

В тази рубрика се представят без редакционен коментар публикувани или непубликувани исторически документи и свидетелства, за които е преценено, че съдържат важни акценти, които могат да бъдат повод за размисъл и имат значение и за съвременното българско общество.

ЗА ПРИРОДНИТЕ НАУКИ И ЗА ПРАКТИКУМА ПО ФИЗИКА (Иванов, 1926)

Бурният развой на естествознанието във всичките му клонове през XIX –ия век предизвика дълбоки промени в мирогледа на културния свят, в техниката и в индустрията, в социалните отношения и в държавните интереси. Можем ли днес да си представим един философ, един държавен мъж, един обществен деец, един индустриалец, просто един културен човек, който би могъл да игнорира придобивките на природните науки през последния век. Какви ужасни катастрофи, какви социални сътресения би сполетяло съвременното ни културно човечество, ако един ден то би осъмнало върнато сто години назад, лишено от всичко онова, което през тези сто години е внесла в неговото съществуване науката за природата.¹⁾

Приложната философия – педагогиката – не може да остане встрани от могъщото влияние на успехите на естествознанието. Променя се целият строеж на културния човек. Ако училището иска да възпитава хора, нагодени към тоя живот, а не чужди нему, неприсобени към него в образователно и възпитателно отношение хора, които след като излязат от училището ще бъдат в тежест на държавата, обществото и на себе си, трябва съответно да се променят и целите и методите на образованието. И ние знаем, че съвременното общообразователно училище наистина много промени своя лик през последните 30-40 години. Ако искаме да охарактеризираме с една дума най-главната линия, по която се движи съвременната педагогическа мисъл, тя би била: *активност*, защото само чрез култивиране на активността в коя и да е област на човешките душевни дарби, тези дарби могат да се подтикнат към проявление, към развитие, към творчество. Съвременното училище няма да изпълни своята задача, ако само дава на своите питомци познания, колкото

и да бъдат те полезни, но не се погрижи да всява в питомците си вяра в техните сили, да упражнява в тях волята към действие, да развива солидарност в работата.

Ако сега се обърнем към природните науки, то ние веднага виждаме, колко те са ценни в съвременното общообразователно училище, не само за това, че дават на питомеца високо ценен, с нищо не сравним по своето значение, подготвителен материал, но още поради това, че надлежното преподаване на природонаучните дисциплини дава възможност на училището да преследва именно онези възпитателни в широкия смисъл на думата цели, които си поставя съвременното училище.

Под надлежно преподаване аз разбирам онова единствено правилно преподаване, когато ученикът не седи като пасивен зрител в аудиторията и гледа какво ще му демонстрира учителя и слуша, каквото той разяснява, а когато ученикът се приобщава към природата с всичкото си същество, когато ученикът сам експериментира в класната лаборатория, когато ученикът на своя отговорност върши едно или друго, когато той може да прояви макар и малка, но своя лична инициатива, когато най-после той се научи да зачита непреходните закони (най-напред в неживата природа) и накрая свикне да действа солидарно в група. Последното обстоятелство се показва на Поанкаре толкова ценно, че той вижда в него дори възможност за обосноваване на човешкия морал.



Анри Поанкаре (1854-1912)

Има страни като Англия и Северо-Американските Съединени Щати, в които няма нито едно средно общообразователно училище, което да не притежава класна лаборатория по физика. В тези страни, ако има проблеми, те са с технически характер: 1. Да се подготви преподавателски персонал; 2. Да се инсталират лабораториите като се нагодят към местните условия. Такива проблеми има и у нас. Постигането на втората задача не е особено трудно. Във всеки случай тази задача не изисква толкова големи средства, колкото чувек може да помисли първоначално. Тук си спомням думите на гениалния Людвиг Болцман: „Не искам да чуе министъра на просветата, но науката съвсем не изисква особено големи суми.“ По-мъчна е първата задача – подготовката на преподавателския персонал. Класно-лабораторното преподаване на физиката изисква специална подготовка на учителите. За тази цел се уреждат специални краткосрочни курсове (както беше в Берлин при старата Урания), или се създават специални доцентури (както беше в Гисенския университет), или се уреждат специални практикуми при университетските катедри по физика (както при проф. Wehnelt в Берлин и проф. Ейхенвалд в Москва).

Създаденият през 1921 г. при тогавашния Висш педагогически курс²⁾ „Образцов практикум по физика“ имаше за задача да изясни и покаже какво може да се направи за активизиране преподаването на физика в България при онези оскъдни средства, с които разполагат училищата.

При уреждането на „Образцовия практикум“ се излезе от установеното вече положение, че модерният учител по физика трябва не само да владее предмета си, не само да знае как да се преподава физиката в прогимназията и в средното училище, не само да умее да експериментира, но още да може да преценява кое е изпълнимо и кое е неизпълнимо, да умее да урежда кабинета по физика в училище, да води лабораторни упражнения, да бъде толкова пълен господар на своето дело, щото да може да нагоди целия сложен апарат на преподаването на физиката спрямо битовите условия, привичните понятия и културното развитие на ученика; с една дума да бъде в своето дело творец, а не само знаещ и добросъвестен изпълнител.

В съответствие с тези цели работата в Практикума включва:

(1) Техническа практика: курсистите се упражняват в добиване на онези технически познания, които са необходими на всеки учител по физика и които му дават шанс да „си помогне сам“. Упражненията се водят по следната програма: най-прости картонажни работи; най-прости дърводелски работи; най-прости работи с метали – цинк, месинг, желязо, стомана, мед, алуминий, олово, калай, никел, платина; най-прости съклюдувни работи; работи с кехлибар и ебонит.

Усвояването на техническите навици става чрез създаване от курсистите на разни уреди по физика. Отначало им се дава да прекопират някой прост уред. После

се иска от тях да опростят някой по-сложен уред. Накрая им се предлага сами да приготвят уред за демонстриране на някакво физично явление.

(2) Препараторско-демонстрационна практика: на курсистите се дават сведения за устройването и обзавеждането на кабинета и класа по физика – помещение, вода, електричество, газ, осветление, затъмнение, акумулатори, пазене на уредите. После курсистите демонстрират известни физични явления като най-често ползват направени от тях уреди. За тази препараторско-демонстрационна практика особено благоприятстваха практическите лекции, които курсистите даваха в прогимназиите.

(3) Лабораторна практика: (а) класни опити; (б) лабораторни опити:

Класните опити се извършват от целия клас и изискват голям брой идентични уреди. По своя характер тези опити са *качествени* и имат за цел да запознаят учениците с качествената страна на физичните явления.

Лабораторните опити обикновено са с измерителен, количествен характер и се водят не с целия клас, а с група ученици от 10-12 души и изискват само 5-6 идентични апарати. Тези опити от своя страна се в две групи: упражнения за пропедевтичния (прогимназиален) курс и упражнения за систематичния (гимназиален) курс.

Ето упражненията от първата група: запознаване с мащабната линейка с непосредствено и посредствено измерване на дължините; измерване на плоските повърхнини – непосредствено (с милиметрова хартия) и посредствено; измерване на обемите – непосредствено (с мензура) и посредствено (на правоъгълни паралелепипеди); измерване на ъгли с транспортир; запознаване с времето – измерване периода на люлеене на махалото; запознаване с везните и тегленето – чувствителност на везните, набори теглилки, теглене на конкретни обекти – монети, зърна, капки, проверяване с везните на някои геометрични теореми; специфично тегло на твърди тела с правилна и неправилна форма; специфично тегло на течни тела; проверяване на закона на Архимед; проверяване реперните точки на термометъра; определяне на точката на кипене на спирта; проверяване закона на отражението с метода на карфиците; проверяване закона на плоското огледало; пречупване на светлината в плоскопаралелни и призматични тела; получаване и фиксиране на разни електромагнитни спектри; измерване на количеството на отложената върху катода мед.

Накрая ето упражненията от втората група (гимназиален курс): измерване на линейните размери на твърди тела със шублер, калиброметър, сферометър – грешки и точност на резултата; точност на резултатите при измерване на лицата на плоски фигури с правилна геометрична форма; точност на резултата при измерване на обемите на тела с правилна геометрична форма; проучване на везните – точност, отношение на рамената, целесъобразност на системите набори на теглилките, метод



Кабинет по физика в малко селско училище³⁾

на двойното претегляне; специфично тегло на твърди и течни тела (с пикнометър); специфично тегло на разтвори с разна концентрация – графика на зависимостта на специфичното тегло от концентрацията; специфично тегло на въздуха; специфично тегло на твърди и течни тела по закона на Архимед; специфично тегло на течности по метода на скачените съдове; специфично тегло на течности с ареометър; повърхностно напрежение на течности с метода на капките; проверка на закона на Бойл-Мариот – измерване на атмосферното налягане; проверяване на люлеенето на математичното махало; калибриране на пружина – пружинни везни; коефициент на топлинното разширение на твърди тела; същият коефициент за течни тела (закон на Дюлонг и Пти); температурен коефициент на пъргавината на газовете; специфична топлина на твърди и течни тела; скрита топлина на топене на леда; скрита топлина на изпарение на водата; влажност на въздуха с хигрометър на Алюар; силата на светлината с фотометър на Жоли; проверяване на формулата на вдлъбнатото огледало – определяне на главното фокусно разстояние; измерване на показателя на пречупване на светлината във вода; проверяване формулата на положителните лещи – определяне на главното фокусно разстояние; определяне на фокусното разстояние на отрицателните лещи; определяне увеличението на лупата; определяне на скоростта на звука по метода на Кунд; скорост на звука във въздуха по явлението на резонанса; определяне на електрическото съпротивление с Уинстонов мост; определяне на електрохимичния еквивалент на медта; преводен фактор на галванометъра; механичен еквивалент на топлината по топлинното действие на електрическия ток.

БЕЛЕЖКИ

1. Печати се със съкращения и някои редакционни поправки; илюстрациите също да добавени от редактора (Б.В.Т.).
2. Съгласно Ньойския договор България като страна, победена в Световната война, няма право на редовна войска. За да не останат съкратените офицери на улицата, правителството (А. Стамболийски) организира Висшия педагогически курс.
3. С. Малко Градише, Свиленградско – около 1930 г.(кредит: П. Колев)

ЛИТЕРАТУРА

Иванов, К. (1926). „Образцов практикум по физика“ в София. *Списание Физ.-мат. д.-во*, 11(7-8), 282-290.