



## Мэдээлэл зүйн боловсролын бодлогын шинэчлэл

Д.Цэдэвсүрэн

Монгол Улсын Боловсролын Их Сургууль, Мэдээлэл зүйн тэнхим

Холбоо барих зохиогч: [tsedevsuren@msue.edu.mn](mailto:tsedevsuren@msue.edu.mn)

Хүлээн авсан: 2020.04.02

Хянагдсан: 2020.06.14

Зөвшөөрсөн: 2020.07.02

### Хураангуй

Мэдээлэл зүй нь XXI зууны бичиг үсгийн суурь боловсрол болохыг дэлхийн улс орнууд хүлээн зөвшөөрч түүнийг бага ангиас эхлэн заавал судлах хичээл болгон оруулах нь түгээмэл боллоо. Сургуулийн мэдээлэл зүй нь сурагчдад мэдээлэл харилцааны технологи (МХТ)-ийн хэрэглээний мэдлэг, чадварт суралцахаас гадна дижитал харилцаа-хамтын ажиллагаа, ёс зүй, тооцоолол болон программчлалын суурь мэдлэг чадварт суралцах шаардлагын үүднээс өргөн агуулгатай болж өөрчлөгдөж байна. Хүүхэд, залуус МХТ-оос хамааралтай нийгэмд төрж, өсөж, хөгжиж, мөн ирээдүйд эрхлэх ажил мэргэжил нь технологиос хамааралтай байх нь тодорхой юм. Залуу иргэдийн энэхүү хэрэгцээг хангахад мэдээлэл зүйн боловсрол чухал үүрэгтэй. Иймээс мэдээлэл зүйн боловсролын бодлогыг шинэ эрэлт хэрэгцээнд нийцүүлэн эрс өөрчлөх шаардлагатай. Энэхүү өгүүлэлд Монгол улсад мэдээлэл зүйн боловсролын шинэчлэл хэрхэн хийгдэж байгаа, уг шинэчлэлт нь олон улсад хийгдэж буй шинэчлэлийн бодлогод хэр нийцэж байгаа талаарх судалгааны үр дүнг танилцуулж байна. Судалгааг явуулахдаа мэдээлэл зүйн боловсролын бодлого, стандарт, хөтөлбөр, сурах бичиг болон тэргүүлэх судлаачдын судалгааны өгүүлэл зэргийг ашиглан баримт бичгийн судалгаа хийж, харьцуулан жиших, эргэцүүлэн дүгнэх аргыг ашиглалаа.

### Түлхүүр үг

Сургуулийн информатик боловсрол, тоон бичиг үсгийн боловсрол, компьютерын ухааны боловсрол

### Удиртгал

Сургуулийн мэдээлэл зүй (компьютерын ухаан)-н боловсролын талаарх асуудлыг Нидерланд улсын Амстердам хотод 1970 оны 8 дугаар сард зохион байгуулагдсан “Компьютерын боловсролын анхдугаар хурал IFIP (International Federation for Information Processing)” болон 1971 онд Франц улсын Парис хотод болсон “Ерөнхий боловсролын сургуульд компьютерын боловсрол олгох CERI (Centre for Educational Research and Innovation)-ийн хурал” (CERI-OCDE, 1971)

зэрэг олон улсын хурлаар анхлан хөндөж байжээ (Baron, Drot-Delange, Grandbastien, & Tort, 2014, p. 4). Ингэснээр мэдээлэл зүйн хичээлийг ерөнхий боловсролд оруулах суурь тавигдсан юм. 1980 оны үеэс дэлхийд хөгжлөөр тэргүүлэгч улс орнууд мэдээлэл зүйн боловсрол (Informatics Education)-ыг ерөнхий боловсролд тогтолцоонд албан ёсоор оруулах болжээ (Carr & O'Brien, 2010, p. 2703-2716). Мэдээлэл зүй нь математик, алгебрын бодлого бодох арга, аргачлалд суралцах, шинэ санаа, сэдэл тэмүүллийг нэмэгдүүлэхэд ихээхэн чухал хэмээн үзэж байв (William F. Atchison, 1973, p. 81).

Дэлхийн улс орнууд мэдээлэл зүйн хичээлийг ерөнхий боловсролд судалж эхлээд 40 гаруйхан жил болж байгаа ч нийгмийн хөгжлийн суурь МХТ болсноор залуу иргэдийн заавал эзэмших мэдлэг, чадварын суурь шаардлага болоод байна. Өнөөг хүртэл ерөнхий боловсролын мэдээлэл зүй, мэдээллийн технологийн боловсролын хүрээнд дэлхий нийтээрээ хүлээн зөвшөөрсөн бодлого, хөтөлбөр хараахан байхгүй байна (Dagiene & Stupuriene, 2016, p 733).

Дэлхийн улс орнуудын Мэдээлэл зүйн боловсролыг мэдээлэл зүй, мэдээлэл харилцааны технологи эсвэл дижитал бичиг үсгийн боловсрол гэсэн нэрийн аль нэгээр хэрэгжүүлэх нь түгээмэл байна (Vania Guerra, 2012, p. 6). Нэршлээс хамаараад хичээлийн агуулга нь ялгаатай байдаг.

“Боловсролын тухай дахин эргэцүүлэн бодох нь. Боловсрол бүх нийтийн баялаг уу?” (ЮНЕСКО, 2017, х. 28-29) номд “Цахим ертөнцөд багш нь зөвхөн өнөөдрийн бус, ойрын ирээдүйд бий болох тоон технологитой ажиллах ёс зүйн болон нийгмийн чадавхтай тоон нийгмийн уугуул иргэдийг бэлтгэх ёстой болж байна” гэсэн нь мэдээлэл зүй нь XXI зууны бичиг үсгийн суурь боловсролд ихээхэн чухал болохыг илтгэнэ. ЮНЕСКО-ийн Ерөнхий боловсролын МХТ-ийн хөтөлбөрт МХТ-ийн хэрэглээний агуулга дээр “МХТ-ийн нийгмийн ба ёс зүйн асуудал”, “Ажил мэргэжил ба МХТ” гэсэн хоёр айг нэмсэн нь нийгмийн бүхий л салбарын ажил мэргэжилд МХТ-ийг ёс зүйтэйгээр ашиглаж сурах явдал ихээхэн чухал байгааг харуулна (UNESCO, 2000).

Дэлхийн зарим улс орнууд залуу иргэдийн дижитал бичиг үсгийн боловсролд анхаарлаа хандуулж байна. Дижитал бичиг үсгийн боловсрол нь МХТ-ийн хэрэглээний мэдлэг, чадвартай байхаас гадна интернэт, сүлжээнд олон нийттэй найдвартай, хариуцлагатай хамтран ажиллах, түүний хөгжилд хувь нэмрээ оруулах чадвартай байх зэрэг өргөн агуулгыг хамардаг. Дижитал бичиг үсгийн боловсролын агуулгад МХТ-ийн хэрэглээнээс гадна мэдээллийн ёс зүй, цахим иргэн, цахим харилцааны асуудал чухал байр суурь эзэлнэ. Харин МХТ-ийн талаарх бичиг үсэг (ICT with literacy)-ийн асуудал нь МХТ-ийн хэрэглээний мэдлэг, чадвараа аливаа бүтээлч үйл ажиллагаанд ёс зүйтэйгээр ашиглах, инновац бүтээх, харилцаа хамтын ажиллагаандаа хэрэгжүүлэх явдал юм (Literacy with Information, Communication Technology. Across the Curriculum, 2012, p. 22-23).

Мэдээлэл зүйн боловсролын нэгэн чухал үр нөлөө бол МХТ-ийг сурахуйн

үйлийн хэрэгсэл болгон ашиглах явдал юм. Сургалтын үйл ажиллагаанд МХТ-ийг нэвтрүүлэх бодлого олон улс оронд хэрэгжиж байна. Гэсэн хэдий ч сурагчид ерөнхий боловсролд МХТ-ийг сурахуйн хэрэгсэл болгон ашиглах мэдлэг, чадвар хомс байсаар байна. Учир нь ихэнх улс орон мэдээлэл зүйн хичээлийг судлахын тулд ахлах анги хүртлээ хүлээх хэрэгтэй болдог.

Сургуулийн мэдээлэл зүйн боловсролыг дээрх гурван хэлбэрийн алинаар нь хэрэгжүүлснээс үл хамааран түүний цөм ухагдахуунд алгоритм, программчлалын үндсийг авч үздэг нийтлэг зарчим бий. Энэ нь мэдээлэл зүйн боловсрол нь анх алгоритм программчлалаар эхэлсэн түүхтэй холбоотой байж болох юм. Харин орчин үеийн мэдээлэл зүйн боловсролоор сурагчид алгоритм программчлал, кодчиллыг судалснаар веб дизайн хийх, хөдөлгөөнт төхөөрөмжид зориулсан программ бүтээх суурь чадварт суралцаж байна (Benaya, Dagiene & Gal-Ezer, 2015, p. 21). Сурагчдын алгоритмын мэдлэг, чадварыг хөгжүүлэх асуудал нь компьютержсон орчин, компьютертой холбоотой үйл ажиллагаатай шууд хамааралгүй байх ёстой (Csernoch, Biro, Math & Abari, 2015, p. 193).

Олон улс, бүс нутгийн хэмжээний мэдээлэл зүйн чиглэлийн олимпиад уралдаан, тэмцээнүүд нь тооцоолол, программчлалын чиглэлээр явагдаж байна. Энэ нь ерөнхий боловсролд мэдээлэл зүйг судлах шаардлагын нэг юм.

### **Мэдээлэл зүйн боловсролын шинэчлэлийн бодлого**

Мэдээлэл зүйн боловсролын бодлогын шинжтэй өөрчлөлтийн дүр зургийг Европын холбооны улсуудын “Бүх нийтийн мэдээлэл зүй”, АНУ-ын Тооцоолох машины нийгэмлэг (Association for Computing Machinery-ACM)-ээс гаргасан “Бүх нийтийн компьютерын ухаан” зэрэг дэлхийн хэмжээний хөтөлбөрүүдээс харж болно.

Европын холбооны “Бүх нийтийн мэдээлэл зүй” бодлогод “Европын улс орон бүр залуу иргэдийн нийгмийн суурь өөрчлөлтөд холбогдох дижитал мэдлэг, ур чадварыг хөгжүүлэх” зайлшгүй шаардлагатай. Үүнийг хэрэгжүүлэх нэг арга зам нь “Европын ерөнхий боловсролын бүх сургуульд кодчиллын хичээл оруулах явдал юм” гэжээ (Caspersen, Gal-Ezer, McGettrick, & Nardelli, 2018, p. 6). “Бүх нийтийн мэдээлэл зүй” бодлогын стратегид мэдээлэл зүйн боловсролыг хэрэгжүүлэх талаар дараах зорилтыг тусгасан. Үүнд:

- Ерөнхий боловсролын тогтолцоонд бүх сурагч мэдээлэл зүйн чиглэлээр тасралтгүй боловсрол эзэмших эрхтэй. Мэдээлэл зүйн хичээл нь бага боловсролоос эхэлнэ.
- Мэдээлэл зүйн хөтөлбөр нь тухайн хичээлийн шинжлэх ухаанч, бүтээлч шинж чанарыг хангасан байх ба бүх оролцогч тал (багш, сурагч, тэдний эцэг эх) ХХI зууны боловсролын суурь гэж үзнэ.
- Мэдээлэл зүйн хичээлийг заавал судална. Эсвэл STEM (Шинжлэх ухаан, Технологи, Инженер, Математик) хичээлийн багцад оруулж болно. Их, дээд сургуульд элсэх суурь шаардлага болгон ижил түвшний үнэлгээ хийнэ

(Caspersen, Gal-Ezer, McGettrick, & Nardelli, 2018, p. 8).

Компьютерын ухаан нь нийгэм, шинжлэх ухаан, хэрэглээний бүхий л салбарт шинэлэг зүйлийг бий болгож, дэлхийн хамгийн хүнд хэцүү сорилтыг даван туулах мэдлэг, чадварын суурь болж байна. Тооцоолол нь манай дэлхийн салшгүй хэсэг болсноос компьютерын ухааны боловсрол олгох олон нийтийн эрэлт өндөр байгааг АНУ-д хийсэн дараах судалгааны үр дүнгээс харж болно (K-12 Computer Science Framework, 2016, p. 11). Үүнд:

- Эцэг эхчүүд хүүхдээ ерөнхий боловсролын сургуульд байхад нь компьютерын ухаан хичээлийг судлуулахыг хүсдэг (Google & Gallup, 2015).

- Ихэнх америкчууд компьютерын ухаан нь унших, бичих, математикийг сурч буйтай адил чухал гэжээ (Horizon Media, 2015).

- Өнөөгийн сурагчдын ихэнх нь ирээдүйн ажил мэргэжилдээ зөвхөн шинжлэх ухаан, технологи, инженерчлэл, математик (STEM) чиглэлээр бус, харин компьютерын ухааныг ашиглах болно (Change Equation, 2015).

- Компьютерын ухаанд суралцах боломж нь залуу иргэдийн эрэлт хэрэгцээнд нийцэхгүй болжээ. АНУ-ын ихэнх сургуулиуд компьютерын шинжлэх ухаан, программчлалын чиглэлээр хичээл заадаггүй хэвээр байна (Google & Gallup, 2015). АНУ-ын сурагчид компьютер ашиглах боломжтой болж байгаа хэдий ч компьютерын шинжлэх ухааны мэдлэгийг олж авах боломж тэр бүр хангалтгүй байна.

Хэдийгээр МХТ, компьютерын ухааны чадвар нь хүүхэд залуусын сурахуйн үйлд юугаар ч сольшгүй чухал боловч ихэнх улс оронд түүнийг сурч мэдэхийн тулд ахлах сургууль хүртэл хүлээх хэрэгтэй болдог. Гэтэл компьютерын ухаан нь тэдний дэлхийд танигдах хэмжээний инновац бүтээх нэн чухал хэрэгсэл болжээ.

Эдгээр асуудлыг шийдвэрлэх үүднээс АНУ-ын Тооцоолох машины нийгэмлэг (ТМН)-ээс “Бүх нийтийн компьютерын ухааны боловсрол” хөтөлбөрийг 2016 оноос боловсруулсан. Энэхүү хөтөлбөрийн “K12: Компьютерын ухааны хүрээ”-д компьютерын ухааны агуулгыг үндсэн ухагдахуун (жишээ нь, сурагчид юу сурч мэдэх вэ?) болон үндсэн практик (жишээ нь, оюутнууд юу хийх вэ?) гэсэн бүрэлдэхүүнтэй боловсруулсан. Үндсэн ухагдахуун нь компьютерын ухааны агуулгад суурилсан бол үндсэн практик нь сурагчдын компьютерын ухааны үндсэн ойлголтыг ашиглан тооцооллын чадварыг илэрхийлж байхаар тодорхойлжээ (K-12 Computer Science Framework, 2016, p. 2-3).

“K12: Компьютерын ухааны хүрээ” нь сурагч нэг бүрд тэгш байдал, оролцоог бий болгож, бодит ертөнцийн асуудлыг шийдвэрлэх, олон салбарыг ойлголцоход тус дэм болохуйц хүчтэй, хүчирхэг мэдлэг, чадварын өдөөгч болно. Хураангуйлах, загварчлах, задлан шинжлэх зэрэг тооцооллын сэтгэлгээний практик нь алгоритм-программчлал, автоматжуулалт, өгөгдлийн дүрслэл зэрэг компьютерын ухааны ойлголттой огтлолцдог. Компьютерын ухаан нь кодчиллоос илүү өргөн хүрээтэй. Тухайлбал, физик систем ба сүлжээ; мэдээлэл цуглуулах, хадгалах, дүн шинжилгээ хийх; тооцооллын нийгэмд үзүүлэх үр

нөлөөний асуудал ч хамарна. Сурагчдын программчлалын мэдлэг, чадвар эзэмших нь нь үнэ цэнэтэй бөгөөд оюуны чухал хөгжлийг бий болгодог (Papert, 2000, p. 728)

**Зураг 1** Мэдээлэл зүйн боловсролын бодлогын шинэчлэлийн зураглал



Дэлхийн хөгжингүй болон хөгжиж буй улс орнууд мэдээллийн нийгмийн мөн чанар, нийгмийн өөрчлөлтийн суурь үндсийг ойлгож ухаарсан, шинэчлэлт өөрчлөлт, инновацыг бий болгох чадвартай дэлхийн иргэнийг бэлтгэхэд компьютерын ухааны суурь боловсрол чухал үүрэгтэй болохыг нийтээр хүлээн зөвшөөрч байна (Зураг 1). Үүний үндсэн дээр залуу иргэддээ:

- Бага боловсролд мэдээлэл зүйн бичиг үсэг тайлагдах,
- Суурь боловсролд мэдээллийн технологийн хэрэглээний мэдлэг, чадварт суралцах, компьютерын ухааны суурь мэдлэгтэй болох,
- Бүрэн дунд боловсролд өөрийн хэрэгцээ сонирхол, цаашид эзэмших мэргэжлийн чиглэлдээ нийцүүлэн сонгон судлах, тасралтгүй боловсрол эзэмших хэрэгцээгээ хангахад МХТ-ийг хэрэгсэл ашиглах суурь чадварт суралцах боломжийг олгож байхаар сургуулийн мэдээлэл зүйн боловсролыг төлөвлөн хэрэгжүүлэх нь түгээмэл болж байна (Цэдэвсүрэн, 2018, х. 53). Мөн ирээдүйд мэдээлэл зүйн боловсролын агуулга хэрхэн шинэчлэгдэх нь нийгмийн хөгжлийг түрүүлж хэлж чадахгүйн адилаар тодорхойгүй байна.

Тэгвэл манай улсын мэдээлэл зүйн хичээл хэрхэн явж ирэв? Мэдээлэл зүйн боловсролын өөрчлөлтийн бодлогод дэлхий нийтийн шинэчлэлийн хандлага, зарчмын үзэл санаа хэрхэн тусгалаа олж байна вэ? гэсэн асуулт ихээхэн анхаарал татаж байгаа юм. Эдгээр асуултын хариултыг энэхүү өгүүлэлд авч үзлээ.

### Судалгааны арга зүй

Баримт бичгийн судалгаанд суурилан харьцуулан жиших, эргэцүүлэн дүгнэх аргыг ашиглав. Монгол улсын мэдээлэл зүйн боловсролын бодлогын өөрчлөлт, шинэчлэлтийн судалгааг мэдээлэл зүйн боловсролын суурь баримт бичиг, эх сурвалжийн материалд тулгуурлан гүйцэтгэв. Үүнд:

- Мэдээлэл зүй, тооцоолох техникийн үндэс хичээлийн программ, 1988
- Мэдээлэл зүйн боловсролын стандарт (бага, суурь, бүрэн дунд), 2004
- Мэдээлэл зүйн боловсролын суурь болон бүрэн дунд боловсролын үндэсний хөтөлбөр, 2009-2012

- Мэдээллийн технологийн суурь болон бүрэн дунд боловсролын цөм хөтөлбөр, 2014-2015

- Мэдээллийн технологийн суурь болон бүрэн дунд боловсролын хөтөлбөр, 2019.

### **Судалгааны үр дүн**

Манай улс 1988 оноос мэдээлэл зүйн хичээлийг ЕБС-ийн 9-10 ангид “Мэдээлэл зүй, тооцоолох техникийн үндэс” нэртэйгээр оруулж, ЗХУ -ын А.П.Ершов нарын сурах бичгийг Ц.Амарсанаа, Б.Наранхүү, Д.Гармаа, Я.Зэнэмэдэр нарын орчуулснаар хэрэглэж эхэлсэн байна. Мөн 1988 онд “Мэдээлэл зүй, тооцоолох техникийн үндэс-9” сурах бичгийн заах аргын зөвлөмжийг Б.Жаргал, Ю.Намсрай, Л.Чойжоованчиг нарын эрдэмтэд орчуулсан нь багш нарын гол гарын авлага болжээ. Мэдээлэл зүй, тооцоолох техникийн үндэс хичээлийг ЕБС-ийн ахлах ангид судлахын ач холбогдлыг “Тооцоолох электрон машины бодит боломжийг сурагчдад нээн харуулах нь хүний ертөнцийг ойлгож мэдэх оюуны ба танин мэдэх боломжийг өргөжүүлэхэд ихээхэн чухал. Мэдээлэл зүйг судлах нь алгоритмын үндсэн дээр хүний янз бүрийн үйл ажиллагааг автоматчилах боломжийн тухай төсөөллийг сурагчдад төлөвшүүлэх шинжлэх ухааны суурь дэвсгэр болно” хэмээн тодорхойлжээ. Улмаар хичээлийн зорилтыг:

- Найман жилийн сургуулийн алгебрын хичээлийн алгоритмын чиглэлийг системчлэх ба гүйцээх;
  - Алгоритмчлалын үндсэн чадварыг эзэмшүүлэх;
  - Алгоритмыг автоматаар гүйцэтгэх боломжийн тухай төсөөлөл төлөвшүүлэх;
  - Орчин үеийн тооцоолох машин дээр бодлого бодох;
  - Алгоритмыг хэрэгжүүлснээр алгоритмчилах чиглэлийн хавсарга ба политехник хандлагыг хүчтэй болгох;
  - Микро-компьютерын ажиллах ерөнхий зарчмын жишээн дээр тулгуурлан орчин үеийн тооцоолох техникийн үндэстэй танилцуулах;
  - Программчлалын аль нэг хэл дээр программ зохиох үндсэн ухагдахуун ба аргуудтай танилцуулах;
  - Тооцоолох электрон машинаар бодлого бодох үе шатуудын тухай төсөөлөл төлөвшүүлэх;
  - Тооцоолох техникийг хэрэглэх үндсэн хүрээ болон нийгмийн хөгжилд түүний гүйцэтгэх үүргийн тухай танилцуулахад оршино (Мягмар, 1987, х. 4) хэмээн тодорхойлсон нь тооцоолох электрон машины ирээдүйн нийгэм дэх үр нөлөө, хөгжлийг ухаарсан, хүүхэд, залууст тооцоолох машины хөгжил хэрэглээ, алгоритм программчлалын талаар төсөөлөл, мэдлэгийг эртнээс олгох нь чухал болохыг мэдэрч, улмаар хэрэгжүүлсэн ихээхэн чухал үйл явдал болсон юм.
- “Мэдээлэл зүй, тооцоолох техникийн үндэс” хичээлийн зорилтод “... орчин үеийн нийгмийн үйлдвэрлэлд алгоритм, программчлал, тооцоолох электрон машины үүрэг ач холбогдлыг харуулах” хэмээсэн (Мягмар, 1987, х. 3) нь мэдээллийн нийгмийн мөн чанарыг зөв мэдэрсэн, өдгөө ч ач холбогдлоо алдаагүй чухал үйл болжээ. Уг хичээл нь математик, алгебр, геометр, байгалийн

ухааны хичээлийг чанарыг дээшлүүлэхэд чухал үүрэгтэй учраас сургалтын программ болон сурах бичгийн агуулгад эдгээр хичээлийн бодлогыг бодох арга, алгоритмыг жишээ болгон авч үзсэн байдаг.

Мэдээлэл зүйн боловсролын дараагийн томоохон өөрчлөлтийг 2004 онд хийжээ. Ингэхдээ хичээлийн нэрийг “Мэдээлэл зүй” болгон, агуулгын стандартыг бага, суурь, бүрэн дунд боловсролыг түвшинд хэрэгжүүлэхээр шийдвэрлэсэн. Стандартад мэдээлэл зүйн боловсролын зорилгыг “Мэдээлэл зүйн шинжлэх ухааны үндэс, түүний бусад шинжлэх ухааны хөгжил болон орчин үеийн нийгмийн амьдралд гүйцэтгэх үүрэг, эзлэх байр сууриар тодорхойлж, мэдээлэл зүйн боловсролын хэрэгцээг хангахуйц цогц чадамж бүхий иргэний төлөвшүүлэх, мэдлэгт суурилсан нийгэмд ажиллаж амьдрах иргэнд мэдлэг, мэдээллийг ашиглах, түүнтэй ажиллах, хамтран эзэмших ур чадвар хийгээд соёл эзэмшүүлэхэд оршино” гэж тодорхойлсон нь мэдээлэл зүйн боловсрол нь онолын болоод практик ач холбогдлыг адил тэнцүү авч үзсэнийг илтгэж байна. Стандартын агуулгыг компьютерын ухааны онолын болоод практик чадвар эзэмшүүлэхэд чиглүүлэн “Мэдээлэл”, “Компьютер”, “Алгоритм”, “Загвар”, “Мэдээллийн технологи” гэсэн таван айтай боловсруулж, бага, дунд, ахлах ангийн агуулга, үнэлгээний жишиг шалгуурыг боловсруулжээ (Чимэдлхам, Уянга, Цогтбаатар, & Чойжоованчиг, 2005, х. 5). Мэдээлэл зүйн боловсролын стандартын шаардлагад нийцүүлэн ерөнхий боловсролын бүх түвшний сурах бичиг боловсруулагдан хэрэгжсэнээр мэдээлэл зүйн боловсрол нь боловсролын тогтолцооны нэгэн салшгүй хэсэг болсон билээ.

Мэдээлэл зүйн стандартыг сургалтын практик дахь хэрэгжилтийг дэмжих зорилгоор “Мэдээлэл зүйн боловсролын үндэсний хөтөлбөр”-ийг 2009-2012 онд боловсруулсан (БСШУ-ы сайдын 2009 оны 301 дугаар тушаалын хоёрдугаар хавсралт). Уг үндэсний хөтөлбөр нь хэрэглээ баримжаалан, Олон улсын компьютерын боловсролын гэрчилгээ (International Computer Driving License, ICDL)-ий үзэл санаанд суурилан боловсруулсан нь “Мэдээлэл зүй” хичээлийг хэрэглээ төвтэй болох үндсийг тавьсан юм. Мэдээлэл зүйн боловсролын үндэсний хөтөлбөр нь “Сурагч бүр компьютерын ухааны мэргэжилтэн болохгүй, харин сурагч бүр ирээдүйд мэдээллийн технологийн боловсролтой иргэн болох ёстой” гэсэн практик үзэл санаанд суурилан хөтөлбөрийн агуулгыг “А1. Мэдээлэл холбоо, харилцааны технологи (МХХТ)-ийн үндсэн ойлголтууд”, “А2. Компьютер ашиглах ба файлтай ажиллах”, “А3. Текст мэдээлэл боловсруулах”, “А4. Хүснэгтэн мэдээлэл боловсруулах”, “А5. Зураг боловсруулах”, “А6. Үзүүлэн бэлтгэх ба дуун, хөдөлгөөнт дүрсэн мэдээлэл боловсруулах”, “А7. Өгөгдлийн сантай ажиллах”, “А8. Вeб хуудас, интернэт ашиглах” гэсэн хэрэглээ баримжаалсан агуулгын бүрэлдэхүүн хэсэгтэйгээр боловсруулжээ (Отгоннаран, Цогтбаатар, Алтантуяа, & Цэдэвсүрэн, 2009, х. 14-18).

Үндэсний хөтөлбөрөөр суурь тавигдсан хэрэглээнд суурилсан агуулга нь 2015 онд боловсруулагдсан цөм хөтөлбөрт бүрэн тусгалаа олсон. Цөм хөтөлбөрийн

шинэчлэлээр хичээлийн нэрийг “Мэдээллийн технологи” болгож, МХХТ-ийн бусад хичээлийн болон амьдралын асуудлыг шийдвэрлэхэд ашиглах хэрэглээний мэдлэг, чадвар олгох зарчимд тулгуурлан боловсруулжээ (Суурь боловсролын сургалтын цөм хөтөлбөр гарын авлага, 2015, х. 48-49). Ингэснээр компьютерын ухааны үндэс болсон алгоритм, программчлал, загвар, загварчлалын агуулга эрс багасаж, МХХТ-ийг хэрэглээний агуулга нэмэгдсэн байна (Цэдэвсүрэн, 2016, х. 72-73). Энэхүү шинэчлэлээр МХТ-ийг бусад хичээлийн болон амьдралын асуудлыг шийдвэрлэхэд хэрэглэх практик жишээгээр суралцах боломжийг сурагчид олгоход анхаарах болсон нь хичээлийн практик ач холбогдлыг нэмэгдүүлэх чухал өөрчлөлт болсон юм.

Харин ахлах ангид сургалтын хөтөлбөрийг заавал сонгон судлах хэсэгт оруулан хэрэгжүүлж эхэлсэн. Ингэснээр сурагчид “Программ хангамж”, “Техник хангамж”, “Мультимедиа” гэсэн сонгох чиглэлээс сонгон судлах болсон нь МХХТ-ийн сургалтын орчин хангалтгүй сум, орон нутгийн сургуульд уг хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхэд хүндрэл бэрхшээл тулгарах болжээ. Тухайлбал, багшийн мэдлэг, чадвар, компьютерын лабораторийн тоног төхөөрөмжийн хүчин чадал, сүлжээ, интернэтийн бэлэн байдал зэрэг нийтлэг бэрхшээл тулгарах болсон (Цэдэвсүрэн, 2018а, х. 78). Уг шинэчлэлээр “Мэдээллийн технологи”-ийн сонгон судлах хичээлд хичээлийг “Мэдээлэл харилцааны технологи”, “Программчлал” сонгох чиглэлтэйгээр 10 дугаар ангид 1, 11 дүгээр ангид 3, 12 дугаар ангид 5 цагаар сонгон судлах боломжтойгоор тусгаж оруулжээ (Бүрэн дунд боловсролын сургалтын цөм хөтөлбөр. Мэдээллийн технологи, 2016, х. 25). Багшийн чадвар, сургалтын орчин, лабораторийн хүрэлцээ хангалтгүй, ерөнхий шалгалтыг мэдээлэл зүйн хичээлээр авдаггүй зэрэг шалтгаанаар сурагчдын сонгох хэрэгцээ сонирхол бага байдгаас шалтгаалан Хэнтий, Хөвсгөл болон нийслэлийн цөөн сургуулиудад л сонгон судалж байв (Цэдэвсүрэн, 2018а, х. 77-78).

Хөтөлбөрийн сүүлийн шинэчлэн сайжруулалтаар ахлах ангийн “Мэдээллийн технологи” хичээлийг заавал судлах хичээл болгон нэгдсэн хөтөлбөр (сонгох чиглэлгүй болгон)-тэй болгон шинэчлэн боловсруулж, 2018-2019 оны хичээлийн жилээс эхлэн хэрэгжүүлж байна. Шинэчилсэн хөтөлбөрийн онцлог нь суурь боловсролд МХТ-ийн бичиг үсэгт суралцах (Суурь боловсролын сургалтын хөтөлбөр, 2019, х. 49-50), харин бүрэн дунд боловсролд компьютерын ухааны суурь мэдлэг, бусад хичээлийн болон хэрэгцээт мэдээллийг боловсруулах, асуудал шийдвэрлэх чадварт суралцах, мэдээллийн нийгмийн хэрэглээний соёл, ёс зүйг эзэмших гэсэн суурь зарчимд нийцүүлэн боловсруулжээ (Бүрэн дунд боловсролын сургалтын хөтөлбөр, 2019, х. 44).

Мэдээлэл зүйн боловсролын бодлогын шинэчлэл өөрчлөлтийн түүхэн товчоог Хүснэгт 1-д үзүүлжээ.

## Хүснэгт 1 Мэдээлэл зүй (Мэдээллийн технологи)-н боловсролын бодлогын өөрчлөлт, онцлог

Бодлогын баримт бичиг, он	Зарчим			Онцлог, тайлбар
	Агуулга	Арга зүй	Үнэлгээ	
“Мэдээлэл зүй, тооцоолох техникийн үндэс” хичээлийн программ, 1988	Мэдлэг, ойлголтод тулгуурласан: Мэдээлэл, түүнийг боловсруулах, Тооцоолох электрон машины тухай, алгоритм, бодлогын алгоритм зохиох, программчлалын үндэс, ТЭМ-ийн хөгжил	Багш нь хичээлийн үндсэн ухагдахуун, гол үзэл санааг маш тодорхой тайлбарлах, танилцуулах чиглэлтэй зүйлээс гол үндсэн хэсгийг ялгаж, анхаарлыг төвлөрүүлэх	Сурагчийн эзэмших мэдлэг, чадвар, төсөөллийн талаар хичээлийн программд тодруулан оруулсан. Сурах бичиг дэх онолын агуулгын мэдлэг, бодлого, дасгал, даалгавар ажиллуулж үнэлнэ.	9, 10 дугаар ангид тус бүр 34 цаг. ТЭМ-аар хангагдсан сургуульд 10 дугаар ангид 68 цаг судлах боломжтой.
Мэдээлэл зүйн боловсролын н стандарт, 2004	Сурагчдын авьяас, чадварын хөгжлийг дэмжсэн, нас сэтгэхүйн түвшинд тохирсон, сонирхол хэрэгцээнд нь тулгуурлан зайлшгүй эзэмших мэдлэг чадварыг “Мэдээлэл”, “Компьютер”, “Алгоритм”, “Загвар” болон “Мэдээллийн технологи” гэсэн таван айгаар тодорхойлсон (Чимэдлхам, Уянга, Цогтбаатар, & Чойжоованчиг, 2005, х. 5)	Сурагчдын нас, хувийн онцлог, эрүүл мэндийн байдал, сурах чадварыг харгалзан уян хатан, хүмүүнлэг үзэл, хэрэглээнд суурилсан зарчимд үндэслэсэн сурагчийн оролцоо, хөгжлийг дэмжсэн олон талын арга зүйгээр соёлтой, хариуцлагатай бие хүнийг төлөвшүүлэхэд чиглэсэн арга зүйг баримтална.	Хүүхдийн хувийн онцлог болон нас сэтгэхүйн түвшнийг харгалзан сурагчийн хувь ахицаар нь үнэлнэ. <i>Онцлог:</i> өөрийн болон хамтын үнэлгээг тооцдог. <i>Зарчим:</i> Ил тод нээлттэй шударга, олон арга хэлбэрийг хослуулсан.	Ерөнхий боловсролын бүх түвшинд судална. Бага ангид 35, дунд ангид 140, ахлах ангид 175 цаг судална.
Мэдээлэл зүйн боловсролын үндэсний хөтөлбөр, 2009-2012	<i>Хэрэглээ баримжаалсан:</i> “А1. МХТ-ийн үндсэн ойлголтууд”, “А2. Компьютер ашиглах ба файльтай ажиллах”, “А3. Текст мэдээлэл боловсруулах”, “А4. Хүснэгтэн мэдээлэл боловсруулах”, “А5. Зураг боловсруулах”, “А6. Үзүүлэн бэлтгэх ба дуун, хөдөлгөөнт дүрсэн мэдээлэл боловсруулах”, “А7. Өгөгдлийн сантай ажиллах”, “А8. Веб хуудас, интернэт ашиглах” гэсэн аятай (Отгоннاران, Цогтбаатар,	Мэдээлэл хайж олж, цуглуулах, технологи ашиглан боловсруулах, цаашилбал уг мэдээллээ ямар болсон, хэрхэн сайжруулах, яаж хэрэглэх зэргээр асуудал шийдвэрлэх, шийдвэр гаргах чадварт суралцахад суурилсан арга зүйг баримтална. Арга зүйн алхам: мэдлэг ойлголт; бүтээх үйл ажиллагаа; харилцах, бүтээлч ба шүүмжлэлт сэтгэлгээг	Суурь боловсролын хүрээнд үндсэн мэдлэг ойлголт, хэрэглээний чадварыг тэнцүү үнэлнэ. Анги ахих тусам ялангуяа ахлах ангид бие даан болон багаар гүйцэтгэсэн бүтээлийг тодорхой шалгуур (Блумын таксономд суурилсан)-ын дагуу үнэлнэ.	

	Алтангуяа, & Цэдэвсүрэн, 2009, х. 14).	хөгжүүлэх, шийдвэр гаргах, асуудал шийдвэрлэх		
Мэдээллийн технологийн нөм хөтөлбөр, 2015-2016	<p><i>Суурь:</i> МХТ-ийн бичиг үсэгт суралцах хэрэглээ давамгайлсан агуулга</p> <p><i>Ахлах:</i> МХТ-ийн бусад хичээлийн болон амьдралын асуудлыг шийдвэрлэхэд ашиглах хэрэглээний мэдлэг, чадвар олгох зарчимд тулгуурласан заавал сонгох “Программ хангамж”, “Техник хангамж”, “Мультимедиа” Сонгон судлах “Мэдээлэл харилцааны технологи”, “Программчлал” гэсэн агуулгын чиглэлүүдтэй (Мэдээллийн технологийн нөм хөтөлбөр, 2016, х. 48-49).</p>	<p>МХТ-ийн хэл харилцаанд суралцах, бусад хичээлийн сурахуйн хэрэгсэл болгон мэдээлэл боловсруулах, асуудал шийдвэрлэхэд МХТ-ийг бие даан болон хамтран ашиглах мэдлэг, чадварт суралцахад чиглэсэн арга зүйг баримтална.</p>	<p>МХТ, компьютерын ухааны суурь мэдлэг; МХТ ашиглан мэдээлэл боловсруулах, асуудал шийдвэрлэх мэдлэг, чадварыг үнэлнэ.</p>	<p>Бага ангид судлахгүй. Дунд ангид 140 цаг, нэгдсэн агуулгаар, ахлах ангид 105 цагаар “Программ хангамж”, “Техник хангамж”, “Мультимедиа” сонгох чиглэлээс сонгон заавал судална. “Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологи”, “Программчлал” агуулгын чиглэлээс сонгон 10 дугаар ангид 35, 11 дүгээр ангил 105, 12 дугаар ангид 175 цагаар сонгон судлах боломжтой.</p>
Мэдээллийн технологийн нөм хөтөлбөр, 2019	<p><i>Дунд:</i> МХТ-ийн бичиг үсэгт тайлагдаж, мэдээлэл боловсруулах чадварт суралцах хэрэглээ агуулгатай.</p> <p><i>Ахлах:</i> Компьютерын ухааны суурь мэдлэг, бусад хичээлийн болон хэрэгцээт мэдээллийг боловсруулах, асуудал шийдвэрлэх чадварт суралцах, мэдээллийн нийгмийн хэрэглээний соёл, ёс зүйг эзэмшихэд чиглэсэн агуулгатай (Мэдээллийн технологийн нөм хөтөлбөр, 2019, х. 49-50).</p>	<p>Компьютерын ухааны хэлд суралцах, МХТ-ийг мэдээлэл боловсруулах, асуудал шийдвэрлэх болон тасралтгүй суралцахуйн хэрэгсэл болгон ашиглах арга барилд суралцахад чиглэсэн бүтээлч арга зүйг баримтална.</p>	<p>МХТ-оор мэдээлэл боловсруулах, асуудал шийдвэрлэх; МХТ, компьютерын ухааны нэр томъёог ойлгох, нөхцөл байдал, хэрэгцээ шаардлагадаа нийцүүлэн мэдээллийг ёс зүйтэй, соёлтой хэрэглэх, бүтээл хийх, тайлбарлах, бусадтай хуваалцах, хамтран ажиллах мэдлэг, чадварыг үнэлнэ.</p>	<p>Бага ангид судлахгүй. Дунд ангид 140, ахлах ангид 105 цаг судална. “Мэдээлэл, харилцаа холбооны технологи”, “Программчлал” агуулгын чиглэлээс сонгон 10 дугаар ангид 35, 11 дүгээр ангил 105, 12 дугаар ангид 175 цагаар судлах боломжтой.</p>

## Дүгнэлт

Мэдээллийн нийгэмд ажиллаж амьдрах иргэний эзэмших суурь мэдлэг, ур чадварт мэдээлэл зүйн боловсрол чухал үүрэгтэй. Иймээс дэлхийн олон орон ерөнхий боловсролдоо мэдээлэл зүйн хичээлийг оруулах нь түгээмэл болоо. Хичээлийн агуулгыг мэдээллийн технологийн хэрэглээнд суурилсан хэлбэрээс технологижсон ертөнцийн суурь, ур чадварын үндэс болсон компьютерын ухааны суурь агуулгад баримжаалан тодорхойлох нь түгээмэл болж байна. Учир нь компьютерын ухаан нь нийгмийн өөрчлөлтийн мөн чанарыг ойлгож ухаарсан, инновацыг бүтээх чадвартай ирээдүйн иргэнийг бэлтгэх, улмаар нийгэм дэх мэдээллийн соёл, ёс зүйн төлөвшлийг хангахад ихээхэн чухал юм.

Монгол улсын ерөнхий боловсролд мэдээлэл зүйн хичээл нь 1988 онд оржээ. Энэ нь цаг үеэ мэдэрсэн чухал шийдвэр болсон юм. Хэдийгээр Монгол улсын ерөнхий боловсролын тогтолцоонд мэдээлэл зүйн хичээл нь 30 жил болж буй нь харьцангуй бага хугацаа боловч агуулга, арга зүйн шинэчлэлийг таван удаа хийж, нэрийг нь “Мэдээллийн технологи” болгож, агуулгыг хэрэглээнд суурилан өөрчилсөн зэрэг томоохон өөрчлөлт, шинэчлэлтийг хийж иржээ. Хичээлийн нэрийг сольж, компьютерын ухааны суурь агуулгыг багасгасан нь дэлхий нийтийн мэдээлэл зүйн боловсролын агуулгын шинэчлэлтээс ухарсан хэрэг болсон. Хэдийгээр алдаа оноо байгаа боловч ерөнхий боловсролд мэдээлэл зүйн хичээлийг бие даасан хичээл хэлбэрээр суурь боловсролоос эхлүүлэн хэрэгжүүлж буй туршлагатай цөөн орны нэг бол Монгол улс юм.

Мэдээлэл зүйн боловсролыг мэдээллийн нийгмийн өөрчлөлт, XXI зуун ажиллаж амьдрах иргэний хэрэгцээнд илүү нийцэж байхаар өөрчлөхийн тулд дараах бодлогын өөрчлөлтийг хийх шаардлагатай байна. Үүнд:

- Ерөнхий боловсролын “Мэдээллийн технологи” хичээлийн нэрийг “Мэдээлэл зүй” эсвэл “Компьютерын ухаан” болгох
- Хичээлийн агуулгад XXI зууны ур чадварын хөгжлийг дэмжсэн, тухайлбал, тодорхойгүй нийгмийн хөгжлийн үндсийг ойлгох, инновац бүтээхэд тус дэм болохуйц компьютерын ухааны суурь агуулгыг оруулах,
- Судлах цагийг нэмэгдүүлэх.

## Ном зүй

- Atchison, W. F. (1973). The impact of computer science education on the curriculum. *The Mathematics Teacher* Vol. 66, No. 1 , 81-83.
- Baron, G.-L., Drot-Delange, B., Grandbastien, M., & Tort, F. (2014). Computer Science Education in French Secondary Schools: Historical and Didactical Perspectives. *ACM Transactions on Computing Education*, Vol. 14, No. 2 , Article 11: 1-27.
- Benaya, T., Dagiene, V. and Gal-Ezer, J. (2015). CS High School Curriculum – A Tale of Two Countries, *Proc. Intl. Conf. IFIP, Vilnius*, pp.17–28
- Carr, J. A., & O'Brien, N. P. (2010). Policy Implications of Education Informatics. *Teachers College Record* , 2703-2716.

- Caspersen, M. E., Gal-Ezer, J., McGettrick, A., & Nardelli, E. (2018). Informatics for all: The strategy.
- Change the Equation. (2015, December 7). The hidden half [Blog post]. Retrieved from <http://changetheequation.org/blog/hidden-half>
- College Board. (2016). AP program participation and performance data 2015 [Data file]. Retrieved from <https://research.collegeboard.org/programs/ap/data/participation/ap-2015>
- Csernoch, M., Biro, P., Math, J. and Abari, K. (2015) Testing Algorithmic Skills in Traditional and Non-Traditional Programming Environments, Informatics in Education, Vol.14, No.2, pp.175–197
- Google & Gallup. (2015). Searching for computer science: Access and barriers in U.S. K–12 education. Retrieved from <http://g.co/cseduresearch>
- Horizon Media. (2015, October 5). Horizon Media study reveals Americans prioritize STEM subjects over the arts; science is “cool,” coding is new literacy. PR Newswire. Retrieved from <http://www.prnewswire.com/news-releases/horizon-mediastudy-reveals-americans-prioritize-stem-subjects-over-the-arts-science-is-cool-coding-is-new-literacy-300154137.html>
- K–12 Computer Science Framework. (2016). Retrieved from <http://www.k12cs.org>.
- Literacy with Information, Communication Technology. Across the Curriculum. (2012). Northwest Territories, Canada.
- Papert, S. (2000). What’s the big idea? Toward a pedagogy of idea power. IBM Systems Journal, 39 (3/4), 720–729.
- UNESCO. (2000). Information & Communication Technology in Secondary Education. UNESCO.
- Vania Guerra, B. K. (2012). Informatics at school-Worldwide.
- Бүрэн дунд боловсролын сургалтын хөтөлбөр, сайжруулсан хоёр дахь хэвлэл (2019). Улаанбаатар. х. 44-56
- Бүрэн дунд боловсролын сургалтын цөм хөтөлбөр. Мэдээллийн технологи. (2016). Улаанбаатар.
- Ершов, А., Монахов, В., & Бешенков, С. (1987). Мэдээлэл зүй, тооцоолох техникийн үндэс Орч. Амарсанаа Ц., Наранхүү Б. Улаанбаатар: Улсын хэвлэлийн комбинат.
- Ершов, А., Монахов, В., & Кузнецов, А. (1988). Мэдээлэл зүй, тооцоолох техникийн үндэс заах аргын зөвлөмж, орч: Б.Жаргал нар. Улаанбаатар: Улсын хэвлэлийн комбинат.
- Мягмар, Ш. (1987). Мэдээлэл зүй, тооцоолох техникийн үндэс хичээлийн программ, ред. Д.Шагдар. Улаанбаатар: Улсын хэвлэлийн комбинат.
- Отгоннаран, О., Цогтбаатар, Д., Алтантуяа, Ю., & Цэдэвсүрэн, Д. (2009). Мэдээлэл зүйн сургалтын хөтөлбөр. Улаанбаатар: Битпресс ХХК.
- Суурь боловсролын сургалтын хөтөлбөр, сайжруулсан хоёр дахь хэвлэл (2019). Улаанбаатар. х. 48-56
- Суурь боловсролын сургалтын цөм хөтөлбөр гарын авлага (2015). Улаанбаатар. х. 48-55
- Цэдэвсүрэн, Д. (2019). ЕБС-ийн багш нарын МХХТ-ийн бэлэн байдлын судалгааны үр дүн. Лавай Эрдэм шинжилгээний бичиг No 22 , х. 130-140.
- Цэдэвсүрэн, Д. (2018). Мэдээллийн технологийн бүрэн дунд боловсролын харьцуулсан судалгаа. Лавай эрдэм шинжилгээний сэтгүүл, No 20 , х. 53-58.

- Цэдэвсүрэн, Д. (2018а). Мэдээллийн технологийн хөтөлбөрийн хэрэгжилтэд тулгамдаж буй асуудал. МУБИС-ийн Математик, байгалийн ухааны сургуулийн эрдэм шинжилгээний бичиг No 4, 69-81.
- Цэдэвсүрэн, Д. (2016). Мэдээлэл зүйн суурь боловсролын хөтөлбөрийн харьцуулсан судалгаа. МУБИС-ийн математик, байгалийн ухааны сургуулийн эрдэм шинжилгээний бичиг, No 2, 69-75.
- Чимэдлхам, Ц., Уянга, С., Цогтбаатар, Д., & Чойжоованчиг, Л. (2005). Бага, дунд боловсрол. Мэдээлэл зүйн боловсролын стандарт MNS 5420-7:2004. Улаанбаатар: Стандартчилал, хэмжил зүйн үндэсний төв.
- ЮНЕСКО. (2017). Боловсролын тухай дахин эргэцүүлэн бодох нь. Боловсрол бүх нийтийн баялаг уу? ЮНЕСКО.

## Informatics Education Policy Reforms

Tsedevsuren Danzan

Department of Informatics, Mongolian National University of Education, Mongolia

Corresponding author: tsedevsuren@msue.edu.mn 

Received: 4/02/2020/

Revised: 6/14/2020

Accepted: 7/02/2020

### Abstract

Informatics is recognized as a basic literacy education in the 21st century and it is becoming more and more mandatory to study it from primary school onwards. School Informatics is evolving to include a broad range of requirements for students to learn the basics of ICT applications, as well as the basics of digital communication-collaboration, ethics, computing, and programming. It is clear that children and young people are born, raised and developed in an ICT-dependent society, and that their future careers depend on technology. Informatics education plays an important role in meeting this need for young people. Therefore, IT education policy needs to be radically changed to meet new requirements. This article presents the results of a study on how information education reform is being implemented in Mongolia and how it complies with international reform policies. The research methodology includes study, reflection and comparison of documents on education policy, standards, curricula, textbooks, and research articles by leading researchers.

### Keywords

School IT education, digital literacy, computer science education

