

# Ерөнхий боловсролын сургуулийн хичээлийн хөтөлбөр дэхь одон орны агуулгын чанарын судалгаа

Б.Банзрагч<sup>1,\*</sup>, Н.Чанцалдулам<sup>2</sup>, Б.Гантуяа<sup>1</sup>, У.Төгөлдөр<sup>1</sup>,  
Т.Төртогтох<sup>1,2</sup>, Д.Эрдэнэбаатар<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ШУА-ийн Одон орон Геофизикийн хүрээлэн, Сансар судлалын төв

<sup>2</sup>Монгол Улсын Их Сургууль, Нано хиймэл дагуул хөгжүүлэлтийн лаборатори

Орчин үеийн одон орон судлал бол физик, математик, техник, хими, биологи, сансар судлал зэрэг байгаль, техникийн ухааны олон салбартай нягт холбоотойгоор эрчимтэй хөгжиж эрдэмтэд судлаачдын төдийгүй хүмүүсийн сонирхлыг онцгой ихээр татсаар байна. Монгол улсын хувьд Монгол Улсын баатар, ЗХУ-ын баатар, сансрын нисэгч Ж.Гүррагчаагийн санаачилгаар сансар судлал-одон орон судлалын талаарх мэдлэг, мэдээллийг олон нийтэд түгээн дэлгэрүүлэх, шинжлэх ухааны ололт амжилт, цаашдын чиг хандлагыг таниулах зорилгоор Одон орон геофизикийн хүрээлэнгийн харъяанд 2014 онд Астропарк салбарыг үүсгэн байгуулсан. Шинжлэх ухаан, технологийн мэдлэг, хэрэгцээ улам бүр нэмэгдэж буй өнөө үед шинжлэх ухааны мэдлэгийг олон нийтэд хүргэх шинэлэг аргуудын эрэлт хэрэгцээ мөн өсөн нэмэгдсээр байна. Цаашлаад өндөр технологи бүхий одон орны планетариумын хэрэглээ нь зөвхөн одон орон судлалаар хязгаарлагдахгүй бөгөөд шинжлэх ухаан, технологи, инженерчлэл, математик (STEM) боловсролыг хослуулсан олон талт сургалтын одон зай болж, эдгээр салбаруудад өргөн хэрэгцээ, сонирхлыг бий болгох боломжтой юм. Энэхүү ажлаар Монгол улсын ерөнхий боловсролын сургуулийн хичээлийн хөтөлбөр дэх одон орон судлалын агуулгын чанар, хүртээмжийг үнэлэх мөн Монгол Улсад анх удаа ерөнхий боловсрол дахь одон орон судлалын контентийг системтэй үнэлсэн судалгаа бөгөөд боловсролын бодлогыг шинжлэх ухаанч байдлаар шинэчлэхэд хувь нэмэр оруулах зорилготой. Сургалтын хөтөлбөрт агуулагдаж буй одон орон судлалын сэдвүүдийн тоо, хамрах хүрээ, гүнзгийрэл зэргийг үнэлэхэд контент анализын аргыг ашигласан. Агуулга нь сонирхол татахуйц боловч сургалтын орчин, багшийн чадавхи болон лабораторийн орчин хангалтгүй байгааг илрүүлсэн.

**Түлхүүр үгс:** Одон орон, ерөнхий боловсролын сургууль, мэдлэг

## Удиртгал

Астрономи бол ажиглалт, шинжилгээ, дүгнэлтэд суурилсан шинжлэх ухаан юм. Өнөө үед энэ шинжлэх ухааныг сонирхох, сонирхогч хүмүүсийн тоо өсөн нэмэгдсээр байна. Одон орон судлалаар дамжуулан залуучуудыг шинжлэх ухаан, технологийн талаарх олон нийтийн мэдлэг, ойлголт, үнэлэмжийг нэмэгдүүлэх боломжтой. Энэ нь хөгжиж буй болон хөгжингүй орнуудад чухал юм. Ихэнх шинжлэх ухаанаас ялгаатай нь одон орон судлалыг хобби болгон ашиглаж болно. Сонирхогчид сургуулиас гадуур, одон орны боловсролыг судлах боломжтой юм [1].

Орчин үеийн нийгэмд шинжлэх ухаан, технологи, инженерчлэл, математик (STEM) - ийн боловсрол иргэдийн амьдралд нөлөөлөх чадвартай чухал хүчин зүйл болж байна. STEM

боловсролыг зөвхөн албан буюу сургуулийн орчинд бус, албан бус буюу өдөр тутмын орчинд нэвтрүүлэх нь илүү үр дүнтэй, хүртээмжтэй байж болохыг олон улсын судалгаанууд харуулж байна [2].

2014 оны 6 дугаар сарын 1-ний өдөр ШУА-ийн Одон орон геофизикийн хүрээлэнгийн харъяанд Астропарк салбарыг байгуулан үйл ажиллагаагаа явуулж эхэлсэн. Астропарк нь үзмэрийн, хурлын, астрономийн танхимуудаас гадна нүүдлийн планетариум үйлчилгээгээр дамжуулан манай орны хүүхэд, залуучуудад одон орон, сансар судлалын талаарх мэдлэгийг дээшлүүлэх, танин мэдүүлэх, шинжлэх ухаанч хүмүүжлийг олгох зорилготойгоор ажиллаж байна.



Зураг 1. Астропаркийн үзмэрийн танхим.



Зураг 2. Астропаркийн астрономийн танхим.

“Планетариум” гэдэг нь хагас бөмбөрцөг хэлбэрийн дэлгэц дээр тэнгэрийн мандлыг зохиомлоор бий болгон одот тэнгэрийн бүтэц, эрхэсийн байршлыг үзүүлдэг багажийг хэлнэ. Уг багажийг анх 1923 онд Германд зохион бүтээж, 1925 онд Мюнхен хотноо уг планетариумын байгууламжийг байгуулжээ.

Манай улс 1960 онд анх ОХУ-аас жижиг оврын планетариумыг оруулж залуу техникчдийн ордонд ажиллуулж байгаад дараа нь олон улсын хүүхдийн “Найрамдал” зусланд шилжүүлэн өгсөн байна. Астропарк нь 2014 – 2024 онуудад Японы эрдэмтэн Сакай Ёшихитогийн бэлэглэсэн дэлхийн стандартын дагуу дунд ангилалд орох 9.5 метрийн диаметртай “Миолта MS-8” аналог планетариумын тоног төхөөрөмжийг ажиллуулж байсан. Харин Астропарк салбарыг үүсгэн байгуулсны 10 жилийн ойд зориулан RSA Cosmos компаний Sky Explorer планетариумын дижитал тоног төхөөрөмжөөр одон орон, сансар судлалын шинжлэх ухааныг олон нийтэд түгээн дэлгэрүүлж байна.

Манай улсын хувьд сүүлийн жилүүдэд ерөнхий боловсролын сургуулийн хичээлийн хөтөлбөрт одон орон судлалын хичээл тусгайлан

ордоггүй болсон, мөн олон жилийн өмнө цөөн тоогоор монгол хэлээр хэвлэгдсэн одон орон судлалын ном ховор болсон зэргээс болоод хүмүүсийн, ялангуяа хүүхэд залуусын одон орон судлалын ерөнхий мэдлэг дутагдалтай болсон нь анзаарагдах болсон [3]. Астропаркаар үйлчлүүлж буй оюутан, сурагчдаас “Нар од мөн үү? Үдшийн гялаан, үүрийн цолмон од уу, гариг уу?”, Нарны аймаг хэдэн гаригтай вэ? гэж асуухад бараг дийлэнх олон нь буруу хариулт өгдөг. Асуултад зөв хариулт өгч чадахгүй байгаа нь тэдний буруу биш юм. Одоогоос хорин жилийн өмнө бүх дунд боловсролын сургуулиудад “Одон орон судлал” хичээл орж мэргэжлийн багш нар Нар, Дэлхий, Нарны аймаг, Оддын ай, хорвоо ертөнцийн үүсэл хөгжил, хувьсал өөрчлөлтийн талаарх мэдлэгийг тэдэнд өгч байсан. 1990-ээд оны сүүлээр “Одон орон судлал” хичээлийг физикийн хичээлийн нэгэн хэсэг болгон бие даасан статусыг өөрчилсөн нь шинжлэх ухааны энэ чиглэлээр сурагчдын шинэ мэдлэгт суралцах цаг багасаж аажимдаа од, тэнгэрийн эрхсийн талаарх тэдний мэдлэг хомс байх нөхцөл байдал бүрэлдсэн [4].

Астропарк нь 2014 – 2024 онуудад нийт 122000 сонирхогчдод одон орон, сансар судлалын талаарх мэдээллийг түгээн дэлгэрүүлсэн байна [5].

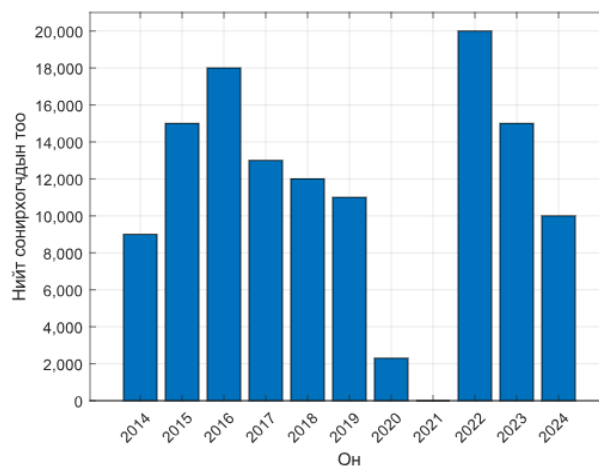


График 1. 2014 - 2024 онуудад Астропаркаар үйлчлүүлсэн нийт сонирхогчдын тоон үзүүлэлт [5].

Астропаркаар 10 жилийн хугацаанд үйлчлүүлсэн сонирхогчдын тоон үзүүлэлт (График 1)-ээс харахад 2021 онд Ковид-19 цар тахлын улмаас дэлхий нийтээр хөл хорио тогтоосон учир Астропаркийн үндсэн үйл ажиллагаа болох шинжлэх ухааныг түгээн дэлгэрүүлэх ажлыг 2020 оны 2-р сараас 2021 он дуустал түр хугацаагаар зогсоосон юм. Харин 2022 оны 2-р сарын 16-аас эхлэн үндсэн үйл ажиллагааг нээж эхэлснээс хойш сонирхогчдын

тоо улам өсөн хамгийн оргил үедээ жилд 20000 гаруй сонирхогчид ирж үйлчлүүлсэн байна.

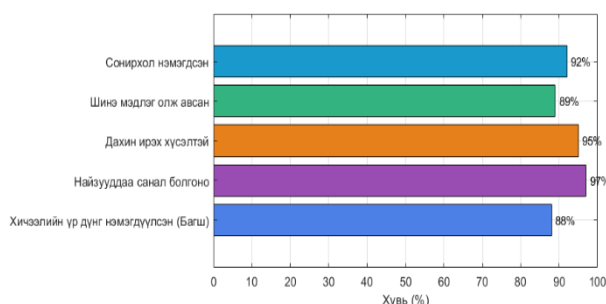


График 2. Астропаркаар үйлчлүүлсэн

сонирхогчдын чанарын судалгааны үр дүн.

(График 2) Астропаркаар үйлчлүүлж байгаа сонирхогчдоос авсан тандан судалгааны зарим өгөгдлүүдээс харахад бид судалгаанд суурилж практикаар заавал залуучуудыг шинжлэх ухаан, технологид дурлах сэдлийг өгөхөөс гадна олон нийтийн мэдлэг, ойлголт, үнэлэмжийг нэмэгдүүлэх боломжтой юм.

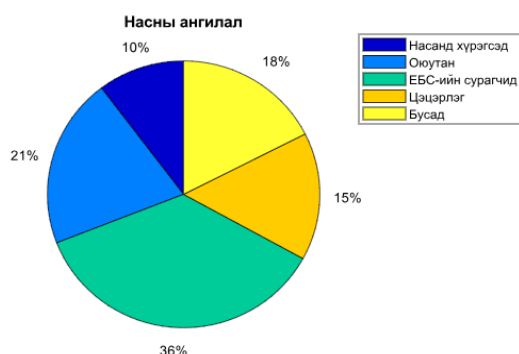


График 3. 2014 – 2024 онуудад Астропаркаар үйлчлүүлсэн нийт сонирхогчдын насны ангилал [5].

Астропаркаар үйлчлүүлсэн 122000 гаруй сонирхогчдыг (График 3)-аас харахад насны ангиллаар авч үзвэл одон орон судлалыг ерөнхий боловсролын сургуулийн сурагчид болон оюутнууд ихэнх нь сонирхож буй нь харагдаж байна.

Иймээс ерөнхий боловсролын сургуулийн сурагчдад илүү хүртээмжтэй хүргэхээр ерөнхий

боловсролын сургуулийн сурагчид хаанаас?, ямар эх сурвалж ашиглан одон орон судлалын мэдлэгийг олж байна вэ? гэсэн асуудалтай тулгарсан учир нэн түрүүнд ерөнхий боловсролын сургуулийн хичээлийн хөтөлбөр дэх агуулгыг тодорхойлсон.

### Судалгааны материал ба арга зүй

Монгол улсад ерөнхий боловсролын сургуулийн сурах бичигт БШУ-ны сайдын 2021 оны 3 сарын 31-ний өдрийн А/134 тоот тушаалаар батлагдсан ажлын хэсэг 2021 оны 4 сарын 1-ээс 10 сарын 1 хүртэл сурах бичиг, түүний дагалдах багцын (дасгалын ном, багшийн ном, хэрэглэгдэхүүн) өнөөгийн хөгжлийн төлөв байдалд дүгнэлт хийж, цаашид сурах бичгийн талаарх үзэл баримтлал, баримтлах бодлого, стандарт, үнэлгээний үндсэн асуудлуудыг шинээр авч үзэн, шийдвэрлэх арга замыг тодорхойлохоор ажиллажээ. Сурах бичгийг шинжлэхдээ ангилал, харьцуулах, тайлбарлах, задлан шинжилгээ хийх, үнэлэх, бүтээх, асуудал шийдвэрлэх, мэдээлэл боловсруулах, шинжлэн судлах аргуудыг хэрэглэн бодлого, дасгал, даалгавар, туршилт сорилын ажил, кейстэй ажиллаж үйлийн явцдаа мэдлэгт суралцахаас гадна амьдрахуй ухааны арга, ёс суртахууны хүмүүжил төлөвшлийн арга зүйг дэмжих боломжтой эсэхийг тодруулсан байна [6]. Бид энэхүү судалгааны ажлаар бага, суурь, бүрэн дунд боловсролын хэвлэмэл сурах бичигт тавих шаардлага (MNS 5418.2008)-д үндэслэн ерөнхий боловсролын сургуульд одоо ашиглаж байгаа 35 судлагдахууны (казах хэл дээрх сурах бичиг давхардан тоологдсон) 174 сурах бичиг (34 нь казах сурах бичиг)-ээс Одон орон судлалын талаарх агуулгыг тодорхойлсон [7].

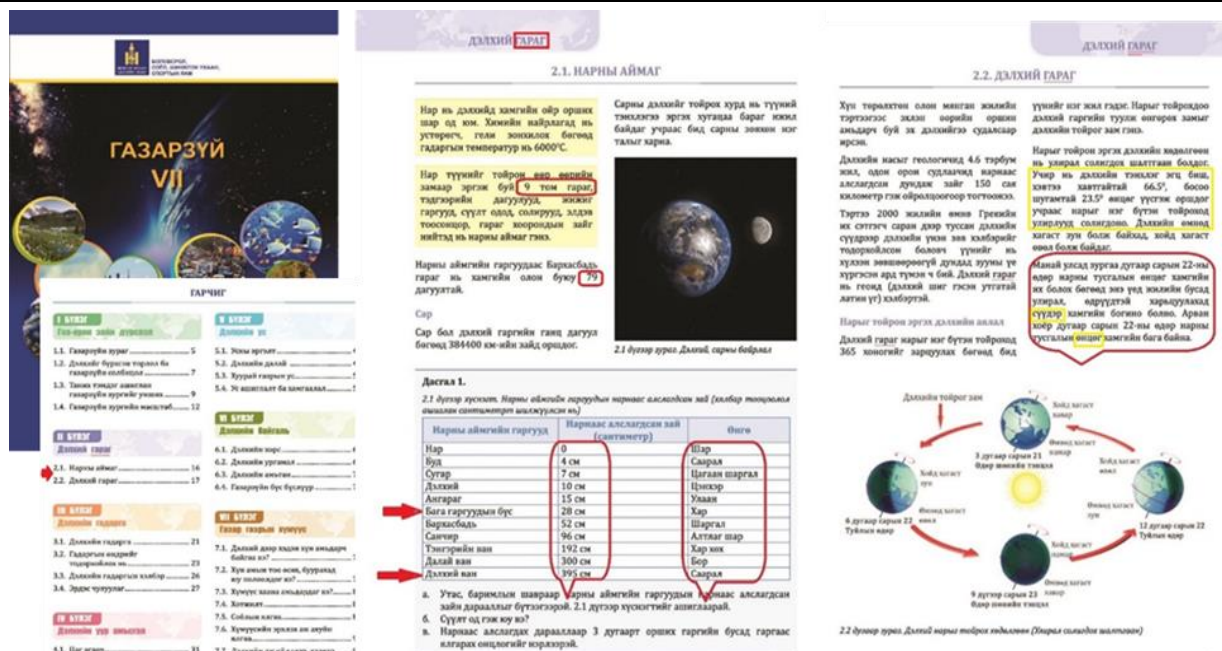
Агуулгын шинжилгээ хийхдээ Монгол улсын ерөнхий боловсролын сургуулийн байгаль шинжлэлийн чиглэлийн сурах бичгүүдийг судалж, олон улсын боловсролын стандарттай харьцуулсан. Сургалтын хөтөлбөрт агуулагдаж буй одон орон судлалын сэдвүүдийн тоо, хамрах хүрээ, гүнзгийрэл зэргийг үнэлэхдээ контент анализын аргыг ашигласан.

| Анг | Сургалтын<br>хөтөлбөр | Сэдэв                        | Агуулга                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Эзэмших чадвар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Эзэмшүүлэх<br>арга барил      |
|-----|-----------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1   | Хүн орчин             | Манай<br>Дэлхий              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Өдөр (гэрэлтэй, дулаан), шөнө (харанхуй, хүйтэн) -ийн ялгааг харьцуулах</li> <li>- Байгалийн юмс үзэгдэл нар мандах, жаргахаас хамаарч өөрчлөгддөггүйн учрыг жишээгээр тайлбарлах</li> <li>- Хүний амьдрал, үйл ажиллагаа өдөр, шөнийн урт богино болон улирлаас хамаарч өөрчлөгддөггүйг тодорхойлох</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ажиглах, асуудал, таамаглал дэвшүүлэх</li> <li>- Юу хийхээ баримжаалах, багшийн болон бусдын дэмжлэгтэйгээр таамаглалаа шалгах талаар төсөөлөх, аюулгүй ажиллах санаа гаргах</li> <li>- Сорил туршилт, дасгал, даалгавар гүйцэтгэх</li> <li>- Сорил туршилтын үр дүнг бичвэр, зураг, хүснэгт, диаграммаар илэрхийлж, танилцуулах</li> </ul> | Сонирхон<br>судлах            |
| 2   |                       |                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Гэрэлтэй ба сүүдэртэй газрын халуун, хүйтний ялгааг термометр ашиглан тодорхойлох</li> <li>- Жилийн 4 улирал тус бүрд хамаарах саруудыг нэрлэж, улирлын ялгааг харьцуулан тодорхойлох</li> <li>- Байгалийн юмс үзэгдэл улирлын ялгаанаас хамаарч өөрчлөгддөггүйг жишээгээр нотлох</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| 5   | Хүн ба байгаль        | Дэлхий<br>гариг              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сүүдрийн чиг ба уртын өөрчлөлтөөр нарны байрлалыг тодорхойлох</li> <li>- Дэлхий тэнхлэгээ тойрон эргэсний улмаас нар хөдөлж байгаа мэт харагддагийг загварчлах</li> <li>- Өдөр, шөнө ээлжилж буй үзэгдлийг дэлхий тэнхлэгээ эргэх хөдөлгөөнөөр тайлбарлах</li> <li>- Сар (хоногийн)-ны хөдөлгөөнийг тодорхой биеттэй харьцуулах</li> <li>- Сарны үзэгдэх хэлбэр (сарын турш- өдрөөс өдөрт) өөр өөр байдгийн шалтгааныг нар, сар, дэлхийн байрлалтай холбон тайлбарлах</li> <li>- Алтан гадас ба долоон бурхан оддын байрлалыг зураглаж, зүт чигээ тодорхойлох</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Өдөр тутмын амьдралд тохиолдох юмс, үзэгдлийн талаар таамаглах</li> <li>- Туршилт төлөвлөх</li> <li>- Төлөвлөлтийн дагуу гүйцэтгэх (баримт, нотолгоо, үр дүнг цуглуулах, боловсруулах)</li> <li>- Дүгнэлт гаргах</li> </ul>                                                                                                                 | Сонирхон<br>шинжлэн<br>судлах |
| 7   | Физик                 | Одон орон                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Одон орны ажиглалт</li> <li>- Нар, сар, оддын нэг өдрийн хөдөлгөөн</li> <li>- Дэлхий ба сарны хөдөлгөөн</li> <li>- Нар ба оддын хөдөлгөөн</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Шинжлэх ухааны санаа гаргах, асуудал, таамаглал дэвшүүлэх</li> <li>- Сорил, туршилт, шинжлэн судлах ажлыг төлөвлөх</li> <li>- Баримт нотолгоо гаргах, илэрхийлэх</li> <li>- Баримт нотолгоо ба үр дүнг нягтлах, тайлбарлах</li> </ul>                                                                                                       | Шинжлэн<br>судлах             |
| 8   | Газарзүй              | Дэлхий<br>бидний гэр<br>орон | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Нарны аймгийн бүдүүвч дээр гаригуудын байрлал ба хэмжээг харьцуулах</li> <li>- Цагийн ялгаа хэрхэн үүсэхийг туршилтаар тайлбарлах</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| 9   |                       |                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Нарны тусгалын өнцөг, өдрийн үргэлжлэх хугацааны өргөргийн хамаарлыг тооцох</li> <li>- Янз бүрийн газар орны цагийн ялгааг тодорхойлж, шалтгаан ба үр дагаврыг тайлбарлах</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| 10  |                       |                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Нар, сар, дэлхийн харилцан байрлалын үр дагаврыг туршилтаар нотолж, аргын ба билгийн тооллын учрыг тайлбарлах</li> <li>- Нарны тусгал, өдрийн үргэлжлэх хугацаа нь нийгмийн амьдралд хэрхэн нөлөөлж байгааг жишээгээр тайлбарлах</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |
|     |                       |                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Галактик ба нарны аймаг /Нарны аймгийн шинж чанар, зүй тогтлыг дэлхийтэй харьцуулах/</li> <li>- Дэлхийн хэлбэр хэмжээ ба хөдөлгөөн /Дэлхий гарагийн онцлог шинжийг судлан, хөдөлгөөний үр дагаврыг тайлбарлах/</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Судалгаанд<br>суурилсан       |

Хүснэгт 1. Монгол улсын ЕБС-ийн сурах бичиг дэхь одон орон судлалын агуулга.

(Хүснэгт 2) - ээс харахад одон орон судлалын агуулга 7-р ангид хамгийн тодорхой тусгагдсан байна. Ахлах ангийн сурах бичгүүдэд одон орон судлал нь тусгагдахгүй байх шалтгаан нь сурагчид нь мэргэжил сонгохтой холбоотойгоор хичээлийн хөтөлбөрт ордоггүй байна.

Бид эдгээр сурах бичгүүдээс жишээ болгон Газарзүй-7 гэсэн сурах бичгийг сонгон авч уг сурах бичгээс “Одон орон судлал”-ын талаарх агуулгыг тодорхойллоо. (Зураг 3)-аас харахад II бүлэг Дэлхий гариг гэсэн бүлэгтэй байна. Тус бүлгийн залруулга хийх хэсгийг улаанаар тодруулсан болно.



Зураг 3. Газарзүй-7 сурах бичиг дэхь одон орон судлалын агуулга.

| № | Газарзүй -7 сурах бичигт оруулсан мэдээлэл                                                                                                                                                                                      | Залруулга                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Эх сурвалж                                                                                                                    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Нар түүнийг тойрон өөр өөрийн замаар тойрон эргэж буй 9 том гариг, тэдгээрийн дагуулууд, жижиг гаргууд, сүүлт одод, солирууд, элдэв тоосонцор, гариг хоорондын зайг нийтэд нь нарны аймаг гэнэ.                                 | 2006 оны 8-р сард Олон улсын Астрономийн Холбооны Ерөнхий Ассамблейн 26-р чуулганаар нарны аймгийн биетүүдийг шинээр тодорхойлон гариг, одой гариг, бусад жижиг биетүүд гэж гурван ангид хуваах шийдвэр гарсан. Тиймээс Нарны аймгийн одой гариг гэсэн шинэ ангилалд 9 дэх гариг болох Дэлхий ван гаригийг албан ёсоор оруулсан байдаг. | [11]<br>Д.Баасанжав, Г.Даваахүү,<br>Д.Лхагвасүрэн, С.Санжжав,<br>Н.Тунгалаг, <i>Астрономи</i> , ISBN 978-99973-912-6-1, 2016. |
| 2 | Нарны аймгийн гаргуудаас Бархасбадь гариг нь хамгийн олон буюу 79 дагуултай.                                                                                                                                                    | 2019 онд тус сурах бичгийн хэвлэхэд Бархасбадь гариг нь 79 дагуултай байсан бол одоо 2024 онд 95 дагуултай болж өөрчлөгдсөн.                                                                                                                                                                                                            | [17]<br><a href="https://science.nasa.gov/jupiter/moons/">https://science.nasa.gov/jupiter/moons/</a>                         |
| 3 | (Зураг 1) дээрх Нарны аймгуудын гаригуудын нарнаас алслагдсан зай (хялбар тооцоолол ашиглан сантиметрт шилжүүлсэн нь).                                                                                                          | Нарны аймгийн гаргуудын нарнаас алслагдсан зайг сантиметрээр хялбар тооцоолол хийж оруулсан нь сурагчдад гаргуудын хоорондох зай нь шууд ойлголт өгөхүйц байна.                                                                                                                                                                         |                                                                                                                               |
| 4 | Нарыг тойрон эргэх дэлхийн хөдөлгөөн нь улирал солигдох шалтгаан болдог. Учир дэлхийн тэнхлэг нь эгц биш, хэвтээ хавтгайтай 66.5°, босоо шугамтай 23.5° өнцөг үүсгэж оршдог учраас нарыг нэг бүтэн тойроход улирлууд солигдоно. | Хэвтээ хавтгайтай, босоо шугамтай гэж үгийн сонголт нь тайлбар утга зүйн хувьд алдаатай байна.                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                               |
| 5 | Манай улсад 6 дугаар сарын 22-ны өдөр нарны тусгалын өнцөг хамгийн их болох бөгөөд энэ үед жилийн бусад улирал, өдрүүдтэй харьцуулахад сүүдэр хамгийн богино болно.                                                             | Өнцөг, сүүдэр гэж үгээ сонгосон нь тайлбар утга зүйн хувьд алдаатай байна. Хэрэв нарны тусгалын өнцөг их гэсэн бол эсрэгээр нарны тусгалын өнцөг бага гэж бичих нь сурагчдад илүү ойлгомжтой болох юм.                                                                                                                                  |                                                                                                                               |

Хүснэгт 2. Газарзүй-7 сурах бичиг дэхь одон орон судлалын агуулгыг залруулсан нь.

Энэ судалгаанаас харахад ерөнхий боловсролын сурах бичигт тусгагдсан алдаатай мэдээллийг залруулж зөв агуулгаар сургалтын хөтөлбөрт тусгах нь шинжлэх ухааны боловсролын чанарыг сайжруулахад чухал ач холбогдолтой гэж үзэж байна.

Энэхүү судалгаа нь Монгол Улсад анх удаа ерөнхий боловсрол дахь одон орон судлалын контентийг системтэй үнэлсэн судалгаа бөгөөд боловсролын бодлогыг шинжлэх ухаанч

байдлаар шинэчлэхэд хувь нэмэр оруулах зорилготой юм.

## Үр дүн ба дүгнэлт

1. Сургалтын хөтөлбөрийн хэрэгжилтийн өнөөгийн байдал

Дэлхийн олон оронд одон орон судлал нь сургалтын албан ёсны хөтөлбөрт бүрэн хэмжээгээр багтаагүй байдаг бөгөөд зөвхөн хязгаарлагдмал сэдвүүдийг 5-9-р ангийн хичээлд

тусгасан байна. Эдгээрт өдөр шөнө, улирал, сарны хэлбэр, гаригуудын хөдөлгөөн гэх мэт суурь ойлголтууд ордог. Гэсэн хэдий ч эдгээр ойлголтыг гүнзгийрүүлэн судлах, улмаар ахлах ангийн түвшинд өргөжүүлэн заах боломж байсаар байна [8].

## 2. Сургалтын практик бэрхшээлүүд

Судалгаагаар дараах гол бэрхшээлүүд тодорхойлогдсон [8-10]:

- Багш нар, ялангуяа бага ангийн багш нарын одон орон судлалын мэдлэг дутмаг байдаг.
- Сурагчдын дунд сарны үечлэл, улирлын шалтгаан зэрэгт ташаа ойлголт түгээмэл ажиглагддаг.
- Одон орон судлалын ойлголтуудын зөрүү нь сургалтын түвшинтэй тохиромжгүй байж болзошгүй.
- Сургалтыг зөвхөн онолын аргаар бус, туршилт, ажиглалт зэрэг практик аргаар явуулах нь илүү үр дүнтэй.
- Шөнийн тэнгэрийг ажиглах, дуран ашиглах, эсвэл планетариум, AR/VR технологийг хослуулах нь сурагчдын сонирхлыг нэмэгдүүлдэг.

## 3. Насны онцлогт тохирсон сургалтын арга [11-13]

- Бага сургуульд гарын доорх материал ашиглан, туршилт, ажиглалтад суурилсан, сурагчдын бүтээлч сэтгэлгээ, оролцоог нэмэгдүүлэх үйл ажиллагаа нь илүү үр дүнтэй.
- Дунд сургуульд сурагчид хар нүх, харь гариг, одон орон, сансар судлал зэрэг сэдвийг сонирхдог хэдий ч эдгээр нь сургалтын хөтөлбөрт багтдаггүй. Иймээс хөтөлбөрт багтаах, багш нарыг шаардлагатай сургалт, хичээлийн материалуудтай хангах шаардлагатай.
- Насанд хүрэгчид, сонирхогчдод зориулсан хөтөлбөрүүдийг лекцээс илүү дадлага, интерактив хөтөлбөрүүдэд тулгуурлан боловсруулах нь үр дүнтэй.

## 4. Боловсролын чанарын үнэлгээ, хөгжүүлэлт

Одон орон судлалын боловсролын чанарыг сайжруулахын тулд дараах стратеги шаардлагатай [14]:

- Бүх шатанд одон орон судлалын боловсролын ач холбогдлыг танин мэдүүлэх, сурталчлах
- Боловсролын нэгдсэн стратеги боловсруулж хэрэгжүүлэх
- Батлагдсан туршлага, судалгаанд суурилсан арга барилаар хичээл заах
- Түншлэл, хамтын ажиллагааг өргөжүүлэн, олон талын оролцогчийг хамруулах
- Боловсролын үйл явцын бүхий л үе шатанд үнэлгээ хийж, тасралтгүй сайжруулалт хийх

## 5. Дүгнэлт

Судалгааны үр дүнд, одон орон судлалын агуулга нь хэт ерөнхий, гүнзгийрэл муутай, практик хэрэглээ багатай болох нь тогтоогдов. Одон орон судлалын боловсролыг бага наснаас нь эхлэн шат дараатайгаар олгож, сурагчдын нас, сэтгэхүйн онцлогт нийцсэн агуулга, арга зүйг сонгон хэрэгжүүлэх шаардлага байна. Сургалтын агуулгыг зөв сонгож, олон төрлийн арга барил ашигласнаар сурагчдын шинжлэх ухаанд хандах хандлага, сонирхол нэмэгдэж, тэдний байгалийн үзэгдлийг ойлгох чадвар дээшилдэг. Иймд одон орон судлалыг боловсролын тогтолцоонд системтэйгээр нэвтрүүлж, боловсрол судлал, шинжлэх ухаан, технологийн уялдаа холбоог хангах нь чухал байна.

## Талархал

Энэхүү судалгааны ажлыг хийхэд туслалцаа үзүүлсэн ШУА-ийн ООГХ-ийн Сансар судлалын төвд гүн талархал илэрхийлье.

## Ном зүй

1. J. R. Percy, J. Am. Assoc. Var. Star Obs. 35, (2006).
2. National Research Council, Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits (National Academies Press, Washington, DC, 2009).
3. Ч.Лхагважав, Н.Түгжсүрэн, Оддын ай, Орчлон ертөнц (2002), ISBN 99929-5-680-1.

4. Д.Баасанжав, Астрономийн цаглабар, №5 (2013).
5. ШУА-ийн Одон орон геофизикийн хүрээлэн, Сансар судлалын төвийн тайлан, 2023.
6. Монгол Улс, <https://sudalgaa.gov.mn/pdf/ebs-iyn-surakh-bichigt-khiysen-shinzhilgee-ajo> (хандсан: 2025 оны 2-р сарын 26).
7. Монгол улс, <https://econtent.edu.mn/book> (хандсан: 2025 оны 2-р сарын 26).
8. J. R. Percy, in Teaching and Learning Astronomy (Univ. of Toronto, Toronto, ON, Canada).
9. R. Langendorf et al., Astron. Educ. J. **2**, 021bp (2022); doi:10.32374/AEJ.2022.2.1.021bp.
10. J. R. Percy, ed., Astronomy Education: Current Developments, Future Coordination, ASP Conf. Ser. **89**, 1 (Astron. Soc. Pacific, San Francisco, 1996).
11. E. E. Prather, A. L. Rudolph, and G. Brissenden, Phys. Today **62**(10), 41 (2009), [doi:10.1063/1.3248478]
12. J. R. Percy, in Astronomy for Developing Countries, edited by J. B. Hearnshaw and P. Martinez (Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK, 2009), p. 229.
13. A. R. Santos, in Proceedings of the 6th International Virtual Conference on Advanced Scientific Results (2018).
14. Монгол Улс, Эдийн засгийн хүндрэлийн үед боловсролын чанар, хүртээмжийг сайжруулах төсөл: Ерөнхий боловсролын сургуулийн сурах бичигт хийсэн шинжилгээний дүнгийн тайлан, Төслийн дугаар: L3594-MON (2021 оны 11 сар).

## Abstract:

Modern astronomy is a rapidly evolving interdisciplinary field closely connected to physics, mathematics, engineering, chemistry, biology, and space science. This dynamic integration has increasingly attracted the attention of both the scientific community and the general public. In Mongolia, the establishment of the Astropark in 2014 under the Institute of Astronomy and Geophysics, initiated by national hero and cosmonaut J. Gurragchaa, marked a significant step toward promoting public awareness of astronomy and space

science, as well as introducing current scientific achievements and future directions.

In the era of expanding scientific and technological demands, the need for innovative methods of science communication is becoming more pronounced. High-tech astronomical planetariums, for example, serve as multifaceted educational platforms that not only support astronomy education but also contribute to the development of integrated STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) learning environments, fostering broader interest and engagement in these fields.

This study aims to evaluate the quality and accessibility of astronomy content in Mongolia's general education curriculum. It represents the first systematic assessment of astronomy education in the country and seeks to contribute to evidence-based educational policy reform. Content analysis was employed to examine the number, scope, and depth of astronomy-related topics included in the national curriculum.