

Tarix və fizika fənləri arasında fənlərarası əlaqə təcrübəsindən

İlqar ABDULLAYEV,
Bakı şəhəri MLK-nın tarix müəllimi, “Ən yaxşı müəllim” müsabiqəsinin qalibi, əməkdar müəllim,
Svetlana HACIYEVA,
MLK-nın fizika müəllimi

Kurikulum sənədlərində fənlərarası və fəndaxili integrasiya xüsusi tələb kimi qoyulmuşdur. Əgər kurikulumdan irəli gələn tələbləri diqqətlə araşdırsaq integrasiyanın bugünkü təhsilin nəbzı olması qənaətinə gələ bilərik. Hətta nəzərdə tutulur ki, bəzi fənlər bir daha birləşdirilsin. Bu barədə danışarkən göstərmək yerinə düşərdi ki, tarix fənninin tədrisinə fərqli yanaşmanı Avropa və Amerika məktəblərinin dərs nümunələrində daha qabarıq şəkildə görə bilərik. Belə ki, orada ənənəvi tədrisdən fərqli olaraq daha çox ümumiləşdirilmiş kulturoloji və integrativ mövzulara üstünlük verilir. Həmin mövzular isə bir neçə fənni birləşdirməklə dərslərin integrativliyini maksimum əhatə etmək məqsədini güdür. Bu zaman şagird əsl tədqiqatçıya çevrilir və tarixi hadisələrə müxtəlif prizmadan (siyasi, iqtisadi, mədəni və s.) yanaşmaq vərdislərinə yiyələnir.

Məsələyə bu prizmadan yanaşdıqda tarix və fizika fənləri arasında da xeyli təmas nöqtələri, bir-biri ilə əlaqəli məsələlərin olduğunu görə bilərik. Fizika kursundan məlumdur ki, Nyutonun kəşfləri elm sahəsində dünya miqyasında son dərəcə böyük rol oynamışdır. Onun yazmış olduğu “Təbii fəlsəfənin riyazi əsasları” və “Optika” adlı əsərlər hətta bizim zamanımızda belə nəzər-diqqəti cəlb edir. Bundan başqa, o, ümumdünya cazibə qanununu kəşf etmiş, alman alimi Q. Leybnitslə birlikdə müasir ali riyaziyyatın əsasını qoymuşdur. Deyilənlərdən başqa, güzgülü teleskopun yaradıcısı da Nyuton hesab edilir. Tarix dərslərində şagirdlərlə bu barədə danışdıqdan sonra Nyutonun bütün bu kəşfləri təsadüfi idimi? Əlbəttə yox! Sual olunur – axı necə olur ki, XVII-XVIII əsrlərdə yaşamış Nyuton birdən- birə dünya əhəmiyyətli belə kəşflər edə bilmişdir? Burada şagirdlərə Nyutonun belə kəşfləri, nailiyyətləri həm də onun İngiltərədə kapitalizmin inkişafa başladığı dövrdə yaşaması ilə bağlı olduğunu çatdırmaq çox səmərəli rol oynayır. Məlumdur ki, kapitalizmin inkişafı həm də ən yeni texnika və texnologiyanın sürətli inkişafı isə təbiidir ki, müxtəlif dəqiq və texniki elmlərin – fizika, kimya, riyaziyyatın və s. inkişafı ilə sıx surətdə bağlı idi.

XVII əsrdə yaşamış Xristian Hyugensi də bu baxımdan xüsusilə qeyd etmək lazımdır. Belə ki, bu görkəmli Niderland alimi fi-

ziki rəqsin titrəyişi qanununu müəyyənləşdirmiş, dalğavari işıq nəzəriyyəsinin əsasını qoymuş, teleskopu təkmilləşdirmiş, kəfkarli saat mexanizmini və Saturn planetinin hal-qasını kəşf etmişdir. Təbiidir ki, bütün sadalanan işlərin görülməsi üçün tədqiqatçıdan başqa elm sahələri ilə birlikdə fizikadan da dərin və əhatəli bilik tələb olunur. Bu baxımdan X. Hyugensin də o dövrlər üçün kifayət qədər böyük əhəmiyyət kəsb edən bu kəşflərinin baş verməsi də təbiidir ki, kapitalizmin inkişafı ilə sıx bağlı idi.

Ona görə də tarix dərslərində XVII-XVIII əsrlər Qərbi Avropa mədəniyyətinin inkişafından danışarkən Nyutonun, Hyugensin kəşflərini, onların mahiyyətini izah etmək, fizika dərslərində isə Nyutonun, Hyugensin kəşflərindən bəhs edərkən onları bilavasitə kapitalizmin inkişafı ilə əlaqələndirmək çox səmərəli olardı. Təcrübə göstərir ki, şagirdlərdə hər hansı bir bölmə haqqında təsəvvür yaradarkən onu fənlərarası əlaqə vasitəsi ilə etdikdə daha yüksək nəticə əldə edilir.

Tarix və fizika dərsləri arasında əlaqədən danışarkən XVII-XVIII əsrlərdə yaşamış Anton Levenhuku xüsusilə qeyd etmək lazımdır. Niderland alimi Levenhuk naturalist və elmi mikroskopiyanın əsaslarını qoyanlardan biri olmuşdur. O, 150-300 dəfə böyüdə bilən böyüdücünü ixtira etmişdir. Bu isə ən xırda orqanizmlər olan bakteriyaları öyrənməyə və təbabətin inkişafına imkan verirdi. Aydındır ki, bakteriyaların öyrənilməsinə ehtiyac da bilavasitə kapitalizmin in-

kişafı ilə bağlı idi. Belə ki, kapitalizm, sənaye inkişaf etdikcə bilavasitə tibb elmi də paralel şəkildə inkişaf edir və bununla əlaqədar olaraq bu sahədə də daha kamil, daha təkmil cihazlar meydana gəlirdi ki, onların da hazırlanması üçün yenə də dəqiq və təbiət elmlərinin inkişafına zəruri ehtiyac yaranırdı.

Yenə də kapitalizmin inkişafa başladığı dövrlərdə, 1783-cü ildə Fransada Monqolf-ye qardaşları samanın və yunun qatışıqının yanmasından alınan tüstü ilə doldurulmuş ilk hava şarını buraxmışlar. Təbii ki, tüstü ilə doldurulmuş hava şarının buraxılması uçan aparatın, nəticə etibarı ilə gələcək təyyarə və vertolyotların hazırlanması istiqamətində atılmış ilk addım idi.

XIX əsrin əvvəllərində isə kapitalizmin daha yüksək səviyyədə inkişafı təsərrüfatda da əhəmiyyətli dəyişikliklərə səbəb oldu. Belə ki, burada artıq əyirici maşınlar, mexaniki toxucu dəzgahları getdikcə daha geniş miqyasda tətbiq edilir, buxar maşını ilə təchiz edilmiş fabriklər tikilirdi. Fransada başlanan sənaye çevrilişi 30-40-cı illərdə Qərbi Avropanın başqa ölkələrinə və ABŞ-a yayıldı. Bütün bu maşınların meydana gəlməsində təbiət elmlərinin – fizikanın, kimyanın, eləcə də riyaziyyatın çox böyük və müstəsna rolu vardı. Bu maşınların yaradılmasında əsas rol olan mühəndisin riyaziyyat, xüsusilə fizika sahəsində dərin biliyinin olması zəruri idi.

Pambığı çiyiddən ayıran maşının ixtira edilməsi isə o dövrlərdə xüsusilə önəmli olan mahlıc istehsalını asanlaşdırdı. Bu isə öz növbəsində pambıq istehsalının inkişafına təkan verdi. ABŞ-da pambıq plantasiyaları böyük sürətlə genişləndi. Təbii ki, yuxarıda qeyd edilən maşını yaradan mühəndisin fizika elmi sahəsində kifayət qədər dərin elmi biliyə malik olması zəruri idi.

XIX əsrin əvvəllərində fransız mühəndisi Jakkard parçanın maşınla hazırlanması sahəsində yeni bir ixtira həyata keçirdi. Belə ki, onun toxucu dəzgahında rəngli parçalar hazırlanırdı. Bu barədə də şagirdlərə məlumat verərkən onu hazırlayan mühəndisin fizika sahəsində dərin biliyə malik olmasının vacibliyi onların diqqətinə xüsusilə çatdırılır. Tarix dərslərində XIX əsrin mədəniyyəti mövzusunun tədrisi zamanı o dövrlərdə texnika sahəsində meydana gəlmiş bu yeni-

liklərdən danışarkən onların fizika elmi ilə sıx bağlı olmasını şagirdlərə çatdırmaq xüsusilə önəmli rol oynayır.

Bu mövzudan danışarkən onu da qeyd etmək yerinə düşərdi ki, XIX əsrin 20-ci illərindən etibarən buxar maşınları ilə işləyən çay paraxodlarından da istifadə etməyə başladılar. Az sonra isə artıq çarxlı paraxodlar Hindistana və Amerikaya üzürdülər. Belə paraxodların da meydana gəlməsində və daha geniş miqyasda yayılmasında fizika elminin müstəsna dərəcədə böyük rolu vardı. Bu barədə məlumat verən fizika müəlliminin bu kəşfləri tarix elminin nailiyyətləri ilə – cəmiyyətin inkişafı ilə, konkret deyilsə, kapitalizmin inkişafı ilə əlaqələndirməsi çox səmərəli olardı.

Elə həmin vaxtlarda kapitalizmin inkişafı ilə əlaqədar olaraq rabitə də üstün və yüksək sürətlə inkişaf etməkdə davam edirdi. Hələ qədim zamanlardan məlum olan optik teleqraf (siqnal işıqları) əvəzinə XIX əsrin ortalarında elektrik məfil teleqrafı yayıldı. Amerikalı Morzenin hərflər çap edən aparatı işləri tamam dəyişdi. Teleqrafın meydana gəlməsinin böyük əhəmiyyəti var idi. Belə ki, elektrik ilk dəfə əməli şəkildə tətbiq olundu. Təbii ki, teleqrafın da meydana gəlməsi, ondan geniş miqyasda istifadə əsasən fizika elminin nailiyyətləri ilə sıx surətdə bağlı idi. Bu kəşfin baş verməsi isə o dövrlərdə cəmiyyətin inkişafı ilə, haqqında danışılan kəşflərə ehtiyac duyulması ilə qırılmaz şəkildə əlaqədar idi.

XIX əsrin II yarısında da çoxlu elmi kəşflər baş verdi. Bu isə tam təbii idi. Belə ki, kapitalizm tam sürətlə inkişaf etməkdə davam edirdi. İstehsalın inkişafı şərtlənirdi. İstehsalın inkişafı isə istehsal alət və vasitələrinin daha da təkmilləşdirilməsi nəticəsində baş verə bilərdi. Bunun üçünsə yenə fizika elminin nailiyyətlərindən istifadə olunması labüd idi. Bu baxımdan təsadüfi deyildi ki, tezliklə ingilis fiziki Ceyms Maksvell elektromaqnit sahəsinin mövcud olması nəzəriyyəsini irəli sürmüşdü. Alman alimi Q. Herz isə ilk dəfə elektromaqnit dalğalarının şüalanması faktını laboratoriya şəraitində sübut etmişdi. Hər iki kəşf bir qədər sonra daha böyük əhəmiyyət kəsb edən nailiyyətlərə səbəb oldu. Belə ki, alman alimi Vil-

helm Rentgen ayrı-ayrı cisimlərdə müxtəlif dərəcədə gözəgörünməz şüaların olduğunu aşkara çıxardı. Elektromaqnit dalğalarının bu növü “rentgen şüaları” adlandırıldı.

Kapitalizmin qarşısının alınmaz və qeyri-adi yüksək sürətlə inkişafı texnika sahəsində və deməli, həm də fizika sahəsində bir-birinin ardınca yeni-yeni kəşflərin meydana gəlməsinə səbəb oldu. Belə ki, tezliklə daxiliyanma mühərriklərinin yaranmasına səbəb oldu. Alman mühəndisi Q. Daymler benzinlə işləyən mühərrik düzəltmişdi. Daymlerin mühərriki avtomobil sənayesinin yaranmasının başlanğıcını qoymuşdu. Bir qədər sonra alman mühəndisi R. Dizelin kəşf etdiyi ağır yanacaqda işləyən daxiliyanma mühərrikləri yüksək keyfiyyətli iş əmsalı ilə fərqlənirdilər. Belə mühərriklərdən tezliklə sənayenin və nəqliyyatın bütün sahələrində geniş istifadə olunmağa başlanmışdı. Şübhəsiz ki, bütün bu kəşflərin baş verməsində fizika elminin nailiyyətlərindən istifadə həlledici rol oynamışdı.

XIX əsrdə Maksvellin, Herzin və b. fizika elmi sahəsindəki nailiyyətləri bir qədər sonra elektrikin kəşfi ilə nəticələndi. XIX əsrin II yarısında ABŞ mühəndisi T. Edisonun elektrik lampalarını ixtira etməsi nəticəsində isə artıq elektrik enerjisindən küçələrin və evlərin geniş miqyasda işıqlandırılmasında da istifadə olunmağa başlandı.

Fizika elminin inkişafı nəticəsində XIX əsrin sonlarından etibarən rabitənin inkişafı üçün də çox işlər görülmüşdü. Belə ki, Amerika alimi A. Bell ilk telefon aparatını yaratmışdı. Bu isə cəmiyyətdə, sözün həqiqi mənasında, inqilabi rol oynamışdı.

Təbiidir ki, tarix dərslərində XVII-XIX əsrlərin mədəniyyətindən, bu dövrdə baş vermiş kəşflərdən şagirdlərə danışarkən tarix müəllimlərinin onları fizika elminin nailiyyətləri ilə, fizika müəllimlərinin isə bütün bu kəşfləri tarixlə, əsasən o dövrlərdə kapitalizmin inkişafı ilə əlaqələndirmələri müsbət nəticə verir. Təcrübə göstərir ki, sadalanan nailiyyətlərin bir-biri ilə əlaqələndirilməsi nəticəsində şagirdlərin biliyi daha da zənginləşir və onların təfəkküründə bir təmlik yaranır. Bu isə öyrənilənlərin daha uzun müddət ərzində yadda qalmasına və yeri gəldikcə onların səmərəli şəkildə tətbiq olunmasına səbəb olur.