

БОЛОВСРОЛЫН СТАНДАРТЫН ХӨГЖИЛД STEAM ТЕХНОЛОГИЙГ НЭВТРҮҮЛЭХ АСУУДАЛД

Ишжамцын Булган
“Маргад” дээд сургууль
Bulganishjams1@gmail.com

Хураангуй

Өгүүлэлдөнөөгийн хүний хөгжлийн дижиталчлагдсан оюун ухааны боловсролыг хөгжүүлэхэд суурь шинжлэх ухааны боловсролыг интеграци хэлбэрээр сургалтын үйл ажиллагаанд идэвхжүүлэх нь чухал байр суурьтайг хөндсөн болно. Ингэхдээ хэл ба математик нь нэгэн ижил сэтгэхүйн үйлдэл болохын хувьд хэрхэн математикийн “олонлогийн томъёолол”-оор англи хэлний адармаатай “үйлийн цагууд”-ыг (идэвхтэй болон идэвхгүй хэвээр) суралцагчдад ойлгуулж болохыг нотолгоогоор харууллаа. Ийнхүү хөгжих нь эцэстээ хүний уураг тархины бүтээлч сэтгэлгээг хийсвэрлэн бодох, танин мэдэхүйн илүү түвшинд хөгжүүлж, амьдралын зорилтот мөчид зөв, ухаалаг шийдвэр гаргах, олон улсын оюуны хөдөлмөрийн зах зээлд оролцох, өрсөлдөх, монгол хүний оюуны капиталыг өсгөх, хуваалцахад чухал хувь нэмэртэй гэж дүгнэсэн болно. Нөгөө талаар багшлахуйн арга, технологид шинэ үеийнхэн буюу Z, альфа эрин үеийн суралцагчдын дижитал хөгжил сонирхолд тулгуурлан бүтээлч сэтгэлгээг хөгжүүлэхэд багш өөрийгөө хэвшмэл сэтгэлгээнээс задлах, аливаад шинжлэх ухааны уулзваруудыг ашиглан хүний уураг тархийг хөгжүүлэх, хатуу ба зөөлөн ур чадваруудыг нэгтгэн зангидах чиглүүлэх үүрэгтэйг өгүүлсэн юм.

Түлхүүр үг: мэдлэгийн менежмент, мэдлэг хувиргалт, шинжлэх ухааны интеграци, мэдлэг ололт, оюуны үйллүүд

Үндсэн хэсэг

Орчин цагийн боловсролын тогтолцоог системийн хэмжээнд авч үзэх нь дэлхий нийтийн хандлага болсон ч Монгол улсын боловсролын тогтолцоонд суралцагчид нэг хичээлээр (химийн, математикийн, англи хэлний гэх мэт) гүнзгийрэн сонгон суралцаж, ерөнхий боловсрол эзэмшээд ирээдүйн мэргэжлээ элсэлтийн ерөнхий шалгалт өгсөн хичээлийн дагуу эцэг эх, багш нар болон бусад хүмүүсээс бүрэн хамааралтайгаар богино хугацаанд шийдвэрлэдэг. Ийм байдал нь хувь хүний ирээдүйгээ бодитоор төсөөлж сонголтоо хийх суурь хөгжил төлөвшлийн үе шат бүрдээгүй, системтэй төлөвлөх чадварууд хөгжөөгүйг илтгэж байгаа хэрэг юм.

XXI зууны дэлхий дахинд болж буй нийгмийн өөрчлөлт, глобальчлалын үйл явц, Covid-19 тахал хүн төрөлхтнийг эх дэлхийгээ хайрлах, түүнийг тодорхойлогч шинжлэх ухаан, боловсрол, соёлын өвийн асуудалд шинээр хандахыг хүн бүрт ухамсарлуулж буй нь ирээдүйд хандах итгэлийг

тодорхойлж, улс үндэстэн, тэдгээрийн бүс нутгууд дах тогтвортой хөгжлийг хангах нөөц хүчин зүйл нь мэдлэгт суурилсан эдийн засгийн чадамж болж байгааг бэлхнээ нотолж байна. Иймд түүнийг бүтээгч “хүнийг” боловсролын системд сургалтын хөтөлбөрийн хичээл хоорондын шинжлэх ухааны интеграцитайгаар суралцахуйд хөгжүүлэн бойжуулж, төлөвшүүлэхэд бид дэлхий нийтийн боловсролын чиг хандлага, туршлагаас суралцахад STEAM боловсролыг туршин хэрэгжүүлж байна. (Nodine, 2003)

Иймээс багшлахуй болоод суралцахуйд шинжлэх ухааны ойлголтуудыг нэгдмэл байдлаар эзэмшүүлэх нь эрэлтийн STEAM загвар бөгөөд азийн ихэнх улс оронд STEM буюу инженерчлэл, зохион бүтээхүй талаас нь түлхүү холбож, Монголд ч энэ хэв шинж талаас нь түгээмэл ойлгож, сурталчлагдаж, сургалтын загварт ашиглагдаж байна. Гэтэл дээр дурдсан дэлхий нийтийн сургалтын чиг хандлага, өөрчлөлтөд STEAM ур чадварын “Art” буюу урлаг, уран сайхан, хэлний бүхий л хүмүүнлэгийн боловсролыг зайлшгүй оруулж ирэх ёстойг ойлгож бид дараах шинжлэх ухааны сургалтын интеграцуудыг хийх хэрэгтэй.

Судалгааны үр дүн

“Математик шинжлэх ухааны хаан” гэдгийг судлаач эрдэмтэд, сурган хүмүүжүүлэгчид мэддэг атлаа амьдралын мөрдлөгт бусад хичээлийн хөтөлбөрүүдтэй хэрхэн уялддаг, түүгээр дамжуулж нарийн нийлмэл бүтцүүдийг ойлгох, загварчлах тухай ойлголтыг зөвхөн боловсролын ахисан зэргийн буюу магистр, докторын судалгааны түвшинд хөндөж байна. (Chuluundorj, p. 9) Энэ нь суурь шинжлэх ухаануудыг салангид судалж (хатуу ур чадвар), түүнийг мэргэжлээ болгож шүтэж, хөгжиж ирсэн хэвшмэл загварт ихээхэн хүндрэлтэй, өөрөөр хэлбэл хүмүүнлэгийн салбарын хүн математикийн хэллэг, томъёоллоор шинжлэх ухааны задаргаа, нотолгоо хийхэд тулгамддаг.

“Хэл ба математикийн хичээлийн интеграцийг хэрхэн гаргаж болох туршилтыг сийрүүлбэл: Англи хэлний SVO, OVS бүтцийн дарааллын S – үйлийн эзний идэвхтэй болон идэвхгүй хэвд үзүүлж буй хувьсагчийн байршлыг олонлогийн элементүүд болгоё. $N = \{I, We, You, He, She, They, me, us, him, her, them\}$

Хүснэгт 1.

I	We	You	He	She	They	Them	Her	Him	You	Us	Me	Noun
a^1	a^2	a^3	a^4	a^5	a^6	a^{-1}	a^{-2}	a^{-3}	a^{-4}	a^{-5}	a^{-6}	$a^0=e$

Хүснэгтэд оруулан харгалзуулбал алгебрийн дүрэм ёсоор $a^1 \cdot a^{-1} = e$ болно.

Үйл үгийн одоо, өнгөрсөн, ирээдүй цагийн 3 хэлбэр $/v_i/$, түүний цаг заах хувирлуудыг $/v_{ij}/$ гэвэл үйл олонлогийн элементүүд нь дараах байдалтай байна.

$V = \{v_{11}, v_{12}, v_{13}, v_{14}, v_{21}, v_{22}, v_{23}, v_{24}, v_{31}, v_{32}, v_{33}, v_{34}, v_{11}^{-1}, v_{12}^{-1}, v_{13}^{-1}, v_{14}^{-1}, v_{21}^{-1}, v_{22}^{-1}, v_{23}^{-1}, v_{24}^{-1}, v_{31}^{-1}, v_{32}^{-1}, v_{33}^{-1}, v_{34}^{-1}\}$ Алгебрийн огторгуйн тодорхойлолт ёсоор өгүүлбэрийн S-өгүүлэгдэхүүний бүлэг, V-үйлийн бүлэг, O-тусагдахууны тус тусдаа бүлэг бүхий бүтцийг $a=(S) (V) (O)$ илэрхийллээр гаргаж болно. Тухайлбал: The policeman has caught the thief. Энд өгүүлбэрийн 6 гишүүн байраа сэлгэж болох ч утга илэрхийлэх өөр нэгэн бүтцийн хувилбар нь OVS билээ. Дээрх S-өгүүлэгдэхүүний бүлгийн өөрчлөлтийн хувиргалыг урвуу функц бичлэгээр харуулбал $f(a^i)=(a^i)^{-1}$ буюу a^i -аас хамаарсан урвуу функц боллоо. Мөн (v_{ij}) -ээс хамаарсан үйл үгийн g функц нь дээрх урвуу функцийг хамаарал ёсоор $g(v_{ij})=(v_{ij})^{-1}$ болж байна. Эдгээр олонлогуудын функцээр эцсийн дүндээ $SVO=OVS^{-1}$ $OVS=(SVO)^{-1}$ болохыг үзүүлж, харилцан урвуу илэрхийллийн үржвэр нь ямагт 1 байдаг учраас $SVO \cdot OVS = e$ гэдгийг харуулж буй юм. Үүнийг нотолъё. $a \cdot n = 1/a^n$ сөрөг бүхэл илтгэгчийг эерэг бүхэл болгодог томъёогоор $SVO \cdot OVS = SVO \cdot (SVO)^{-1} = SVO \cdot 1/SVO = 1$ гээд нэг талаас математикийн томъёоллыг ашиглан хэлний хийсвэр үзэгдлийн сэтгэлгээний загвар, нөгөө талаас хэл ба математикийн шинжлэх ухааныг хэрхэн уялдуулж сургалтад ашиглаж болох санааг хөндсөн хэрэг юм. Цаашдын судалгаанд энэ нь тухайн нэг ухагдахуунд бус хичээл хоорондын үндсэн ямар багц томъёоллуудаар интеграцчилагдахыг гаргавал илүү сонирхол, үр дүнтэй.

III.ЕБС-ийн боловсролд Музейн боловсрол нь түүхийн хичээлийн салшгүй хэсэг, "STEAM" болох бөгөөд улс үндэстнүүдийн бусдаас ялгарах онцлог байдал, өв соёлоо хэрхэн хамгаалж, судалж, сурталчилж, судалгааны болон аялал жуулчлалын эргэлтэд оруулснаар хэмжигдэн үнэлэгдэх болжээ. Ингэхээр түүхийн хичээлийн дадлагын бааз нь музей юм. Цаашид музейн боловсролд музей, байгалийн соёлын өв дурсгал, цогцолборууд болон шашны сүм хийдүүд төдийгүй аялал жуулчлал, газарзүйн салбар ухаанууд ч соёлыг хүртэх, түгээх хэлбэр болж буй учраас эдгээр агуулгыг интеграци шинжлэх ухааны үндэстэйгээр STEAM аргазүйгээр олгох сургалтын технологийн нэн шаардлагатай хэрэгцээ болж байна.

STEAM мэдлэг, үр чадварын чухал томъёололд англи, хятад хэл тооцогдоно. Өнөөдөр хэл судлаачдын орчин цагийн хандлага, байр суурь хэлийг эзэмшүүлэхэд багшлахуй болоод суралцахуйн тухай судалгааг илүүд авч үздэг болжээ. Энэ талаар хөгжингүй орнуудад 1994

онд Дэвид Маршын санаачилсан CLIL (Content and language integrated learning) сургалтын аргазүйгээр математик, байгалийн ухаан, нийгмийн ухааны хичээлүүдэд хоёр хэлийг зэрэгцүүлэн эзэмшүүлэхэд хувь хүний мэдлэг, үр чадварыг илэрхийлэх асуудлыг шийдэх, мэдлэгийн менежментийг хувиргах, хөрвүүлэх чухал ач холбогдолтой соёл, шинжлэх ухааны хөгжлийн уулзваруудын цэг гэдгийг хатуу баримталж сургалтын интеграцид оруулах ёстой. (Fernandez, 2014)

Дүгнэлт

Монгол орны боловсролын тогтолцооны асуудалд "математик, хүмүүнлэгийн салбар шинжлэх ухаануудыг тоон технологид суурилан хөгжүүлэх гол ач холбогдол нь хүний хийсвэр сэтгэлгээг хөгжүүлэх, мэдлэгийн менежментийг тэлэх, мэдлэгийн карьер, хүний хөгжлийн үнэт өв болохдоо шинжлэх ухааны интеграцуудын уулзварт "problem solving буюу асуудлыг шийдвэрлэх гаргалгааг (make desicion)" боловсрол эзэмших суурь гараанаас системтэйгээр олж авах нь хүний уураг тархины хөгжлийн эцсийн шийдвэрийн гаргалгаатай яв цав тохирч буйг STEAM аргазүй, хандлага нь нотолж байна. Иймээс Багшлахуй ба суралцахуйд дараах арга замуудыг судлан шийдвэрлэх шаардлагатай.

Гадаад хэл болон математикийн хичээлийг агуулгын хүрээгээр интеграцилан загварчлах (англи хэл математикийн хичээлийн сурах бичгийн бүтэц, агуулгын хүрээний анализ хийх, туршилт ажлууд, дүгнэлт)

Түүх, газарзүйн хичээлийн хөтөлбөрт музейн боловсролын агуулгыг интеграцилан тусгах (түүх, газарзүйн хичээлийн агуулгын хүрээг тодорхойлох сурах бичгийн анализ, газарзүй-аялал жуулчлалын хичээл хоорондын уялдааг бий болгох загварчлал гаргах, нүүдэлчин монгол уламжлалын философийг уялдуулах, туршилт, үр дүн, дүгнэлт)

Интеграци хөтөлбөрүүдийг хэрэгжүүлэх сургагч багш нарыг бэлтгэх (Тухайн мэргэжлүүдийн багш нартай багаар хамтран ажиллах, асуулга судалгаа авах, сэтгэл зүй болоод мэргэжлийн хатуу, зөөлөн үр чадваруудын үр дүнг тооцох, туршилт, үр дүн)

Дээрх үе шатуудыг хэрэгжүүлсний үр дүнд хичээл хоорондын интеграцаар мэдлэг бүтээлгэх боловсролын стандарт, түүнийг хэрэгжүүлэх алхмууд тодорхойлогдоно.

INFLECTING OF THE STEAM TECHNOLOGY TO THE NATIONAL EDUCATIONAL STANDARD DEVELOPMENT

(Samples based on the Math set and English language active or passive patterns)

Abstract

The article proposes learning language and mathematics are the similar intellectual acts. These cognitive learning processes takes place in interactions. It explains knowledge as emerging from as the network connections that bind and complete each other, in other words, a system of complex connections that unite and relate one another. Therefore, learning networks within networks, in the learning process. This paper work exemplified on the concept of English active and passive patterns that is explained in the mathematical set. This evidence created and mentioned as the teaching approach which is based on the integration of the sciences into the modernization of today's education in Mongolia. Especially it is a new generation (the z and alpha ages) of human development to participate in the international intellectual labor market, to study and to compete, to make an important contribution to raising and sharing the intellectual capital of the Mongolian people. To create it, the transformation of knowledge management of any logic at every level of recognition that opens the way for more intellectual capital of teachers and students to cultivate.

Knowledge: management, knowledge transformation, science integration, acquisition, intellectual acts

Зохиогчийн тухай

Ишжамцын Булган, 2006 онд “Маргад” дээд сургуульд бакалавр, 2009 онд ХУИС магистр төгссөн. 2017-2018 онд монгол, оросын өв соёлын хамтарсан экспедицид судлаачаар ажилласан, 2018-2019 онд Тайвань улсад соёл-хэл шинжлэлээр докторантурт, 2020 оноос Эрдмийн Их Сургуульд Боловсролын менежментээр докторантурт суралцаж байна.

Ном зүй:

Alien P.S. Klausmeier H.T. (1978) Cognitive development of children and youth: a longitudinal study

Chuluundorj.B. (2004). Implementing knowledge management in the teaching approach

Cohen,P. (1966). Set theory and continuum hypothesis. America: Oxford.

Colardyn,D. & Bjornavold, J. (2004). Validation of Formal, Non-Formal and Informal Learning: policy and practices in EU Member States. European Journal of Education, 39 (1), pp.69-89.

Erdmann.E, Stover.D. (1991) Beyond a world divided – Human values in the Brain – Mind science of Roger Sperry. NV.

Fernandez, C. (2014). Knowledge base for teaching and pedagogical content knowledge. Problems of education in the 21st century, 79.

Friesen, N. & Anderson, T. (2004). Interaction for lifelong learning. British Journal of Educational Technology, 35(6), 679-687

Jennie M. Bennett, David J.Chard, Audrey Jackson, Jim Milgram, Janet K.Scheer, Bert K.Waits (2005). Pre Algebra

Nodine,L.A. (2003). Knowledge management in education: Defining the landscape. America: www. ISKME.org.

Paulo, S. (2016). The four dimensions of Knowledge: Cognitive, Connectionist, Autopoietic and Integral. Advancing the understanding learning. International journal of professional business review, 81 Retrieved from file:///C:/Users/SOKOL/Downloads/The_four_Dimensions_of_Knowledge_Cognitive_Connect.pdf.