهه سرد و گرم



تصویر ۶: بلور نمک (هالیت)

نتیجه گیری

برنامه ریزی درسی که بنیان و اساسی برای آموزش است با فرآیندی منظم و حساب شده بر پایه ی یک دسته از منابع اساسی است که برنامه درسی از آن ها حاصل خواهد شد. علاوه بر آن با داشتن برنامه درسی ارتباط پایدار و دقیقی با دانش آموز ایجاد می شود.

در فرآیند آموزش علوم تجربی بویژه دانش زمین شناسی دبیر با کمک طرح درس مناسب خود ضمن اجرای مراحل آن به یاری دانش آموزان در کسب اطلاعات، نظریات، مهارت ها، ارزش ها پرداخته و روشهای تفکر و نحوه ی یادگیری را نیز به آنان می آموزد. از اینرو جهت آگاهی دانش آموزان و یادگیری آسان مطالب و تفهیم آموخته ها، استفاده و بکارگیری ابزار های کمک آموزشی و دست سازه های دانش آموزی بسیار مهم و حائز اهمیتی می باشد.

امید است بتوان با طراحی روش ها و شیوه های نوین در تدریس، گامی موثر در پیشرفت برنامه ریزی درسی و آموزش آسان مطالب، تفهیم و تبیین آن ها برداشت.

مراجع فارسی

- ۱- احقر، ق. ۱۳۸۰، ابعاد تفکر در برنامه ریزی درسی و تدریس، انتشارات یستطرون
- ۲- احدیان، م. رمضانی، ع. محمدی، د. ۱۳۸۱، مقدمات تکنولوژی آموزشی، انتشارات آبیژ. صفحه ۱۲۶-۱۴۰
- ۳- عبدالله زاده، م. ۱۳۸۹، نکات اساسی در فرآیند آموزش اثربخش، فصلنامه علمی، کمک آموزشی و خبری دبیرخانه راهبری درس زمین شناسی کشور. صفحه ۴۶-۵۲
- ۴- بهرنگی، م. ۱۳۹۰، ترجمه الگوی نوین یادگیری ۲۰۰۰ اثر موریس جویس، انتشارات کمال تربیت. صفحه ۱۰
- ۵- محمودی، ع. ۱۳۹۱، مقاله تجربه تدریس بر اساس الگوی اکتشاف هدایت شده، فصلنامه علمی، کمک آموزشی و خبری دبیرخانه راهبری درس زمین شناسی کشور. صفحه ۲۶