Dünya təcrübəsi

**Müasir təhsil fenomeni adlandırılan STEM/STEAM tədris metodikası Finlandiyada milli təhsil siyasətinin prioritet sahəsi hesab olunur. Bu ölkədə uşaqların STEAM təhsilə cəlb olunması öndə duran ən vacib məsələ olduğu üçün Finlandiya məktəbliləri artıq 20 ildən çoxdur ki, (2000-ci ildən) PISA (Programme for International Student Assessment) və TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) kimi beynəlxalq qiymətləndirmə proqramlarında ən yaxşı nəticələr göstərirlər. STEAM təhsil proqramı Finlandiyada məktəbəqədər tədris müəssisələrdən başlayaraq peşə təhsil müəssisələrində, universitetlərdə tədris olunur. Hətta böyüklər üçün yaş məhdudiyyəti olmayan STEAM təhsil müəssisələri, kursları fəaliyyət göstərir.**

# Finlandiyada STEAM

## Müasir təhsil fenomeni Finlandiya təhsil siyasətinin prioritet sahəsidir

### Finlandiyada STEM/STEAM təhsilə keçid

Finlandiyada STEM (science-elm, technology-texnologiya, engineering-mühəndislik, math-riyaziyyat) təhsilin inkişafına təkan verən əsas amil ölkədə müharibədən sonra (1939-1940-cı illər Fin-Sovet müharibəsi) mövcud çətin vəziyyət olub. SSRİ müharibədən sonra Finlandiyadan böyük məbləğdə kompensasiya tələb edir. Finlandiya şərq sərhədlərinin 11%-ni Sovet İttifaqına vermək məcburiyyətində qalır, həmçinin 300 milyon dollar civarında sellüloza-kağız, metal emalı və gəmiqayırma (buzqıran) sənayesi üçün ağır texnika avadanlığı ödəməli olur. O zamanlar ağac emalı sənayesi üzrə ixtisaslaşmış ölkədə metallurgiya sahəsinə istiqamətlənmək çox vacib məsələ idi. Beləliklə, ölkədə metal emalı sənayesi üzrə əmək, maliyyə və texniki resurslara tələbat yaranır. Ölkə sənayesində müsbət struktur dəyişikliyi baş verir və bu dövr Finlandiyanın təhsil və əmək bazarında STEM mədəniyyətinin davamlı inkişaf dövrü hesab olunur.

1970-ci ildən Finlandiyada təhsil islahatlarına başlanılır və bərabərliyə, effektiv qiymətləndirilməyə, pulsuz təhsilə, yüksək hazırlıqlı müəllim qüvvəsinə malik təhsil sistemi qurulur. Həmin dövrdən STEM tədris metodikası ölkədə populyarlaşır, müəllimlər hər məktəb üçün tədris proqramı işləyir. Ölkənin təhsil sisteminin özəl aspektlərindən biri kütləvi iş və səylərdir. Müəllimlər, təhsil işçiləri hər həftə bir yerə toplaşaraq təhsil proqramı üzərində birgə işləyirlər.

1996-cı ildən 2002-ci ilədək səriştənin yüksək səviyyəsini və davamlı müəllim hazırlığını dəstəkləmək məqsədilə Finlandiya Milli Təhsil Şurası tərəfindən LUMA proqramı irəli sürülür. “Luonnontieteet” fin sözündən əmələ gələn abreviatura “Təbiət elmləri və riyaziyyat” mənasını verir. Proqram Finlandiya elmi, təhsil səviyyəsinin, beynəlxalq çərçivədə provayder səriştəsinin qaldırılması, təhsil təcrübəsinin təkmilləşdirilməsi, STEM təhsilə yüksək marağın oyadılması məqsədini daşıyır. LUMAT termini texnologiya sözünün birləşməsindən əmələ gəlib.

### LUMA mərkəzləri

2003-cü ilin dekabrında Helsinki Universitetində ilk LUMA Mərkəzi yaradılır. Mərkəzin əsas məqsədi bütün Finlandiya ərazisində LUMA-nın fəaliyyətinin, eləcə də elmi-texniki təhsil sahəsinin möhkəmləndirilməsi olur. Bu məqsədlə ölkə ərazisində daha 13 universitetdə LUMA Mərkəz yaradılır.

Milli və beynəlxalq səviyyədə mərkəzlərin əməkdaşlığını və inkişafını təmin etmək üçün 8 noyabr 2013-cü ildə Baş LUMA Finlandiya Mərkəzi fəaliyyətə başlayır. Mərkəz ölkədə STEAM sahəsində mövcud olan problemlərin, mütəxəssis çatışmamazlığının həlli məsələlərilə məşğul olur. LUMA mərkəzlərinin fəaliyyətinə uşaq və gənclər üçün elmi və texniki klubların, düşərgələrin yaradılması, tədbir və kursların təşkili daxildir.

LUMA mərkəzlər bütün Finlandiya üzrə müəllimlər üçün ixtisasartırma kursları təşkil edir. Təklif olunan tədbir və kursların əksəriyyəti sosial-iqtisadi vəziyyətindən asılı olmayaraq hər bir şəxs üçün pulsuz və əlçatandır. Finlandiyada STEAM metodikasını tədris edən müəllimlər STEAM-ın inkişaf etdiyi ABŞ, Kanada, Sinqapur, Yaponiya, Cənubi Koreya kimi ölkələrdə təcrübə mübadiləsində iştirak edir, nailiyyətlərini bölüşürlər. COVID-19 pandemiyasının yaratdığı vəziyyətlə əlaqədar olaraq son iki ildə STEAM mütəxəssisləri onlayn kurslardan, beynəlxalq vebinarlardan istifadəyə üstünlük verirlər.

Müəllimlərin STEAM fəaliyyətinə dəstək məqsədilə beynəlxalq “LUMAT” jurnalı *(www.lumat.fi)* nəşr edilir. Burada STEAM təhsil texnologiyaları, müxtəlif istiqamətli tədqiqat materialları dərc olunur. LUMARTS Laboratoriyasında tədris metodikasının təkmilləşdirilməsi üçün məktəb müəllimlərinə seminarlar, kurslar təşkil edilir. Burada laboratoroyadan istifadə, avadanlıqların istifadəsi, təcrübə və tədqiqatların aparılması öyrədilir. Mövzular oriqamidən başlayaraq gen texnologiyaları, proqramlaşdırmaya qədər dəyişir.

LUMA Finlandiya Mərkəzi “Hər uşaq və yeniyetmə komanda işində (Teamwork) ulduz (Star) ola bilər” şüarı altında bütün təhsil müəssisələri üçün nəzərdə tutulmuş beynəlxalq “StarT” müsabiqəsi təşkil edir. Bu müsabiqədə dünyanın müxtəlif məktəblərindən olan şagirdlər ixtiralarını, icad etdikləri əşyaları, STEAM sahəsində qazandıqları uğurları nümayiş etdirirlər.

Mütəmadi olaraq LUMA mərkəzlər tərəfindən konfranslar keçirilir, fəaliyyət və nailiyyətləri haqqında məlumatlar *LUMA.fi* milli onlayn portalında yerləşdirilir, LUMA TV vasitəsilə izləyici auditoriyasına çatdırılır. Hər bir universitet şəxsi LUMA Mərkəzini maliyyələşdirir. Bir çox milli STEAM proqramları Finlandiya Təhsil Nazirliyi, eləcə də yerli hakimiyyət orqanları, müəssisə və fondlar tərəfindən maliyyələşdirilir və dəstəklənir.

### STEAM məktəbəqədər təhsil müəssisələrində

Finlandiyada STEAM təhsili məktəbəqədər təhsil müəssisələrindən başlayır. “Düzəldərək öyrənmək” prinsipi kiçikyaşlı uşaqların təhsilində ən əsas hissə hesab olunur. Bağçalarda uşaqlar şən oyunlar vasitəsilə elmlərin əsaslarını mənimsəməyə start götürürlər. Oyunlarla, maraqlı təcrübələr aparmaqla əldə etdikləri bilikləri real həyatda tətbiq etməyi, sınaq və səhvlərdən nəticə çıxarmağı, problemə yaradıcı yanaşmağı öyrənir, yeni ideyalara həvəsləndirilirlər. Körpələrin dünyagörüşünü dəyişdirəcək ekskursiyalar, təbiət qoynunda oyunlar təşkil olunur (misal üçün, uşaqlar daş dövrünün insanlarının necə həyat tərzi keçirdiyini oyun vasitəsilə öyrənir). Finlandiyanın ərazisinin çox hissəsini meşələr təşkil etdiyindən, bağça uşaqları meşələrdə çox vaxt keçirir, təbiəti canlı müşahidə edərək öyrənirlər.

Məktəbəqədər təhsil müəssisələrində uşaqlar tərəfindən müxtəlif Lego konstruksiyalar hazırlanır. Bağçalarda 4 yaşdan robot texnikası, proqramlaşdırma, təbiət elmlərinin əsasları üzrə tədris proqramları tətbiq edilir və bu proqramlar məktəb təhsili dövründə daha da genişlənir. Robot texnikasına uşaqlar mexanikanın əsaslarını, mexaniki sistemləri öyrənərək başlayır, mövzuya uyğun olaraq şəxsi qurğularını hazırlayır və tədricən bu qurğuların strukturu mürəkkəbləşir.

### STEAM məktəblərdə

Finlandiya məktəbləri daha yüngül, yumşaq uşaq təhsili modelindən (qısa məktəb günləri, tez-tez fasilələr, minimal standartlaşdırılmış sınaq, kiçik ev tapşırığı, incəsənəti, elmi və praktiki bacarıqları vurğulayan balanslaşdırılmış kurikulum) istifadə edərək bu gün dünyanın bir nömrəli təhsil müəssisələrinə çevriliblər.

Finlandiya məktəblərində STEAM tədris metodikası ibtidai sinifdən tədris edilir və uşaqlara fənlər arasında olan bağlılığı duymağa, onları ayrı-ayrılıqda deyil, bir-biri ilə əlaqəli öyrənməyə, öyrəndiklərini təcrübədə istifadə etməyə sövq edir. Təbiət elmləri vasitəsilə uşaqlar müxtəlif təbiət hadisələrini müşahidə edir və öyrənir, elmi yolla analiz edirlər. Hər mövzuya nəzəriyyə, praktiki-eksperimental iş, sadə testlər daxildir.

Proqramlaşdırma sahəsinin tədrisinə ibtidai sinifdən başlanır və məktəbi bitirənədək davam edir. Uşaqlara hesablama düşüncəsi, proqramlaşdırmanın əsasları, nəzəriyyəsi, məntiqi, strukturu və proqramlaşdırma əmrləri öyrədilir. Şagirdlər əvvəlcə vizual proqramlaşdırmanı, sonradan isə tədricən Python, Java, C, Arduino, Microbit və Unity layihələrinin köməyilə “real” mətn kodları yazmağı mənimsəyirlər. Qabaqcıl robot texnikası qruplarında uşaqlar robotları proqramlaşdırmağı, daha təkmil və mürəkkəb sistemlər yaratmağı öyrənirlər.

Finlandiya məktəblərinin yuxarı siniflərində şagirdlər içməli su problemi, suyun təmizlənməsi, iqlim dəyişikliyi, texnogen və ekoloji fəlakətin baş verməməsi üçün çıxış yollarının axtarılması və s. bu kimi qlobal mövzular ətrafında birgə düşünür və şəxsi həll yollarını təklif edirlər. Məktəblərdə dəqiq elmlərin incəsənət, humanitar sahələrlə bir arada öyrədilməsi uşaqlarda əxlaq, dəyərlər, etika, cavabdehlik kimi davranışların, akademik performans, ixtiraçılıq, dil inkişafı, vizual öyrənmə, motor bacarıqlarının formalaşmasına səbəb olur.

Finlandiyada STEAM tədris təcrübəsinin ən parlaq nümunəsi kimi Şərqi Finlandiyada yerləşən Yli-Ii Məktəbini göstərmək olar. Oulu şəhərinin yaxınlığındakı bu kənd məktəbində 300-ə qədər şagird, 30 işçi var. Məktəbdə “Varkkaamö” adlanan STEAM guşəsi yaradılıb. Burada şagirdlər əməkdaşlıq, yaradıcılıq, kritik düşünmə, texnologiyalardan istifadə vasitəsilə öyrənir, tədqiqatlar aparır, yaradır və nailiyyətləri ilə bölüşürlər. Guşə müasir avadanlıqlar, lazer kəsici, vinil kəsici, CNC oyma maşını, elektron aparatlar, dronlar, robot texnikası, 3D printerlər kimi müasir alətlərlə təchiz edilib.“Varkkaamö” STEAM guşəsi milli və beynəlxalq səviyyədə tanınır və guşə ilə tanış olmaq üçün dünyanın hər yerindən bura qonaqlar gəlir. Yli-Ii Məktəbi ucqar şəraitdə dünya səviyyəli təhsil almağın canlı sübutudur və Finlandiyada yüzlərlə bu cür məktəb mövcuddur.

Finlandiyada uşaqlarla yanaşı valideynlərin də STEAM təhsilə cəlb edilməsinə xüsusi diqqət ayrılır, bu məqamın uşaqların həvəsləndirilməsinə və qavramasına böyük dəstək olduğu vurğulanır.

### STEAM ali təhsildə

Finlandiya ali təhsil müəssisələrinə universitetlər və “tətbiqi elmlər universiteti” (fin dilində “ammattikorkeakoulu”, politexnik də deyilir) adlandırılan təhsil müəssisələri aiddir. Ölkədə 17 universitet, 27 tətbiqi elmlər universiteti fəaliyyət göstərir. Universitet və politexniklərin əksəriyyəti dövlət ali təhsil müəssisələridir. Onlardan ən məşhurları Helsinki, Abo Akademik, Turku, Oulu, Vaasa, Laplandiya, Aalto, Tampere, Şərqi Finlandiya və s. universitetlərdir.Bu universitetlərin hər birində STEM (elm, texnologiya, mühəndislik, riyaziyyat) ixtisaslarına incəsənətin növləri, qrafika, dizayn, etika kimi humanitar sahələr daxil edilərək STEAM yönümlü proqramlar hazırlanır. Bu proqramlar daha geniş spektrli tədris metodlarından istifadə edərək müxtəlif öyrənmə üslubları olan tələbələrə STEM fənlərini qavramaqda kömək edir, uğur qazanmaq şanslarını artırır. Bəzi mütəxəssislər STEAM proqramlarına qarşı çıxaraq tələbələrin qeyri STEM fənlərinə çox vaxt yetirməsinin STEM təhsilinin keyfiyyətini zəiflədəcəyini, tələbələrin STEM sahələri üzrə kifayət qədər bacarıqlı olmayacağını söyləyirlər. Buna baxmayaraq, ali məktəblərdə STEAM proqramlarına maraq günü-gündən artmaqdadır.

Əvvəldə qeyd etdiyimiz kimi, əksər universitetlərdə STEAM təhsili dəstəkləyən LUMA mərkəzlər fəaliyyət göstərir. Bu universitetlərdə tələbələrə yüzlərlə STEM ixtisaslar verilməklə yanaşı, bağça tərbiyyəçiləri, orta məktəb müəllimləri, valideynlər, ümumiyyətlə, maraqlanan hər kəs üçün STEAM tədris metodikası üzrə ixtisasartırma kursları mövcuddur. Həmin universitetlərdə dünyanın bir çox inkişaf etmiş ölkələrində STEAM üzrə təcrübə keçmiş yüksək ixtisaslı mütəxəssislər çox maraqlı mühazirələr oxuyurlar.

LUMA mərkəzlərin fəaliyyətini konkret Aalto Universitetinin gördüyü işlərlə misal göstərmək olar. Burada orta məktəb şagirdlərinin dəqiq elmlər üzrə motivasiyasının inkişafı üçün müxtəlif layihələr, mühazirələr, kurslar, tədqiqat laboratoriyaları hazırlanıb. Məktəb müəllimləri universitetin LUMA Mərkəzində müəyyən vaxt rezervasiya edir və şagirdlər burada təcrübələr həyata keçirirlər. Müəllim uşaqlara, Aalto Universitetinin ayırdığı köməkçi isə laboratoriyada aparılan işə cavabdehlik daşıyır. 10-20 yaşlı öyrənənlərin mərkəzdə keçirdikləri vaxt bir saatdan bir neçə saatadək uzana bilər. Burada təşkil olunan təcrübələrə eksperimental laborator iş, tədqiqat laboratoriyalarının ziyarət edilməsi, alimlərlə apardıqları tədqiqatlar haqqında diskussiyalar daxildir.

2012-ci ildə Aalto Universiteti tərəfindən yaxın ərazilərdə yerləşən orta məktəblər üçün xüsusi LUMARTS laboratoriyası inşa edilib. Bu laboratoriyada DNK-nın emalı və incəsənət sahələri daxil olmaqla orqanik materialların tədqiqatı üçün avadanlığa malik Biofiliya guşəsi yaradılıb. Laboratoriya STEAM-ın pozitiv imicinə dəstək məqsədilə yardılıb və elm, incəsənət, texnologiya sahələri üzrə unikal təhsil təcrübəsi təklif edir. Laboratoriyanın məqsədi müəllim və şagirdlərə məktəblərdə olmayan avadanlıqları əlçatan etməkdir. Laboratoriya məktəb müəllimlərilə əməkdaşlıq edərək davamlı inkişaf edir.

Aalto Universiteti həmçinin yuxarı sinif şagirdləri üçün riyaziyyat, kimya, biologiya, astronomiya və s. fənlər üzrə ali məktəbin professorları tərəfindən oxunan yüksək keyfiyyətli mühazirələr təklif edir. Burada kosmos və peyklər, mikro və nanotexnologiyalar, tibbi kimya kimi mövzular daha çox öyrənənlərin marağına səbəb olur.

Finlandiyada STEAM təhsilin tətbiqinin digər uğurlu nümunəsi olaraq Qadolin Laboratoriyasını göstərmək olar. Bu laboratoriyada şagird və tələbələr sənayedə istifadə olunan içməli suyun analizi, təbiətdə çürüyə bilən plastikin istehsalı, duzluluğun (şoranlaşmanın) ölçülməsi, biodizel istehsalı və digər təcrübələr həyata keçirir.

İntellektual və təhsil islahatları baxımından zəngin Finlandiya təhsilinin uğurunun əsas səbəbi məqsəd olaraq səriştəli mütəxəssis yetişdirmək, gələcək nəslin peşəkar rifahını təmin etməkdir. Dünyaca məşhur finlandiyalı professor, təhsil tədqiqatçısı Pasi Sahlberq deyir: “Uğurlu təhsilə nail olmaq üçün yeni yanaşma gətirmək, real vəziyyətə uyğun qabaqcıl ideya irəli sürmək, təhsil müəssisələrinin peşəkar səviyyəsini artırmaq gərəkdir”.

**Lamiyə ƏLİMƏRDANOVA**