**E-STEAMSEL PROSJEKT**

**Erasmus+ KA2-** **NO: 2021-1-NO01-KA220-SCH-000032511**



S TEAM-studier i [europeiske land](#_heading=h.1fob9te)

UTVIKLET AV:



Innhold

[Hva er STEM-utdanning?](#_heading=h.gjdgxs)  [3](#_heading=h.gjdgxs)

[STEM-utdanningsstrategier for land](#_heading=h.30j0zll)  [5](#_heading=h.30j0zll)

[Europeiske land](#_heading=h.1fob9te)  [7](#_heading=h.1fob9te)

[DAMPUTDANNING I TYRKIA](#_heading=h.3znysh7)  [13](#_heading=h.3znysh7)

[STEAM UTDANNING OG LIKESTILLING I TYRKIA](#_heading=h.2et92p0)  [15](#_heading=h.2et92p0)

[Anbefalinger og trinn for tilpasning av STEM-utdanning i Tyrkia](#_heading=h.3dy6vkm)  [16](#_heading=h.3dy6vkm)

[Referanser:](#_heading=h.1t3h5sf)  [18](#_heading=h.1t3h5sf)

# Hva er STEM-utdanning?

STEM-utdanning har som mål å hjelpe studentene med å løse problemer med et flerfaglig perspektiv og få kunnskap og ferdigheter i et helhetlig perspektiv. (Şahin, Ayar, & Adıgüzel, 2014). STEM-utdanning er en tverrfaglig tilnærming som dekker hele prosessen fra barnehage til høyere utdanning (Gonzalez & Kuenzi, 2012).

For eksempel, ifølge Lederman og Niess (1997) betyr tverrfaglig tilnærming en udelt helhet, og den ser ut som forbindelsen i kjemi. Disse forbindelsene har andre egenskaper enn elementene de består av. Tilsvarende disipliner skaper et klarere og mye annerledes bilde når de integreres (Lederman & Niess, 1997).

STEM-utdanning kan betraktes som en utdanning som dekker læring av høy kvalitet som kombinerer disipliner, utnytter aktuell informasjon i dagliglivet, øker livsferdigheter og overlegen og kritisk tenkning (Yıldırım og Altun, 2015). STEM-utdanning oppmuntrer studenter til direkte læring (Çakıroğlu, 2016). For eksempel kan elever produsere det de designer mentalt og bruke det de lærer i ulike problemer (Özdemir, 2016).

Arbeid knyttet til STEM-utdanning viser viktigheten av STEM-utdanning på grunn av å transformere teoretisk kunnskap om vitenskap, teknologi, ingeniørvitenskap og matematikk til applikasjoner og produkter (Çorlu, 2013 Erdoğan, 2013). I dag er en tid hvor teknologibasert utdanning er uunngåelig.



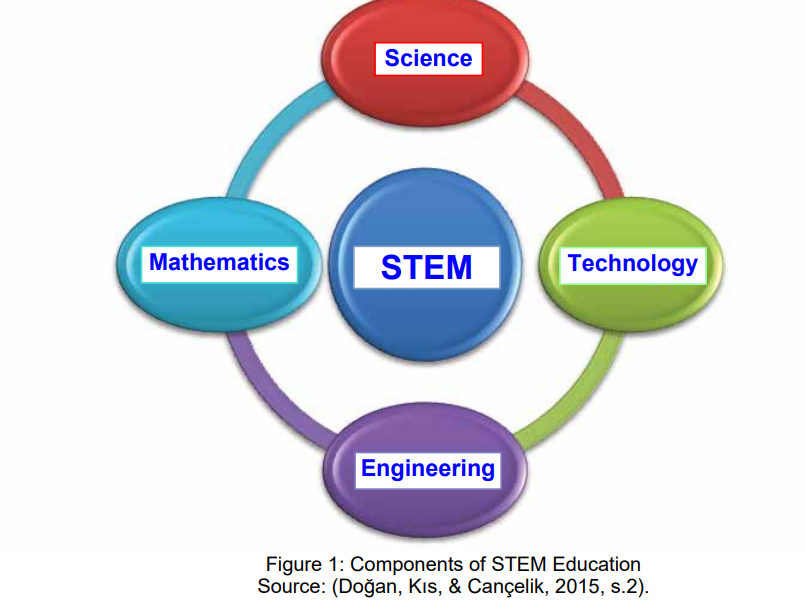
Derfor forventes det at individer er produktive og oppfinnsomme. Dette forutser at individer må kombinere vitenskap, teknologi, ingeniørvitenskap og matematikk for å kunne vise sin produktivitet (Akgündüz, et. al, 2015). Også det faktum at STEM-utdanning har en infrastruktur som fremhever en teknologisk og ingeniørmessig tilnærming og gir barn en tverrfaglig tilnærming, setter STEM på en svært viktig plass i dagens informasjons- og kommunikasjonsæra (Akgündüz, et.al, 2015). STEM-utdanning er en pedagogisk tilnærming som hjelper elevene med å få kreative problemløsningsferdigheter (Roberts, 2012)

|  |
| --- |
| STEM-utdanning er en iterdisiplinær tilnærming som dekker hele prosessen fra barnehage til høyere utdanning |

|  |
| --- |
| Et annet mål med STEM-utdanning er å fjerne gapet mellom disipliner, skape en full integrasjon (Wang, 2012) og oppdra en generasjon med spørrende ferdigheter, produktive og oppfinnsomme fra barnehage til universitet. |

|  |
| --- |
| I dag er en tid hvor teknologibasert utdanning er uunngåelig. Derfor forventes det at individer er produktive og oppfinnsomme. Dette forutser at enkeltpersoner må kombinere sin kunnskap om vitenskap, teknologi, ingeniørvitenskap og matematikk (STEM) for å kunne vise produktiviteten og oppfinnelsesevnen sin. |

**Komponenter i STEM Education**



|  |
| --- |
| STEM-utdanning har blitt en nødvendighet for alle land. Utviklede land gir opp innholdsbasert utdanningssystem vekke etter industriell revolusjon, og de tar sikte på å basere utdanningssystemet sitt på STEM-utdanning. Grunnen til dette er at informasjonsteknologialderen trenger kognitive prosesser og produksjonsferdigheter mer enn arbeidskraft og muskelkraft. |

|  |
| --- |
| Lærernes rolle er å hjelpe elevene til å nå nivået av høyere ordenstenkning, produktutvikling, oppfinnelser og innovasjon ved å lede, men ikke undervise teoretisk kunnskap til dem om naturvitenskap, teknologi, ingeniørvitenskap og matematikk. Det er viktig å skape et læringsmiljø der elevene ikke er redde for å feile og er trygge. |

# STEM utdanningsstrategier for land

STEM-utdanning og STEM-arbeidsstyrke har en viktigere status i mange land som har som mål å utvikle teknologi og innovasjon. I dag inkluderer mange land STEM-utdanning i sine utdanningssystem. STEM har blitt brukt i grunnskoler, videregående skoler og universiteter i ledende land som USA, EUs medlemsland, Japan, Korea, Tyskland og Kina. Nyere undersøkelser viser at STEM-utdanning i grunnskoler og videregående skoler når sitt høyeste nivå ved universiteter. Det kunne trekkes fra at STEM-utdanning bidrar sterkt til elevenes valg av yrke (Gonzalez og Kuenzi, 2012). STEM-utdanningstilnærminger fra flere land er gitt nedenfor:

STEM-utdanning og STEM-arbeidsstyrke har en viktigere status i mange land som har som mål å utvikle teknologi og innovasjon. I dag inkluderer mange land STEM-utdanning i sine utdanningssystem. STEM har blitt brukt i grunnskoler, videregående skoler og universiteter i ledende land som USA, EUs medlemsland, Japan, Korea, Tyskland og Kina.

|  |
| --- |
| STEM-utdanning blir sett på som et av de viktigste elementene for å opprettholde den nåværende økonomiske og teknologiske statusen i USA. Et av punktene landet insisterer på er å skape et dyktig samfunn med STEM-utdanning og opprettholde dette samfunnet. Derfor er det etablert et stort antall STEM-sentre innenfor mange universiteter og skoler. Mange elementer som prosjektbasert læring, undersøkelsesbasert læring, STEM-aktiviteter, design- og innovasjonsaktiviteter, teamarbeid, kreativitet og kreativ drama, robotikk, maker, koding og STEM-kursplanforberedende workshops er inkludert i disse sentrene (STEM Akademi, 2013) . På STEM-skoler der plotting lanseres, produserer elevene produktene de har designet i verkstedstudier i klasserommene. Disse elevene forventes å produsere ved hjelp av teknologi og produsere høykvalitetsprodukter (Özdemir, 2016).  USA har startet flere læreplanreformer knyttet til utdanning. Den mest populære er en læreplan publisert i 1996, som leder stater og skoler om hvordan og hva de skal undervise i naturfag (National Research Council -NRC, 1996). Målet med dette læreplanprogrammet er å hjelpe studenter med å utvikle spørrebaserte læringsferdigheter. STEM-utdanning implementeres på to måter i USA: Integrasjon av ingeniørferdigheter som en midlertidig disiplin i læreplanen og etablering av STEM-skoler for suksessrike elever (Akgündüz, et. al, 2015) |

|  |
| --- |
| **Kina** har gitt stor betydning i realfagsutdanning og uttalt at vitenskap er hovedblokken for et utviklet samfunn i mange år. Naturfagundervisning i kinesisk utdanningssystem har en spesifikk egenskap. Biologi, kjemi, matematikk der STEM-utdanningen er integrert er obligatoriske fag på videregående skole. STEM-utdanning er utviklet i høyere utdanning og trenden i STEM-fag har økt de siste 6 årene. Læreplan for 10.-12. karakterer er oppdatert. STEM-fag har blitt integrert i lærerutdanningene (Gao, 2015). |

|  |
| --- |
| **Russland** har fokusert på å forsterke høyere utdanningsinstitusjoner innenfor den nasjonale utdanningsstrategien. De har også fokusert på å fullføre de manglende poengene med nye læreplanprogrammer. Regjeringen har publisert tre initiativposter for STEM-utdanning: 1. Forbedring av kvaliteten på ingeniørprogrammene, 2. Forbedring av matematikkundervisningen, 3. Utvikling av ingeniør-, medisin- og naturvitenskapelige utdanningsprogrammer ved høyere utdanningsinstitusjoner med ledelse av universiteter (Smolentseva, 2015) |

# Europeiske land

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **Nederland** har en spesifikk STEM-strategisk plan. I henhold til planen utarbeidet mellom 2004-2010, er endring i realfag og teknologiutdanning rettet mot å øke antallet ferdigheter til de som kan innovere i fremtiden. Denne handlingsplanen har som mål å øke antallet forskere og ingeniører og også øke interessen for disse fagene. |

|  |
| --- |
| **Frankrike** utarbeidet en strategiplan i 2011. Målet med denne planen er å inkludere vitenskap og teknologi i læreplanen på en mer effektiv måte. I handlingsplanen utarbeidet av det franske utdanningsdepartementet, er lærernes opplæring knyttet til naturvitenskapelige prosjekter og bruk av eksperimenterende verktøy som mål å utvikles med konkurranser og messer. Dessuten er det utarbeidet ny læreplan for grunnskoler og videregående skoler. |

|  |
| --- |
| Malta publiserte en strategisk plan i 2011. En arbeidsgruppe bestående av tre utdanningssektorer (offentlige universiteter, private universiteter og kirkelige universiteter) ble opprettet. Mens Malta oppdaterte pensum for naturfag i videregående skole, fokuserte Malta på å oppdage elever med lave ferdigheter og planla å øke ferdighetene til disse elevene. Disse elevene kan velge ønsket realfagsgren. Innenfor denne planen siktes det til: 1. Analysere ulike realfagsutdanningsprogrammer og forskning, 2. Endring av pedagogiske prosesser i realfagsutdanning, 3. Fokusere på læringsutbytte i læreplanprogrammer. I tillegg er TIMMS- og PISA-testresultater inkludert i strategiplanen |

|  |
| --- |
| Kroatia utpekte en ny strategi for utdanning, vitenskap og teknologi i 2014. Målet med denne strategien er å sette hvert individ i samfunnet i stand til å undersøke og følge utviklingen knyttet til utdanning og teknologi likt. Det var basert på livslang læringskonsept. Også denne strategien tar sikte på å skape nye muligheter og bidra til industrielt lederskap, utdanning av høy kvalitet, kreativitet og sosioøkonomisk suksess. Denne strategien tar sikte på å øke konkurransen ved å gjøre STEM-utdanning mer interessant. Dette forventes å bidra til økonomien. |

|  |
| --- |
| Litauen fokuserer ikke bare på STEM, men fokuserer også på å lage en ny strategi som vil dekke STEAM-utdanning. Handlingsplanen som skal settes ut i livet mellom 2015-2020 dekker samarbeid mellom næringsliv , industri, forskning og utdanningseksperter. Denne planen gir en systematisk tilnærming til utdanningsprosesser innen naturfag, matematikk, teknologi og kunstaktiviteter. Et av målene med planen er å drive kreative og innovative arbeider slik at elevene kan bli mer interessert i STEAM. Også denne planen tar sikte på å øke lærernes ferdigheter og popularitet til STEAM-utdanning |

|  |
| --- |
| England publiserte en rapport som dekker mellom årene 2004-2014 med det formål å oppnå det som er oppnådd i vitenskap, teknologi, ingeniørfag og matematikkutdanning i 2004. Denne rapporten undersøkte tilnærmingen til STEM-utdanning. Mellom 1999-2011 er det utviklet en nasjonal strategi for forbedring av læreplanen for grunnskoler og videregående skoler i England. I prosessen med utviklingen av læreplanen programmet gjennomsnittlig nivå av vitenskap har også blitt inkludert i læreplanen. På slutten av denne strategien har skoler som implementerer skolefokusert selvutviklende utdanningssystem blitt sett i en bedre situasjon når det gjelder STEM-utdanning. |

|  |
| --- |
| Skottland publiserte viktige og nødvendige endringer i læreplanen med en rapport i 2003. I følge rapporten må læreplanen omorganiseres på en måte som skal utvikles med innovative, undersøkelses- og forskningsbaserte kursaktiviteter og være egnet for å utdanne studenter som er villige å lære i stedet for å være lærersentrerte og innholdsbaserte aktiviteter. Denne rapporten hevder at det er mangel på antall forskere, mengde teknisk støtte og vitenskapelig infrastruktur.  I følge anbefalingene i rapporten må det være kursaktiviteter som oppmuntrer studenter som er interessert i realfag. Teknisk bistand bør forbedres for lærere og faglig utvikling av dem bør støttes. |

|  |
| --- |
| Irland fokuserer på STEM-ferdigheter i rapporten publisert i august 2010. Rapporten består av 4 hovedoverskrifter og 20 anbefalinger. Første overskrift fremhever at det er behov for at næringslivet skal være ledende for utvikling av STEM-utdanning. Andre overskrift handler om å redusere eller løfte begrensningene for STEM-utdanning. Andre to siste overskrifter øker fleksibiliteten i STEM-utdanning og statlig støtte til STEM-utdanningsstudier. |

|  |
| --- |
| Israel prioriterer STEM-utdanning på nasjonalt nivå. Israel fokuserer på å utvikle høyteknologi med utdanning og legger vekt på STEM-utdanning på profesjonell opplæring. Reformene knyttet til STEM-utdanning har som mål å gi koordinering mellom lærere, fagforeninger og Kunnskapsdepartementet og å øke aktivitetene for STEM-utdanning gjennom forskning og utvikling av utdanningssystemet. |

|  |
| --- |
| Bulgaria prioriterer STEM-utdanning. Imidlertid har flere strategier blitt utviklet i stedet for bare én. Flere strategier utarbeidet mellom 2013-2014 for å støtte utdanning, forskning, teknologisk utvikling og innovasjon for å tjene til økonomisk vekst. Hver av strategiene har blitt vurdert for en annen type STEM-utdanning. Disse strategiene har blitt vurdert å bidra til å løse utdanningsproblemer. |

|  |
| --- |
| Sveits har annonsert de generelle utdanningsmålene og resultatene av de politiske handlingene for utdanningssystemet i 2015-strategiplanen. Det ble også uttalt i strategiplanen for 2015 at STEM-relaterte yrker og karrierestadier må styrkes og tilpasses alle utdanningsnivåer. STEM-utdanning forsøker å dekke koordinering mellom regioner og økning i STEM-utdanningsaktiviteter. Regioner i Sveits har allerede laget sine egne STEM-utdanningsstrategier og bestemt deres prioriteringer. |

|  |
| --- |
| **Tsjekkia** Det utarbeides et generelt strategisk dokument. Det er fokusert på den generelle utdanningspolitikken i Tsjekkia. STEM-utdanning er fokusert på å dekke emner som grunnleggende teknologiske ferdigheter, matematikk og naturfag og informatikkteknologier. Målet med denne strategistudien er å trekke publikums oppmerksomhet til teknisk utdanning, systematiske endringer, erfaringsdeling og økende samarbeid |

|  |  |
| --- | --- |
| **Estland** beskriver STEM-utdanning som en viktig del av livslang læring mellom 2014-2020. Strategisk plan fokuserer på grunnleggende ferdigheter, tverrfaglige ferdigheter og generelle ferdigheter og støtter endringene i læreplanen for å oppnå suksess. Livslang læringsstrategi og STEM-utdanning henger sammen. STEM-utdanning innebærer å gi studentene høye grunnleggende ferdigheter, bruk av digitalt utstyr for å forbedre studentenes suksess og digitalt støttede skoler som er akseptert som forskerskoler. | |
| **Hellas** er et av landene som implementerer STEM-utdanning. Den dekker emner som oppdatering av gresk utdanningssystem, forbedring av kvalitet, planlegging av STEM-utdanningshandlinger, undervisning i naturfag ved å eksperimentere på skoler. |

|  |
| --- |
| Spania har ikke en god del en STEM-utdanningsstrategi. Imidlertid uttalte det nødvendigheten av STEM-utdanning i LOMCE, en lov som dekker utdanningskvalitet. Denne loven involverer temaer som å øke ferdighetene til elever med undervisning i naturfag og å forbedre elevenes nivåer i matematikk og naturfag PISA-tester. |

|  |
| --- |
| Finland har den bredeste nasjonale planen for STEM-utdanning. Rapporten som ble publisert i 2014, støttes opprettelse av arbeidsgrupper for å øke studentenes interesse og ferdigheter i STEM-utdanning. Disse gruppene forventes å fungere som kulturelle og pedagogiske ledere. Dessuten har relaterte institusjoner, universiteter og andre organisasjoner sine egne STEM-utdanningsstrategier. |

|  |
| --- |
| Romania inkluderte STEM-utdanning i sin nasjonale utdanningsstrategi. Viktigheten av STEM-utdanning fremheves for utviklingen av bransjen. |

|  |
| --- |
| Latvia har en strategisk plan for STEM-utdanning. Et av målene med planen er å øke elevenes ferdigheter i matematikk og naturfag. For å nå dette målet er det sikte på å bruke digitale læringsverktøy for utvikling av forskningsferdigheter og kreativitet hos grunnskoleelever med STEM-læringsaktiviteter |

|  |
| --- |
| Polens departement for nasjonal utdanning har gitt betydning i STEM-utdanning. De oppdaterte først læreplanen for videregående opplæring av høyere kvalitet i 2014-2015 og fokuserte på å forbedre matematikkferdigheter. Som et resultat har utviklingen i matematikk- og realfagsundervisning blitt observert på slutten av utdanningsterminen 2015-2016. |

|  |
| --- |
| Italia er klar over viktigheten av STEM-utdanning, selv om det ikke har en spesifikk STEM-utdanningsstrategi. |

# DAMPUTDANNING I TYRKIA

Selv om Tyrkia ikke har en direkte STEM-handlingsplan utarbeidet av departementet for nasjonal utdanning, er det noen strategiske mål som er passende for å styrke STEM-utdanningen i den strategiske planen for 2015-2019. Disse STEM-relaterte målene samsvarer med resultatene av teknologi- og designkurs. Det kan sies at det bør gjøres flere studier på 7. og 8. klasse Teknologi og designkurs som inkluderer STEM. Det er viktig å diskutere STEM-utdanning som en prioritet for studentene slik at resultatene på eksamener som TIMSS og PISA kan forbedres.  




Dessuten ble det funnet av Turkish Industry and Business Association (TUSİAD) at sysselsettingsgraden for personer som ble uteksaminert fra STEM-utdanningsavdelingen ved universiteter er 19 % (TUSİAD, 2014). Etter å ha undersøkt dataene fra Measuring, Selection and Placement Centre for universities (ÖSYM) ble det sett at graden av uteksaminering fra STEM-avdelinger er 19 % (OSYM, 2014). Når man analyserte hvilket felt de bidrar til i bedrifter, så man at det er en betydelig forskjell mellom de som jobber i STEM-relaterte yrker og de som jobber utenfor STEM (TUSİAD, 2014). TÜSİAD (2014) fremhever at STEM-utdanning er viktig for landet og en STEM-utdanningsstrategi bør settes umiddelbart. Prioriteringen av denne strategien bør være å øke antallet studenter som skal utdannes i STEM og skape sysselsettingsaktiviteter i denne forbindelse. Også investeringer i forskning og utvikling bør støttes for innovasjonsarbeidet som skal gjennomføres. For pedagogisk respekt forventes det at studentene oppnår en utdanning av høyere kvalitet og får ferdigheter i det 21. århundre med STEM-utdanning (TUSİAD, 2014).

2011-2016 Science Technology Development Plan of the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBİTAK) inkluderer noen aktiviteter som støtter STEM-utdanning (Baran, Canbazoğlu, Bilici, & Mesutoğlu, 2015). I henhold til denne strategien bør realfagsundervisningen forsterkes med realfagsmesser for grunnskoler og videregående skoler, aktiviteter innen romfag, matematikk, naturfag og teknologi for eldre elever. TÜBİTAK organiserer prosjekter og konkurranser for å identifisere vellykkede studenter og lærere i STEM. Vitensentre har også blitt lansert i flere byer av TÜBİTAK. Disse sentrene tar sikte på å hjelpe studenter som vitenskap og forskere, bli kvitt skjevheten i vitenskap og samfunn

Det er ikke mange universiteter i Tyrkia som studerer og lanserer prosjekter innen STEM-utdanning. Opplæring for å forbedre STEM-utdanningsferdigheter og generelle ferdigheter til lærere og lærerkandidater på både fakulteter og etterutdanning er ikke tilstrekkelig. For overgangen til STEM-utdanning i Tyrkia har en rekke universiteter lansert STEM-sentre tilgjengelig for lærere og studenter. Hacettepe University og Istanbul University er de første universitetene som tar de første skrittene.



|  |
| --- |
|  |

I tillegg deltar Generaldirektoratet for innovasjon og utdanningsteknologi i Scientix-prosjektet som et nasjonalt kontaktpunkt. Scientix Project (Community for science education in Europe), som ledes av European Schoolnet som er grunnlagt av EU-kommisjonen, startet i desember 2009. Nettstedet "http:// www.scientix.eu/" til Scientix Project har vært åpent til tjeneste siden mai 2010. Scientix er et fellesskap der ca. 30 europeiske land deltar for å sikte på spredning av god praksis, prosjekter og materialer som brukes i STEM-utdanning i Europa. Scientix- samfunnet er åpent for lærere, forskere, beslutningstakere, familier og alle som er interessert i STEM-utdanning.

Scientix-prosjekter har blitt utført som Scientix 2 mellom 2013 og mars 2016. Tredje fase av prosjektet kalt Scientix 3 ble startet i april 2016. Hovedmålene til Scientix-prosjektet er;

• Informere hele Europa om prosjekter relatert til STEM-utdanning i Europa,

• Tilrettelegge for spredning og deling av materialer og verktøy produsert av STEM-utdanningsprosjekter,

• Opprette en nettbasert plattform der europeiske nasjonale kongresser, konferanser, workshops eller prosjekter om STEM-utdanning kan annonseres for hele Europa,

• Skape en nettbasert plattform der lærere og akademikere kan dele erfaringer og ideer på europeisk nivå,

• Presentere undervisningsmateriell egnet for undersøkelsesbasert utdanning og tilpasset naturfag og matematikk,

• Bidra til opplæring av STEM-lærere ved hjelp av nett- og ansikt-til-ansikt opplæring,

• Identifisere studenter som er nysgjerrige, dyktige til å spørre i grunnskoler og videregående skoler og oppmuntre dem til vitenskaps-, teknologi-, ingeniør- og matematikkutdanningsavdelinger ved universiteter.

Ministry of National Education (MoNE), General Directorate of Innovation and Educational Technologies (YEĞİTEK) som Tyrkias nasjonale kontaktpunkt i Scientix-prosjektet, har utført noen promoteringsaktiviteter (Scientix Fen ve Matematik Eğitimi-konferansen, Scientix-verksteder, nettkampanjer i sosiale medier, nettseminarer , etc.). Generaldirektoratet for innovasjon og utdanningsteknologi som Tyrkias nasjonalt kontaktpunkt fortsetter å være partner i Scientix 3 og representert i STEM-arbeidsgruppen for utdanningsdepartement koordinert av European Schoolnet.

# En mulighet for STEM-utdanning: FATİH og EBA

Det er nødvendig å gjøre bruk av informasjonsteknologi i alle undervisnings- og læringsprosesser i STEM-utdanning slik at STEM-utdanning kan bringes til alle mennesker på en likeverdig og effektiv måte. FATIH-prosjektet (Action of Enhancing Opportunities and Improving Technology) har som mål å heve individer med ferdigheter i det 21. århundre og skape et produksjons- og innovasjonsbasert samfunn (MEB, 2010). Interaktive tavler, bredbånds internettforbindelser, nettbrett for studenter og lærere, pedagogisk informatikk

Nettverk (EBA) er de teknologiske verktøyene som kan bidra sterkt til STEM-læringsmiljøene. FATİH-prosjektet ledes av General Directorate of Innovation and Educational Technologies, Ministry of National Education. For å øke kvaliteten på utdanningen og gi like muligheter innenfor FATİH Project, tilbys interaktive tavler, bredbåndsinternettinfrastruktur og tilgang og nettbrett til alle elever og lærere i offentlige skoler for effektiv bruk av informasjonsteknologi i utdanningen. Også mye digitalt innhold er tilgjengelig innenfor Educational Informatics Network (EBA).

# DAMPUTDANNING OG LIKESTILLING I TYRKIA

Utdanningsdepartementets strategiske plan for 2015-2019 tar sikte på å styrke STEM-utdanning, men inneholder ikke en politikk som nærmer seg spørsmålet fra et kjønnsperspektiv. I henhold til en forskriftsendring publisert i Offisiell Tidende 12. september 2019 fjernet departementet begrepet «likestilling» fra virksomhetens omfang. Sivilsamfunnsorganisasjoner og privat sektor er observert å ha gjennomført mange aktiviteter med jenter de siste årene, både i skolen og utenfor skolene, for å overvinne ulikhet mellom kjønnene på dette området. Utelukkelsen av «likestilling» fra departementsdirektivet fra og med 2019 har fjernet grunnlaget for å gjennomføre aktiviteter for jenter i skolen som muliggjør lik tilgang for barn som studerer i formell utdanning.

Globale undersøkelser indikerer at sosioøkonomiske ulikheter og kjønnsforskjeller i Tyrkia øker. Hvis jenter ikke gis muligheten til lik tilgang til kvalitetsutdanning, tar man hensyn til ulikhetene i STEM-utdanning, vil fattigdom blant kvinner og kjønnsulikhet sannsynligvis fortsette å øke. Et annet poeng som må understrekes er at dersom samarbeid og koordinering ikke gjenopprettes på nivå med offentlige institusjoner – og særlig mellom utdanningsdepartementet og sivilsamfunnsorganisasjoner – i STEM-aktiviteter rettet mot jenter, så vil inkluderende aktiviteten som utføres. utenfor skolene reduseres, de vil ikke lenger kunne nå ulike sosioøkonomiske segmenter, og nye typer ulikhet vil komme til.

I følge UNDP-data er andelen kvinner blant nyutdannede i STEM-fag 34,7 %, Dette peker på at det er et kjønnsgap i deltakelse i STEM-fagene. Feltdataene kaster lys over den sosiale opprinnelsen til dette gapet.

Jenter er observert å være svært interessert i STEM-fag, men disse fagene er oftest assosiert med profesjonene som ingeniør og vitenskapsmann, og mangfoldet av yrker knyttet til STEM er ikke tilstrekkelig kjent. Det er også slående forskjeller mellom funn fra ulike typer skoler, noe som trekker oppmerksomheten mot sosioøkonomiske ulikheter.

I tillegg observeres en sterk sammenheng mellom kunnskap om STEM-domenene og ønsket om å velge et yrke knyttet til STEM. Fra et synspunkt om aktiviteter for å styrke jenters deltakelse, viser dette funnet viktigheten av å fremme kunnskap om STEM-domenene. I mellomtiden indikerer de regionale variasjonene som er observert i interessenivået for STEM-relaterte yrker et klart potensial for å gi støtte i denne forbindelse.

# Anbefalinger og trinn for tilpasning av STEM-utdanning i Tyrkia

1. I dagens informasjons- og kommunikasjonsæra er STEM-utdanning svært viktig, og den må implementeres umiddelbart for å kunne samle nødvendige ferdigheter. STEM-utdanning bør lanseres slik at studentenes interesse for STEM kan øke.

2. Etablering av STEM-utdanningssentre: Først av alt bør det etableres STEM-utdanningssentre som er tilgjengelige for alle studenter og lærere for integrering av STEM-utdanning i vårt utdanningssystem. Forskningsstudier bør utføres for integrering av STEM i utdanningssystemet vårt ved koordinering av disse sentrene. Disse sentrene vil være støttepunktet for utvikling av læreplanprogram for STEM-utdanning, lærernes etterutdanning og også for smidig gjennomføring av STEM-utdanning.

3. Gjennomføring av STEM-utdanningsundersøkelser: Etter å ha etablert STEM-utdanningssentre, bør det startes med forskere for integrering av STEM-utdanning i grunnskole- og videregående skoler, STEM-læreropplæring, oppdatering av læreplan og fastsettelse av passende kursmateriell og verktøy for STEM-utdanning. i henhold til læreres og elevers behov om STEM-utdanning.

4. Trening av STEM-lærere: I følge Özdemir (2016), mens de gjør etterutdanning av STEM-lærere i Tyrkia, bør de først motta opplæring for å forstå betydningen av STEM-utdanning, og disse opplæringene bør dekke hva STEM er, hvordan det skal være og skape bevissthet om STEM-utdanning. STEM-lærergrupper kan etableres på skolene og disse gruppene kan diskutere og planlegge hva som kan gjøres med STEM-utdanning. Det første faglige utviklingsprogrammet om STEM-utdanning i Tyrkia er STEM-læreropplæringsprogrammet arrangert av Bahçeşehir Üniversity. Dette programmet tar sikte på å planlegge den beste lærerutdanningen for STEM-utdanning. Lærere mottar et STEM-utdanningsbevis på slutten av denne opplæringen.

5. Oppdatering av læreplanen: I følge undersøkelsene utført ved STEM Education Centers, bør studier for å revidere læreplanen i henhold til STEM-utdanning starte. På grunn av intensiteten i kursinnholdsbelastningen og innholdsbaserte sentraliserte eksamener, skapes et innholdsbasert læringsmiljø på naturfag- og matematikkkurs i Tyrkia. Vitenskapslaboratorier på skolene bør være mer aktive med STEM-aktiviteter. Dette innholdsorienterte læringsmiljøet bør revideres slik at det får studentene til å stille spørsmål, gjøre undersøkelser, utvikle produkter og nye oppfinnelser.

# Referanser:

Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M., Öner, T., & Özdemir, S. (2015). STEM eğitimi Türkiye raporu: "Günümüz modası mı yoksa geeksinim mi?". İstanbul: İstanbul Aydın Üniversitesi STEM Merkezi

Şahin, A., Ayar, MC og Adıgüzel, T. (2014). Skolefritidsaktiviteter som involverer naturfag, teknologi, ingeniørfag og matematikk og deres effekter på elever. Utdanningsvitenskap i teori og praksis., 14(1), 1-26

Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (2014). STEM-integrasjon i K-12-utdanning: Status, prospekter og analyse for forskning. N.A.-rådet. (Du.). i Washington DC: The National Academies Press. Istanbul Aydin-universitetet. (Mottatt 6.04.2016 fra http:// stemokulu.weebly.com/stem-projes304.html)

Lederman, N., & Niess, M. (1997). Mindre er mer? Mer eller mindre. Skolevitenskap og matematikk, 97(7), 341-343.

Yıldırım, B., & Altun, Y. (2015). Undersøker effekten av STEM-utdanning og ingeniørapplikasjoner i naturvitenskapelig laboratoriekurs. Al-Jazari Science and Engineering Journal, 2(2), 28-40

Çakıroğlu, E. (2016). STEM (innspilt av N. Gönülalan). Ankara.

Özdemir, S. (2016). Opinions for STEM education (Recorded by S. Boz).

Çorlu, M. (2013). Spesialistfeltlærerutdanningsmodell og meninger. (Mottatt 15.04.2016 fra http:// fetemm.tstem.com/gorusler)

Utviklingsdepartementet. (2014). Mottatt 20.04.2016 fra http://www.kalkinma.gov.tr/ Pages/ KalkinmaPlanlari.aspx

Morrison, J. (2006). TIES STEM utdanning monografiserie, attributter for STEM utdanning. (Mottatt 4.11.2016 fra https://www.partnersforpubliced.org/) Nasjonalt forskningsråd (1996).

Nasjonale vitenskapelige utdanningsstandarder. Washington, DC: National Academy Press.