

حزئیات يك رشته مراعات گردد.

برای بیان مطالب معلم باید از تجارب روزانه شاگرد استفاده کنند و حقایق را که واضح و بدیهی است ثابت نماید زیرا احتیاجی نشود آنها بیست و شاگرد از اینکه بخواهند مثلاً تساوی دو زاویه قائمه یا دو زاویه متقابل برأس را ثابت کنند و یا اسکه قطع محیط دایره را بوسیله خطی که يك نقطه آن در درون دایره باشد مدلل سازند تعجب میکند. در وقتی مطالب را باید اثبات کرد که احتیاجی بدان باشد و معلم حس کند که شاگرد باطهار و تفریر تنها قانع نیست

نکته ای که در تدریس هندسه باید نشاگرد حالی کرد اهمیت و قدر استدلال و منطق است که ما را از حراران رحمت و تجربه رهائی می بخشد برای اثبات این مطلب مثال بساز است اگر بخواهد از روی حمال بوسیله دست و پرگار مستسی در دایره محیط کشند مدتی وقت لازم خواهد داشت تا اندازه صلح بدست آید و شش صلحی صحیح رسم شود ولی اقامه برهان در روی شکل نشان میدهد که طول هر صلح مستس محیط مساویست با شعاع دایره و چنانچه شش مرتبه طول شعاع را متوالاً روی محیط دایره نقل کنند مستس صحیح محیط بوجود میآید

همینطور در عمل تقریباً غیر ممکن است معشری در دایره محیط کرد و حال آنکه مطابق قصه معروف اندازه صلح معشر بدست میآید و آسانی میتوان آنرا ساخت این قندل امثله نشان میدهد که بوسیله تجربه انسان حقایق را حس میکند ولی تجربه برای آراء حقایق بطور صریح

این حواص را که اساس محاسبه و اعمال حسری است باید کاملاً
فهمانده تمرینات متعدده بسیار با علامات مختلف نشاگرد داد بطوری که
بدون درنگ نتیجه این قبیل اعمال را صحیحاً پیدا کنند

نکته دیگری که باید تذکار کرد اینست که در مرتبه اول که تدریس
حسری شروع میشود حتی الامکان عبارات حسری مطول نباید نشاگرد داد
زیرا که عکس است در آن صورت اصل موضوع را ملذمت نشوند ولی در
مرتبه دوم که پروگرام سال دوم تکرار میشود میتوان حمل بالنسبه معضل
و طولانی داد

تدریس هندسه در دوره اول متوسطه باید حتی المقدور بطور
حسی باشد و منظور این باشد که اطلاعاتی که شاگرد در رنگانی روز گذار
بندست میآورد روشن و واضح طبقه بندی شود و بطور قیاس حقایق و
قضایائی که ظاهر و آشکار بندست استنباط گردد و از این قضایا قواعد و
قوانینی برای حل مسائل و رفع احتیاجات روزانه بیرون کشیده شود.
برای حل مسائل منظور ناند کمتر تعاریف نظری نشاگرد داد و هر وقت از
مطلب جدیدی مداکره میشود باید آنرا در خارج محتم کرد و با آلات و
ادوات آنرا روی کاغذ رسم نمود اگر معلم این اصل را بخواهد معمول
دارد قهراً باید تعریف دایره را در اول هندسه قرار دهد و اساس رسم
را تدریج بندست شاگرد دهد معلمی که اینطور عمل کند باید ملاحظه
کند که مثلاً در مسئله دو دایره ناند گفتگو کرد بلکه پروگرام را
باید باحس و حه بموقع اجرا گذاشت بدون اسبکه حتماً نظم و ترتیب

حساب دهمی عبارتست از قواعدی که بوسیله آن در حساب دهمی ذهن اعمال حساب را سرعاً محاسب می آورند در ریاضیات روزگاری روزگدار حساب دهمی همیشه بنزد می خورد در موقع خرید و فروش در در معاره یا وسط میدان و بازار میشود کاعد و فلم بیرون آورد و محاسبه کرد بلکه باید تا امور مسائلی که پیش می آید در ذهن حل کرد و در حساب نتجه ای که بدست می آید اقدام کرد این یک فائده عمده حساب دهمی است علاوه بر فائده مذکور حافظه شاگرد بواسطه حساب دهمی خوب در برنده شده کمک بزرگی محاسبه و حساب کتی میشود از جنبه روحی چون حساب دهمی همواره حواس شاگرد را جمع دارد و قوه متمرکز او را بکار می اندازد موجب تقویت و پرورش قوای فکری او میشود؛ تمرکز شاگرد با حراص و بدعت و بهنج او رقابت و مترج کردن بر حساب فواید دیگر حساب دهمی است ب وجود تمام مرانی فوق حساب دهمی در مدارس ما هیچ تدریس حساب دهمی بساز احساس است که شاگردان ما برای کوچکترین حساب و حساب محسوسند کاعد و مداد جویند و مدتی وقت خود را صرف محاسبه نمایند امید است من بعد این بعضی مراجع آرد و معانی دانسته اندی ضرورت تدریس حساب دهمی در

حساب دهمی درس مخصوص و رنگ و جهت حساب لازم بدرد باشد معامه در ضمن تعامه هر یک از صاحب حساب باید اصولی که موجب تسریع محاسبه در ذهن میشود نشا کرد خاطر سانی که در دست سر آن عده را بای می آید دهد.

و کامل غیر کافی است در صورتیکه اقامه برهان حقیقت را تا کمال و صوح
نمایان میکند و چنانچه حواس ما ما را محط اندازد اقامه برهان محط
را آشکار میسازد و تردید و شک را رایل میکند

تشکک حرکت دادن اجسام کار هندسه را آسان میکند مسأله
نواری خطوط و سطوح بوسه حرکت انتقالی، قضایای خطوط و سطوح
عمود بر هم بوسه دوران - نسازی اشکال بوسه قرار دادن آنها روی
یکدیگر همگی تا کمال سهولت مشهور میگردند

مطلب مهمی که در اینجا باید تذکره داد فایده و تأثیر رسم است در
تدریس و تعهیم هندسه تمام اشکال و مسائل ترسمی که در بزوگرام قید
شده باید و داشته شاگرد رسم کند و از روی رسم نتیجه ای که بدست
میآید تا نتیجه ای که بحاست معلوم میگردند مقایسه نماید اعلاوه بر بعضی
اشیاء بشکل ساده محتمل داد که تمام طول و عرض و ارتفاع آن را اندازه
نگرد، روی کاغذ شکل آن شی را رسم کند، مساحت و حجم آن شی را
حساب کند نتیجه ای که از بحاست بدست میآید تحقیق و امتحان نماید

آخر الامر ما توصیه میگردیم که معاصر مختصر مشایخ در کلاس
دوم تدریس شود و شاگرد را آرازدار کند در اوطاق و حیاط مدرسه فضائاتی
که دیده در مشایخ موقع اجرا میگردند معلم باید متذکر باشد که در آن
قبل اعمال هر وقت موقع پیدا کرد توجه شاگرد را بدین نکته معطوف
کند که فضائاتی هندسی که بطور غیر ضروری میآید در مشایخ دحل و
محل احتیاج است

من آهن میشود ۳۴ تومان $= ۴۰ \times ۸,۵$ و قیمت ۴ تن میشود سه
تومان و چهار قران پس قیمت ۳۶ تن میشود ۳۰۶ قران $= ۳۴۰ - ۳۴$ قران
یعنی سی تومان و شش قران

همانطور که در پروگرام رسمی معین شده است در
مسائل ریاضی تمام کلاسها و در کلیه مواد بایستی مسأله حل کرد
و تا شاگرد مسأله حل نکند معاینی اعمال و قواعد
ریاضی را ادراک نمیکند برای حل مسأله شاگرد باید دقت و توجه کند
تا آنرا مهندس آبرآ تجربه کند تا اعمال ساده را این امر انجام نگیرد مگر
با اقامه برهان سایر این حل مسأله بهتر و وسیله پرورش قوه استدلال است
بالاخره چنانچه مسائل ریاضی از روی قواعد صحیح انتخاب شده باشد
شاگرد قبل از خارج شدن از مدرسه معتاد بحاسبه هائی میشود که در
صحنه زندگی محل احتیاج اوست این قواعد کدامست .

بطور کلی مسائل ریاضی در دوره اول متوسطه و مخصوصاً در مدارس
ابتدائی باید مربوط بر زندگی روز گذار و راجع تجارت و فلاح و
صنعت ایران باشد بنابراین

۱ - راجع بمسئله‌ای که در زندگی محل احتیاج نیست در مدرسه
ابتدائی مسأله بداد و در دوره اول متوسطه سیر امساک کرد و مسائل راجع
مباحث عبر محتاج الهه از قبیل اسلوهایی مختلف شمار ، خواص اعداد ،
اعداد اول ، برگزین مقسوم علیه مشترك ، کسور متناوبه ، جذر و کعب
و غیره بداد

چقدر مورد است که برای امتحان و سؤال ار شاگردان قبل از شروع
 تدریس حساب معلم مسأله ای را که با حساب دهی باید حل کرد مطرح
 کند و از همگی جواب آرا بخواند و یکی دو دقیقه بعد بهر کس که
 زودتر جواب را بدست آورده تکلیف کند که بای تخته طریقه حل را
 بیان نماید و در صورت صحّت او را تشویق و تحسین کند، اصول حساب
 دهی را ما در کتاب «اصول تدریس حساب و حل مسائل فکری» بطور
 اختصار (از صفحه ۴۶ تا صفحه ۵۱) ذکر کرده ایم و بی مساسست
 خواهد بود که در کتاب علم تربیت محمداً آمارا تشریح نمائیم يك نکته
 که باید گوشرد کنیم اینست که عرض از حساب دهی این بدست که اعمال
 حساب متعارف را در دهن شما آوریم بلکه منظور آنست که بوسیله قواعد
 آسان اعمال را سریعاً در دهن انجام دهیم مثلاً اگر مقصود بدست آوردن
 حاصل ضرب ۹ در ۳۵ باشد شاید این طرز درحافظه عمل کند ۹
 پنج تا ۴۵ تا اس ۵ چهل ما بر چهار الح بلکه دستور حساب دهی
 اینست ۳۵ در ۱۰ میشود ۳۵۰ سی و پنج تا بر میگردد میشود ۳۱۵
 که از روی قاعده کلی ضرب در ۹ بدست آمده است

با اگر باید این مسأله را حل کرد که قیمت ۳۶ من برده آهی را از
 قرار يك من ۸۶۵ قران معلوم کند چنانچه در دهن خودتان فرض
 کند ۳۶ ریر ۸۵ نوشته شده باشد و بگوئید شش پنج تا ۳۰ تا بصیر
 سی بر سه الح حساب دهی نکرده اند حساب دهی برای این عمل راه
 تسهلی نشان میدهد که عبارت از این است که در دهن بگوئید قیمت ۲۰

آموختن طریق حلّ

اولّ وطیعه ای که معلّم دارد اینست که صورت

مسأله را واضح و روشن بگوید که هیچ نوع

بیحدگی و ابهام در آن موجود باشد دوم

مسائل فکری

وطیعه او اعتقاد شاگرد است بقراءت صورت مسأله از روی کمال دقت

تدقیق در صورت مسأله باعث آشکار شدن روابط فروص مسأله و روابط

معلوم و مجهول و راه حلّ و طریق نحریه مسأله میشود و طیعه سوم

او آنست که از هر نوع مسأله چند مثال نشاگرد بدهد، از روی استدلال

راه حلّ آنها را بیان کند، هر يك از شاگردان را وا دارد طریق حلّ

را با ذکر دلیل تکرار کند - آن مسائل را عوبه قرار دهد و عده ای

مسأله متشابه بدان داده حلّ آنها را بعهده خود شاگردان واگذار کند

برای دادن مسأله فکری در حاقی باید قائل شد در سال دوم و سوم

ابتدائی باید فقط مسائل نسبت داد یعنی مسائلی که با يك عمل حساب

حلّ شود موارد استعمال چهار عمل اصلی را بوسله حلّ مسائل نسبت

باید خوب نشاگرد بجهاند نباید گمان کرد که مسائل نسبت محتاج باقامه

برهان بدست، تا شاگردان این قبیل مسائل را با سرعت تفهیمند و از روی

دلیل حلّ نکنند ممکن بدست نتوانند مسائل مرگمه را که مرگب از چند

مسأله نسبت و مستلزم چند عمل حساب است با اقامه برهان حلّ نمایند

وقتی بر معلّم معلّم شد که مسائل نسبت را تفهیمند و با دلیل حلّ

مکنند از او آخر سال سوم باید مسائل مرگمه بدهد حلّ مسأله مرگب

۲ - اعدادی که در مسائل داده میشود باید بشمار چهار یا پنج رقم داشته باشد.

۳ - اعدادی که برای صورت و مجروح کسر متعارفی داده میشود از دو رقم نباید تجاوز کند.

۴ - در مسائل حتی الامکان مقیاسات ایران داده شود بدون اینکه سلسله معزنی ترك شود برای اینکه نکات مذکور در مسائل مراعات شود باید معلم کتابچه ای برای صورت مسأله تهیه کند و کلیه مسائلی که از کتب حل المسائل و کتب حساب استخراج و یا خود او وضع میکند که حائر شرائط سابق الذکر است در آن کتابچه ثبت کند و صورت مسأله را از روی آن کتابچه بدهد این کتابچه بررر انام کامل و گسحنه گراسهائی برای معلم خواهد شد.

معلم باید متکی بمعلومات و مهارت خود شده در سر درس آنها مسأله انشاء کند زیرا در آصورت ممکن است اولاً خط کند و در حل مسأله ای که بدین ترتیب وضع میشود شاگردان بحوائی برسند که مخالف انتظار باشد ثانیاً چون مسأله قبلاً تهیه شده و اشکال آن سنجیده شده ممکن است یا تمام شاگردان از حل آن عاجز شوند و یا حوائی عجیب پیدا کنند چنانچه تمام مسائل بجز از کتب حساب یا حل المسائل احد شود ممکن است متناسب با قوه شاگرد و موقع مدرسه و سن شاگرد باشد بجهات مذکور تهیه کتابچه مخصوص مسأله برای معلم از واحیات است

مرای حل مسائل فکری چر سه مرحله باید طی

مسائل چر کرد اولاً باید روابط بین فرض مسأله و مجهول

را نوشت یعنی معادله مسأله را روی کاغذ آورد

ثانیاً معادله را از روی قضایائی که تدریس شده حل کرد ثالثاً حوایی که

بندست آمد باید مورد بحث قرار داد یعنی در صورتیکه جواب محال شرایط

صورت مسأله باشد و حائر شرائطی باشد که سمح مسأله ایجاب میکند

باید فهمید آیا معنی دارد یا حیر - صحیح است یا سقیم

مثلاً اگر این مسأله را داده باشند مطلوب عدد دورقمی است که رقم

عشرات آن مضاعف رقم آحاد باشد و جایچه جای ارقام تبدیل شود از مقدار

عدد ۲۷ واحد کسر گردد جایچه رقم آحاد را y و رقم عشرات را x

فرض کنیم معادله مسأله عبارت خواهد بود از

$$x = 2y$$

$$10y + x = 10x + y - 27$$

و در موقع بحث باید گفت سمح مسأله ایجاب میکند که اولاً جواب مسی

باشد ثانیاً جواب صحیح باشد نه کسری ثالثاً جواب از ده کسر باشد

مسائلی که در دوره اول متوسطه داده میشود جایچه شامل حرف

باشد باید سعی کرد حتی الامکان بدین آریک حرف نداشته باشد و در موقع

بحث باید دید آیا حوائهائی که نداشته قابل قبول است یا حیر و آیا جوابهای

عبر قابل قبول را میشود تعبر و تصبر کرد نه

در حیر و مقابله معلم باید مسائل را ندهد و هر جا که ممکن شود

۱ - تجربه آن مسائل بسیط ، شاگرد را باید یاد داد بوسیله تفکر و اقامه برهان مسأله مرگب را تجربه کند ربط بین معلوم و مجهول را ببیند و اعمال حسابی که باید بجا آورد ادراک کند در مدارس ما ارسوء خط ناین قسمت بپذیرد و ناین جهت عموماً شاگردان مسائل را از روی استدلال حل میکنند و تا مدتی اعمالی که میکشد ملتفت نمیشود برای چیست و حال آنکه تمام گره کار و تمام اشکال مسأله فکری و تمام موارد آن از حیث پرورش قوای روحی در همین حاست

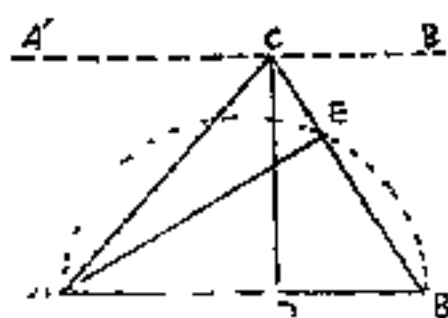
۲ - اجرای اعمال حساب ، وفق مسأله مرگب مسائل بسیط تجربه شد معلوم نمیشود چه کارهایی باید بجا آورد تا مجواب نائل گردند

۳ - امتحان جواب ، جواب باید صحیح باشد و با شرایطی که در صورت مسأله معین شده است وفق دهد شاگرد را باید عادت داده باشد باینکه کمیت و مقدار جواب را تقریباً حدس بزند و بشکلی بکشد و چنانچه مثلاً ربح سالیانه هزار و پانصد تومان را از قرار صدی شش بنا بوده است پیدا کند اگر جواب ۰۰۰ تومان باشد ناگفته علط است زیرا که حساباً میدانیم اس مبلغ خیلی بیش از ربح مذکور میباشد

طریق حل و استدلال را باید بطور مختصر شاگرد روی کاغذ بیاورد ، صفحه کاغذ را باید عموداً دو قسمت بکشد ، دست راست را برای حل مسأله و استدلال قرار دهد دست چپ را تخصیص باعمال حسابی دهد ،

کند و بعد بی تعبیر بودن طول معینی را (که همان شعاع دایره باشد) ثابت کند؛ اگر مسأله ای که معلم داده بود حواش دایره ای بود که در دو نقطه معین میگذشت و شاگرد هم این حواش را پیشینی کرده بود نایستی ثابت کند که زاویه محاطی که اندازه آن نصف قوس بین دو نقطه مذکوره باشد تعبیر میکند

نوع دوم مسائل عبارتست از مسائلی که راجعست به ترسیمات هندسی در این قبیل مسائل نباید بدو مسأله را حل شده فرص کرد سپس تقریباً بطور انحصار طریقه تقاطع مکانهایی هندسی را بکار برد اگر مسأله مستلزم ترسیمات دیگری باشد نباید حتی الامکان در دوره اول متوسطه مطرح نکرد مثلاً اگر مقصود ترسیم مثلثی باشد که یک ضلع و ارتفاع وارد بر آن ضلع نایب ارتفاع دیگر آن معلوم است ترتیب دین نباید شاگرد را بحل آن هدایت کرد



ضلع AB و ارتفاع AE و CD

معلوم است

ابتدا فرص می‌کسب مسأله حل

شده و ABC مثلث مطلوبست

نقطه C واقع است در روی خط $A'B'$ که موازات AB بقاصه

DC رسم شده باشد علاوه نقطه مذکور واقع است در روی خطی که

از B بر AE عمود فرود آمده باشد پس نقطه C واقع است در محل

تقاطع $A'B'$ و امتداد BE

شاگرد را بحث و ادوارد ریرا که برای تربیت فکر و پرورش روح و عادت دادن شاگرد بنظم و ترتیب و صحت و صراحت و سیله‌ای بهتر از حلّ مسائل و بحث در نتیجه‌ای که بدست می‌آید موجود نیست

چنانکه سابقاً اشاره شد در مدارس ابتدائی مسائل

مسائل هندسی هندسی منحصر خواهد بود بحساسه سطوح و

احجام متعارف و باید در ضمن مسائل حساب گفته

شود در دوره اول مدارس متوسطه باید مسائلی داد که شاگرد پانزده شانزده ساله بتواند آنها را تفکیک و تخریب کند مسائلی که سنجیده باشد و حلّ آن مستلزم دکاوت فوق العاده باشد موجب بآس شاگرد خواهد شد و تصور خواهد کرد که هندسه مختص است ناشخاص عالم و تنها فصلا متوانند از آن سر در بیاورند مسائلی که در این دوره میتوان داد بکسر است سه نوع باشد اولاً مسائل راجع بمکان هندسی در این نوع مسائل باید احتیاز کرد اردادن مسائلی که بحاسه ریاضی لارم داشته باشد معلم باید شاگرد را عادت دهد که در ابتدا حتا مکان هندسی را پیدا کند بعد درصدد اثبات آن برآید برای اثبات هم باید شاگرد یاد داد از روی صورت مسأله و نوع مسأله خاصت عمده مکان هندسی را ملاک قرار دهد

مثلاً اگر این مسأله را بنا کرد داده باشد مکان هندسی وسط او تار

مساوی را در دائرة معنی پیدا کند از روی شکل شاگرد را باید هدایت کرد بحدس رفتن مکان هندسی پس ارا سکه حسنا و از روی تجربه و شکل فهمید که مکان هندسی مذکور دائرة است باید یاد داد موقع مرکز آنرا بنشسی

فصل پنجم در طریقه تدریس طبیعیات

پروگرام رسمی

سال نهم ابتدائی —

علم الأشیاء — مطلقات حیوانات و نباتات باحصار ، اطلاعات مختصر راجع
بملاحت و باغابی ، ضرر تکثیر نباتات ، اقسام عمده بیوند ، تعریف شکل و
بیشه و حسی و مرده و فوائد آنها

حفظ الصّحة — لزوم رعایت قوای صحیّه و حسب دعوات اسلامی ، طهارت
و اقسام استحمام ، السنه و ضرر تطبیقات آن و احتیاطات لازمه ، صحّت و
مرض ، ذکر بعضی از امراض سرایت کننده بدون ذکر علامات مبتدیه آنها ،
بیان طریقه جلوگیری و احتراز از امراض مروره ، سرایت امراض توسط
مگس و بشه و سایر حیوانات ، وسایل گرم کردن احشاق حواب و سداری ،
حرکت و سکون ، ورزش و فوائد آن ، حفظ صحّت چشم

سوال ستم —

علم الأشیاء — هوا و بادها ، آب و اشکال مختلفه آن ، جریان آب ، تجزیه
آب ، امراض ، باران ، برف ، حشه ها ، رود خانه ها ، دره و سواحل ،
حال آتشفشان

مربك — میزان الحرارة ، میزان الهواء ، حرارت و الکتریسیته باحصار ،
ماشین جار ، برقگیر ، تلگراف ، تلفن
شیمی — فلزات و املاح معمولی از قبیل نمک طعام و حوش شرمس و
سولفات دوسود

حفظ الصّحة — هوا و آب ، آب مشروب و مخاری آب ، سرما و گرما و
اصول ازبه و مناطق مختلفه ، تقسیم ساعات شارویدی برای رسمگی نامور
رنگایی ، آب مشروب ، اعدده و اشره معدده و معرّه ، موجودات درّه

نوع سوم مسائل را حسست بر واقعی که بین خطوط و اشکال موجود است، این نوع مسائل بوسیلهٔ تصایبای مربوط باشکال متشابه و خطوط متناسب دست می‌آید و باید شاگرد را هدایت کرد همیشه توجه خود را بدین تصایب معطوف دارد تا طریق حل فوراً ظاهر شود.

در مدارس ابتدائی حر در مسائلی که در موقع تصحیح مسائل امتحانات جریه و امتحانات سالیانه داده میشود میتوان اکتفا کرد تصحیح جمعی در روی تخته سیاه در کلاس، تمام شاگردان در این تصحیح شرکت خواهند کرد و طریق حل و جواب مسأله را با آنچه خودشان نوشته اند مقایسه خواهند نمود، ضمناً معلم هم در اطاق درس دور رده دفتر مسأله آنها را ملاحظه خواهد کرد و چنانچه مسأله را غلط حل کرده اند دستور خواهد داد شب آرا صحیح بوسند ولی در امتحانات جریه معلم باید دفتر مسأله را شب در منزل خود تصحیح کرده نکات لازم را در حاشیهٔ دفتر شاگرد توضیح دهد و نشاگرد بمره بدهد.

در دورهٔ اول مدارس متوسطه معلم ریاضیات نباید مسائل حل شده را در منزل تصحیح کند و بطوریکه در موضوع تصحیح اثناء در فصل اول ارباب دوم ذکر کردیم هم تصحیح فردی نکند هم تصحیح جمعی، این نکته را شاید فراموش کرد که در کلاس سجم مدارس ابتدائی و بالاتر هر شاگرد باید دفتر مخصوصی برای حل مسائل داشته باشد و تمام مسائل را پس از تصحیح در آنک بوسند و این ناگذار نفس را همواره محفوظ ندارد.



- شدرخان ، منطقه ثمرآنها ، مرکبته ، ذکر مختصری از معارف و معانی
- ۳ — برگ — تعبیرات اصلی برگها ، حواصه ها ، بعضی ریشه ها و ساقها
- مرگها که بطور عدا استعمال میشود
- ۴ — گل — ساختمان آن ، تشکیل تدریجی قسمتهای گل بواسطه
- مرگها ، بعضی اقسام گلها ، طرق مختلفه ظهور گلها ، تبدیل گل سیوه

سال دوم —

میوه — ساختمان میوه های عمده ، بدور و انبات ، حوب عدائی و حو

آن ، تقیبات عمده بانات از قرار دلیل

بانات نادر القاسم دو طقتی ، می طاس (انتقال) ، معصل الطاس (نیلی

سال) ، مقصل الطاس (گامو پتال) ، بانات یکلقفه ، بانات عمریان الدور

(ژیمو سیرم) ، ذکر چند طایفه از بانات جلی معروف و مهم

بانات حجر الناسل سرخس ، اشنه ها (موس) ، آنگها ، قارحها و امانه

ستی و حوراکي آن

زمین شناسی — بیان بسررات زمین حتی البشور بواسطه ممکنه هر محل ،

ماران ، بسررات تدریجی سطح زمین بواسطه جریان آنها ، عمریاتی حال ،

حکومه بانات خاک و راعتی را از سبیل حفظ میکند ، اهتت عرس اشطز

در اراضی نایره ، تشکیل دره ها ، نقل مواد بواسطه آنها ، ضرر تشکیل

رسوبات ودلما ، رسوبات و صعات آنها ، سنگ زبره ، گل رس و آهکی ،

سدیل رسوب بصخره یا اراضی مطلقه ، مستحانات (جیل) ، صفقات قابل

بعود و عمر قابل بعود ، سطح آب زبر زمین و حاه ، حاه آزرین ، حشه ها

و قنوات ، مرفهای و دائم ، نقل و حرکت بجهای صعبی ، حشه سگهای

ستار ، حشه هائی که حادث میشوند از یخظلهای صعبی ، ناده ها ، حرکت و

اسقال عمار و رنگ (رنگ روان) ، سه های تشکیل نابه از رنگ روان ،

صخور تحت الأرض در حال ممان ، خروج آنها از میان اراضی رسوبی ،

مواد حرو حیثه قدیمه و جدیده ، صکوه آتش نشعان ، حشه های آب گره ،

آبهای معدنی ، صعود انجره ، دلرله ، ارتفاع و سسی ، زمین ، تسمیر حضور

ساحل ، از موجودات حیه ، تورب ، کوههای زبر آبی ، حرار ساحله سفه

مبلی ، تدابیر هوریه در معنی مواقع تاهنگام رسدن طیب

دوره اول متوسطه

تاریخ طبیعی

سال اول -

حوان شناسی ، ترکیب بدن انسان بطور احصار و تقسیمات عمده حیوانات ،
 مدنه و معصم و آلات معصم ، نمبر شکل اعدیه در نقاط مختلفه بدن بطور
 اختصار ، منابع اصلیه اعدیه ضروریه ، تنفس و آلات آن ، هوای قابل
 تنفس و هوای کثف ، صخره و حدوث صوت ، آلت دوران خون ، خون ،
 حرارت عریضه ، ولد و حفظ آن ، مدت بودن درجه حرارت در بدن انسان
 و معنی حیوانات ، شمه و پوست حیوانات ، سلسله اعصاب ، مراکز اعصاب ،
 آلات حس ، آلات حرکت ، استخوانها و معاصر و عضلات

حیوانات دوختار صفت اصلی صفت جسم آنها ، سلسله دار و امثالی حد
 از آنها که در مملکت دیده میشود ، حضور و امنای حد از آنها که در
 مملکت دیده میشود ، آسایشهای حضور ، مهاجرت حضور ، فایده وجود حضور
 و لزوم حفظ آنها ، خریدگان ، افسانه عمده آنها ، صغایع ، عسرات و بحولات
 شکنی آنها ، ماهیان و امسایه با کون آنها

حیوانات معصنی حشرات و صفت ظاهره و عسرات شکل و معنی اقسام
 مهم آنها ، همکوتها و عقارب و عسره ، اقسام حرکت

بواصم حفره صنوق و اصداف و سه وارید و بولس (عسکوت دریائی)
 کرما را الوها و کرمهای صغینی ستاره های دریائی ، سه جان ، اسفجهها
 سات شناسی تعریف سات ، اسلخ مختلفه سات محصره ، سات شکل خارجی
 اصصاه محله یک سات گلدار از قرار ذیل

۱ - ریشه اشعاعات آن ، ریشه های کوچک فرعی ، سمر های حاد ،
 کلاه ریشه (کواف) ، قله ردن ، سهال حوانابیدن

۲ - ساق ساقهای حربه ، ساقهای نالارونده ، ساقهای زر رمسی ،

نایکد یگر مخلوط شوند. مستوی و افقی است. • فشار مایعات ، ترمیم
 قاعده‌ای که از روی آن فشار بر هر سانتیمتر مربع حدار طرف مشخص
 میشود. • بعضی امثله عددی در این خصوص ، موارد استعمال ظروف مرتبطه ،
 ترار آبی ، تقسیم آب در شهرها ، مسکنه آبی ، آسانسور ، امتحان دیگپا ،
 قصبه آرشمیدس و تحریه آن ، احسام شناور ، گازها ، وزن گازها ، فشار
 هوا ، میزان الیوا و استعمال آن بجهت تعیین ارتفاعات ، میزان التصطه
 های معمولی ، قانون مارت ، بعضی امثله عددی ، شرح و ترمیم تلمعها ،
 حرارت ، درجه حرارت ، میزان الحراره های معمولی ، مختصری در
 خصوص الساطح احسام و موارد استعمال آنها ، نمین مقدار حرارت از
 روی قاعده مخلوطات ، مختصری در خصوص حرارت مخصوصه ، مقدار
 حرارت مخصوصه آب و سایح آن ، دوز ، نقطه دوز ، حرارت دوزمان
 اصماد ، سلور ، بحر ، گرم کردن آب در ظروف دهان بسته ، دیگ
 بخار ، تغییرات فشار با درجه حرارت ، اصول ماشیهای بخار ، گرم کردن آب
 در مجاورت هوا ، علای ، تغییر درجه حرارت علیای با فشار ، تقطیر بخار
 آب موجود در هوا ، مختصری در خصوص ابدال حرارت و حفظ کردن
 از سرما و گرما

سال سوم -

صوت ، حقیقت صوت ، انعکاس صوت ، صعوات صوت ، داپرن
 (میران الصوت) ، نور ، احسام میوه و مستمره ، احسام شفاف عاکی
 ماوراء ، احسام کدر باطرح ماوراء ، احسام نیم شفاف ، انتشار نور بصفت
 مستقیم ، سناه ، مختصری در باب انعکاس و انکسار نور ، تصویرایی که
 از آئینه ها و عدسها حاصل میشود (این مطالب باید فقط عملاً بشد) ،
 سرشته و تصویر حقیقی و مجازی ، مختصری در خصوص انصار ،
 بردیک بین و دور بین ، شیشه های عینک جهت اصلاح چشم ، عدسی دژه
 بی ، شرح مختصری در خصوص عینک و دژه بی ، مرگ بودن نور
 بعد رنگ احسام ، هنگامی ، الکرسیه ، تولد الکرسیه ، اسطواء
 فاراده ، مقدار تولد الکرسیه ، تولید الکرسیه بواسطه مجاورت ،
 قدرت نوکها ، قدرت ماشین الکرسیه ، مطالب بحر بدر خصوص اختلاف سطح

مواسطه حیوانات و مرحلها و نباتات .

سال سوم —

آب ، شرایط آب مشروب ، مواد آب ، طرز تهیه آب فاسد ، هوا ، حرر
هوای رقیق و هوای محدود ، مسومیت از اسید کربونیک و اکسید دوگرم ،
تجدید هوا ، گرد و خاک و میکروبهای منتشر در هوا ، اسلا امراس بواسطه
بحرای تنفس ، سل

اعدیبه ، حصر های اعدیبه فاسده ، سقط المصحة سدیبه ، موجودات طفیلی که
مواسطه اعدیبه و مشروبات وارد بدن انسان میشوند ، کرمهای طفیلی ،
مصرات مشروبات الکلی و تریاک

ورزش و فوائد آن و اهمیت آن در ناسب اندام

اسلا امراس مسریه بواسطه خون ، امراس مریه ، هرق انتشار آبها ،
آله و واکنس ، تیغری و حصه ، سیاه رجم ، هاری و سره آن ، حکومت
(سپیلیس) ، سوداک ، بویه (مالاریه) ، امراسی که ممکن است از حیوانات
اهلی ناسان سرایت کند

فیزیک

سال دوم —

سوة نقل ، مختصری از شرح و تعریف قوه امتداد ، نقطه اثر ، کمیت
آن ، حلقه قائم ، شامون ، برار ساها ، سطح افقی ، عمده یواری خطوط قائم ،
سطح زمینی ، مرکز ثقل و ضریق عملی یافس آن در اجزاء ، شرایط تعادل
و سکون جسم که معلق باشد یا مشکمی ، وزن ، بورس باعات آلات معموله ،
قیاس ، ترازو ، تورین مصاصف ، اندازه گرمی حجم جامدات و مایعات
(استعمال ظروف درجه دار) ، وزن مخصوص ، نکائف نسبی ، تبادل مایعات
و گارها ، مشار وارد بواسطه جامدات در روی سطوحیکه بر آنها تکیه
دارند ، مثالهای سهل و معروف ، شرح مختصری از مشار مایعات و آنکه سطح
آزاد مایعات مسوی و افقی است همچنین سطح مصل مشترک دو مایعی که

آبشیلن ، سرین ، گاز جراع ، آنگل مقبلیک ، الکل ایتلیک ، اطلاق
 آنگلی ، جوهر سرکه ، سرکه ، اطلاق رحلی ، ایزریل ها ، احصاء سینه ،
 گلیسرین ، شمع کچی و صابونها ، سا حکارر ، قند ، گلوگر ، نشاسته ،
 بیئولر ، یئل ، آیلین

اهمیت و فائدهٔ موضوع علوم طبیعی آثار و اشیائی است که انسان
 را احاطه کرده ما بر این تدریس آب منشی بر
 تدریس طبیعیات محسوسات است و برای شاگرد حرد سال بسیار
 شایسته است حس کنجکاوی شاگرد از تماشای طبیعت متعیر تشقی
 حاصل میکند ، شاگردان همیشه از حیوانات و نباتات حوششان میآید و
 از هر چه حرکت میکند و تکان منحورده و رنده است و در دسترس آنهاست
 و با چشم خود میتوانند آنها را معاینه کنند لذت میرسد ، موضوع دروس
 طبیعیات هم از این قیل مواد میباشد که مستقماً در تحت نظر آنها در
 میآید و هر وقت بخواهد شخصاً منواید آنها را لمس کند ،

علوم طبیعی علاوه بر حادث و حالت بودن دو فائدهٔ مهم دارد
 یکی از لحاظ عمل و زندگی و دیگر از حیث درورش قوای روحی ، علوم
 طبیعی قوایین و اسرار طبیعت و آثار آنها برای انسان کشف میکند ،
 علل و موحات آثار طبیعی را بیان میکند و این ترتیب اوهام و حرافاتی
 که جهل و تعصب ایجاد کرده است را بیل میکند و بجای آن اصول عملی
 زندگی و حفظ الصّحه را نشان میدهد و حسب العین میکند در ایران
 مخصوصاً این قسمت از فواید علوم طبیعی بسیار مورد توجه ناید باشد
 زیرا که در مملکت ما بدن از همه جا حرافات در بدیختی مردم مؤثر است ،

الکتریسته ، طرحیت الکتریسته بطور احتصار ، آلات متعلقه بالکتریسته
 متکالیف ، حربان الکتریسته ، قطب نما ، آهن ربا ، میدان معالطیس ،
 حربان الکتریسته ، قاعده آمپر ، مولیونید یا حربان لوله شکل ، الکترو لیر
 یا حربیه احصاء باعات الکتریسته بطور احتصار ، آمپر ، آمپر متر ، مقاومت
 الکتریکی ، اهم ، ولت ، ولت متر ، قانون ژول ، قدرت الکتریکی ،
 وات ، موارد استعمال مهمه معالطیس الکتریکی ، اصول تکراف ، ماشین
 گراف ، اصول آثار الکتریسته الثانی ، محصری در باب الکتریسته حواله بر فکیر

شیمی

سؤال دوم -

حالات محلوله ماده ، منتهای معمولی ، جسم واحد ممکن است هر سه حالت را
 احصاء کند ، هوا ، تحریره لاواریه ، اکسیژن ، ازلت ، آب حاصل ،
 تحریره و مرکب آن ، آهنی مشروب ، هیدروژن ، اسید کربنیک ،
 کلرور ها ، کربن ، کربور های مریل القون ، الکترو لیر ، منحل
 سدیوم ، سود محرق ، پوشادر ، آمونیاک ، احصاء معرده ، شه ولرات ،
 طرقات ، احصاء مرگه ، قانون جسمای مشخصه ، فواید حصصا ، علامات
 احصاریه ، قانون آلمی ، فورمولها ، ضرر نسبه احصاء ، اسدها ، برها ،
 املاح ، گوگرد ، جوهر گوگرد ، هیدروژن سولفور ، شور ، جوهر شور ،
 منحل دو شو ، فسفر ، کربن ، مواد قابل احتراق صغری و مصنوعی ،
 ایدرید کربنیک ، اکسید دو کربن ، سلس ، اسد نوردیک

سؤال سوم -

طرقات و آلیازها ، حواتن معموله آنها ، منحل ضعا ، منحل قلوا ، سگه آهنک ،
 آهنک ، صاروخ ، گچ ، معادن حالت اکسید و معادن حالت سولفور ، قواعد
 کلی استخراج معادن ، آهن ، حدس ، فولاد ، من ، آلیازهای آن ، سرخ ،
 سیداب ، روی و آلیازهای آن ، اکسید دورنک ، آلو میبوه ، گل رس ،
 خاک چینی ، حسی ، نسل چینی ، شیشه و بلور ، نقره و طلا ، آلیازهای
 مسکوکات ، شیمی آلمی ، کربور های هیدروژن دار ، من ، منسا ، ارسن ،

معلومات و اطلاعاتی که در فوق گفتیم بجه ترفیب بنست هیآید؟ - بعد از مشاهدات دقیقه، از روی تجرید و تعمیم، از روی استقراء و قیاس. تمام این اعمال طرق صحیح علمی را نشاگرد میآورد و ذهن او را معتاد بقواعد کلی علوم میسازد. بقول مسیو تکی از علمای فرانسه «تدریس علوم طبیعی حسن بی بردن بحقایق را در شاگرد سسط میدهد، فکر را بطرف حقایق متوجه نمکند، چشم و حواس درونی را معتاد بدان میکند که اشیاء را واقعا همانطور که هست ادراک و مشاهده کنند». علوم طبیعی اساسا را متعایل میسازد نشاسائی حقیقت، و بواسطه روشن شدن فکر و بی بردن بقواین طبیعت و عظمت و آهت و انتظام آن ستایش می حدتی بنست مصابع عالم در او پیدا میشود.

حدود علوم طبیعی

سسط علوم طبیعی بناداره است که يك عمر برای تحصیل يك رشته از آن کافی بنست، از طرف دیگر سرشاگرد در مدرسه ابتدائی و دوره اول متوسطه واروم تخصص اوقات مدرسه رشته های دیگر تعلم علوم طبیعی را قهرآ حلی محدود میکند، ولی واصحست که کمیت مشاهده طبیعت و آذ آن وطریقه بدل نکشف قواین از کمیت آن مهمتر است، بدس جهاب ناید اکتفا کرد بحقایق کلی که نتیجه آن در رنگانی مورد عمل بنساز داشته باشد. اگر بخواهد يك دوره ناقص هم از عدریك و شیمی و تاریخ طبیعی تدریس کند بواسطه سسط موضوع و کمی وقت بناداره ای سطحی خواهد بود که فوائد علمی و تربیتی آن عبر قابل خواهد بود و حر از جمع کردن بعض مطالب نتیجه دیگری خواهد داشت.

گمان میکنم این مسأله محتاج ثبوت باشد و هر کس باندازه خود شاهد قضایائی بوده است که موجب آن نادانی و عدم اطلاع ماصول کلی علوم طبیعی بوده، در حین تحریر این سطور (۴ مرداد ۱۳۰۶ در لویزان شمیران) حکایت دیل را که شبیه نآب هر روز واقع میشود برای ما نقل کردند

صغری مسنه مرحوم کربلایی علی آسانان لویزان منتلی مریض عصبی میشود، مادرش در مدت دو سال همه دارائی منقول خود را که قریب یکصد تومان بوده مفروش و بمصرف دمالی و دعا بویسی میرساند بالنداهه اینها مریضه را علاج میکند، شوهر او بعد از آمده طلاقش می گوید، آخر الأمر پس از چندی یکی از اقوام طهرانی او او را مریضخانه مسرد در مدت یکماه حالتش خوب میشود و بلویزان مراجعت میکند، ولی دیگر به شوهر دارد به رنگانی و به رساله معدست، اگر احصائیه ای برای این قبیل اتفاقات در دست بود ملاحظه میکردند که بود در صد از معائب و بدحیثیها ناشی از اعتقاد باوهام و خرافات است، تنها رائل کسده این خرافات علوم طبیعی است ندین جهت برای ما تدریس این علوم از واحسات و ضرورات است،

علوم طبیعی شاگرد را با محیط خود انس میدهد و محیط و مملکتش را بدو مدشاساند و ندین ترتیب محنت او را نسبت بموطن خود زیادتر و محکتر میکند

از حست تربیت قوای روحی علوم طبیعی فواید عمده دارد، نمایی

چه این نوع تدریس علاوه بر اینکه هیچگونه نمری در بر ندارد معسر و موجب اتلاف وقت خواهد بود و همیشه شاگرد امتحان خود را دادار بطرش محو میشود و ابتدا اثری از آن باقی نمی ماند، بنا بر اصل مذکور باید حتی الامکان بطور ساده تدریس کرد و از حشو و روایت و قسمتهائی که برای بیان حقایق کلی غیر ضروری است قطع نظر نمود چه فایده دارد مثلاً اصطلاحات علمی حیلی معلق و طبقه بندیهای حیلی مفصل بیانات شاگرد (مخصوصاً در مدارس ابتدائی) گفته شود.

وسائل و لوازم
روس مذکور
احضای روش فوق وسائل و لوازم دارد کتاب و
درس شفاهی یا تشریح و توصیف معلم برای محری
کردن روش مذکور کافی نیست شاگرد را باید با
مواد و اشیائی که موضوع درس است مستقیماً مربوط کرد و حقایق را
باید از نظر او بطور محسوس گذرانند و قواعد علمی را از امور طبیعی
استنباط کرد برای این امر دو وسیله موجود است اول مشاهده، دوم
تحریر علمی

مشاهده باید از اشیائی بعمل آید که بالطبع موجود
است و معلم یا تکلّاس درس میرد (مثلاً گل در
فصل بهار) یا شاگرد را برای تماشای آنها هدایت
میکند (مثلاً زمین و تغییرات تدریجی آن) اشیائی که شاگرد را احاطه
میکند یا دانه ای از نظر او گذشته و بدان اس گرفته که همیشه آنها را
بگناه میکند ولی با چشم بصیرت آنها را نمی بیند در صورتی که حس

در مدارس ابتدائی وقتی از اصول مهمه و حقایق کلی دگری میشود باید اموری را رجحان داد که مربوط باوصاف و محیط محلّ مدرسه باشد از قبیل محصولات آن محلّ، جمع الصّحّة مخصوص بدان محلّ، مشاعل مختصّ بدانجا، درقرای باید توجه تقسّمی از علوم طبیعی کرد که مربوط برندگانی روستائی باشد مانند فلاح و باغبانی و تربیت حیوانات اهلی، در مدارس خورستان مثلاً باید بیشتر پرداخت معادن نفت و محصولات آن که از نفت بدست میآید و امرامی که مختصّ بدان ایالت و آن اقلّم است و طریقه حلّوگیری از آن بوسیله صحّی در دوره اول مدارس متوسطه از پروگرام رسمی آن جزء را باید بیشتر بسط داد که مربوط باوصاف محلّی باشد، مثلاً در خورستان وقتی شیمی درسال سوم متوسطه تدریس میشود باید شیمی آلی و مخصوصاً نفتها و موادّ مستخرجه از نفت را بیشتر از سایر قسمتها مورد توجه قرار داد و در صورت امکان شاگردان را بکارحاشیات عمّادان و ممدان نفتون برد و هر چه در کلاس تدریس شده برای آنها حضوراً مناسب و تشریح کرد

روش کلی تدریس علوم طبیعی در مدارس ابتدائی
روش تدریس
طبیعیات

و دوره اول مدارس متوسطه باید منطبق بر مشاهدات و تجارب باشد، مطالب نظری و مسائلی را که
توان بوسیله حواس و محسوسات نشوت رسانید نباید حتی المقدور داخل کرد چیزی که باید از آن احتراز کرد است که معلّم از روی کتاب و بدون بکار بردن اشیاء و آلات و احوات همّ خود را مصروف بسر زدن قواعد و قوانین جامد و شرح حوادث و وقایع علمی محافظه شاگرد کند

الله ملاحظه کرده اید همینکه معلم يك پاره تجربه علمی رعال سگ یا جوب یا يك شیشه میرد روی میر خود میگذارد و شروع تحریر و عمل میکنند همه آنها قطع میشود و شاگردان با حان و دل گوش میدهند، حتی ناری گوش ترین شاگردان و تمل ترین آنها با کمال حرص چشمهای خود را بار کرده متوجه اعمال معلم میشوند و مسحواهدند لعمریه مثلاً فطره سر که ای که معلم روی کج میرود چه میشود و علت آن چیست، آیا همین تولید عشق و کسکاوای و دقت و توجه بهترین محرک برای آموختن نیست.

تجارب علمی که در کلاسهای آخر مدارس ابتدائی و دوره اول مدارس متوسطه از طرف معلم و متعلم بعمل میآید باید ساده باشد ولی همیشه منجر به نتایج مطلوب نشود معلم باید تجارب را از پیش حاضر ذهن باشد و الا شاید انتظار توفیق یافتن با فاسده رساندن شاگرد را داشته باشد، بدو طریقه ممکن است که شاگرد را در تجارب علوم طبیعی دی علاقه کرد، اولاً معلم میتواند تجربه ای که در خاطر دارد در حضور شاگردان بوسیله آلاب و ادواتی که تهیه کرده است نماید و او دارد شاگردان با کمال دقت آنها را مشاهده کنند و بعد سوالات سقراطی توجه ای که بدست آمد عاشر را بیان نماید و قانونی که حاصلست بداد کنند، طریقه دوم آنست که ابتدا قانونی که منظور است از طرف معلم گفته شود و برای اثبات و تحقق و امتحان تجربه علمی بعمل آید.

طریقه اول را باید حتی الامکان با شاگردان مدارس ابتدائی در

کنجکاو و اورباده است، باید شاگرد را متحیر کرد و تعجب آورده را که تحیر و تعجب مقدمه چیر فهمیدن و میل تحقیق و نجس است، تولید حیرت و عجب هم آسان است چیری را که هر روزه از پیش چشم شاگرد میگذرد بدو نشان دهید و بر او معلوم کنید که آرا ما بصورت ندیده است و حواص آن بر او مجهولست، یا یکی از آثار طبعیت را که هر روز در حضور او واقع شده بدو تذکار دهید و ثابت کنید که آرا ملاحظه نکرده و مشاهده نموده است.

سیاری از اشیاء را میتوان در موره مدرسه جمع آوری کرد و در موقع تدریس طبعیات از آنها استفاده نمود، در فصل سوم ارباب اول درباب موره مدرسه تفصیل سخن زاندم و در ایسجاد بگریز از آن ضرورت ندارد، باید حد و جهد کرد که اشیاء لازمه در موره مدرسه جمع آوری شود برای دوره اول متوسطه ضرورت مجموعه ای از نباتات و حیوانات و احجار بیشتر هویدا است، اگر چند دقیقه در کاتالگ *Néjard* Deyrolle (۱) دقت کنید صورت مفصل این مجموعه را ملاحظه خواهید کرد، برای فهمیدن بعضی از قسمتها که آراء آن شاگرد غیر ممکن است مانند کوه آتشفشان یا بعضی از احجار و حیوانات حفظ استوا و غیره باید استفاده از تابلوهای بزرگ دیواری کرد، خود معلم بزرگ میتواند فلان عضو حیوان را که نشان خاص آن غیر مقدور است با الواح مختلف بمقیاس بزرگ روی تخته سیاه بکشد.

(1) Les Fils d'Emile Deyrolle, 46, Rue du Bac Paris (7^e)

و احتمال دارد نظر شاگرد ناخوشی ساختگی بیاید. از طرف دیگر با جبر هاست که در کلاس و تخریه خانه و باعچه نمیتوان نشاگرد نشان داد بدلائل مذکور باید وقتی که هوا مناسب باشد شاگرد را در شهر یا خارج بگردش برد آنچه لازم است با او آراء داد مثلاً معلم درس خود را در باب ماشین محرک (موتور) داده ولی در تخریه خانه موتوری که کار کند و حرئیات آن نشاگرد نشان داده شود نیست؛ معلم قرار میکند ارد یک روز که هوا صافست عوض درس فربك شاگردان را تکار خانه ای که در بودیکی واقعست برد (مثل کار خانه جراح برق طهران، ایستگاه ماشین حضرت عبدالعظم، کارخانه واره و غیره) و در آنجا ساعات لازم را راجع ماشین محرک نموده شرح کار کردن آن را حضوراً میدهد ولی نباید سعی کند چرخها و بیج و مهره های متعددی که در دستگاه هست را بطر محو کند و الا موجب کبیح شدن شاگردان میشود.

در همین گردشهای علمی امور گزار باید دائماً شاگردان را با آثار طبیعت و نباتات و محوایات و باحجار متوجه کند و آنها را وادارد که مثلاً گماهای نمونه هر طبقه را چیده در روی ورقه علی حده خشک کرده بمترات و مختصات آنها را خاطر نشان کند عادت دادب شاگرد تدقیق در موجودات هم موجب حظ و لذت خود او میشود و هم بوق تحقیق و کشف و مطالعه را در او ایجاد میکند.

این نکته محتاج تذکار است که گردش و ساحت علمی مخصوص شاگردان بزرگ خواهد بود و ما بزاین فقط شاگردان کلاسهای آخر مدرسه ابتدایی

میان گذاشت و طریقه دوم را در مدارس متوسطه که قوه استدلال و مشاعر شاگرد قوی است، در مدارس متوسطه تجربه در کلاس کافی نیست و لااقل هفته ای یک مرتبه شاگرد باید شخصاً در اوطاق تجربه با نظارت معلم در خصوص امور مربوطه بصیرت و شیمی و تاریخ طبیعی تجربه کند، این تجربه ممکن است تکرار تجربه ای باشد که معلم در کلاس برای شاگردان کرده است یا تجربه ای باشد که در کلاس نشده ولی مربوط به درس است.

علاوه بر تجاربی که در کلاس یا تجربه خانه میشود بعضی تجربه ها هست مربوط به اصلاح و باغبانی که محتاج بعضی وسیع و عمیق و زمان است و باید در باغ بعمل آید پس جهت است که در فصل چهارم از باب اول لروم باعچه را برای مدرسه مدگر شدیم

معلم باید قبلاً بروگرام تجاربی را که میخواهد در باغ مدرسه بعمل آورد معین کند و وسایل اجرایی آنرا از پیش فراهم سازد آنگاه در کلاس مطلبی که مربوط بدان تجارب است عنوان میکند و شاگردان را ساقچه برده گیاه یا درخت و گلی که میخواهد نشان میدهد، تراشی که باید نکند میکند، بیوندی که باید برد میرند و آنها را و ازار میکند همان اعمال را با نظارت او نکند بعد معلم و متعلم عموداً باعچه را سرکشی میکند و مراقبت مینمایند که نتیجه اعمال خود را مشاهده کنند و تا آنکه در درس دهنده اند تطبیق نمایند

گردش و صاحب علمی
تجاربی که در کلاس یا در خارج تجربه میشود و اعمالی که در باغچه مدرسه میکند قبلاً تهیه شده و مرتباً برای اثبات درس و تحقیق مطالب درسی است

حواس آن را و داشت خود شاگرد پس از مدافقه بشمارد و در موقع
 لزوم بکلمت او شتافت و قسمتهائی را که از می بیند باو گمت و هر جا که
 مقتضی باشد روی نخته سیاه تصویرات واضح کشید، همین که درس خوب
 فهمیده شد کتاب را باید بار کرد و شاگردان را گمت بخواند تا متن
 کتاب کاملاً بر آنها روشن شود، در ضمن قرائت چنانچه توضیحات نابوی
 لزوم پیدا کند البته نباید داد بدیهی است که حفظ الصحه و دستورهای
 عملی آن که ما علم الأشیاء بکجا تدریس میشود باید بوسیله شاگرد موقع
 اجرا گذارده شود، معلم خود باید تمام تصانیحی را که راجع منطقات میکند
 شخصاً رعایت کند زیرا که حسن تقلید در طفل قوی است و بهترین نا
 رشت ترین عادات را تقلید دیگران جو میگرد، معلم باید در همه چیز سرمشق
 شاگرد باشد و بعلاوه باید مراقبت نماید هر چه در حفظ الصحه تدریس
 میشود شاگردان اجرا کنند و الا دانستن این مطلب که باحق نباید
 بلند و کثیف باشد و نا وجود این باحق بلند و کثیف داشته باشد
 علامت بی کفایتی معلم و بی فایده بودن درس اوست.

در سال سوم و ششم اطلاعات مختصر راجع تاریخ طبیعی و
 فزیک و شیمی باید تدریس شود، در این دو سال دیگر طرق حتی را
 نتهائی باید نگار برد زیرا که شاگردان لا اقل بارده سال دارند و چهار
 سال در مدرسه بوده تا حدی آشنا باشاء محیط خود گشته اند، در این
 جا باید مدرس طبعیات قدری علمت داد و پس از اینکه مطلب در کلاس
 مطرح شد عملاً آنرا بشوت رساند و برای شاگرد استدلال کرد، تجارب
 و گردتهای علمی معلومات شاگرد را از آثار و حواص ظاهری باید بالا برد

و مخصوصاً شاگردان مدارس متوسطه را باید همراه معلم بجهت فرستادن مسأله‌ای که باید همیشه رعایت کرد اینست که قبل از هر سیاحت معلم باید موضوعی را که می‌خواهد در کارخانه یا در مزرعه و صحرا نشان دهد بگوید در کلاس گاهو حقه تدریس کند و وعده دهد که فلان روز موضوع مذکور عملاً برای آنها تشریح خواهد شد و برای العین مشاهده خواهند کرد، اگر مطلب قبلاً برای شاگردان بیان شده باشد وقتی مثلاً در مقابل چرخهای کارخانه رسیدند متحیر و مبہوت شده گنج خواهند داد و بجزری ادراک نخواهند کرد

طبیعیات در سال اول و دوم ابتدائی طبیعیات (که در مدارس در کلاسهای مختلف ابتدائی مخصوصاً در چهار کلاس نخستین بواسطه مختصر بودن آنها و تدریس آنها از روی اشیاء و خواص ظاهری آنها موسوم است بعلم الأشیاء) در ضمن کتاب و اجزای فارسی تدریس میشود و مقصود عمده هشتم کردن طفل و احراز اوست باینکه اطراف خود را درست نگاه کند و چشم و گوش خود را باز کند طریقه حسی که در فصل ۲ از باب اول کاملاً تشریح شده است در تدریس علم الأشیاء باید تکرار رود

در سال سوم و چهارم بر علم الأشیاء در ضمن کتاب و اجزای فارسی تدریس میشود ولی باید در نظر داشت که بخاطر سبب دروس علم الأشیاء و از جمع کردن کتاب هیچوجه فایده ندارد باینکه باید حسی المقدور اشیائی که موضوع درس است در کلاس برد و بدست شاگردان داد و

پنجم و ششم نیز در حدود پروگرام باید رعایت شود.

در دوره اول متوسطه يك دوره مختصر تاریخ طبیعی و قیریکوشیمی
باید تدریس شود

در این دوره تاریخ طبیعی شامل حیوان شناسی و گیاه شناسی و معرفة
الأرض یا مختصری از علم مستحاثات (پالئونتولوژی) است. حفظ النسخه
سر از لحاظ اینکه اصول آن مشکلی بر تاریخ طبیعی است در پروگرام رسمی
حرفه همین رشته منظور گشته است

حیوان شناسی دارای دو قسمت عمده است یکی شرح رنگدگانی
حیوانات و دیگر طبقه بندی آنها. بدیهی است که حیوانات را در کلاس
میتوان برد ولی این امر مانع نیست که معلم از حافظه شاگردان استمداد
کند و حیواناتی را که قبلاً دیده اند بیاد آنها بیاورد و هر وقت ممکن شد
تصاویر و نقوش حیوانات را ارائه دهد. تنها طبقه ای از حیوانات را که
میتوان با طاق درس برد حشرات است. معلم باید و آ دارد شاگردان حشرات
معروف را جمع آوری و حشک کند، بحث در باره یکی از آنها آنچه باید
گفتگو کند نماید سپس حشره دیگر را در سر درس توسط خود شاگردان
موضوع بحث کند آنگاه آن دو را با هم مقایسه نماید و طریقه ای را که
طبیعتون برای طبقه بندی حشرات پیدا کرده و پش گرفته اند گوشرد
کند یعنی در حقیقت همان کاری را که روز اول علماء تاریخ طبیعی کرده اند
در حضور شاگردان بکنند، برنامه ای خارج معنایهائی برای طبقه بندی
حیوانات و مخصوصاً حشرات هست که میتوان از آنها خوبی استفاده کرد و

بیرد و دامنهٔ اطلاعات و مشاهدات او را وسیعتر کند، در این دو سال شاگرد عملاً قدر و مقام علوم را حس میکند زیرا که می بیند که در حسب علوم هیچ قصیه ای را بدون اثبات با لا اقل ادراک نمیتوان تصدیق کرد و بپیر می بیند وقتی علتی موجود شد معلول هم بوجود میآید و پیر می بیند هر تجربه ای را در تحت شرائط واحد اگر هزار مرتبه تکرار کنند باز بیک نتیجه میرسند و همچنین می بیند کلیه آثار و وقایع تابع قانونی است در عین اینکه معلّم باید شاگرد را راه تحقق و جستجوی دلیل و پیدا کردن علت و کشف حقیقت اندازد باید يك امر مهم را هر موقع که مقتضی شود گوشزد کند و آن اینکه با وجود تمام تر قیاسات شکست آوری که در علوم طبیعی شده و اکتشافاتی که هر روزه بعمل میآید هنوز اسرار مکتومهٔ طبیعت نثار است و اطلاعات بشری سرحد کمال نرسیده و هنوز علوم طبیعی میتواند تمام حوادث و وقایع طبیعت و علل آنها را بیان کند و هنوز مجهولات انسان از شمار بیرون است، وقتی شاگرد این امر را دانست نباید ناراضی باشد که با وجود همهٔ این تقاضیها قول درست زبان تنها راه صحیح و امین برای پی بردن بحقیقت و شناسائی موجودات راه علومست، علاوه عمدهٔ عظمت مقام علوم طبیعی از این حیث است که وقتی معلوم شد در موضوعی حبط و خطائی بوجود پیوسته علماء طبیعی دان فوراً با کمال دقت و راستی اعتراف کرده آن حبط و خطا را رفع میکنند و با همت بی فتوری نظری حقیقت راه می بیایند،

مکانی که راجع بهر يك از شعب طبیعیات در دیل منتشر کردیم در سال

قسمتی که در دوره اول متوسطه باید بیشتر بدان اغنا شود توصیفه نباتات است زیرا که مذاقه و ملاحظه در احوال گیاه و شرح دادن آن برای تربیت قوای روحی و تعلیم مشاهده و توجیه لازم و ضروری است و در این راه است که میتوان شاگرد را معتاد تدقیق و انتظام کرد

معلم یکی از گیاههای متعارف را نکلاس میرد و آنرا را میدارد شاگردان شرح دهند و خود او سر در موقع لزوم کمک میکند و ریشه و ساقه و برگ و گل آن را نشان میدهد و اسامی قسمتهای مختلف آنها را در حدود پروگرام ذکر میکند وقتی این قسمت را خوب شاگردان فهمیدند و یاد گرفتند گناه دیگری گلدان سر درس میرد و از شاگردان میخواهد که همان قسمتهای مختلفی که در گناه نخستین تشخص دادند در این دومین هم تمیز بدهند و اسم آنها را بگویند این کار را معلم در مورد چند گناه مختلف گلدان تکرار میکند و شاگردان را با اختلافاتی که در ترتیب و وضع این قسمتهاست توجیه میدهد همین اختلافات باعث میشود که شاگردان طبعاً در فکر طبقه بندی گیاهها بفتند و گاهیائی که اجزاء آنها هم بیشتر شایسته دارد جزء بگذاشته حساب کنند معلم بدین شکل بوسیله مقایسه و نشان دادن جهات اشتراك و افتراق طریقه مقایسه را شاگرد یاد میدهد و انتظام و ترتیب در افکار شاگرد ظاهر میشود و دروش کار بدستش میآید البته باید در دوره اول متوسطه اسم هر گیاهی را که شاگرد سؤال کرد ناو گمت طریقه تدریس مذکور او را کسحکاو و مایل با حد معلومات و یاد گرفتن اسامی میکنند لکن باید از حدود پروگرام خارج شد و باید فقط اسماء گیاههای متداول را بشاگرد گمت و حافظه

چون حیوان شناسی در سال اول متوسطه تدریس میشود و در این کلاس ناره زبان فرانسه را شروع کرده اند میشود آنها را استعمال کرد لکن میتوان در آخر دوره اول متوسطه که نا انداره ای شاگردان زبان فرانسه مسلط هستند از محتاجهای مذکور بداهن داد و طرز نگارش آنها را نشان داد

در حیوان شناسی قسمت مهم طبقه بندی حیوانات است البته باید از آن گفتگو کرد ولی با احتیاط اما قسمت مهمی که حتما حتماً در وقت باید صرف آن شود وظائف اعصاب بدن حیوانات و مخصوصاً انسان است زیرا که در عملکرد ما قواعد صحیحی را اصلاً کسی نمیداند و اگر احیاناً یکم در هزار نفر بداند در حین سواد اعظم مردم سخن او پشرفت ندارد و فقط میتواند در بعضی موارد خاص شخصاً آنها را رعایت کند ایست که برای فهمیدن و ترویج قواعد صحیحی باید تا کمال دقت قسمتهای مربوط بدن انسان را تدریس کرد و مخصوصاً معاشی که برای انسان و تشریح قواعد و اصول حفظ صحیح لازم است باید بیشتر مورد توجه قرار داد و بیشتر مخطوطات داد تا شاگرد از روی دلیل بداند چرا باید آن اصول و دستورها را رعایت کند در مدارس نسوان این اصول و مواردی باید مربوط باطفال سر باشد تا در ضمن درس حیوان شناسی اصول حفظ صحیح اطفال و بچه داری برای دختران تشریح و روشن شود

گیاه شناسی عکس است از دو لحاظ تدریس شود یکی از لحاظ توصیف و تشریح نباتات و دیگری از حدت وضع و کیفیت رنگدگانی گیاه

ثالثاً نتایجی که از تجارب علمی و اعمال با اسباب در موضوع معینی بدست میآید باید پهلوئی هم گذارد و ما یکدیگر مقایسه نمود، برای اینکار بهترین وسیله تکرار بردن نمایش حطی است، لکن چون نمایش توابع درجه اول و دوم در سال سوم متوسطه تدریس میشود باچهار این وسیله را باید فقط در همان سال استعمال کرد،

رانعاً وقتی از راه استدلال نتیجه ای رسیدیم باید فوراً امتحان کنیم و آن نتیجه را در معرض تحقیق بگذاریم تا بر شاگرد معلوم شود سخنان ما صحیح است و دلایل ما بر دیاد مستحکمی قرار گرفته است و از این راه با استدلال و اقامه برهان معتقد شود

حامساً ما رعایت احتیاطات چهارگانه مذکور و پس از اجرای آنها میتوان تدریج نتایجی که بدست میآید عموم داد

سادساً همینکه نعمت نتایج حاصله ما را تقابون معینی رساند آن قانون را باید اعلام داشت و فواید آنرا از حیث ساده کردن و تسهیل تخصیلات و پیشینی هائی که بموجب آن قانون میتوان از وقایع تازه نمود باید گوشزد کرد،

سابعاً وقتی که در نتیجه دستورهای شش گانه مذکور از وقایع و حوادث شروع کرده بنگه بالا رفتم و ناوح بردمان رسیدم یعنی قانون را بدست آوردم باید مجدداً از بردمان نائین بیانم و نتایجی که بدست آورده ایم تجربه کنیم و برسم همان عملی که بدو شروع کرده بودیم، در این موقع است که باید محل استعمال قانونی را که بدست آمده در بردگانی

اورا برای فرا گرفتن اطلاعات دیگر ذخیره کرد

راجع نظر رندگان گیاه باید مختصراً نشا کرد فهماند چگونه یک گیاه وجود دارد و چطور تعدیه میکند و چه شکل تکثیر حاصل مینماید و چه شرایطی باید جمع باشد تا محوی رشد کند و نتیجه بدهد در ضمن این تشریحات طرق ساده ای که در فلاحات معمول بهاست و منتهی بر طریقه حیات نبات است باید گوشرد کرد

راجع معرفة الأرض باید حتی الامکان وسیع محل و ناحیه ای را که مدرسه در آن واقع شده است در نظر گرفت و امثلة لازم را از آنجا احد کرد بدین جهت گردش و سیاحت علمی برای تدریس معرفة الأرض از ضرورات است نمونه احجار حتی المقدور باید نشا کرد آراء شود

فیریک بموجب پروگرام رسمی فقط در دو سال آخر دوره اول متوسطه تدریس میشود همان اصولی که در تدریس طبیعات عموماً باید رعایت شود در فیریک نیز باید مراعات گردد اولاً باید هر مسحنی را از تعریف شروع کرد زیرا که شاگرد در دوره اول متوسطه تعریف خشک بدون مقدمه را نمیفهمد بلکه باید از روی مشاهده و تجربه تعریف را با کمک شاگرد پیدا کرد در گفتن قانون و ذکر اصول باید امساک کرد و قانون و اصول را نیز باید نتیجه مشاهده و تجربه فرار داد

ناتماً باید منتهای مراقبت کرد در لسط و تفویت ذوق شاگرد مشاهده و او را مایل کرد به تجارت علمی و به پیدا کردن دلایلی که مستی بر تجربه باشد

هوا میسورد بخار خفه کننده از آن متصاعد میشود و سدیم با آب نشئت
 مرگب میشود و جوهر گوگرد رقیق روی را میخورد و قس علی هذا
 وقتی این اسامی با این خاصیت‌های آشکارا بگوش و چشم شاگرد آشنا
 شد معلّم باید همچنانکه در پروگرام معین شده است از احسامی شروع
 کند که در دسترس شاگرد هست و او را احاطه کرده است، ابتدا از هوا
 و آب آغاز میکند و در ضمن تدریس این مواد دگر اکسیژن و اُرت و
 هیدروژن خواهد رهت. بنا بر این میتواند خود این احسام را موضوع درس
 قرار دهد سپس بپردازد بتمك طعام، بعد بترقیب بکلر و سدیم و اسید
 کلریدریك و آنگاه میتواند اسید را شناساید در آنکه قبلاً اسید کلریدریك
 دگر شده پس «بار» را تعریف کرد زیرا که سود سابقاً موضوع درس
 قرار گرفته بعد ملح را مطرح نمود زیرا که تمك طعام را شاگرد قبلاً دیده
 سپس جسم مرگب را شرح داد زیرا که از آب و تمك طعام در پیش سخن
 رفته. وقتی دگر مخلوط و مرگب میان آمد شاید بوسیلهٔ سان اختلاف
 آنها را شناساند بلکه عین آن تجربه ای که يك نفر عالم در مقابل جسمی
 که میداند مخلوط است با مرگب بعمل میآورد باید در حضور شاگردان
 بعمل آورد و در ضمن معلّم باید اعمالی که میکند شرح دهد و نتیجه ای
 که بدان میرسد بیان کند.

در موقعی که علامات اختصار و وجه تسمیهٔ احسام گفته
 میشود از دگر تاریخ آن باید قطع نظر کرد و دلیل اینکه مثلاً ورن آنمی
 گوگرد ۳۲ است باید گفت زیرا که شاگرد در دورهٔ اوّل متوسطه آنرا

و مخصوصاً در تصدیه و حفظ صحت و فلاح و سلامت ذکر کرد،
 ثامناً پس از احرای نکات مذکوره باید تمرینات خیلی ساده با ارقامی
 که در عمل وجود دارد نشا کرد داد تا برای او مطالب کاملاً محقق گردد
 در تدریس شیمی دو اشکال موجود است اول آنکه با مشاهده
 عینتوان حواس شیمیائی احسام را تشخیص داد، شاگرد هر قدر با دقت
 بر حال سنگی که منور بگشاید کند تغییر عینتوان داد که بر حال سنگ
 مثل بچه شده و چه بخاری از آلت متصاعد میشود، وقتی معلم جوهر
 گوگرد را روی کج بر برد شاگرد می بیند علمای میکند ولی قادر نیست
 بگوید چه فعل و افعالی واقع شده، اشکال دوم اینست که شناختن ماده‌ای
 از لحاظ شیمیائی عبارتست از شناختن تغییراتی که آن ماده با آنسب سایر
 مواد میدهد با بر این چطور میتوان مثلاً از اکسژن گفتگو کرد بدون
 ذکر هندروژن و فسفر و گوگرد و آهن و غیره، پس اسطور سطر می‌آید
 که احسام را نمیشود یکی یکی مورد مطالعه قرار داد و باید آنها را
 در آن واحد شناخت، اشکال اول را بیانات معلم و تجارب شیمیائی مرتفع
 میکند و اشکال دوم بدین نحو از میان برداشته میشود که اولاً چند درس
 مقدماتی مختصر در باب مواد متعارف از قبیل گوگرد و فسفر و آهنک و
 رمال سنگ و فلزات معروفه و جوهر گوگرد و نمک طعام داده شود،
 ندیهمی است که در این چند درس باید خیلی باحتمال از مواد مذکور
 سخن راند و در هر یک اکتفا کرد بذكر يك تا دو خاصیت عمده نظیر
 که میشود با چشم مشاهده کرد مثلاً کافی است شاگرد بداند گوگرد که در

۲ - رای اینکه شاگردان توجه خود را سوی جزئیات و تفصیل غیر مهم معطوف نکنند معلم باید در حین عمل یا در حین اراءه اشياء متدرجاً حواس و اوصاف عمده اشياء و آثار را برای آنان ذکر کند و مراحل تجاری که میکند بیان و گوشزد نماید.

۳ - وقتی شاگردان حوٓب مشاهدات خود را کردند و اعمال و تجارب معلم با آنها رسید باید از روی اطلاعانی که قبلاً شاگردان بدست آورده اند و معلوماتی که از پیش دارند و مشاهداتی که در همان درس کرده اند معلم ایشان را هدايت کند بیان آثار و خواصی که همان وقت دیده اند و اگر اندك عجزی از فهم در آنها دید با ایشان مك تك نماید. همینکه مطلب کاملاً روشن شد باید دستور یا اصل یا قاعده یا قانون کلی را از آن اعمال و مشاهدات و سمات درون کنند و اعلام کرد

۲ - پس از استخراج قانون معلم وا حد دارد يك یا چند نفر از شاگردان آنچه دیده و کرده اند خلاصه کنند چنانچه آن خلاصه در کتاب طبعیات شاگردان باشد باید روی نخته سیاه نوشت که در کتابچه خود ثبت کنند.

۵ - اگر وقتی باقی بماند نایسد و ا دارد يك مرتبه از روی کتاب درس زور را بخواند و نا آنچه در کلاس یاد گرفته اند تعلق کنند.
 ندهی است در دوعه بعد ابتدا باید درس زور پیش را سؤال کرد و همسکه اطمینان حاصل شد که آب درس را حوٓب فرا گرفته اند درس زوره داد.

نیفهمد و ذکر آن موجب ارجار خاطر و حستگی خواهد شد
 در تدریس شیمی باید پیوسته در نظر داشت که شیمی علمی است
 که در عمل محلّ احتیاج است و ترقیّات آن فوراً در فلاح و حفظ الصحّه
 و صانت تأثیر میکند و هر موقع که معلّم بماده‌ای میرسد که در صنایع
 مورد استعمال دارد باید آن ماده را بنام ترسّط دهد و محلّ استعمال
 آن را شرح و تفصیل بیان کند و واضح است تمامی موادّی که تدریس
 میشود باید بوسیلهٔ تجربه در اوطاق تجربه یا در صورت امکان در اوطاق
 درس آموخته شود و حتّی الامکان فعل و افعالها را باید در حضور شاگرد
 صورت داد. لااقلّ همهٔ ای یک مرتبه معلّم باید او را در دارالتجربه برد
 و او را دارد اعمالی را که قبلاً پیشنی کرده است خود شاگرد را بطارت او
 انجام دهد تا کاملاً اطمینان بتجارب علمی پیدا کند و انگشتانش بعمل معتاد شود
 و یقین پیدا کند که اگر معلّم کارهایی میکند و نتیجه‌ای میرسد سحر و جادو
 نکرده است بلکه همان عملها را هر کس با همان شرائط انجام دهد نتایج
 مشابه آن میرسد و مرّیت طبیعیّات پیر در همین است

عموماً از کلاس سوم سالاً درس طبیعیّات باید تدریس

درس طبیعیّات محو داده شود

۱ - شیء یا اشیائی را که موضوع درس است

شاگرد نشان میدهد و حتّی الامکان ترتیباً اتحاد میکند که خود شاگردان
 آنها را دست برند و با چشم خود مشاهده کنند، تجربه‌ای که معلّم باید
 بکند باید طوری عمل آورد که همهٔ شاگردان سهولت بسند و بفهمند،
 آنگاه اشیاء و تجارب را باید مدرك و مسای درس خود قرار دهد

سال چهارم -

حرفای عمومی اصطلاحات حرفای ، حرفای طبیعی و سیاسی عالم
متمم ذکر آب و هوای مناطق حسه و حرات بررگ و حال و رودهای
عظم و ممالک معتبره و مذکورہ در سال سوم نا ذکر یافتنها و بلاد منظم

آنها ، سادر مهته ماسد لندن ، نیورک ، هامورگ

حرفای ایران قدری معضتر از سال قبل

سال پنجم -

حرفای عمومی قدری معضتر از سال قبل با برسم نقشه
حرفای طبیعی و سیاسی و اقتصادی ایران با ترسم نقشه

سال ششم -

مراجه و تکمیل مواد حرفای عمومی و ایران سال قبل

سال اول متوسطه -

تعریف حرفای و تقسیمات آن ، شکل زمین ، حرکات زمین بدون ذکر
دلیل ، محور و قطبین ، خط استوا ، مدارات بومه ، خطوط نصف النهار ،
مناطق حسه ، اوضاع طبیعی ، تقسیم زمین بآب و خاک ، دریا ، حرکات آب
دریا (موج ، حرر و مد ، حرابهای دریائی ، موجودات بحری) ، مواقع ملادو
جوی و بندی آن ، حال و فنوات ، حلگه ها و مدحیث آنها در اوضاع
طبیعی و احوال انسان ، حس خاک ، آب و هوا (درجه حرارت و رصوت ،
باد و باران ، انواع آب و هوا) ، مذاخله آن در اوضاع زمین ، وضع
رودخانهها و دریاها ، وضع سواحل ، حس حیوانات و نباتات و معدنیات ،
اوضاع ساسی ، احوال انسان و تقسیم رادها ، کعبیات راحه جمعیت ملاد
و ممالک ، انواع حکومتها ، ادیان و مذاهب ، اوضاع روسی ، رراعت و
صعب و تجارت ، در اوضاع صغی مهمترس آبار صغی از قبل کوه و
دریاها و رودخانه و عنده ذکر شود

فصل ششم

طریقه تدریس جغرافیا

پروگرام رسمی

سال دوم ابتدایی . -

۱ - جغرافیای موضوعی همانند نقشه مدرسه ، شکل و جهت امتداد کوه و حیات ، چگونگی شهر و اطراف آن

۲ - جغرافیای عمومی زمین و تقسیم سطح آن فقط آب و خاک ، اصطلاحات عمده جغرافیائی حوی ، رود ، دریا ، طح ، اوقیانوس ، حریره ، شه حریره ، کوه ، کوه آتشفشان ، حلگه ، صحرا ، جهات اصلی و طریقه یافتن آنها مثل ، ایران و شهرهای عمده آن

سال سوم -

شکل زمین و دو حرکت آن ، اوقیانوسها ، سطح قطعه عالم ، اصطلاحات جغرافیائی مطابق سائ قبل باصافه تعریف مملکت و ایالت و ولایت و نلوك و شهر و قصه و نهکنه ، ممالک دین : ذکر باینتهای آنها

۱ - در اروپا انگلستان ، فرانسه ، آلمان ، ایتالیا ، بلژیک ، روسیه

۲ - در آسیا هندوستان ، عراق عرب ، ترکیه ، قفقازیه ، حجاز ، هندوستان ، چین ، ژاپن

۳ - در امریکا مصر ، ذکر باینتهای آن

۴ - در آمریکا اناروی

جغرافیای ایران مشتمل بر ذکر بزرگترین حال و مهمترین رودها و معتبرترین شهرها و ایالات و ولایات و محصولات طبیعی و مصنوعی با اختصار

فوائد

تدریس جغرافیا

متناسب از دیاد روابط بین الملل و تکثیر وسایل
 نقلیه و تسهیل مسافرت اهمیتت جغرافیا روز بروز
 زیادتر میشود و تدریس آن بیشتر باید توجه داشت
 تدریس جغرافیا دو فایده عمده دارد یکی از لحاظ عمل و دیگری از حیث
 پرورش قوای روحی از لحاظ عمل جغرافیا اوضاع مملکت را نشان میدهد
 که مثلاً کدام قسمت حاصل خیر است و کدام قسمت بایر، وسایل تولید
 ثروت چیست، آئینه اقتصادیش اریچه قرار است، بین ممالک دیگر دنیا چه
 مقامی را حائز است و اوضاع ممالک خارجه بر جغرافیا اطلاعات مفیدی
 که در عمل نکار انسان میخورد ما میدهد از قبیل کیفیت خاک و منابع
 ثروت و اوضاع فلاحی و تجارتی و صنعتی و وسایل حمل و نقل و غیره.
 اطلاعات مذکور در هر دقیقه در زندگی محل حاجت است و راههای
 حیات و مسدادهای عمل را انسان آراء میدهد از حدت پرورش قوای
 روحی در تدریس جغرافیا فواید ینشمار دارد. اولاً چون تدریس جغرافیا
 از مشاهده آثار طبیعت و ملاحظه عناصر و عوامل محسوس شروع میشود
 ذوق مشاهده و مذاق را ورزش میدهد ثامناً از روی شرح و بسطی
 که معلم و کتاب از شهرها و ممالک بعیده میدهد و از روی تصاویر و
 نقشه هائی که نشانگران آراء میشود شاگرد آنها را در خیال خود محسوس
 میکند و بدین ترتیب قوه متخیله او پرورش حاصل میکند ثالثاً در
 کلاسهای آخر مدارس ابتدائی و مخصوصاً در دوره اول متوسطه در جغرافیا
 اغلب باید استدلال کرد و قوه مخرد را نکاز برد و تشخص داد که روابط
 عناصر مختلفه طبیعت چگونه است و از روی اوضاع طبیعی نحوه ای بی

سال دوم —

اروپا و آمریکا و افریقا ، حسن موقع و نتایج شکل اروپا و سیاست آن
 قطعه را برای سطح تمدن و ترقی توضیح کند ، در اروپا انگلیس و
 فرانسه و آلمان و ایتالیا و روس و هلند و بلژیک و سوئیس را بیشتر سطح
 دهند ، تمدن اروپا و اوضاع اقتصادی را نالسه معضله مان نباید ، از
 امریقا فقط مصر و ممالک مغرب (تونس ، الجزایر ، مراکش) و سودان
 و کنگوی بلژیک و حشه و کلنی کتاب تدریس شود ، و از آمریکا اوضاع
 طبیعی و سیاسی و اقتصادی ممالک مهمه انارویی ، کانادا ، مکزیک ، برزیل
 آرژانتین ، شیلی

سال سوم —

اوقیانوسیه و آسا و ایران ، آسا را در تمام اوضاع طبیعی و پلتیکی
 اروپا مسعود و حصار را از حیث موقع و سیرری را از حیث اوضاع طبیعی
 و برکسان روس و فنلاند و برکبه و بین‌النهرین و هندوسان و افغانستان
 و چین و ژاپون را از حیث اوضاع طبیعی و سیاسی و ثروتی تشریح کند ،
 در ایران اسداء اوضاع طبیعی فلات آرا مان کرده آنگاه از اوضاع
 طبیعی و سیاسی و ثروتی آن بردارد و اهمیت موقع ایران را از حیث
 وقوع در سر راه هندوستان و اختصاصات آن و هوا و نتایج آنرا متصل
 بیان کند ، از وضع صفات الارض و معادن ایران مخصوصاً هت آنجه
 بدست آمد شرح دهند ، اوضاع طبیعی و اقتصادی و سیاسی هر يك از ایالات
 را جداگانه شرح دهند ، تفاوت اوضاع اقتصادی بحالیه با وجود منابع روسی
 را که ممکنست بعدها بکار اندازند ظاهر نباید ، اشاره قطعی که جزء
 ایران بونه و از زمان صعونه بعد دیگران گرفته اند ، اشاره جغرافیای
 محصر طبیعی و سیاسی و اقتصادی استرالیا و ولاند جدید از قطعه اوقیانوسیه ،
 نهمه . . . در سال دوم و سوم قبل از شروع تدریس هر قطعه معلم مکلفست
 در یکی دو درس قسمت آن قصه را با ذکر اسم کلیه ممالک را بیان کند

حفظ کند غیر از بر کردن حاصلة شاگرد از یکمده اسامی که برای او هیچ معنایی ندارد و همینکه از مدرسه خارج شد نکلی ازطرش عو میشود فایده دیگری بر آن مترتب نیست

تدریس جغرافیا باید از راه مشاهده آثار طبیعت و شرح و بسط آنها و اقامه برهان و استدلال باشد

۱ - مشاهده آثار طبیعت طریقه ایست که مخصوص بچهار کلاس اول مدارس ابتدائی است جغرافیا در کلاسهای مذکور نایستی مانند علم الأشیاء تدریس شود برای محکم نمودن اصطلاحات عمده جغرافیا کافی است معلم شاگرد را بحیاط مدرسه برده در گوشه ناعچه قدری آب بریزد و مفهوم خشکی و دریا و حریره و شنه حریره و دماغه را با نشان دهد و در فصلی که هوا مساعد است وی را با طرف شهر برده معنای جلگه و صحرا و کوه و رود و حوی را با او بفهماند وقتی شاگرد و معلم بکنار حادّه ای رسیدند معلم می ایستد و فواید آنرا بیان میکند و محصولات فلاحی و تجارتی را که از آنرا حاصل میکنند میگوید همینکه عطش قناتی مصادف شد معلم لروم آن و طریق آوردن آب و استعمال آنرا در فلاحت شرح میدهد و طریقه رندگانی را در بمالك برسی و دور از دریا سانب میکند و قس علی هذا

۲ - مدبھی است که بوسیله مشاهده فقط قسمت محدود و مختصری از عوارض و اصطلاحات جغرافیائی را میتوان نشان کرد فهماند با برابر حکم لروم باید برای او مطالب را شرح داد ولی معلوماتی که شاگرد

باوصاف اقتصادی آن ناحیه رز و از ^{تجارت} ^{اقتصادی} که بین آب و هوا و نوع نشر
 موجود است باید حکم کرد که مردم مملکتی فعال هستند یا تسلسل ، اهل
 صنعت اند یا اهل تجارت یا فلاحات آیا برای تربیت قوهٔ میوه و اقامه
 در همان به آرزوی وسیله‌ای موجود است ، راجعاً حرافیا موجب تحریک نگر
 و تحریص ترقی میشود زیرا در عین اسکه وضع مملکت ما را تشریح میکند
 و ما در ضمن آن تشریح نقایص مؤسسات و معایب رذگانی اقتصادی و
 سیاسی خود را ادراک میکنیم عظمت و ارتقاء سایر ممالک را نیز ملاحظه
 میکنیم و می بینیم که ما از بسیاری از ممالک دیگر عقب مانده ایم در
 صورتیکه همه گویه وسایل ترقی برای ما موجود است بی بردن بدین امر
 موجب تحریک ما سعی و عمل نمیشود بالأحره باید گفت که حرافیا
 مکمل تاریخ است و کسی که حرافیا نداند تاریخ را بمعهد بعلاوه همان
 طور که تاریخ محرک عاطفه و طمحواهی است حرافیا نیز در حسن اراده
 امکانهٔ ربا و مناظر فرح بخش و ثروت هنگفتی که در زیر زمین مهفته
 است نسبت بوطن تولید وحد و محنت میکند

گذشته از همهٔ فواید مذکور وفق اسان کرهٔ ارض را شماحت و
 عجایب آنرا دانست قدرت حضرت باری را تا حدی می سنجد و معرفتش
 است بقادر متعال بیشتر میشود

بدیهی است فواید مذکور از تدریس حرافیا وقتی
 روشن کلی عاید میشود که طریقهٔ تدریس آن مطابق اصول علم
 تربیت باشد و الاً چنانچه حرافیا را بطرزی که
 فعلاً رسم است تدریس کنند یعنی کتاب حرافیا را بدهند شاگرد از

همه این مطالب جز اقامهٔ برهان چیر دیگر نیست و باید از راه استدلال تدریس و تعلیم شود

ر طبق پروگرام رسمی جغرافیا از سال دوم سال در کلاسهای مختلفه تدریس میشود.

در سال دوم جغرافیای موضوعی و اصطلاحات جغرافیائی و شهرهای عمدهٔ ایران باید تدریس شود گرچه جغرافیای موضوعی در ابتدای پروگرام قید شده ولی تعقیدهٔ ما چون علت تدریس آن هماسدن نقشه است شهر و طبیعی تر آنست که ابتدا شاگرد متوجه کورهٔ زمین و عوارض آن شود سپس معلم بردارد تعلیم نقشه در این کلاس بایستی مشاهده بایه و اساس تعلیم واقع شود معلم باید حتی الامکان در ابتدای سال تحصیلی (شهریور ماه) که هوا مساعد است شاگردان را با اطلاع و اجازةٔ مدیر مدرسه بگردش آرد و مستقماً آنها را در مقابل عوارض جغرافیائی قرار دهد همبکه از دروازهٔ شهر بیرون رفتند معلم باید مفهوم جلگه و کوه و صحرا و غیره را ارائه دهد و بافتن جهات اصلیه را در بیان و در مدرسه عملاً تعلم کند از روی مشاهدهائی که شاگرد میکند بوسیلهٔ تمثیل قسمتهائی را که میتوان در اطراف خود دید ادراک میکند و از معلوم بی مجهول میرد در این کلاس چون شاگردان حرد سال هستند هنوز قوهٔ فهم فو اصل و وسعت فصارا ندارند و نمیتوانند مثلاً تصور کنند روگی ناحیه ای که در آن مسکن دارند بجه انداره است یا کورهٔ ارض چقدر وسیع است رای فهماندن این موضوع معلم باید از

بوسیله مشاهده فرا گرفته است در آنجا بندرش میخورد زیرا که آراء علم با اصطلاحات محلی آشنائی با اصطلاحاتی پیدا میکند که در بواسطه معینده موحود است مثلاً وقتی قنات را دید در خیال خود رود خانه را محسّم میکند، وقتی استخر آبی را ملاحظه کرد در متعجیله خویش دریا را میبیند همین که تپه را رؤیت نمود کوه را تصور میکند

معلم باید از روی سفرها و مشاهدات شخصی و مسافرتی که ممکن است بعضی از شاگردان کلاس کرده باشند و نیز از روی سفر نامه هائی که خود از خواننده و تصاویر و اوراق پستی که در دسترس دارد یک قسمت مهم از مطالب جغرافیائی را برای شاگردان تشریح کند

در دوره اول متوسطه کتاب جغرافیا باید با اندازه کفایت مهصل و مطالبش مشروح باشد و ضمناً دارای قسمتهائی باشد که در کلاس خوانده نشود بلکه برای قرائت و تمرین شاگرد ناسد و در خانه خوانده شود در این قسمتها باید شرح رنگائی و مسائل حالت توّجه هر مملکت شرح داده و عجایب هر ناحیه ذکر شود شاگرد در ضمن قرائت آن هم تفریح میکند و هم معلومات خود را زیاد میکند

۳ - اقامه برهان و استدلال مخصوص شاگردان کلاس پنجم ابتدائی بالاست مخصوصاً در دوره اول متوسطه است که شاگرد باید از روی استقراء و قیاس بی تقستی از حقایق جغرافیائی برد حاصل بودن اوضاع جغرافیائی در اوضاع طبیعی و احوال انسان، آب و هوا و تأثیر آن در اوضاع زمین، وضع سواحل و مداحله آن در طرز زندگی ساکنین آن،

و این کره دارای دو حرکت است که شب و روز و فصول چهارگانه نتیجه آنهاست. نشان میدهد که کره طسعة پنج قطعه تقسیم شده و محلّ و موضع ایران را در میان آنها خوب خاطر نشان مسارد سپس ناحیه‌ای را که مدرسه در آن واقع است در روی نقشه ایران نشان میدهد و شروع میکند بشرح و وسط آن ناحیه پس از شناسائی محلّ ناحیه خود میبرد دارد بنواحی محاور شاگرد مدرسه ابتدائی در آخر سال چهارم یعنی وقتی سن او میارده رسید باید حسن حال ایران را بداند و قطعات حاصلخیز و نابر آن را شناسد و بداند منابع زروتش اریچه قرار است و در کجاست و محصولات فلاحتش چیست و شهرهای عمده‌اش کدامست و راههای اصلش از کجا شروع و تکمیل میشود و اریچه شهر هائی میگردد و از این حادّه ها چه تجارتی و با کدام ممالک میشود و محلّ ورود و خروج مال التجاره ها از کجاست و غیر ذلك بدون این اطلاعات زای يك در ایزایی غیر ممکن است محلّ سکونی خود را انتخاب کند و از روی بصرت در آن محلّ زندگی کند

عرض اردگر ممالك مهمه عالم است که شاگرد بداند قطعات عالم را چه مللی فرو گرفته‌اند و اسم بایستحت آنها چیست و چه اهمّتی را در میان ساکنین ارض دارا هستند و اصححت که این معلومات باید تکمیل نقشه بناگرد فهمانده شود والا چنانکه اسامی اعلامی را حفظ کند هیچ وجه مفید نوده محص اینک که از مدرسه خارج شدند از نظر شائب محو میشود

روی مسافتی که در گردش شاگردان یسموده تا بان فواصل بین دو شهر را بگوید مثلاً اگر او طهران شاگردان را تا عشرت آباد برده اند و گردش یکساعت بطول انجامیده معلم باید تا بان بگوید برای رفتن قزوین مثلاً باید دو شازور دائماً همین طور که ما راه آمده ایم رفت تا بانجا رسید یا از طهران تا قزوین فاصله ۴۸ برابر راهی است که ما آمده ایم برای همانندن ایسکه نقشه چیست باید برای شاگرد نقشه کلاس و مدرسه را صورتاً کشید معلم باید تخته سیاه را بطور افقی در روی میز در کلاس قرار دهد تا هر صلیح آن موازی یکی از دیوارهای اطاق نشود و تا کمک شاگردان نقشه کلاس را با حیر و بیمکت آن نکشد در درس بعد باید نقشه کلاس محاور را کشند و راهرو بین دو کلاس را نمایان ساخت بهمین ترتیب متدرجاً نقشه مدرسه و کوچه محاور و حیاطان شهر کشیده میشود شاگردان باید هم روی تخته سیاه و هم روی کاغذ این نقشه ها را با دست بکشند تا هم دستشان عادت کنند و هم تفریح کنند و از درس لذت برند وقتی معنای نقشه را خوب فهمیدند باید تا بان فهماند مقیاس چیست و کره جغرافیائی کدامست تا فهمند زمین را چه شکل میتوان نمایش داد

در سال سوم و چهارم دروگرام جغرافیا عبارتست از جغرافیای عمومی مشتمل بر اوضاع زمین و تقسیمات آن نقطعات سجگانه و اصطلاحات جغرافیائی و در کر تالک مهمه سطح قطعه عالم و بابتحتهای آنها علاوه نك دوره مختصر جغرافیای طبیعی و سیاسی و اقتصادی ایران

پس ارا اینکه معلم شاگردان فهاسد مادرروی کره ارض ساکن هستیم