

# МУБИС-ийн физикийн багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрийн бүтцийн судалгаа

Х.Батболд\*, Д.Пүрэвдорж, М.Мөнхболд

*МУБИС-ийн МБУС-ийн Физикийн тэнхим*

Бэлтгэгдэн гарч буй багшийн мэдлэгийн бүтэц, мэдлэгийн гарал үүслийг багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрийг шинжлэх замаар тодорхойлох боломжтой бөгөөд энэ нь сургалтын хөтөлбөрийн сул талыг илрүүлэх, хөтөлбөрөөр суралцагчдын чанарыг сайжруулах цаашлаад гарааны багшид дэмжлэг үзүүлэх үйл ажиллагааг зохион байгуулахад шаардлагатай чухал мэдээлэл өгөх юм. Энэхүү судалгааны ажлаар бид МУБИС-ийн физикийн багш бэлтгэх хөтөлбөрийг олон улсад ЕБС-ийн байгалийн ухааны сургалтаараа тэргүүлэгч Өмнөд Солонгос, Финляндын физикийн багш бэлтгэх хөтөлбөрүүдтэй харьцуулан сургалтын багц цаг, хөтөлбөрөөр эзэмшүүлж буй мэдлэгийн бүтцийн ижил төстэй болон ялгаатай байдлыг тодорхойлов. Хэдийгээр харьцуулахаар сонгож авсан орнууд нь манай улсаас эдийн засгийн хувьд хүчирхэг боловч Финлянд нь хүн амын хувьд ойролцоо, Солонгос нь манай улстай нэгэн тивд оршдог дорнын соёлтой бөгөөд XX зууны сүүлийн 30 жилд үсрэнгүй хөгжсөн улс юм. Мөн эдгээр улсууд нь суралцагчдын олон улсын үнэлгээний хөтөлбөр (PISA)-ийн үнэлгээгээр дэлхийд эхний таван байранд тогтмол байдаг нь харьцуулсан судалгаанд сонгох үндсэн шалтгаан болсон юм. Физикийн багш мэргэжилтний мэдлэгийг сурган хүмүүжүүлэх мэдлэг (СХМ), физикийн шинжлэх ухааны мэдлэг (ФМ), физикийн шинжлэх ухааныг заах мэдлэг (ФЗМ) гэсэн гурван мужид ангилж болох ба бид энд сурган хүмүүжүүлэх мэдлэг (СХМ) ба физикийн шинжлэх ухааныг заах мэдлэг (ФЗМ)-ийг онцолж байна. Судалгаагаар Монгол, Өмнөд Солонгос, Финляндын физикийн багш бэлтгэх хөтөлбөрүүдэд мэдлэгийн мужууд харилцан адилгүй байгаа бөгөөд энэ нь үндэсний боловсролын соёлын ялгааг харуулж байна. Мөн манай орны хувьд физикийн боловсролын судалгааны ажлыг практик туршлагатай хослуулах, судалгаанд суурилсан сургалтыг чанаржуулах шаардлага байна.

Түлхүүр үг: Мэдлэгийн бүтэц, мэдлэгийн муж, мэдлэгийн гарал үүсэл

## ОРШИЛ

Монгол улс 2021 онд суралцагчдын олон улсын үнэлгээний хөтөлбөр (PISA)-т хамрагдаж 15 настнуудын (9-р анги) математик, уншлага, шинжлэх ухаан гэсэн гурван төрлөөр олон улсад ямар түвшинд байгааг тодорхойлох гэж байна. Энэ нь цөм хөтөлбөр болон түүнийг хэрэгжүүлж буй ЕБС-ийн багш нарын хувьд томоохон шалгуур болно. Монгол улсад физикийн сургалт нь 1929 -1932 онд “Физикийн анхан сурах бичиг” номыг орчуулан хэрэглэснээр эхлэсэн гэж үзэж болох ба 1942 оноос МУИС (1951 оноос МУБИС) байгуулагдан анхны дээд боловсролтой физикийн багш нарыг бэлтгэж иржээ. Дээд боловсролын сургалтыг 2014 оныг хүртэл тухайн үеийн БСШУЯ-ны дээд боловсрол хариуцсан хэлтсийн хянасан сургалтын төлөвлөгөөний дагуу зохион байгуулж ирсэн. Монгол улсад 2014 оноос дээд боловсролын шинэчиллийн хүрээнд физикийн багшийн мэргэжлээр суралцагчийн эзэмшсэн байх мэдлэг, чадвар, хандлагыг сургалтын төлөвлөгөөнд

тусгагдсан хичээл бүрээр тодорхойлсон сургалтын хөтөлбөр хэмээх баримт бичгийг боловсруулан хэрэгжүүлж байна. Августе, Кихн, Миллер (2010) нар Финлянд, Солонгос улсын багш нарын багшлахуйн сайн туршлага нь олон улсын суралцагчдын үнэлгээний хөтөлбөр (PISA)-т эерэгээр нөлөөлж байгааг тодорхойлсон байна [1].

Бид энд Монгол улсын боловсролын их сургууль (Монгол), Сөүлийн үндэсний их сургууль (Солонгос), Хейлсинкийн их сургууль (Финлянд)-ийн физикийн багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрүүд дэх сурган хүмүүжүүлэх ухааны хичээлүүдийн сургалтын зорилтуудыг харьцуулсан судалгааны үр дүнг танилцуулж байна. Сургалтын хөтөлбөрийг шинжлэх нь боловсролын судалгааны чухал нэгэн чиглэл болохыг олон эрдэмтэд [2-4] дурдсан байна. Сургалтын хөтөлбөрийг шинжлэх нь бодит практик болон багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрийн хэрэгжилтийн талаар мэдээлэл өгдөггүй боловч багш сурган

\* Electronic address: batbold@msue.edu.mn

хүмүүжүүлэгчдийн сургалтын агуулга, арга зүй, сургалтын хэрэглэгдэхүүнтэй холбоотой шийдвэр гаргахад дагаж мөрдөх үндсэн баримт бичгийн хувьд чухал ач холбогдолтой. Сургалтын хөтөлбөрт тусгагдсан багшийн мэдлэгийг тухайн мэргэжлийн шинжлэх ухааны агуулгын мэдлэг (Content knowledge), сурган хүмүүжүүлэх агуулгын мэдлэг (pedagogical content knowledge), ерөнхий сурган хүмүүжүүлэх мэдлэг (general pedagogical knowledge) гэж ангилах хандлагатай судлаачид [2-5] байдаг. Бид багшийн мэдлэгийн энэ загварыг үндэслэн физикийн багш мэргэжилтний мэдлэгийг ерөнхий сурган хүмүүжүүлэх мэдлэг (СХМ), физикийн шинжлэх ухааны мэдлэг (ФШМ), физикийн шинжлэх ухааны агуулгыг заах мэдлэг (ФЗМ) гэсэн гурван мужид хуваасан. Мөн багшийн тухайн нөхцөл байдалд тохируулан хэрэглэх багшлахуйн мэдлэгийг тодорхойлж контекстуал мэдлэг (contextual knowledge) гэсэн ойлголтыг хэрэглэсэн [6]. Сургалтын хөтөлбөр нь контекст багатай учраас сургалтын хөтөлбөр дэх мэдлэгийн агуулгад шинжилгээ хийх боломжтой гэж үзэж байна.

Физикийн шинжлэх ухааны мэдлэг (ФШМ) нь тодорхой сэдэвтэй холбоотой мэдлэгүүдээс бүрдэх ба энэ мэдлэгт концептуал мэдлэг (conceptual knowledge) ба үйлийн мэдлэг (procedural knowledge) багтана. Цаашилбал бид мэдлэгийн мөн чанарыг, тухайн шинжлэх ухааны эпистемологи ба онтологийн үүднээс ойлгох хэрэгтэй. Гэсэн хэдий ч физикийн шинжлэх ухааны мэдлэг нь энэ судалгааны гол сэдэв биш юм. Сурган хүмүүжүүлэх агуулгын мэдлэг болон физикийн шинжлэх ухааны агуулгыг заах мэдлэгт тодорхой сэдвийг заах, сургахад шаардлагатай бүхийл мэдлэг багтах ба энэ нь багш мэргэжилтнийг шинжлэх ухааны бусад мэргэжилтнүүдээс ялгаж өгдөг [5, 2]. Тухайлбал СХМ-ийг (1) сургалтын стратеги, үнэлгээний стратеги, хамтын ажиллагааны гэх мэт стратегийн мэдлэг; (2) сурагчдын сонирхол, сэдлийг удирдах, концептуал болон үйлийн мэдлэг чадварт суралцахуйн мэдлэг; (3) сурагчдын сэтгэхүй, ташаа төсөөлөл, даалгавар болон үйл ажиллагааны танин мэдэхүйн болон аффектив эрэлт хэрэгцээ гэх мэт шинжлэх ухаанд суралцагчийн тухай мэдлэг; (4) сургахуй

ба суралцахуйд дэмжлэг үзүүлэх хэрэглэгдэхүүний мэдлэг; (5) суралцагчийн суралцахуйн зорилтууд буюу сургалтын хөтөлбөрийн мэдлэг багтана гэж үзсэн байна [7]. Мөн багшийн ерөнхий сурган хүмүүжүүлэх мэдлэг (СХМ) -ийн мужид (1) анги танхимийн сургалтын удирдлага, зохион байгуулалт; (2) сургалтын загвар ба стратеги; (3) анги танхим дахь харилцаа, хэлэлцүүлэг багтана гэжээ [8]. Багшийн мэдлэгийн мужаас гадна багш бэлтгэх хөтөлбөрийн сургалт болон багшлах дадлагын туршид ямар хэлбэрээр багш мэргэжлийн мэдлэгийг хуримтлуулж буйг тодорхойлдог багшийн мэдлэгийн гарал үүслийг илрүүлэх нь чухал ач холбогдолтой. Багшийн мэдлэгийн гарал үүсэл нь мэдлэгийн траектортой холбоотой асуудал юм. Энд бид мэдлэгийн гарал үүслийг “энэ мэдлэг хаанаас эхтэй вэ?” гэсэн төгсгөлгүй үргэлжлэх асуултаар хайхаас зайлсхийж судлаачдын практик мэдлэг ба мэргэжлийн онолын мэдлэгийг ялгасан тодорхойлолтыг хэрэглэж болно [9-12]. Мэргэжлийн онолын мэдлэг нь судалгаанд суурилсан сургахуй ба суралцахуйн шинжлэх ухаанч мэдээлэлд үндэслэгдсэн байдаг. Суралцагч энэ мэдлэгийг судалгааны ном зохиол ашиглах, боловсролын судалгааны бичил төслүүдийг хэрэгжүүлэх замаар олж авдаг. Судлаачид [13] гарааны багшийн судалгааны үзэл баримтлал нь судалгаанд суурилсан багш боловсролын суурийг бүрдүүлж улмаар судалгаа шинжилгээ хийх ажлыг багш боловсролын салшгүй нэг хэсэг болгох ёстой гэж үзсэн байна. Багшлах дадлагын хүрээнд бичил судалгаа хийх замаар судалгааны ажлыг практик туршлагатай хослуулах боломжтой [14]. Энэ нь мэргэжлийн ур чадварыг хөгжүүлэхээс гадна насан туршдаа суралцах чадварыг бэхжүүлэхэд туслах болно. Гэсэн хэдий ч гарааны багш нар жинхэнэ судалгааны ажлын явцыг хэсэгчлэн ойлгодог учраас судалгаанд суурилсан мэдлэгийг бүтээхэд бэрхшээлтэй байдаг [15]. Мэргэжлийн багш нарыг боловсролын мэдлэгийн үйлдвэрлэгч болон түүнийг хэрэглэгч гэж үздэг [12, 13]. Онол ба практик туршлагыг нэгтгэх эсвэл боловсролын процессыг онолын мэдлэг дээр үндэслэн зохион байгуулах үед багш нь боловсролын мэдлэгийг ашигладаг хэрэглэгч

юм. Багш нь практик туршлага дээрээ үндэслэн мэдлэгийг бүтээснээр боловсролын мэдлэгийн үйлдвэрлэгч болно. Боловсролын мэдлэгийг хэрэглэх, үйлдвэрлэхэд бэлэн байхын тулд гарааны багш өөрөө боловсролын бичил судалгаа хийх шаардлагатай байдаг [16].

### **Монгол улсын физикийн багш боловсролын нөхцөл байдал**

Монгол улсад 2018 оны байдлаар ерөнхий боловсролын сургуулийн багшийн цалин улсын дундаж цалингаас 1.8 дахин бага байгаа нь тухайн мэргэжлийн үнэлэмж дундажаас доогуур үнэлгээтэй байгааг харуулж байгаа бөгөөд энэ нь багш мэргэжлээр суралцах сонирхолд сөргөөр нөлөөлж байна. Монгол улсад ЕБС-д физикийн хичээл заах багшийг бэлдэхдээ ихэвчлэн хос мэргэжлийн (физик математик, математик физик, физик байгаль шинжлэл, физик мэдээлэл зүй, физик электроник) багш хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж ирсэн туршлага бий. Дээд боловсролын шинэчлэлийн хүрээнд 2014 оноос физикийн багш боловсролын хөтөлбөрийг боловсруулан хэрэгжүүлж байна. Энэ хөтөлбөрөөр суралцагчидад 3.5-4 жилийн хугацаанд бакалаврын зэрэг (123 кр – 128 кр) олгох ба сургалтын хөтөлбөр нь ерөнхий суурь хичээл (20%), багш боловсролын суурь хичээл (18%), багш мэргэжлийн хичээл (15%), физикийн мэргэжлийн хичээл (47%) – ээс бүрдэнэ. МУБИС-ийн физикийн багш бэлтгэх сургалтыг МБУС-ийн физикийн тэнхим, дидактикийн тэнхим болон БСС-ийн боловсрол судлалын тэнхим, сэтгэл судлалын тэнхим хамтран зохион байгуулдаг. Боловсрол судлалын тэнхим нь боловсрол судлалын хичээлүүд болон багшийн мэргэжлийг судлах дадлагууд (8 кр), сэтгэл судлалын тэнхим нь сэтгэл судлалын хичээлүүд (5 кр), дидактикийн тэнхим нь физикийн мэргэжлийн заах арга зүйн хичээлүүд болон туршин заах, багшлах дадлага (20 кр), физикийн тэнхим нь физикийн шинжлэх ухааны хичээлүүдийн (59 кр) сургалтыг зохион байгуулдаг.

### **Өмнөд Солонгос улсын физикийн багш боловсролын нөхцөл байдал**

БНСУ-ын улсын сургуулийн сургалтын хөтөлбөр нь боловсролын чанар, боловсролд тэгш боломж олгохыг онцолдог бөгөөд багшлах

мэргэжлээр нийт өргөдөл гаргагчдын 5% нь багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрт хамрагдаж байна [17]. Гэсэн хэдий ч багшлах мэргэжлийн нэр хүнд болон суралцагчдыг нягт нямбай сонгохоос үл харгалзан багш нарын чанарын талаархи зарим санаа зовоосон асуудлууд байсаар байна [18]. Үүнтэй холбоотойгоор Солонгосын засгийн газар мэргэжлийнхээ стандартыг дээшлүүлэх гурван том зорилт дэвшүүлсэн. Нэгдүгээрт багш нар бие даасан мэргэжилтэн болох чадварыг бий болгох; Хоёрдугаарт сургуулийн боловсрол нь олон нийтийн чанарын шаардлагыг хангах; Гуравдугаарт багшийн ажил мэргэжлээрээ тогтвортой, тууштай ажиллах эрмэлзлэлтэй байх ёстой [15]. Финляндаас ялгаатай нь гарааны багш нар багшлах эрх авахын тулд орон нутгийн боловсролын газраас зохион байгуулдаг сонгон шалгаруулах шалгалтанд тэнцсэн байх шаардлага тавидаг. Ийм туршлага манай Монгол улсад байсан. Солонгос улсад суурь болон бүрэн дунд боловсрол үнэ төлбөргүй байдаг боловч иргэдийн хувийн боловсролд зарцуулж буй зардлын эзлэх хувь ЭЗХАХБ-ын гишүүн орнуудын дунд хамгийн өндөр байна. Сурагчид болон эцэг эхийн зүгээс хувийн нэмэлт сургалт, хувийн боловсролыг боловсролын системийн чухал хэсэг гэж үзсэн байна [19]. Өмнөд Солонгосд физикийн багш нарыг дөрвөн жилийн хөтөлбөрт (130-150 кр) хамруулан бакалаврын зэрэг олгодог. Энэ хөтөлбөр нь либерал арт (20%), сонгон судлах хичээлүүд (20%) үлдсэн 60% нь оюутны заавал судлах хичээл байх ба энд тухайн мэргэжлийн шинжлэх ухааны мэдлэг олгох хичээлүүд, сурган хүмүүжүүлэх, заах аргын хичээлүүд багтана. Сөүлийн үндэсний их сургуулийн багш боловсролын хөтөлбөр нь онолын болон туршилтын физикийн талаар хатуу ойлголттой, чадварлаг, нэр хүнд бүхий багш нарыг бэлтгэх зорилготой бөгөөд ерөнхий сурган хүмүүжүүлэх ухаан (36 кр), мэргэжлийн заах арга зүйн сургалтын багц (21 кр) судлах ба үүнд сурган хүмүүжүүлэх онол, багшлах дадлага, бакалаврын дипломын ажил багтана.

### **Финлянд улсын физикийн багш боловсролын нөхцөл байдал**

Финлянд улсад багшлах мэргэжлийг өндрөөр үнэлдэг бөгөөд энэ нь багш мэргэжилд суралцах

сонирхлыг татсан хэвээр байна. Үүнийг Финляндын багш нарыг зөвхөн ангид хичээл заахаас гадна орон нутгийн боловсролын үйл ажиллагааг төлөвлөх, үнэлэх үүрэгтэй мэргэжилтнүүд гэж үздэгтэй холбон тайлбарласан байдаг [20]. Финляндын боловсролын тогтолцоонд шийдвэр гаргах эрх мэдлийн төвлөрлийг сааруулах үүднээс үндэсний сургалтын хөтөлбөрийн дагуу орон нутгийн сургалтын хөтөлбөрийг орон нутгийн захиргаа, багш нар хамтран төлөвлөх үүрэгтэй байдаг [15]. Мөн боловсролын байгууллагын удирдлагууд, үндэсний хэмжээний боловсролын бодлого боловсруулагчид, багш нарыг хүүхэд, өсвөр үеийнхэнд хамгийн сайн боловсролыг эзэмшүүлнэ гэдэгт бүрэн итгэдэг байна. Финляндын боловсролын бодлогын боловсролын тэгш байдлыг дэмжих зорилго нь багш нарт хүнд сорилт болдог. Бүх суралцагчид харилцан адилгүй ур чадвартай боловч үүнээс үл хамааран нэг ангид суралцдаг. Түүгээр ч үл барам тэгш байдлыг үнэ төлбөргүй боловсролын системээр олгохыг сурталчилж байна (сурах бичиг, бусад сургалтын материал, сургуулийн хоол, унаа, эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээ). Хувийн боловсрол болон хувийн сургалтын аль нь ч Финляндын сурагчдын сурлагын амжилтыг тайлбарладаггүй бол Монгол улсад хувийн боловсролын үйлчилгээ авч буй сурагчдын сурлагын амжилт харьцангуй өндөр байгааг элсэлтийн ерөнхий шалгалтын статистик мэдээллээс харж болно. Финляндийн 7-12 ангид физикийн хичээлийг заах эрхтэй хос мэргэжилтэй багшид таван жилийн хугацаанд магистрын зэрэг (300 кр) эзэмшсэн байх шаардлага тавидаг. Хос мэргэжилтэй багш нар ихэвчлэн дунд сургуулийн физик, математикийн хичээлүүдийг заадаг. Хельсинкийн их сургуульд физикийн багшийн сургалтыг шинжлэх ухааны факультет, боловсролын факультет хамтран зохион байгуулдаг. Багш боловсролын тэнхим нь сурган хүмүүжүүлэх ухааны (60 кр) сургалтыг зохион байгуулах ба энд ерөнхий сурган хүмүүжүүлэх ухаан, физикийн заах арга зүй, багшлах дадлага, физикийн боловсролын бичил судалгааны ажил багтсан байдаг [15]. Физикийн багш боловсролын хөтөлбөрөөр суралцагч оюутан физикийн шинжлэх ухааны багадаа 60 кр хос мэргэжлийн шинжлэх ухааны

агуулгыг нийтдээ 140 кр судладаг. Тэд энэхүү сургалтаар физикийн шинжлэх ухааны агуулга, ялангуяа тухайн сэдвийн концепцийн талаар гүн гүнзгий ойлголттой болдог байна [21].

## СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Энэхүү судалгаа нь Монгол, Өмнөд Солонгос, Финляндын физикийн багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрүүдэд дүн шинжилгээ хийх замаар физикийн багшийн мэдлэгийн бүтцийн онцлогуудыг тодорхойлох зорилготой болно. Сургалтын хөтөлбөр дэх хичээлүүдийн суралцахуйн хүрэх үр дүн (суралцахуйн зорилт) нь суралцагчдын эзэмших мэдлэг, чадвар, хандлага хэлбэрээр тодорхойлогдсон байдаг. Иймд бид гурван улсын физикийн багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрийн суралцахуйн зорилтуудыг харьцуулан ижил төстэй болон ялгаатай сэдвүүдийг авч үзсэн. Тухайлбал сургалтыг төлөвлөх, хэрэгжүүлэх, үнэлэх; сургууль болон боловсролтой холбоотой нийгмийн асуудлууд; заах ба сургахад мэдээлэл харилцааны технологийг ашиглахад чиглэсэн зорилтууд аль алинд нь байсан. Гэсэн хэдий ч сургалтын хөтөлбөрт нэмэлт сургалтууд, сонгон судлах курсууд байдаг тул хөтөлбөрүүдийн шинжилгээний үр дүнг харьцуулахад хэцүү байсан. Тиймээс, гурван сургалтын хөтөлбөрийн харьцуулалтаар эдгээр хөтөлбөрүүд нь оюутнуудад чухам юуг, хэрхэн сургахыг зорьж байгааг тодорхойлохыг зорилоо.

Шинжилгээний хоёр дахь хэсэгт хөтөлбөрт дурдагдсан сэдвүүдийн хүрээнд багш боловсролын мэдлэгийн бүтэц, мэдлэгийн гарал үүслийг тодорхойлж ангилсан. Багш боловсролын мэдлэгийн мужийг 1) заах сургах ерөнхий мэдлэг буюу сурган хүмүүжүүлэх мэдлэг (СХМ); 2) физикийн тодорхой сэдвийг заах, сурахтай холбоотой физикийг заах мэдлэг (ФЗМ); 3) багшлахуйн судалгаа, судалгааны арга зүйтэй холбоотой судлан шинжлэх мэдлэг (СШМ) гэж ангилав. Мөн эдгээр мэдлэгийн гарал үүслийг Хиберт нарын судалгааны ажилд дурдсан практик мэдлэг (туршлага) болон мэргэжлийн (онолын) мэдлэгийг ялгах санааг ашиглан ангилав.

**Судалгааны үр дүн**

Физикийн багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрийн багш боловсролын агуулгыг (СХМ, ФЗМ, СШМ) Монголын хөтөлбөр 11 хичээл, 5 дадлага, Солонгосын хөтөлбөр 17 хичээл, 2 дадлага, Финландын хөтөлбөр 6 хичээл, 3 дадлагаар судладаг (Хүснэгт-1). Физикийн боловсролын

судалгаа (төгсөлтийн ажил, дадлагын бичил судалгаа) хийх хугацаа гурван улсад ойролцоогоор нэг жил байна. Монгол, Солонгос, Финландын сургалтын багц цаг харилцан адилгүй байдаг. Финланд улсад нэг багц цаг (1 кр) нь 27 цагтай тэнцэх бөгөөд үүнд 1/3 нь лекц, семинарын цаг, 2/3 бие даан суралцах цаг орно.

**Хүснэгт 1. Физикийн багш боловсролын сургалтын хөтөлбөрийн багш боловсролын бүтэц.**

	МУБИС (Монгол) 44 кр	Сөүлийн их сургууль (БНСУ) 30 кр	Хейлсинкийн их сургууль (Финланд) 60 кр
<b>Боловсрол судлал, сэтгэл судлалын хичээлүүд (СХМ)</b>	<p><i>Заавал (13кр)</i> Суралцахуй ба багшлахуйн үндэс, 3кр Сургалтын онол, арга зүй, 2кр Хүний хөгжлийн сэтгэл судлал, 2кр Боловсролын сэтгэл судлал-I, II, 4кр Боловсролын үндэс, 1кр Багш мэргэжлийн удиртгал, 1кр</p> <p><i>Сонгон судлах (4кр)</i> Онлайн сургалтын арга зүй, 2кр Хүүхэд хамгаалал, 1кр Хөтөлбөр судлал, 1кр Багшийн ёс зүй, 1кр Сургууль судлал, 2кр Тусгай хэрэгцээт боловсролын үндэс, 2кр Сургалтын цахим хэрэглэгдэхүүн боловсруулах арга зүй, 2кр Нэгдмэл арга зүй, 2кр Боловсролын хэмжилзүй, 2кр Нийт 17 кр</p>	<p><i>Заавал (4кр)</i> Тусгай хэрэгцээт суралцагч ба тусгай боловсрол, 2кр Багшлах мэргэжлийн мөн чанар, 2кр</p> <p><i>Сонгон судлах (14кр)</i> Боловсролын үндэс, 2кр Боловсролын сэтгэл судлал, 2кр Боловсролын түүх ба философи, 2кр Боловсролын социологи, 2кр Хөтөлбөр, 2кр Боловсролын үнэлгээ, 2кр Боловсролын удирдлага, менежмент, 2кр Боловсролын арга зүй ба технологи, 2кр Удирдамж ба зөвлөгөө, 2кр Нийт 18 кр</p>	<p>Суралцахуй ба хөгжлийн сэтгэл зүй, 4кр Тусгай хэрэгцээт боловсрол, 4кр Боловсролын нийгэм, түүх, философийн үндэс, 5кр</p>
<b>Физик заах арга зүйн хичээлүүд (ФЗМ)</b>	<p>Сургуулийн физик, 2кр Физикийн сургалтын арга зүй I, II, 7кр Нийт 9 кр</p>	<p><i>Сонгон судлах (8кр)</i> Физикийн боловсрол, 3кр Сурах бичиг ба физикийн боловсролд сургахуй, 3кр Багшлах дадлага ба дунд сургуулийн шинжилгээ, 3кр Физик ухагдахуунуудын түүх, 3кр Логик ба физикийн эссе, 3кр Нийт 8 кр</p>	<p>Физикт сургахуйн үндэс, 10кр Үнэлгээ ба багшлахуйн хөгжил, 7кр Нийт 17 кр</p>
<b>Багшлахуйн судалгаа</b>	<p>Судалгааны арга зүй, 2кр Дипломын ажил, 2кр Нийт 4 кр</p>	<p>Багшлах дадлага, 2кр Боловсролын сайн дурын үйл ажиллагаа, 2кр Нийт 4кр</p>	<p>Багш судлаачийн семинар, 10кр дараах зүйлсээс бүрдэнэ. Үүнд: - Боловсролын судалгааны арга зүй, 3кр - Багш судлаачийн семинар, 3кр - Сурган хүмүүжүүлэх чиглэлийн дипломын ажил, 4кр Нийт 10 кр</p>
<b>Багшлах дадлага</b>	<p>Танилцах дадлага, 1кр Судлах дадлага-I, II, 3кр Туршин заах дадлага, 5кр Багшлах дадлага, 5кр Нийт 14 кр</p>	<p>Багшлах дадлага, 2кр Боловсролын сайн дурын үйл ажиллагаа, 2кр Нийт 4кр</p>	<p>Багшлах үндсэн дадлага, 7кр Турших дадлага, 5кр Магистрын түвшний багшлах дадлага, 8кр Нийт 20кр</p>
	1кр= хичээлийн 16 цаг. Энд лекц, жижиг бүлгийн ажил багтана.		1кр=ажлын ~27 цаг. Энд лекц, жижиг бүлгийн ажил, бие даан суралцах багтана.

Монгол, Солонгост сургалтын нэг багц цаг нь 16 цагийн хичээлтэй тэнцдэг бөгөөд үүнд лекц, семинар болон жижиг бүлгээр ажиллах цаг орно. Иймд Финляндын нэг багц цаг нь Монгол, Солонгосын багц цагийн 2/3 орчим байдаг. Физик заах арга зүйн хичээлүүдийн агуулга Солонгосын хөтөлбөрт хувь хүний сонголтоос хамаардаг бол Монгол, Финляндын хөтөлбөрт заавал судлахаар төлөвлөсөн байна. Финляндын “Физикт сургахуйн үндэс” хичээл нь физикт суралцахуй ба багшлахуй, сурагчдын сонирхол ба физикийн хичээлийн сэдэл, үндэсний болон орон нутгийн сургалтын хөтөлбөр төлөвлөхүй, үнэлгээний арга зүй ба багшлахуй, физикийн боловсролд МХТ хэрэглэх зэрэг хэд хэдэн сэдвийг хамардаг байна. Солонгосын хөтөлбөрт сонгон судлах агуулга харьцангуй их байхад Монголын хөтөлбөрт зөвхөн ерөнхий сурган хүмүүжүүлэх чиглэлийн зарим хичээлүүд сонгон судлах агуулгаар харин Финляндын хөтөлбөр бүхэлдээ заавал судлах хэлбэрээр боловсруулагдсан байна.

Багшлах дадлага нь Финляндын физикийн багш бэлтгэх хөтөлбөрт 20 кредитээр тусгагдсан бөгөөд энэ нь багш боловсролын 33% (60 кр) бүрдүүлдэг. БНСУ-ын сургалтын хөтөлбөрт багшлах дадлагад 4 кредит хуваарилсан бөгөөд

энэ нь багш боловсролын 13% (30 кр) байна. Харин МУБИС-ийн сургалтын хөтөлбөрт багшлах дадлага 14 кредит байгаа бөгөөд энэ нь багш боловсролын 32% (44 кр) байна.

Физикийн багш мэргэжлийн сургалтын хөтөлбөрийн зорилго зорилтыг нарийвчлан авч үзсэнээр тухайн орны багш боловсролын цөм үзэл баримтлалыг харах боломжтой. Бид багш боловсролын хичээлүүдийн зорилтууд, хүрэх үр дүнгүүдийг харьцуулж үзэхэд сэдэв, арга зүйн хувьд давхцах байдал ажиглагдсан нь анхаарал татаж байна. Тиймээс бид Монгол, Солонгос, Финляндын хөтөлбөрт нийтлэг байгаа сэдвүүдийг онцолж байна. Сургалтын хөтөлбөрийн багш боловсролын агуулгыг харьцуулах зорилгоор нийтлэг сэдэвтэй холбоотой зорилт (хүрэх үр дүн) болон эзлэх хувийг хүснэгтээр харуулав (Хүснэгт-2). Жишээлбэл, нийгэмд боловсролын үүрэг чухал гэж үзсэн зорилт (хүрэх үр дүн) сургалтын хөтөлбөрийн багш боловсролын мэдлэгийн бүтцийн Монголд (5%), Солонгост (27%), Финляндад (19%) байна. Энэ нь оюутнуудын физикийн багш боловсролын мэдлэг нь тухайн орны онцлогоос хамааран өөр өөр хэмжүүртэй болох нь харагдаж байна.

Хүснэгт 2. Багш боловсролын хичээлүүдийн нийтлэг зорилт (хүрэх үр дүн), тэдгээрийн эзлэх хувь.

Сургалтыг төлөвлөх, сургахуй ба үнэлгээ	Орон нутгийн сургалтын хөтөлбөр зохиох, хичээлийг төлөвлөх, сургах, сурагчдын мэдлэг, ур чадвар, хандлага эзэмшихэд нь дэмжих зэрэгт суралцдаг. Нэмж дурдахад тэд заах, үнэлэх олон талт аргыг ашиглаж сурдаг. Үндэсний цөм хөтөлбөр болон суралцахуйн судалгаанд суурилсан мэдлэгийг үйл явцын бүхий л үе шатанд харгалзан үзэх шаардлагатай.	Финлянд (24%)	БНСУ (34%)	Монгол (33%)
		- Суралцахуйн өөр өөр үзэл бодлыг ойлгох бэлэн байдлыг хөгжүүлэх	- Бүлгийн хөгжлийн асуудалтай танил болох	- Боловсролын сэтгэл судлалын үндсийг дагаж суралцахуйн өөр өөр үзэл бодлыг ойлгох бэлэн байдлыг хөгжүүлэх
		- Харилцан үйлчлэлцэх чадварт сурах	- Физик заахдаа суралцахуй ба багшлахуйн судалгааны мэдлэгийг харгалзан зохион байгуулж сурах	- Тохирох сурах бичиг, агуулга арга зүйг сонгох чавартай болох
		- Сурагчдийн сурцахуйг хэрхэн үнэлэхэд сурах	- Сурагчдийн сурцахуйг хэрхэн үнэлэхэд сурах	- Физикийн боловсролын сургалтын хөтөлбөрийн онол практикийн үндсийг мэдэх
		- Боловсролын сэтгэл судлалын үндсийг дагаж суралцахуйн өөр өөр үзэл бодлыг ойлгох бэлэн байдлыг хөгжүүлэх	- Боловсролын сэтгэл судлалын үндсийг дагаж суралцахуйн өөр өөр үзэл бодлыг ойлгох бэлэн байдлыг хөгжүүлэх	- Удирдан чиглүүлэх зөвлөгөө өгөх арга техникийг сурах
		- Тохирох сурах бичиг, агуулга арга зүйг сонгох чавартай болох	- Тохирох сурах бичиг, агуулга арга зүйг сонгох чавартай болох	- ЕБС-д боловсролын үнэлгээг хэрэглэх аргуудыг сурах
		- Физикийн боловсролын сургалтын хөтөлбөрийн онол практикийн үндсийг мэдэх	- Физикийн боловсролын сургалтын хөтөлбөрийн онол практикийн үндсийг мэдэх	- Боловсролын сэтгэл судлалын орчин үеийн онолын үзэл санааг багшлах үйл ажиллагаандаа хэрэгжүүлэх
		- Удирдан чиглүүлэх зөвлөгөө өгөх арга техникийг сурах	- Удирдан чиглүүлэх зөвлөгөө өгөх арга техникийг сурах	- Боловсролын онол үзэл баримтлалыг хэрэгжүүлэх, харьцуулах, тэдгээрийг сургалтанд хэрэгжүүлэх
		- ЕБС-д боловсролын үнэлгээг хэрэглэх аргуудыг сурах	- ЕБС-д боловсролын үнэлгээг хэрэглэх аргуудыг сурах	- Суралцагч бүрийн хувийн болон насны сэтгэл зүйн онцлог, ялгаатай байдлыг судлан тодорхойлох, хүндэтгэлтэй хандах, сурган хүмүүжүүлэх үйл ажиллагаандаа харгалзан ажиллах, тэдний ахиц амжилтыг урамшуулах, үнэлэх
		- Боловсролын сэтгэл судлалын орчин үеийн онолын үзэл санааг багшлах үйл ажиллагаандаа хэрэгжүүлэх	- Боловсролын онол үзэл баримтлалыг хэрэгжүүлэх, харьцуулах, тэдгээрийг сургалтанд хэрэгжүүлэх	- Сурах, сургах аргуудыг оновчтой сонгох, бүтээлчээр хэрэглэх, үнэлэх, сайжруулах
		- Удирдан чиглүүлэх зөвлөгөө өгөх арга техникийг сурах	- Удирдан чиглүүлэх зөвлөгөө өгөх арга техникийг сурах	- Сурагчдын мэдлэг, чадвар, хандлагад гарч буй өөрчлөлтийг үнэлэх, үнэлгээний олон төрөл, арга, хэлбэрийг онвчтой хэрэглэх, үнэлэх, сайжруулах
		- ЕБС-д боловсролын үнэлгээг хэрэглэх аргуудыг сурах	- ЕБС-д боловсролын үнэлгээг хэрэглэх аргуудыг сурах	

<i>Боловсролын нийгэм дэх үүрэг</i>	Нийгмийн нэг хэсэг болох сургууль, боловсролын бодлогын баримт бичиг болох сургалтын хөтөлбөрийн нийгэм дэх боловсролын үүргийн ялгаатай төлөв байдлын талаарх мэдлэгийг олж авах	Финлянд (19%)	- Боловсролын сэтгэл судлал болон суралцахуйн онолыг мэргэжлийн дидактикт буулган хэрэглэх - Сургуулийн тогтолцооны түүхэн болон нийгмийн үндсийг шинжлэх - Эцэг эх гэх мэт сургуультай харилцдаг янз бүрийн сонирхлын бүлгүүдтэй хамтран ажиллах - Орон нутгийн түвшний сургалтын хөтөлбөр боловсруулахад хувь нэмэр оруулах - Янз бүрийн сонирхлын бүлгүүдтэй чухал хамтын ажиллагааны талаар хэлэлцэх
		БНСУ (27%)	- Янз бүрийн салбар дахь боловсролын мэдлэгийн хамаарал түүний шинж чанарыг мэдэх - Боловсрол нь нийгмээс хамааралтай болохыг ойлгох - Боловсролын гурвал үзэл баримтлалд суралцах
		Монгол (5%)	- Сургууль нь хүүхэд бүрийн хөгжин төлөвших, суралцах, нийгэмших орчин, институц болохыг ухамсарлах - Суралцахуйд үзүүлэх нийгэм, соёлын нөлөө боон суралцагчдын өмнөх мэдлэг чадвар, туршлагад суурилах - Боловсролын бодлого, стандарт, хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх, үнэлэх, хөгжүүлэхэд идэвхтэй оролцох - Суралцагч, эцэг эх, хамтран ажиллагч, бусад сонирхлын бүлгийн эрх ашгийг дээдлэх, тэднийг үйл ажиллагаанд татан оролцуулах, дэмжих
<i>Боловсролын судалгаа</i>	Бичил боловсролын судалгааг хэрэгжүүлэх, судалгаанд суурилсан мэдлэгийг багшлахуйдаа хэрхэн хэрэглэхэд суралцах	Финлянд (16%)	- Судалгаанд суурилсан мэдлэгээ ашиглан физикийн шинжлэх ухааныг заах - Судалгааны арга зүйг хэрэглэх
		БНСУ (7%)	- Физикийн боловсролтой холбоотой судалгааны сэдвийн хүрээг тодорхойлж сурах - Эрдэм шинжилгээний зөвлөхийн удирдлага дор судалгааны ном зохиолын тойм болон эмпирик судалгааг багтаасан дипломын ажил бичих
		Монгол (11%)	- Суралцагчдын сурах сэдэл хэрэгцээ, өөртөө итгэх итгэл, сонирхол, онцлог, чадамж, сурах арга барилыг судлах, тодорхойлох, сургалтанд харгалзан үзэх, хөгжүүлэх - Хүний болон суралцагчдын хөгжил, төлөвшилд нөлөөлөх хүчин зүйл, зүй тогтлыг тайлбарлах
<i>Багшлахуй ба суралцахуйд МХТ-ийг хэрэглэх</i>	Багшлахуй ба суралцахуйд МХТ-ийг ашиглахад суралцах	Финлянд (4%)	- Физикийн хичээлийн багшлахуй ба суралцахуйд МХТ-ийн хэрэглэх чадамжийг хөгжүүлэх
		БНСУ (2%)	- Сургуулийн орчинд боловсролын технологийн онолууд, техникууд, аргуудыг хэрхэн хэрэглэхэд сурах
		Монгол (5%)	- МХТ-ийг хэрэглэх, цахим орчинд соёлтой, ёс зүйтэй оролцох
<i>Багшлахуйн судалгаа (Хичээлийн судалгаа)</i>	Туршлага эргэн санах, түүнийг үнэлэх үйл ажиллагаанд суралцах	Финлянд (17%)	- Багшийн хувийн хөгжилд дүн шижилгээ хийж сурах
		БНСУ (18%)	- Багшлах дадлагын үед онол бүрийн давуу ба сул талыг эргэцүүлж сурах
		Монгол (2%)	- Багшлах үйл явцаа үнэлэх, өөрийн хөгжих хэрэгцээг тодорхойлох, багшлах мэргэжлийн чадвараа хөгжүүлэх
<i>ЕБС-ийн дадлага</i>	Багшлах туршлага хуримтлуулах, бусад мэргэжлийн хамтын ажиллагаа нь сургуулийн үйл ажиллагааны нэг чухал хэсэг болохыг ойлгох	Финлянд (7%)	- Сургуулийн мэргэжлийн хамтлагуудтай хамтарч ажиллах, мэргэжлийн хариуцлага хүлээж сурах
		БНСУ (6%)	- Боловсролын сайн дурын үйл ажиллагаанд идэвхтэй, үүрэг харицлагатайгаар оролцох, багшлах туршлага эзэмших
		Монгол (10%)	- Сургууль боловсролын байгууллагын үйл ажиллагаанд идэвхи санаачлагатай оролцох, зохион байгуулах, үнэлэх, дүгнэх - Суралцагчдын танин мэдэх үйлийн зүй тогтлыг харгалзан хичээл сургалыг зохион байгуулах

Нийтлэг сэдвийн нэг чухал категор нь багшлахуйн судалгаа бөгөөд үнийг багшлах мэргэжлийн чухал хэсэг гэж үздэг (Монгол 2%, Солонгос 18%, Финлянд 17%). Багшлахуйн судалгааны үйл ажиллагаатай холбоотой зорилтуудыг Монгол, Солонгос, Финляндын

сургалтын хөтөлбөрт багшлах дадлага болон хэд хэдэн хичээлүүдэд тусгасан байна. Физикийн багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрийн багш боловсролын мэдлэгийн бүтцийг СХМ, ФЗМ болон багшлахуйн ба боловсролын судалгааны мэдлэг (СШМ) гэсэн мужуудад хувааж болох

юм. Физикийн багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрүүдэд СШМ мэдлэгийн мужийн эзлэх жин Монгол (13%), Солонгос (23%), Финлянд (33%) байна. Гэсэн хэдий ч судалгааны категори нь зөвхөн бичил судалгаа хийх эсвэл судалгааны үйл явцыг судлах зорилготой үйл ажиллагаагаар хязгаарлагдахгүй бөгөөд багшийн мэдлэгийн бусад мужуудтай харилцан уялдаатай зохион байгуулагддаг байна.

Эцэст нь бид Монгол, Солонгос, Финляндын сургалтын хөтөлбөрийн багшийн мэдлэгийн гарал үүслийг харьцуулж үзэв. Финляндын сургалтын хөтөлбөрийн зорилтуудын 53% нь онолын мэдлэгтэй, 47% нь практик мэдлэгтэй холбоотой бол БНСУ-ын сургалтын хөтөлбөрийн хүрэх үр дүнгийн 73% нь онолын мэдлэг, 27% нь практик мэдлэг эзэлж байна. Монголын сургалтын хөтөлбөрийн хүрэх үр дүнгийн 56% нь онолын мэдлэг, 44% практик мэдлэг байна. Эндээс Монгол, Финляндын физикийн багшийн мэдлэгийн гарал үүсэл харьцангуй тэнцвэртэй байгаа бол Солонгосын физикийн багшийн мэдлэгийн гарал үүсэлд онолын мэдлэг давамгайлж байна.

## ДҮГНЭЛТ

Монгол улсын физикийн багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөр дэх багш боловсролын мэдлэгийн муж ба физикийн мэдлэгийн мужууд олон улсын сургалтын хөтөлбөрүүдтэй ойролцоо харьцаатай байгаа боловч багш боловсролын мэдлэгийн мужийн СХМ-ийн муж болон ФЗМ-ийн мужийн харьцаа алдагдаж ерөнхий сурган хүмүүжүүлэх мэдлэгийг чухалчлан авч үздэг байна. Мэдлэгийн гарал үүслийн хувьд онолын мэдлэг болон практик мэдлэгийн харьцаа харьцангуй тэнцвэртэй боловч судлан шинжлэх мэдлэгийн муж дахь багшлахуйн судалгааг хангалтгүй тусгасан байна. Финлянд, Солонгос улсад багш мэргэжлийн үнэлэмж өндөр байдаг боловч сургалтын хөтөлбөр дэх мэдлэгийн муж болон мэдлэгийн гарал үүсэл эрс ялгаатай байдаг байна. Гэсэн хэдий ч Солонгос улсад сайн багшийг бэлдэхээс илүүтэй багшийн үйл ажиллагааг үнэлэхэд онцгой анхаарч үздэг байна. Энэхүү багш, сурагчийг үнэлэх хариуцлагын тогтолцоо нь сайн сургууль сайн багш гэсэн ойлголтыг бий болгож улмаар хувийн боловсрол, хувийн

нэмэлт сургалт хөгжих нөхцлийг бүрдүүлдэг байна. Эцэст нь хэлэхэд багшийн мэдлэгийн муж, мэдлэгийн гарал үүсэл нь физикийн багш бэлтгэх сургалтын хөтөлбөрийн үзэл баримтлал, зохион байгуулалтаас хамааран тухайн орны өвөрмөц уламжлалыг тусгасан байдаг болох нь харагдаж байна. Мөн гадаад хэлний мэдлэг, англи хэлийг төрөлх хэл адил дунд сургуулийн түвшинд эзэмшсэн явдал нь онцгой чухал нөлөөтэй байгааг анхаарч үзэх нь зүйтэй юм. Багшийн мэдлэгийн мужууд нь багш боловсролын хэтийн төлөвийг өгдөг боловч илүү нарийн мэдээллийг багшийн мэдлэгийг гарал үүслийг тодорхойлох замаар олж болно. Сургалтын хөтөлбөр нь тухайн нөхцөл байдалд үндэслэн боловсруулагддаг бөгөөд шууд дүгнэлт гаргахаас зайлсхийж тухайн орны нөхцөл байдлыг анхаарч үзэх шаардлагатай. Улс орон бүрд нөхцөл байдал ялгаатай байдаг учраас ирээдүйн физикийн багш нарыг сургах хамгийн сайн сургалтын хөтөлбөр гэсэн ойлголт байж болохгүй гэж бид дүгнэж байна.

## НОМ ЗҮЙ

- [1] Auguste, B. G., Kihn, P., & Miller, M. (2010). Closing the talent gap: Attracting and retaining top-third graduates to careers in teaching: An international and market research-based perspective: McKinsey.
- [2] Carlsen, W. (1999). Domains of teacher knowledge. In Examining pedagogical content knowledge (pp. 133-144): Springer.
- [3] Grossman, P. L. (1990). The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education: Teachers College Press, Teachers College, Columbia University.
- [4] Hashweh\*, M. Z. (2005). Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content knowledge. *Teachers and Teaching*, 11(3), 273-292.
- [5] Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard educational review*, 57(1), 1-23.
- [6] Lederman, N. G., & Lederman, J. S. (2015). The status of preservice science teacher education: A global perspective. In: Taylor & Francis.
- [7] Abell, S. K., Rogers, M. A. P., Hanuscin, D. L., Lee, M. H., & Gagnon, M. J. (2009). Preparing



- the next generation of science teacher educators: A model for developing PCK for teaching science teachers. *Journal of Science Teacher Education*, 20(1), 77-93.
- [8] Morine-Dersheimer, G., & Kent, T. (1999). The complex nature and sources of teachers' pedagogical knowledge. In *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 21-50): Springer.
- [9] Cohen, D. K. (2008). Knowledge and teaching. *Oxford Review of Education*, 34(3), 357-378.
- [10] Hiebert, J., Gallimore, R., & Stigler, J. W. (2002). A knowledge base for the teaching profession: What would it look like and how can we get one? *Educational researcher*, 31(5), 3-15.
- [11] Korthagen, F. A. (2007). The gap between research and practice revisited.
- [12] Pendry, A., & Husbands, C. (2000). Research and practice in history teacher education. *Cambridge Journal of Education*, 30(3), 321-334.
- [13] Gitlin, A., Barlow, L., Burbank, M. D., Kauchak, D., & Stevens, T. (1999). Pre-service teachers' thinking on research: Implications for inquiry-oriented teacher education. *Teaching and teacher education*, 15(7), 753-769.
- [14] Brinkman, F., & Van Rens, E. (1999). Student teachers' research skills as experienced in their educational training. *European Journal of Teacher Education*, 22(1), 115-125.
- [15] Krzywacki, H., Kim, B.-c., & Lavonen, J. (2016). Physics teacher knowledge aimed in pedagogical studies in Finland and in South Korea. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(1), 201-222.
- [16] Gore\*, J. M., & Gitlin, A. D. (2004). [RE] Visioning the academic-teacher divide: Power and knowledge in the educational community. *Teachers and Teaching*, 10(1), 35-58.
- [17] Kim, M., Lavonen, J., & Ogawa, M. (2009). Experts' Opinions on the High Achievement of Scientific Literacy in PISA 2003: A Comparative Study in Finland and Korea. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(4).
- [18] Park, S., Woo, C., & Lee, J. (2002). Reforming schools in Korea: Beyond in equalization policy debate. Seoul, Korea: Korean Educational Development Institute.
- [19] Kim, Y., & Kim, M. (2002). Analysis of educational situation of cram schools designed to prepare students for college entrance examination. Seoul: Korean Educational Development Institute.
- [20] Simola, H. (2005). The Finnish miracle of PISA: Historical and sociological remarks on teaching and teacher education. *Comparative education*, 41(4), 455-470.
- [21] Evagorou, M., Dillon, J., Viiri, J., & Albe, V. (2015). Pre-service science teacher preparation in Europe: Comparing pre-service teacher preparation programs in England, France, Finland and Cyprus. *Journal of Science Teacher Education*, 26(1), 99-115.