



Result of Survey on Sufficiency and Supply of Biology Studies for Secondary Schools

Tsogbadrakh Serjmyadag

EasyChair preprints are intended for rapid dissemination of research results and are integrated with the rest of EasyChair.

February 15, 2022

**ЕРӨНХИЙ БОЛОВСРОЛЫН СУРГУУЛИЙН БИОЛОГИЙН
ХИЧЭЭЛИЙН ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮНИЙ ХҮРЭЛЦЭЭ, ХАНГАМЖИЙН
ТАЛААРХ СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН**

С.Цогбадрах

Сурах Бичиг, сургалтын орчин, судалгааны секторын ЭША, доктор (Ph.D),
БШУЯ-ны харъяа Боловсролын Хүрээлэн, Улаанбаатар хот, Монгол улс
e-mail: tsogbadrakh@mier.mn

Хураангуй.

Өгөгдлийн найдвартай байдлыг үнэлэхийн тулд бүлэг хувьсагч тус бүрийн Кронбах альфа коэффициентийг SPSS 21.0 программын ашиглан тооцоолов. Судалганы өгөгдлийн Кронбах альфа коэффициент нь бүх өгөгдлийн хувьд утга 0.936, хувьсагч тус бүрийн хувьд хэвлэмэл хэрэглэгдэхүүн 0.935, биет үзүүлэн 0.982, зурагт үзүүлэн 0.96, туршилт ажил 0.61 байгаа нь судалгааны өгөгдлийн найдвартай байдал өндөр байгааг илтгэж байна. Фактор сорил шинжилгээг КМО (Kaiser-Meyer-Olkin)-ын аргаар шинжилж үзэхэд КМО (Kaiser-Meyer-Olkin) нь 0.962 гарсан тул уг судалгааны хувьсагчид хоорондоо хүчтэй хамааралтай байгааг илэрхийлж байна. Биологийн хичээлийн кабинет ашиглалтын судалгааны дүнгээс үзэхэд нийт 292 багш нарын 18.5-46.6 хувь нь биологийн кабинетээр хичээллэдэггүй, 11 хувь нь тогтмол хичээллэдэг гэсэн хариултаас үзэхэд кабинетийн ашиглалт хангалтгүй байгааг харуулж байна. Биологийн хичээлийг кабинетээр хичээллэхгүй шалтгааныг авч үзэхэд оролцогчдын 34.9 хувь нь кабинет хүрэлцдэггүй, 32.8 хувь нь мэргэжлийн кабинет байдаггүй, 17.8 хувь нь сургалтын хэрэглэгдэхүүн нь хүрэлцдэггүй, 11.3 хувь нь хүүхдийн тоо олон учраас кабинетээр хичээллэдэггүй гэж хариулсан байна. Эдгээр 4 хүчин зүйлээс шалтгаалж биологийн багш нар кабинетээр хичээллэх боломжгүй байгааг судалгааны үр дүн харуулж байна. Судалгааны дүнгээс үзэхэд багш нар сургалтын хэрэглэгдэхүүнийг бие даан болон хамтарч санаачилгатай бэлтгэж ашиглахаас гадна тухайн сургууль мэргэжлийн кабинетийг бага, суурь, бүрэнд боловсролын түвшинд байгуулах талаар багш нарт дэмжлэг үзүүлэх, кабинетээр хичээллэх нөхцлийг бүрдүүлж өгөх хэрэгтэй байна.

Түлхүүр үг. Хэвлэмэл, биет, тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл, цахим

Оршил.

Сургалтын хэрэглэгдэхүүн, техник хэрэгсэл нь суралцагчдын мэдрэхүйн эрхтэн болон сурах идэвх, санаачлагад шууд нөлөөлж, танин мэдэхүйн үйл ажиллагааг эрчимжүүлж өгдөг ач холбогдолтой. Сургалтын хэрэглэгдэхүүн, хэрэгслүүдийг судлаачид янз бүрээр ангилдагч тэдгээрийг 3 бүлэгт хувааж үзэж болно. Үүнд: Бодит зүйл (эрдэс, чулуулаг, үйлдвэрийн бүтээгдэхүүн, ургамал, амьтан, хэмжих багаж төхөөрөмж); бодит юмс үзэгдлийн дүрс загвар (фото зураг, карт,

бүдүүвч, диафильм, дүрс бичлэг); бичмэл зүйл (сурах бичиг, гарын авлага, зөвлөмж, үзүүлэн, тараах материал) гэж ангилсан байна (Наранчимэг, 1999. х.252).

Сургалтын хэрэглэгдэхүүн бол сурагчийг амжилттай сурган хүмүүжүүлэх зорилгоор зориуд бэлдэж боловсруулан хэрэглэдэг зүйл юм. Сургалтын хэрэглэгдэхүүнийг биет үзүүлэн, тэмдэгт үзүүлэн, дүрст үзүүлэн, дэлгэцийн техник хэрэгсэл, дуу авиа гаргагч техник хэрэгсэл, хэвлэмэл материал, үг яриа гэж ангилсан байна (Ичинхорлоо, 2013. х.180, 182-184).

Сургалтын үйл явцыг идэвхжүүлэхэд сургалтын хэрэглэгдэхүүн нь суралцагчдын танин мэдэх үйл ажиллагааг хурдасгах, сонирхолыг өрнүүлэх, итгэл үнэмшил төрүүлэх, сургалтын мэдээллийг үнэмшилтэй болгох, улмаар сургалтын үр дүнг дээшлүүлэх чухал нөхцлийг бүрдүүлнэ. Сургалтын хэрэглэгдэхүүн, хэрэгслүүдийг 3 бүлэгт хувааж үзэж болно. Үүнд: Бодит зүйл (эрдэс, чулуулаг, үйлдвэрийн бүтээгдэхүүн, ургамал, амьтны дээж, үзүүлэн таниулах, лабораторийн багаж хэрэгсэл, химийн урвал, хэмжих багаж, стенд, автодром, зурах багаж хэрэгсэл, муляж, чихмэл), бодит юмс үзэгдлийн дүрс загвар (фото зураг, карт, бүдүүвч, диафильм, дүрс бичлэг, кинофильм, соронзон ба дүрс бичлэг, аудио-видео материал, глобус, макет), бичмэл зүйл (сурах бичиг, гарын авлага, зөвлөмж, үзүүлэн, тараах материал, бодлого дасгалын хураамж, лабораторийн ажлуудын эмхтгэл) гэж ангилсан (Боловсролын хүрээлэн, 2005.) байна.

Сургалтын хэрэглэгдэхүүнийг тоног төхөөрөмж, хэрэглэгдэхүүн гэж ангилаад тоног төхөөрөмж нь үзүүлэх техник хэрэгсэл, туршилт дадлага ажлын тоног төхөөрөмж; туршилт дадлага ажлын багаж хэрэгсэл, хэрэглэгдэхүүн нь хэвлэмэл материал, биет үзүүлэн, зурагт үзүүлэн, дижитал үзүүлэн гэж ангилсан байна (Боловсролын хүрээлэн, 2021.).

2. Судалгааны арга зүй

2.1 Эх олонлог ба түүвэр

ЕБС-ийн хот, хөдөөгийн 292 биологийн багш хамрагдсан.

2.2 Судалгааны хэрэглэгдэхүүн

Хэрэглэгдэхүүн нь асуулгын арга бүхий хоёр хэсгээс тогтоно. А хэсэг нь ерөнхий мэдээлэл, Б хэсэг нь 4 асуултаас бүрдсэн. А хэсэгт хүйс, боловсролын зэрэг, ажилласан жил асуулттай (хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Ерөнхий мэдээлэл

Хувьсагч	Төрөл	Тоо	Хувь
Хүйс	Эр	40	13.7
	Эм	252	86.3
Боловсролыг зэрэг	Диплом	7	2.4
	Бакалавар	206	70.5
	Магистр	79	27.1
	Доктор	0	0
Ажилласан жил	Эхний жил	38	13
	2-5	93	31.8
	6-10	61	20.9
	11-15	52	17.8
	16-20	24	8.2
	21-25	10	3.4
	26- аас дээш	14	4.8

Б. Хэсэг нь биологийн кабинет, тэдгээрийн дадлага ажлын багаж хэрэгсэл, хэвлэмэл хэрэглэгдэхүүн, биет хэрэглэгдэхүүн, зурагт үзүүлэн хэсгүүдээс тогтоож тус бүр 2 асуулттай.

2.3 Өгөгдөл цуглуулах үйл явц.

Судалгааны материалыг боловсролын хүрээлэнгийн Web сайтад байрлуулж 2021 оны 3 дугаар сараас 6 дугаар сар хүртэл багш нараар асуулгыг бөглүүлж авсан бөгөөд судалгаанд 21 аймаг, УБ хотын 6 дүүргийн багш нар оролцсон. Оролцогч бүрээс судалгааг авсаны дараа SPSS программ ашиглан кодлож статистик боловсруулалт хийлээ.

3. Үр дүн.

3.1 Найдвартай байдал

Өгөгдлийн найдвартай байдлыг үнэлэхийн тулд бүлэг хувьсагч тус бүрийн Кронбах альфа коэффициентийг SPSS 21.0 программ ашиглан тооцоолов. Найдвартай зэргийн хувьд эдгээр утгууд нь 0-1 завсар оршино. Кронбах альфа утга нь 0.9-ээс дээш маш сайн, 0.8-0.9 хооронд сайн, 0.7-0.8 хооронд хангалттай, 0.6-0.7 хооронд эргэлзээтэй, 0.5-0.6 хооронд муу, 0.5 -аас бага байвал хангалтгүй гэж үзсэн байна (Чимгээ, Болор, Энэрэл, х.31). Бүх өгөгдлийн Кронбах альфа утга 0.936, хувьсагч тус бүрийг авч үзвэл хэвлэмэл хэрэглэгдэхүүн 0.935, биет үзүүлэн 0.982, зурагт үзүүлэн 0.96, туршилт ажил 0.61 байгаа нь судалгааны хувьсагчид найдвартай байгааг илэрхийлж байна.

3.2 Фактор сорих шинжилгээ

Судлаачид далд болон ил хувьсагчийн хоорондын хамаарал тодорхойгүй үед фактор сорих шинжилгээг хийдэг. КМО (Kaiser-Meyer-Olkin) нь факторын шинжилгээ хийхэд түүврийн тоо хангалттай хүрэлцээтэй эсэхийг хэмжихээс гадна хувьсагчдын хоорондын хамаарлын хүчийг хэмждэг. Судлаачид КМО (Keaser- Meyer-Olkin) нь 0.5-0.6 хооронд сул, 0.7-0.8 хооронд боломжтой, 0.9 - ээс дээш бол маш сайн гэж үздэг (Чимгээ, Болор, Энэрэл, х.170).

Хүснэгт 2. КМО and Bartlett s test

Keaser- Meyer-Olkin measure of Sampling Adequacy	0.962	
Bartlett s test of Sphericity	ApproxChi-Square	13068.643
	Df	595
	Sig	.000

КМО (Kaiser-Meyer-Olkin) нь 0.962 гарсан тул уг судалгааны хувьсагчид хоорондоо хүчтэй хамааралтай байгааг илэрхийлж байна.

4. ЕБС-ийн биологийн багш нарын кабинет ашиглалт

Хүснэгт 3 Кабинетээр хичээллэдэг талаарх асуулгын дискриптив үр дүн.

	Хувьсагчид	Давтамж (frequency)	Хувь (percent)	Valid percent (хүчин төгөлдөр хувь)	Cumulative percent (хуримтлагдсан хувь)
1	Тогтмол	32	11	11	11
2	Заримдаа	70	24	24	34.9
3	Ховор	54	18.5	18.5	53.4
4	Огт үгүй	136	46.6	46.6	100
	Нийт	292	100	100	

Дээрх дүнгээс үзэхэд нийт багш нарын 18.5- 46.6 хувь нь биологийн кабинетээр хичээллэдэггүй, 11 хувь нь тогтмол хичээллэдэг гэсэн хариултаас үзэхэд кабинетийн ашиглалт хангалтгүй байгааг харуулж байна.

Хүснэгт 4. Биологийн кабинетээр хичээллэхэд нөлөөлдөг факторын шинжилгээний дүн (KMO and Bartlett s test)

Keaser- Meyer-Olkin measure of Sampling Adequacy		0.5
Bartlett s test of Sphericity	ApproxChi-Square	12273
	Df	1
	Sig	.000

Фактор сорил шинжилгээний КМО утга 0.5 , бартлериин шинжүүрийн Sig утга .000 гарч байгаа нь биологийн кабинетээр хичээллэхэд нөлөөлөх хүчин зүйлүүд буюу хувьсагчид хоорондоо хамааралтай байгааг илэрхийлж байна.

Хүснэгт 5 Кабинетээр хичээллэдэггүй шалтгааныг тодруулсан дискриптив үр дүн.

	Хувьсагчид	Давтамж (frequency)	Хувь (percent)	Valid percent (хүчин төгөлдөр хувь)
1	Кабинет хүрэлцдэггүй.	102	34.9	34.9
2	Хүүхдийн тоо олон.	33	11.3	11.3
3	Мэргэжлийн кабинет байдаггүй.	96	32.8	32.8
4	Сургалтын хэрэглэгдэхүүн нь хүрэлцдэггүй	52	17.8	17.8
5	Бусад багш нар зөвшөөрдөггүй	1	0.3	0.3
6	Кабинетын системээр хичээллэдэггүй	1	0.3	0.3
7	Сургуулийн захиргаа зохицуулалт хийж өгдөггүй.	2	0.7	0.7
8	Хичээлийн хуваарь давхцдаг	5	1.7	1.7
9		292	100	100

Дээрх дүнгээс үзэхэд оролцогчдын 34.9 хувь нь кабинет хүрэлцдэггүй, 32.8 хувь нь мэргэжлийн кабинет байдаггүй, 17.8 хувь нь сургалтын хэрэглэгдэхүүн нь хүрэлцдэггүй, 11.3 хувь нь хүүхдийн тоо олон учраас кабинетээр хичээллэдэггүй гэж хариулсан байна. Эдгээр 4 хүчин зүйлээс шалтгаалж биологийн багш нар кабинетээр хичээллэх боломжгүйг судалгааны үр дүн харуулж байна.

Хүснэгт 4. Хэвлэмэл хэрэглэгдэхүүний ашиглалт, хүртээмжийн судалгааны дискриптив үр дүн

Хувьсагчдын код	Хувьсагчдын хэмжилт									
	Дасгал ажлын дэвтэр		Амьтан тодорхойлох бичиг		Ургамал тодорхойлох бичиг		Шавж		Шувуу	
	Давтамж	Хувь	Давтамж	Хувь	Давтамж	Хувь	Давтамж	Хувь	Давтамж	Хувь
Тогтмол	31	10.6	18	6.2	19	6.5	12	4.1	11	3.8
Заримдаа	97	33.2	98	33.6	91	31.2	87	29.8	76	26
Огт хэрэглэдэггүй	54	18.5	72	24.7	80	27.4	117	40	142	48.6
Сурагч бүрд	38	13	22	7.5	26	8.8	17	5.8	12	4.1
.Сурагчдын 75 хувьд	17	5.8	12	4.1	10	3.4	10	3.5	13	3.5
Сурагчдын 50 хувьд	36	12.3	45	15.4	39	13.4	28	9.5	22	7.5
Сурагчдын 25 хувьд	19	6.4	25	8.5	27	9.3	21	7.2	19	6.5
	292	100	292	100	292	100	292	100	292	100

Дээрх дүнгээс үзэхэд нийт багш нарын 10.6 нь дасгал ажил, 6.2-6.5 хувь нь амьтан, ургамал, 3.8-4.1 хувь нь шавж, шувуу тодорхойлох бичгийг тогтмол; 31.2-33.6 хувь нь дасгал ажиламытан, ургамал тодорхойлох бичгийг заримдаа, 18.5-27.4 хувь нь дасгал ажил, амьтан, ургамал, 40-48.6 хувь нь шавж, шувуу тодорхойлох бичгийг хэрэглэдэггүй болохыг, сурагчдын хувьд дасгал ажил, ургамал, амьтан, шавж, шувуу тодорхойлох бичгийн хүртээмж 50 хувьтай байгааг судалгааны үр дүн харуулж байна.

Хүснэгт 4. (А) Биет хэрэглэгдэхүүний ашиглалт, хүртээмжийн судалгааны дискриптив үр дүн

Хувьсагчдын код	Хувьсагчдын хэмжилт							
	Амьтны дотоод ба гадаад муляж		Сээр нуруутан араг яс		Чихмэл		Ургамлын нойтон бэлдмэл	
	Давтамж	Хувь	Давтамж	Хувь	Давтамж	Хувь	Давтамж	Хувь
Тогтмол	30	10.3	30	10.3	11	3.8	8	2.7
Заримдаа	89	30.5	96	32.9	81	27.7	86	29.5

Хэрэглэдэгүй	85	29.2	76	25.9	139	46.6	127	43.5
Сурагч бүрд	25	8.6	22	7.2	17	5.8	19	6.5
.Сурагчдын 75 хувьд	14	4.8	17	6.2	7	2.3	11	3.8
Сурагчдын 50 хувьд	25	8.6	26	8.9	19	6.5	20	6.8
Сурагчдын 25 хувьд	24	8.0	25	8.6	18	6.2	21	7.2
	292	100	292	100	292	100	292	100

Дээрх дүнгээс үзэхэд нийт багш нарын 10.3 нь муляж, арга яс, 2.7-3.8 хувь нь чихмэл, нойтон бэлдмэлийг тогтмол; 30.5-32.9 хувь нь муляж, арга яс 27.7-29.5 хувь нь чихмэл, нойтон бэлдмэлийг заримдаа, 25.9-29.2 хувь нь муляж, арга яс, 43.5-46.6 хувь нь чихмэл, нойтон бэлдмэлийг хэрэглэдэггүй болохыг, сурагчдын хувьд биет хэрэглэгдэхүүний хүртээмж 25-50 хувьтай байгааг судалгааны үр дүн харуулж байна.

Хүснэгт 4. (Б) Биет хэрэглэгдэхүүний ашиглалт судалгааны дискриптив үр дүн

Хувьсагчдын код	Хувьсагчдын хэмжилт							
	Ургамлын хатаамал		Ургамлын эсийн байнгын бэлдмэл		Амьтны эсийн байнгын бэлдмэл		Цусны эсийн бэлдмэл	
	Давтамж	Хувь	Давтамж	Хувь	Давтамж	Хувь	Давтамж	Хувь
Тогтмол	25	8.6	24	8.2	29	9.9	20	6.8
Заримдаа	98	33.6	90	30.8	85	29.1	78	26.7
Хэрэглэдэгүй	67	23	93	31.9	100	34.4	120	41
Сурагч бүрд	28	9.6	22	6.9	19	6.5	17	5.8
.Сурагчдын 75 хувьд	19	6.4	19	6.5	18	6.1	17	5.9
Сурагчдын 50 хувьд	29	9.9	17	5.8	19	6.4	17	5.8
Сурагчдын 25 хувьд	26	8.9	27	9.6	22	7.5	23	8
	292	100	292	100	292	100	292	100

Дээрх дүнгээс үзэхэд нийт багш нарын 8.2-9 хувь нь хатаамал, ургамал, амьтны эсийн байнгын бэлдмэл; 6.8 хувь нь цусны байнгын бэлдмэлийг тус тогтмол хэрэглэдэг болохыг, сурагчдын хувьд биет хэрэглэгдэхүүний хүртээмж 25-50 хувьтай байгааг судалгааны үр дүн харуулж байна.

Хүснэгт 5. Зурагт үзүүлэн хэрэглэгдэхүүний ашиглалтын судалгааны дискриптив үр дүн

Хувьсагчдын код	Хувьсагчдын хэмжилт					
	Амьд биеийн үндсэн шинж		Дасан зохилдлогоо		Бусад зурагт үзүүлэн	
	Давтамж	Хувь	Давтамж	Хувь	Давтамж	Хувь
Тогтмол	54	18.5	48	16.4	84	28.8
Заримдаа хэрэглэдэггүй	83	28.8	84	28.8	48	16.4
Сурагч бүрд	43	14.6	60	24.6	60	24.6
Сурагч бүрд	45	15.4	44	8.5	44	8.5
.Сурагчдын 75 хувьд	22	7.5	16	5.4	16	5.4
Сурагчдын 50 хувьд	19	6.5	17	5.8	23	7.9
Сурагчдын 25 хувьд	25	8.6	23	7.9	17	5.8
	192	100	192	100	192	100

Дээрх дүнгээс нийт багш нарын 16.4-28.5 хувь нь сургалтын үйл ажиллагаанд зурагт үзүүлэнг тогтмол болон заримдаа хэрэглэхээс гадна 8.5-15.4 хувь нь сурагч нэг бүрт хүрэлцээтэй болохыг судалгааны үр дүн харуулж байна.

Хүснэгт 6. Туршилт ажлын хэрэглэгдэхүүний ашиглалт, судалгааны дискриптив үр дүн

Хувьсагчдын код	Хувьсагчдын хэмжилт											
	Микроскоп		Тавиур шил		Бүрхүүл шил		Залуур зүү	Дусаагуур		Хямсаа		
	Дагтамж	Хувь	Дагтамж	Хувь	Дагтамж	Хувь	Дагтамж	Хувь	Дагтамж	Хувь	Дагтамж	Хувь
Тогтмол	33	11.3	32	11	25	8.6	28	9.6	28	9.6	27	9.2
Заримдаа	98	33.5	100	34.2	104	35.6	97	33.2	101	34.6	102	34.9
Хэрэглэдэггүй	54	18.5	61	20.8	72	24.5	71	24.3	65	30.4	67	22.9
Сурагч бүрд	16	5.5	30	10.3	19	6.6	18	6.2	21	7.1	16	5.5
.Сурагчдын 75 хувьд	22	7.6	21	7.2	19	6.5	25	8.6	15	5.1	19	6.5
Сурагчдын 50 хувьд	31	10.6	17	5.7	31	10.6	31	10.7	25	8.5	24	8.2
Сурагчдын 25 хувьд	38	13	31	10.6	22	7.6	22	7.4	37	12.6	37	12.6
	292	100	292	100	292	100	292	100	292	100	292	100

Дээрх дүнгээс микроскоп, тавиур шил, бүрхүүл шил, залуур зүү, дусаагуур, хямсаа зэрэг хэрэглэгдэхүүнийг нийт багш нарын 34.2-35.6 хувь нь заримдаа ашигладаг, 8.6-11.3 хувь нь тогтмол ашигладаг болохыг, сурагчид микроскоп, тэдгээрийн дагалдах хэрэгслийг сургалтанд ашигладаггүй болохыг судалгааны үр дүн харуулж байна.

Дүгнэлт

1. Кронбах альфын коэффициент нь бүх өгөгдлийн хувьд Кронбах альфа утга 0.936, хувьсагч тус бүрийн хувьд хэвлэмэл хэрэглэгдэхүүн 0.935, бие үзүүлэн 0.982, зурагт үзүүлэн 0.96, туршилт ажил 0.61 байгаа нь судалгааны хувьсагчидын найдвартай байдал өндөр байгааг илтгэж байна. Фактор сорил шинжилгээг КМО (Kaiser-Meyer-Olkin)-ын аргаар шижилж үзэхэд КМО (Kaiser-Meyer-Olkin) нь 0.962 гарсан тул уг судалгааны хувьсагчид хоорондоо хүчтэй хамааралтай хувсагч байгааг илэрхийлж байна.

2. Судалгааны дүнгээс үзэхэд багш нар сургалтын хэрэглэгдэхүүнийг бие даан болон хамтарч санаачилгатай бэлтгэж ашиглахаас гадна тухайн сургууль мэргэжлийн кабинетийг бага, суурь, бүрэнд боловсролын түвшинд байгуулах талаар багш нарт дэмжлэг үзүүлэх, кабинетээр хичээллэх нөхцлийг бүрдүүлж өгөхөөс хэрэгтэй байна.

3. Хэрэглэгдэхүүний судлагдахууны дүнгээс үзэхэд хэвлэмэл, туршилт ажлын, биет үзүүлэнгийн ангилалд хамаарах хэрэглэгдэхүүн тус бүрийн ашиглалт болон хүртээмжийн дутагдалтай байдал нь суурь болон бүрэн дунд боловсролын хөтөлбөрийн суралцахуйн зорилтыг анги тус бүрээр хэрэгжүүлж чадахуйд хүрэх шалтгаан болж байна.

Санал.

1. Биологийн хичээлийн сургалтын хэрэглэгдэхүүний жагсаалтыг туршилт ажлын тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл, хэвлэмэл, биет, дижитал хэрэглэгдэхүүн гэсэн ангилал тус бүрээр нийтлэг болон анги бүрт ашиглах жагсаалтын тоо хэмжээг тооцож гаргах
2. Биологийн хичээлийн сургалтын хэрэглэгдэхүүний нийтлэг болон анги бүрт ашиглагдах хэрэглэгдэхүүнд тавих ерөнхий, тусгай шаардлагыг боловсруулах
3. Биологийн хичээлийн сургалтын хэрэглэгдэхүүний жагсаалтыг туршилт ажлын тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл, хэвлэмэл, биет, дижитал хэрэглэгдэхүүний ангилал тус бүрээр тавигдах шаардлага, жагсаалт, тоо хэмжээг мэргэжлийн багш нараар хэлэлцүүлж саналыг авч үр дүнг нэгтгэж холбогдох газар санал хүсэлтийг танилцуулж, зохих шийдвэрийг гаргуулж, БШЯ-аас сургуулийн мэргэжлийн кабинетийг холбогдох хэрэглэгдэхүүнээр хангах хэрэгтэй байна.

Номзүй.

1. Наранчимэг, Н., (1999). Боловсролын шинэчлэл, сургалтын технологийн удирдлага, Улаанбаатар.
2. Ичинхорлоо, Ш.,(2013).Сургалтын онол, хэрэглээ, Улаанбаатар
3. Чимгээ, Д., Болор, А., Энэрэл, А.,().Судалгаа, шинжилгээний арга зүй, Улаанбаатар
4. Боловсролын хүрээлэн, бага, дунд сургуулийн сургалтын хэрэглэгдэхүүн сэдэвт ажлын тайлан. Боловсролын хүрээлэн: Улаанбаатар. Боловсролын хүрээлэн, 2005
5. Боловсролын хүрээлэн, бага, дунд сургуулийн сургалтын хэрэглэгдэхүүн сэдэвт ажлын тайлан. Боловсролын хүрээлэн: Улаанбаатар. Боловсролын хүрээлэн, 2021