Dünya təcrübəsi

Yaponiyada STEAM

Keyfiyyətli təhsil uğurlu karyeranın zəmanətidir

Savadlılıq nisbəti 99% olan Yaponiyanın təhsil sistemi çalışqanlıq, şəxsin özünü sorğulaması və müntəzəm iş vərdişlərinin əldə edilməsinin zəruriliyi üzərində qurulub. STEAM tədris metodikasının əsas təhsil istiqməti kimi qəbul olunması “robotların vətəni” adlandırılan Yaponiyada yüksək nəticələr əldə edilməsində böyük rol oynayır. Gündoğar ölkənin təhsil sistemi dayanmadan riyaziyyat və texnologiyaları mükəmməl bilən gənclərin “istehsalı” ilə məşğuldur.Yaponiya şagirdləri PISA (Programme for International Student Assessment), TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) kimi beynəlxalq qiymətləndirmə proqramlarında oxu, riyaziyyat və dəqiq elmlər üzrə çox uğurlu sərişdə nümayiş etdirirlər.

STEM/STEAM təhsilə keçid

1989-cu ildə Yaponiya Təhsil Nazirliyi ibtidai siniflər üçün yeni tədris proqramı hazırlayır. Həmin proqramda ibtidai siniflərdə yapon dili, riyaziyyat, musiqi, incəsənət, sənətkarlıq fənlərilə birgə ətraf mühitin öyrənilməsi məcburu fənn olaraq tədrisə daxil edilir. Qeyd olunur ki, “məqsəd cəmiyyət və təbiət arasındakı münasibətlərə marağı stimullaşdırmaq, şagirdləri özləri və həyatları haqqında düşünməyə alışdırmaq və bu prosesdə onlara vərdişlər qazanmağa kömək göstərmək, gündəlik həyatda zəruri olan bacarıqlar və özünə inam üçün təməl inkişaf etdirməkdir. Bura həm dəqiq, həm də sosial elmlərə əsaslanan bölmələr daxildir, buna görə də onları sinif səviyyəsində inteqrasiya etmək üçün fənn müəlliminin sərişdəsi tələb olunur”.

ABŞ-da getdikcə populyarlaşan STEM təhsili 2010-cu ildə Yaponiyanı elm və mühəndislik sahəsi üzrə işçi qüvvəsinin inkişafına diqqət yetirməyə sövq edir. Yaponiyada 2002-ci ildən 2016-cı illədək STEM/STEAM sözləri istifadə edilməsə də, yenidən işlənmiş orta məktəb proqramlarında elm və texnologiya sahələrinin tədrisinə daha çox yer verilir, bu sahələrin şagirdlərin gələcək karyera əldə etməsində böyük rolu olduğu vurğulanır. 2000-ci ilədək ölkədə STEM mütəxəssisləri çatışmazlığı, elm və texnologiyalar üzrə tələbələrin təhsilə və tədqiqatlara cəlb edilməsində çətinliklər müşahidə olunur. Elm və Texnologiya Agentliyinin “Gənclər, Elm və Texnologiya” hesabatında gənclərin elm və texnologiyaya marağının azaldığı, elmlər fakültələrinə qəbulda abituriyent nisbətinin durğunluğu, mühəndislik fakültələrinə qəbul üçün abituriyent nisbətinin getdikcə artdığı göstərilir.

2018-ci ildə Yaponiyada insan resurslarının inkişafı üzrə işçi qrupu yaradılır, STEAM tədris metodikası əsas təhsil istiqaməti olaraq qəbul edilir. Həmin ilədək “STEAM” açar sözü ancaq tədqiqat sahələrində istifadə edilirdi. STEAM təhsildə “A” hərfinin mənasına gəlincə, Yaponiya Təhsil üzrə Mərkəzi Şuranın 2021-ci ilin yanvarında hazırlanmış hesabatında deyilir: “Vətəndaşların müasir şəraitdə yaşaması üçün zəruri olan bacarıqların inkişaf etdirilməsi məqsədi daşıyan STEAM təhsilinin aspektinə diqqət yetirmək vacibdir. STEAM-ın “A” hərfini təkcə incəsənət və mədəniyyətlə deyil, həm də həyat, iqtisadiyyat, hüquq, siyasət, etika və s. daxil olmaqla daha geniş miqyasda müəyyən və təbliğ etmək vacibdir. Buna görə də qarşıdakı illərdə yapon təhsil siyasətində “A” liberal sənətlər kimi geniş sahələri əhatə edəcəkdir”.

STEAM məktəbəqədər təhsil müəssisələrində

Yaponiyada körpələr (1-3 yaş) və 3-6 yaşlı uşaqlar üçün dövlət və özəl bağçalar fəaliyyət göstərir. Eyni zamanda Yaponiyada yerləşən beynəlxalq məktəblər körpələrə çox keyfiyyətli məktəbəqədər təhsil təklif edir. Bütün məktəbəqədər təhsil müəssisələrində, xüsusi olaraq beynəlxalq məktəblərin bağçalarında yüksək səviyyədə təməl STEAM proqramları tətbiq olunur. Yaponiyanın məktəbəqədər təhsil sistemi uşağın sosiallaşması üzrə istiqamətlənib. Bağçada uşaqlar yaşıdları ilə ünsiyyət qurmağı, kollektivə uyğunlaşmağı öyrənir, bu da gələcəkdə onlara məktəbə tez bir zamanda alışmağa kömək edir. Uşaq bağçalarında müstəqil iş, müşahidə, fərziyyə, məntiqi düşüncə bacarıqları formalaşdırılır, sağlamlığa dəyər vermək, ətraf mühiti qorumaq kimi keyfiyyətlər öyrədilir. Məktəbəqədər təhsil ömürboyu təlimin formalaşmasında əsas rol oynadığı üçün bu təhsil pilləsi ən mühüm mərhələ hesab olunur. Buna görə də kiçik yaşlardan STEAM sahələrlə tanışlığa, elmi və riyazi əlaqələrin qurulmasına, materialların araşdırılmasına xüsusi önəm verilir.

Uşaq bağçalarında elmlər, incəsənət, sənətkarlıq, təbiət dərsləri keçilir, dünya mədəniyyətlərinin, insan peşəsinin müxtəlifliyi, müasir şəhərlərin memarlığı haqqında məlumatlar verilir. Uşaqlar liftin, qaldırıcı kranın, karuselin, avtomobilin, qatarın necə hərəkət etdiyini, fizika qanunlarının təməlini öyrənərək müxtəlif materiallardan öz əllərilə parlaq modellər yaradır, Lego qurğular hazırlayır, yaratdıqları qurğuları müzakirə edir, araşdırır və uğurlarına çox sevinirlər. Məktəbəqədər təhsil müəssisələrində tədris olunan proqramlar körpələrdə dəqiq müşahidə etmə, yaradıcı düşünmə, real dünya problemlərinin həllində mühəndislik və dizayn yanaşması, komanda işi bacarıqlarına malik olmağı öyrətmək məqsədi daşıyır.

Yaponiyada məktəbəqədər və ibtidai sinif yaşlı uşaqlara STEAM təhsili təklif edən ödənişli kurslar, klublar və mərkəzlər fəaliyyət göstərir. Bunlardan biri Piksi Akademiyasıdır (Pixi Academy). Bu məktəb Stenford Universitetinin sabiq professoru tərəfindən STEAM Labo proqramı ilə yaradılıb və Milli Uşaq STEAM Təhsil Assosiasiyası tərəfindən idarə olunur. Laurus Beynəlxalq Məktəbinin uşaq bağçasının STEAM proqramı “İntellektual təlim” kurikulumuna uyğundur, üç tədris mərhələsindən (pazllar, robotlar, proqramlaşdırma) ibarətdir.

STEAM məktəblərdə

Orta məktəblərdə STEAM tədris metodikasının tətbiqi yalnız imtahanlara hazırlığa yönəlmiş təhsil modellərindən azad olaraq yaradıcılıq və praktiki öyrənməyə üstünlük verir, şagirdlərdə məntiqi, texnoloji, analitik təfəkkürü inkişaf etdirir. İbtidai siniflərdə şagirdlər şəxsi robotlarını hazırlamağı və proqramlaşdırmağı, tədqiqat layihələri işləməyi, kosmosu araşdırmağı, yeni texnologiyaları öyrənir, alqoritm, sensor, kompüter oyunları, virtual reallıq, infraqırmızı şüalanma, simsiz əlaqə, mexanizmlərdə krank, dişli ötürücü, sürət qutusu, dişli qatarı, kəmər mexanizmi, qurd ötürücü kimi bir çox anlayışlar ilə tanış olurlar.

Orta və yuxarı siniflərdə şagirdlər 72-dən çox Lego Mindstorms EV3 robotları quraşdırmağı, elektrik və maqnetizm, fiziki və kimyəvi hadisələri təhlil etməyi, riyazi hesablamalar aparmağı, kodlaşdırma, multimedia, animasiya və 3D oyunların yaradılması, rəqəmsallaşma, dizaynerlik, mühəndislik, memarlıq və inşaat bacarıqlarını mənimsəyirlər. Yaponiyada mövcud olan infrastruktur və artan EdTech sektoru məktəblərdə STEAM təhsili genişləndirərək STREAM (elm, texnologiya, robot texnikası, mühəndislik, incəsənət və riyaziyyat) adlandırılır.

Yaponiyada Amerika Məktəbi, Laurus, Nişimaçi, Sent-Meri, Horizon Yaponiya, Aoba-Yaponiya, Şinaqava, Mees, Kolumbiya, Montessori kimi onlarla beynəlxalq məktəblər fəaliyyət göstərir. Bu məktəblərin hər biri uşaq bağçalarına da malikdir və K-12 siniflərədək uşaqlara STEAM təhsil proqramları təklif edir. Beynəlxalq məktəblər ödənişli olmaqla öyrənənləri yüksək səviyyəli təhsillə təmin edir. Misal olaraq, Yaponiya Amerika Beynəlxalq Məktəbi Yaradıcı İncəsənət və Dizayn Mərkəzinə, 5 dizayn texnologiyası laboratoriyasına, robot texnikası mərkəzinə, yaradıcılıq güşəsinə sahiblik edir. Məktəbin şagirdləri videoçat vasitəsilə NACA mühəndisləri, astronavtlarla canlı bağlantı yaradır, onları maraqlandıran suallara cavab alırlar. Tokioda Fransa Beynəlxalq Liseyinin şagirdləri temperaturu və rütubəti təyin etmək üçün sensorlar, həmçinin qapağı açıb-bağlanan bitkiləri suvarmaq üçün mühərriklərlə təchiz edilmiş avtonom istixana tikiblər. 2001-ci ildə Kiyomi Hioki tərəfindən təsis edilmiş Laurus Beynəlxalq Məktəbi beyin gücü, qabaqcıl blok proqramlaşdırma, rəqəmsal yaradıcılıq, kodlaşdırma, animasiya, robot texnikası və s. dərslər təklif edən STEM Akademiyasına, İstehsalçılar klubuna malikdir.

STEAM ali təhsildə

Yaponiyada peşə ixtisas təhsilinin inkişafı sürətlə təmin edilir, gənclərin müəyyən peşələrə yiyələnməsinə olduqca ciddi yanaşılır. Ölkədə peşə təhsili proqramlarına ixtisaslaşmış STEAM kursları daxildir. Bu peşələri bitirdikdən sonra məzunlar işlə təmin olunur və ya təhsilini davam etmək üçün universitetlərə üz tuturlar. Texnologiya ixtisasları üzrə istiqamətlənmiş kolleclər IT mütəxəssisi, avtomexanik, elektrik, rabitə, elektron mühəndisi, animator, oyun yaradıcısı, dizayner, moda mütəxəssisi, interyer dizayneri, inşaat mütəxəssisi və s. peşələr təklif edir.

Universitetlərdə tələbələr müxtəlif sosial problemləri bir araya gətirərək həll etməyi öyrənir, dördüncü sənaye inqilabının yeniliklərini: əşyaların interneti (Internet of Things-IoT), böyük verilənlər, süni zəka, robotlar və paylaşma iqtisadiyyatı haqqında daha geniş biliklər əldə edir, tədqiqatlar aparırlar. Yaponiyada dünyanın ən məşhur reytinqlərinin ön sıralarında yer alan tanınmış Tokio, Osaka, Kioto, Tohoku, Naqoya, Kyusyu, Xokkaydo, Toyo, Vaseda universitetləri, Tokio Texnologiya İnstitutu kimi nüfuzlu ali məktəblər fəaliyyət göstərir. Ölkədə mövcud olan 780 universitet arasında STEM sahələr üzrə ixtisaslaşmış ali məktəblər robot texnikası, mexaniki sistemlər, maşınqayırma, kvant elmi və enerji, elektrik, rabitə, biomolekulyar, inşaat və ətraf mühit mühəndisliyi, aerokosmik mühəndislik, metallurgiya, materialların emalı, kompüter elmləri, informasiya elmləri və incəsənət, tətbiqi kimya, riyaziyyat, biologiya, sənaye, həyat, tibb elmləri, əczaçılıq, mülki mühəndislik və digər ixtisaslar təklif edərək peşəkar mütəxəssislər, alimlər, Nobel mükafatçıları yetişdirirlər.

Universitetlərin tədqiqat laboratoriyalarında və mərkəzlərində nüvə fizikası, molekulyar və hüceyrə biologiyası, mikrobiologiya, robot texnikası, kosmik şüalanma, kosmosun təmizlənməsi üçün robot peyklərin hazırlanması, ekoloji termoelektrik materiallar, dayanıqlı və əlverişli enerji infrastrukturu, bir çox xəstəliklərin aradan qaldırılması üçün sitokin siqnalı və immun tənzimlənməsi üzrə çox dəyərli tədqiqatlar həyata keçirilir, dünya elminə yeni-yeni nailiyyətlər bəxş olunur.

İqtisadi Əməkdaşlıq və İnkişaf Təşkilatının (Organization for Economic Cooperation and Development-OECD) son hesabatına əsasən STEM ixtisaslar üzrə təhsil alan qızların sayına görə Yaponiya müqayisə edilən 36 üzv ölkə arasında ən aşağı yerə sahibdir. İƏİT üzrə orta göstərici 26% olduğu halda, Yaponiyada bu göstərici cəmi 16% təşkil edir. Stenford Universitetinin fəlsəfə doktoru, Stenford-Hirosima Əməkdaşlıq Layihəsinin təlimatçısı Mariko Yanq Yoşihara Yaponiyada ümumi STEM gender fərqini aradan qaldırmaq, STEM və liberal incəsənət təhsilini birləşdirən bir yanaşma olan STEAM-a gənc qızları cəlb etmək, STEAM-ın effektivliyini aşılamaq məqsədilə 2016-cı ildə Rie Kijima ilə birlikdə “SKY Labo” seminarı təsis edib. Qeyri-kommersiya təhsil təşəbbüsü olan “SKY Labo” yaradıcı problemlərin həlli üçün Stenford Universitetinin alimləri tərəfindən rəsmiləşdirilmiş metodologiya üzrə dizayn düşüncəsindən istifadə edən seminarlar təklif edir. Mariko Yanq Yoşihara Yaponiya cəmiyyətini innovasiyaya təkan vermək və onun kifayət qədər istifadə olunmayan resurslarını - qadınları yetişdirmək üçün ənənəvi STEM fənlərini liberal incəsənət təhsili ilə birləşdirərək gələcək nəsli ruhlandırmaq yanaşması üzərində yenidən işləməyə çağırır. “SKY Labo” seminarlarında iştirak etmiş tələbə qızlar məmnunluqlarını bildirərək yazırlar ki, bu proqram onları STEM sahələri üzrə uğurlu karyera əldə etmək, dünyanı istədikləri kimi dəyişmək ideyaları ilə ruhlandırıb, onlara sonsuz güvən hissi bəxş edib. M.Y.Yoşihara bildirir ki, bir çox insan STEAM sözünü siniflərdə STEM sahələrinə incəsənətlə əlaqəli fəaliyyətlərin sadə bir şəkildə daxil edilməsi kimi yanlış formada təqdim edir: “Biz tələbələri daha dərin səviyyədə, STEM və humanitar elmlərin kəsişməsində innovativ, pedaqoji yanaşma vasitəsilə ruhlandırmalıyıq”.

2019-cu ildə Mariko Yanq Yoşihara Rie Kijima ilə birlikdə Yaponiyada STEAM təhsili təbliğ edən kitab yazıb. Yapon dilində çap olunan kitab bu yaxınlarda Çin dilinə tərcümə edilib. Eyni zamanda M.Y. Yoşihara “Stanford e-China” proqramının təlimatçısı Keri Monkasterin məsləhətçisi qismində Rie Kijima ilə birlikdə Çində müəllimlərin STEAM təhsli üzrə ixtisaslaşması mövzusunda seminarlar keçirir.

Uzunömürlü insanlarının sayına görə dünyada birinci yerdə olan Yaponiyanın təhsil sistemi “keyfiyyətli təhsil uğurlu karyeranın zəmanətidir” prinsipi ilə işləyir. Hər bir yaponiyalının əsas məqsədi əməyilə cəmiyyətdə layiqli yer tutmaqdır. Bir sözlə, Yaponiya güclü təhsil dəyərlərinə, çox gözəl mədəniyyətə, ziyalı cəmiyyətə malik qədim Asiya ölkəsidir.

Lamiyə ƏLİMƏRDANOVA