

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ САЛБАРУУДЫН АНГИЛЛЫН ШИНЭ ҮЗЭЛ БАРИМТЛАЛ

67

Намчин Дайвий-Од¹

¹Санхүү Эдийн Засгийн Их Сургууль

Өгүүллийн мэдээлэл

Түүх:

Хүлээн авсан: 2024.03.18

Засаж сайжруулсан: 2024.04.04

Хэвлэхийг зөвшөөрсөн: 2024.04.15

Түлхүүр үг:

Шинжлэх ухааны философи,

Шинжлэх ухааны салбаруудын

ангилал, Формаль болон

Импирикаль шинжлэх ухаан,

Хийсвэр ба Бодит юмс үзэгдэл,

Дедуктив ба Индуктив оюун

дүгнэлт, Аналитик ба Синтетик

арга, Сэтгэж ба Хүртэж танин

мэдэхүй, Априори ба Апостериори

мэдлэг

Холбоо барих зохиогч:

Н.Дайвий-Од

daiviiod@3erdene.edu.mn

Хураангуй

Боловсролын агуулга, арга зүй, үнэлгээ зэрэг үндсэн асуудлуудыг боловсруулахад тухайн шинжлэх ухааны ангилал зүйн үүднээс авч үзэх шаардлагатай. Шинжлэх ухааны салбаруудын ангиллын тухай шинэ үзэл баримтлалаар формаль ба импирикаль шинжлэх ухаан гэж хоёр үндсэн хэсэгт хувааж үзэж байна. Энэ үзэл санаа нь Г.Спенсер болон Ч.Пирсийн уламжлалт ангилалтай зөрчилдөхгүй. Энэ ангилал нь шинжлэх ухааны философийн суурь агуулгуудын талаас хамгийн тохиромжтой хувилбар болох нь судалгаанаас харагдаж байна. Формаль шинжлэх ухааны төрөлд математик, мэдээллийн технологийн бүх салбар шинжлэх ухаанууд ордог бол бусад нь импирикаль шинжлэх ухааны төрөлд хамаарагдана.

Юмс үзэгдлийн оршин байх тухай метафизик талаас нь авч үзвэл формаль шинжлэх ухаан хийсвэр ухагдахуунуудын системийг судалдаг бол импирикаль шинжлэх ухаанууд бодит юмс үзэгдлийн системийг судалдаг байна. Танин мэдэхүйн онол эпистимологи талаас нь харвал формаль шинжлэх ухаанууд сэтгэж танин мэдэх үйл ажиллагаан дээр тулгуурладаг бол импирикаль шинжлэх ухаанууд хүртэж танин мэдэх үйл ажиллагаан дээр тулгуурладаг. Логик талаас нь авч үзвэл формаль шинжлэх ухаанууд аналитик боловсруулалт хийж, дедуктив оюун дүгнэлт гаргадаг бол импирикаль шинжлэх ухаанууд синтетик боловсруулалт хийж индуктив оюун дүгнэлтүүд гаргадаг. Мэдлэгийн оноын талаас формаль шинжлэх ухааны үр дүнгүүд априори мэдлэгийн систем үүсгэдэг бол импирикаль шинжлэх ухааны үр дүнгүүд апостериори мэдлэгийн системийг бүрдүүлдэг байна.

THE NEW CONCEPT FOR THE CLASSIFICATION OF THE FIELDS OF SCIENCE

Authors:

Daivii-Od, N.

University of Finance and Economics

Article history:

Received: Mar 18, 2024

Revised: Apr 04, 2024

Accepted: Apr 15, 2024

Keywords:

Philosophy of sciences,

Classification of the branches of the

sciences, Formal and Imperial

sciences, Abstract and Concrete,

Abstract

It's become necessary to consider the general classifications of the scientific field in order to organize fundamental issues such as educational contents, methodology and evaluation. When it comes to the new concept of classification of the branches of the sciences, there are two main groups: formal sciences and empirical sciences. This does not clash with the traditional classifications of both Herbert Spencer nor Charles Sanders Pierce. It can be seen through studies that this is the most suitable classification when it comes to the basics of philosophy of sciences. Mathematics and all branches of computer sciences falls under formal sciences while other sciences fall under empirical sciences.

From a perspective of metaphysical view on the existence of all beings, formal sciences study an abstract concept system, while

Deduction and Induction, Analytic and Synthetic method, Mental and Sensor learning, A priori and A posteriori knowledge

empirical sciences study a concrete concept system. From a perspective of epistemology, formal sciences are based on mental learning and empirical sciences are based on sensory learning. From a perspective of logic, formal sciences do analytic procedure and concludes a deduction while empirical sciences do synthetic procedure and concludes induction. From a perspective of the theory of knowledge, the outcome of formal sciences creates a priori knowledge while the outcome of empirical sciences creates a posteriori knowledge.

УДИРТГАЛ

Боловсролын агуулга, арга зүй, орчин, үнэлгээ зэрэг бүхий л хүчин зүйлийн үндэслэл, онол, арга, аргачлалыг боловсруулах, судлах, хэм хэмжээг тогтооход тухайн сургалтын агуулга, түүний суурь шинжлэх ухаан, шинжлэх ухааных нь шинж чанар, судалгааны чиг хандлага туйлын чухал. Ерөнхий боловсролын сургуулийн агуулга маш олон шинжлэх ухааны үндсэн ойлголт, анхан шатны үр дүн, зарим тохиолдолд хангалттай хэмжээний онолын материалуудыг агуулдаг. Их, дээд, мэргэжлийн боловсролын хувьд судлах шинжлэх ухааны түвшин бүр өндөр болдог. Тийм болохоор шинжлэх ухааны салбаруудын онцлог, суурь үндсэн ялгаатай талыг харуулсан хамгийн орчин үеийн ангилал зүйн онол дээр тулгуурласан боловсролын бодлого, чиг хандлагаа тодорхойлох шаардлагатай болж байна.

Боловсрол судлалын гол асуудал нь сургалтын агуулга, арга зүй, орчин үнэлгээг хэрхэн тогтоох тухайд чиглэгддэг. Олон хичээлүүдийн агуулга хоорондын холбоо, судлах хугацааг тохируулах асуудал, агуулгыг сурагчдад олгох арга зүй, дидактик зарчмуудыг тогтоох, сурагчдыг, багшийн ажлыг, сурган хүмүүжүүлэх ажлын чанарыг үнэлэх шийдлүүдийг олох зэрэгт тухайн судлагдахуун, түүнд хамаарах шинжлэх ухааны салбаруудын метафизик, эпистемологи, танин мэдэхүйн мөн чанар, шинж төлөвийг харгалзан үзэх нь нэн чухал.

Үүний тулд шинжлэх ухааны салбаруудын хамгийн сүүлийн үеийн ангилал, түүний шинжлэх ухааны философийн онолын үндэслэлийг нарийвчлан авч үзье.

СЭДВИЙН СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ

Шинжлэх ухааны философийн судалгааны нэг чиглэл нь шинжлэх ухааны салбаруудын ангиллын асуудал байдаг. Орчин үед шинжлэх ухааны маш олон ерөнхий болон нарийн мэргэжлийн салбарууд үүсэн хөгжиж байна. Тэдгээр салбар шинжлэх ухаануудыг тодорхой байдлаар ангилах, төрөлжүүлэх, улмаар хоорондын холбоо, ижил төстэй болон ялгаатай шинжүүдийг харьцуулан судлах ажил шинжлэх ухааны философичдийн өмнө тулгарсан байна.

“Шинжлэх ухааны ангиллын асуудал Платоноос Спенсерийг хүртэлх бүх философичдийн анхаарлын төвд байсаар ирсэн ба гэсэн хэдий ч өнөөг хүртэл нэг ерөнхий ангилалтай болж чадаагүй бөгөөд, магадгүй тийм оройн дээд ангилал байдаг ч үгүй байж мэднэ” гэж Майнд сэтгүүлд бичжээ. (Stanley, Apr., 1884)

Өнөө үед хөгжиж байгаа шинжлэх ухааны салбаруудын тоог яг тогтооход төвөгтэй юм. Учир нь зарим шинжлэх ухааны салбарууд шинээр үүсэн хөгжиж, зарим нь судалгааны ач холбогдлоо алдаж байна. Мөн түүнчлэн зарим жижиг болон шинэ чиглэлүүдийг шинжлэх ухааны бие даасан салбар мөн эсэхийг тогтоох тухай асуудал ч гарч ирдэг.

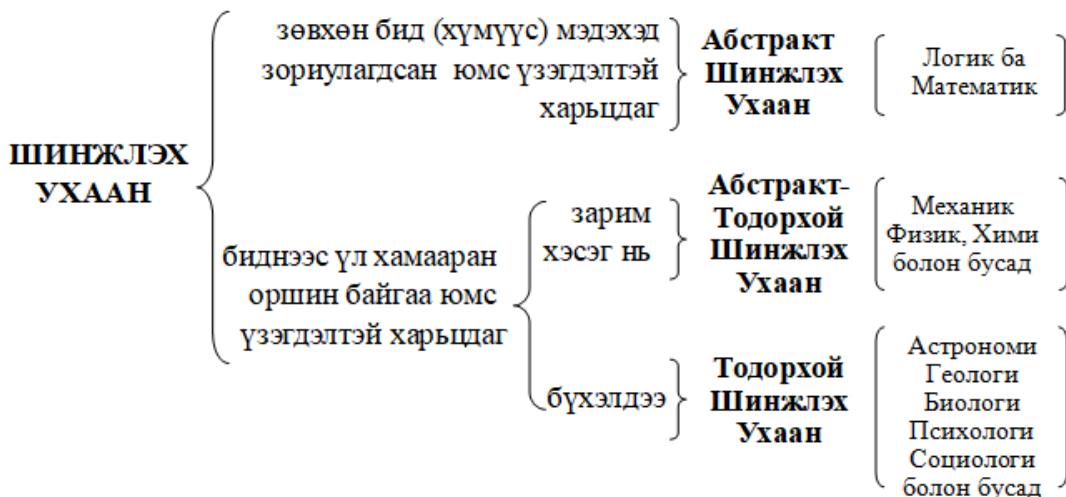
Математик, физик, хими, биологи гэх зэрэг нь тулгуур шинжлэх ухаан, геометр, механик, термодинамик, анатоми гэвэл дээрх шинжлэх ухааны салбар шинжлэх ухаан,

аналитик геометр, квант механик, неврологи гэвэл салбар дотроос аль нэг чиглэлийг дагнан судлах дэд салбар шинжлэх ухаан болно. Энэ нь шинжлэх ухааны салбар хоорондын иерархи тогтоц юм. Энэ ангиллаар бол тулгуур буюу суурь шинжлэх ухаануудыг тогтоогоод, бусад нь тэдгээрийн аль нэг, эсвэл аль нэг хоёр гурвын дундын салбар шинжлэх ухаан болно. Зарим томоохон суурь шинжлэх ухаан хэдэн зуугаар тоологдох бие даасан салбар шинжлэх ухаантай байдаг. Иймд шинжлэх ухаануудын салбар, шинжилгээ судалгааны чиглэлүүдийг ерөнхийлөн судлах, тэр дундаа тэдгээрийг тодорхой зорилгоор ангилан судлах явдал салбарын эрдэмтдийн анхаарлыг татсаар ирсэн байна. Одоо энэ чиглэлээр гарсан үр дүнгүүд, нийтээр хүлээн зөвшөөрөөд байгаа хандлагуудтай танилцъя.

Шинжлэх ухааны салбаруудын ангилал зүйн олон нийтэд хүлээн зөвшөөрөгдсөн анхны сургаалыг Америкийн эрдэмтэн Герберт Спенсер санал болгосон юм. Тэрээр 1891 онд “Шинжлэх ухаануудын ангилал” өгүүлэлдээ шинжлэх ухааныг ангилах өөрийн үзэл баримтлалаа нийтлүүлсэн.

2016 онд Шинэ Зеландын Викториа Их Сургуулийн эрдэм шинжилгээний бичигт Герберт Спенсерийн энэ өгүүлэл дахин нийтлэгдсэн байдаг. Түүний бичсэнээр бол шинжлэх ухаануудыг Хийсвэр, Хийсвэр-Тодорхой, Тодорхой (Abstract, Abstract-Concrete, Concrete) гэж гурав хувааж үзжээ (Spenser, 2016. vol 24). Түүнд “Зөвхөн бид (хүмүүс) мэдэхэд зориулагдсан юмс үзэгдэлтэй харьцдаг шинжлэх ухааныг Абстракт, биднээс үл хамааран оршин байгаа юмс үзэгдлийг судалдаг шинжлэх ухааныг Тодорхой шинжлэх ухаан гэнэ” гэж тодорхойлжээ. Ингээд хийсвэр шинжлэх ухааны ангилалд Математик, Логик, Хийсвэр-Тодорхой шинжлэх ухааны ангилалд Механик, Физик, Хими зэрэг, Тодорхой шинжлэх ухааны ангилалд Астрономи, Геологи, Биологи, Физиологи, Нийгэм судлал гэх зэрэг шинжлэх ухааныг оруулсан байна.

Зураг 1. Шинжлэх ухааны салбаруудын Г. Спенсерийн ангилал.



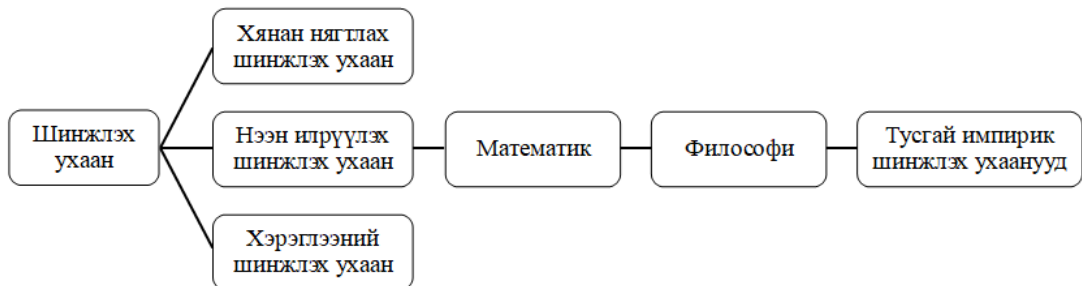
Шинжлэх ухааны ангиллын дараагийн системтэй үзэл баримтлалыг Америкийн эрдэмтэн математикч, философич, “прагматизмын эцэг” гэж алдаршсан Чарль Сандерс Пирс гаргасан байдаг.

1902-1903 онуудад туурвисан “Шинжлэх ухаануудын нарийвчилсан ангилал”, “Шинжлэх ухааны ангиллын тойм” бүтээлүүддээ шинжлэх ухааны ерөнхий ангиллын иерархи тогтцыг санал болгосон байдаг. Тэрээр шинжлэх ухааныг 1. Математик, 2. Философи, 3. Тусгай импирикаль шинжлэх ухаан гэж хуваасан байна (Пирс, 2024).

Энэ тухай Encyclopedia of Knowledge Organization электрон сэтгүүлд 2021 онд хэвлэгдсэн “Шинжлэх ухаануудын Пирсийн ангилал” өгүүлэлд шинжлэх ухааныг дараах бүдүүвчээр ангилан харуулсан гэж өгүүлжээ. Үүнд: Хянан нягтлах шинжлэх ухаан (Science of review), нээн илрүүлэх шинжлэх ухаан (Science of discovery), хэрэглээний шинжлэх ухаан (Practical science).

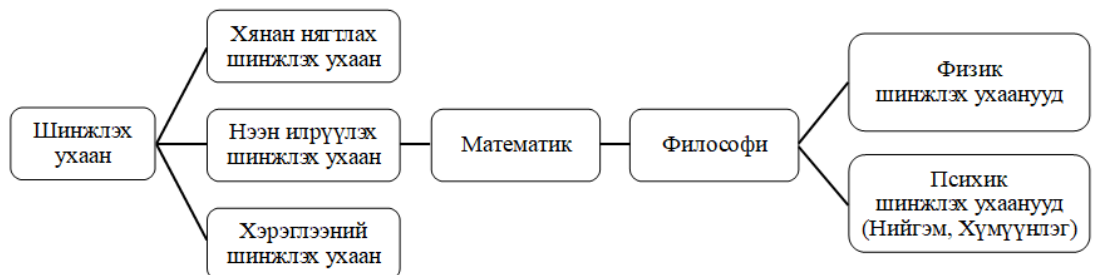
1903 онд хэвлүүлсэн Пирсийн шинжлэх ухааны ангиллын загварчилсан иерархи тогтцыг Зураг 2-г үзүүлэв (Midtgarden, 2020).

Зураг 2. Шинжлэх ухааны салбаруудын Ч. Пирсийн ангилал



Тусгай импирик шинжлэх ухаануудыг (Specialised empirical sciences) дотор нь 2 хувааж Физик (Physical), Психик (Psychical) шинжлэх ухаан гэж ангилсан бөгөөд Физик шинжлэх ухаанд байгалийн ухааны салбар, Психик шинжлэх ухаанд нийгмийн шинжлэх ухааныг хамруулсан байдаг. Үүгээрээ тэрээр Математик болон Философийг байгалийн ч, нийгмийн ч шинжлэх ухаан гэж үзэхгүй байгаагаа зарласан (Midtgarden, 2020).

Зураг 3. Шинжлэх ухааны салбаруудын Ч. Пирсийн ангиллын дэлгэрэнгүй схем



Энд харуулснаар дээр өгүүлсэн физик болон психик шинжлэх ухаануудыг бүхэлд нь импирикаль шинжлэх ухаан гэж үзжээ.

Sciencemirror.com сайтад шинжлэх ухааныг байгалийн, нийгмийн, формаль, хэрэглээний (Natural Sciences, Social Sciences, Formal Sciences, Applied Sciences) гэж 4 хэсэгт хуваагаад тэдгээр дотроо тулгуур 28 суурь шинжлэх ухааныг багтаан нэрлэсэн байна.

Харин Encyclopedia.com сайтад шинжлэх ухааныг логик ба импирик гэж 2 хуваана гэж нийтэлсэн байдаг. Түүнд бодомжийн анализ дээр тулгуурласан логик шинжлэх ухаанд зөвхөн математик орох бөгөөд зөвхөн туршлага дээр тулгуурласан импирик шинжлэх ухааны тоонд физик, хими, биологи болон бусад хүмүүнлэгийн болон урлаг, гоо зүйн шинжлэх ухаан орно гэж бичжээ.

Wikipedia.com нээлттэй толь дахь “Branches of Science” өгүүлэлд шинжлэх ухаануудыг формаль, байгалийн, нийгмийн (Formal sciences, Natural sciences, Social sciences) гэж 3 том бүлэгт хуваасан байна. Улмаар байгалийн, болон нийгмийн шинжлэх ухааныг нийтэд нь импирикаль шинжлэх ухаан гэж нэрлэсэн ба ингэснээр бүх шинжлэх ухааны салбарыг формаль болон импирикаль гэсэн 2 үндсэн хэсэгт хувааж авч үзжээ.

Цаашид эдгээр ангилал нь суурь болон хавсарга шинжлэх ухаанд 2 дахь координатаараа хуваагдсан байна (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. *Википедиа нээлттэй эх дэх шинжлэх ухааны салбаруудын ангиллын схем.*

	Шинжлэх ухаан		
	Формаль шинжлэх ухаан	Импирикаль шинжлэх ухаан	
		Байгалийн ухаан	Нийгмийн ухаан
Суурь	Логик, Математик	Физик, Хими, Биологи, Газар зүй, Одон орон	Эдийн засаг, Улс төр, Социологи, Психологи, Антропологи
Хавсарга	Хэрэглээний математик, Статистик, Компьютерийн ухаан	Инженерийн шинжлэх ухаан, Хөдөө аж ахуй, Анагаах ухаан, Эм зүй	Бизнесийн удирдлага, Хууль эрх зүй, Сурган хүмүүжүүлэх ухаан

Ийнхүү шинжлэх ухааны ангиллын гол үр дүнгүүдийг шүүрдэн үзэхэд ангиллыг үүсгэх суурь хүчин зүйлээр судлагдахууныг сонгож, судлагдахууны философи мөн чанар талаас харсан нь нийтлэг ажиглагдаж байна. Оюун ухаанд төсөөлөгдөн бий болсон хийсвэр ухагдахуун, өгүүлэмжээс тогтох зүйлсийн, эсвэл орчлон ертөнц дээр бодитой оршин байж, хүний үйл ажиллагаа, туршлагад тааралддаг хүчин зүйлсийн судалгааг эрхэлдэг гэсэн 2 үндсэн чиглэл томоохон сургаалуудад аль алинд нь харагдаж байна. Ингэснээр формаль болон импирикаль шинжлэх ухаан гэсэн 2 үндсэн хэсэгт хувааж үзэх шинэ хандлагыг бий болгож байна.

Формаль гэж хийсвэр тогтцуудын системийн дэг жаягийг судалдаг шинжлэх ухааны салбаруудыг хэлнэ. Харин импирикаль гэдэг нь мэдрэгдэх зүйлсийн системийг судалдаг шинжлэх ухааны салбаруудыг хэлнэ. Энэ тухай олон тодорхойлолтыг иш татаж болно.

Харин одоо формаль болон импирикаль шинжлэх ухаанд шинжлэх ухааны голлох салбарууд хэрхэн хуваагдаж байгааг харцгаая. Формаль шинжлэх ухаанд дараах шинжлэх ухаан орно. Үүнд: Цэвэр математик, логик, статистик, хэрэглээний математик, тоглоомын онол, системийн онол, кибернетик, оптимизаци, мэдээллийн технологи, тооцоолон бодох, кодчилал, өгөгдлийн шинжилгээ зэрэг орно. Эдгээр нь үндсэндээ математик, мэдээлэл зүйн шинжлэх ухааны салбар юм. Зарим тохиолдолд философи, хэл зүй, физикийн зарим салбарыг энэ салбарт оруулах тохиолдол байдаг. Импирикаль шинжлэх ухаанд дараах шинжлэх ухаан орно. Үүнд: Байгалийн шинжлэх ухаан: тухайлбал, физик, хими, биологи, газарзүй, одон орон судлал, цаг уур, далай судлал, геологи, экологи, анагаах ухаан, эм зүй, эрүүл мэнд, хөдөө аж ахуй гэх мэт. Мөн нийгмийн шинжлэх ухаан: тухайлбал, эдийн засаг, улс төр, социологи, психологи, антропологи, археологи, маркетинг, менежмент, хууль эрх зүй, сурган хүмүүжүүлэх ухаан гэх зэрэг.

Цаашид шинжлэх ухааны философийн үндсэн агуулга болох метафизик, эпистимологи, танин мэдэхүйн онолын түвшинд формаль болон импирикаль шинжлэх ухааны хооронд ямар алгаа байгааг нарийвчлан авч үзнэ.

АРГА ЗҮЙ

Судалгааны эхний хэсэгт шинжлэх ухааны салбаруудын ангиллын тухай хүлээн зөвшөөрөгдсөн гол онол сургаалийг харьцуулан судлах, орчин үеийн үзэл баримтлалыг нэгтгэн дүгнэх зорилгоор ажилласан. Үүнд үндэслээд орчин үеийн нөхцөл байдалд тохирсон ангиллын шинэ үзэл баримтлал дэвшүүлэн гаргасан болно. Дараагийн хэсэгт дэвшүүлэн тавьсан концепц нь шинжлэх ухааны философи, танин мэдэхүйн онол, мэдлэгийн онол талаасаа хэр нийцтэй болохыг нарийвчлан судалсан. Судалгаанд өмнөх үр дүнгүүдийг хайн илрүүлэх, нэгтгэн дүгнэх, шинэ үзэл санаагаа онолын үр дүнгүүдтэй харьцуулах судлах, нягтлан шинжлэх судалгааны арга хэлбэрийг ашигласан болно.

Шинэ ангиллыг метафизик талаас нь авч үзвэл: абстракт болон бодит юмс үзэгдэл

Метафизикт аливаа юмс үзэгдлийг хийсвэр болон бодит гэсэн 2 хэсэгт хуваан авч үздэг (Rosen, 2020). Орчин үеийн философид энэ чиглэлийн сургаалыг үндэслэгч нь И.Кант В.Гегель нар юм. Нээлтэй эхэд цааш нь жишээ болгон “хүн (humanity)”, “хүн (human)” гэсэн харьцуулсан жишээ авсан байна. Эхний “хүн” нь хүн хэмээх бодгалийн ерөнхий нэр, хүн байх, хүн чанар, хүний нийгэм гэх агуулгад орж буй хүн, дараагийнх нь ямар нэгэн тодорхой хүн бодгалийн нэр, тэр нэг хүн, хүн явж байна гэх зэрэг агуулгад орж байгаа хүн юм. Жишээ нь монгол хэлэнд хоёр янзын цаг байна. “Цагийн зүү”, “Цагны зүү”. Эхнийх нь хугацааны цаг гэдэг нэгжийг илэрхийлдэг зүү буюу богино зүүг утга талаас нь нэрлэж байхад, дараагийнх нь цаг гэх механик төхөөрөмжийн нэг эд анги буюу бидний хэлдгээр богино зүүг деталь талаас нь нэрлэж байна. Өөрөөр хэлбэл нэг нь цаг хугацааны цаг буюу хийсвэр ухагдахуун, нөгөө нь цаг хугацааг хэмждэг багажийн нэр буюу бодит ухагдахуун. Эхнийх нь цагийн аяс, цагийн өнгө, цагийн газар гэхэд, дараагийнх нь цагны нүүр, цагны оосор, цагны зай гэхэд хэрэглэгддэг байна. Энэ нь философийн хийсвэр ба бодит (Ideal and Real or Abstract and Concrete) гэсэн тулгуур ухагдахуун юм.

Монгол хэлэнд нэг ижил хэлэгддэг хийсвэр болон бодит ухагдахууныг ялгаатай тийн ялгалаар ялгадаг байна. Үүний тухай М.Саруул-Эрдэнэ “Зугаатай хэл шинжлэл” номдоо өгүүлсэн байдаг.

Тоо, өнцөг, үзэгдэл, тэгш өнцөг, хүч, хурд, мэдлэг, үнэн гэх зэрэг нь хийсвэр ухагдахуун, ойлголт бол төмөр, нүүрс, хоёр нутагтан, саарал чоно, компани, мөнгөн дэвсгэрт, хичээл, гэмт хэрэг гэх зэрэг нь бодит юмс үзэгдлийг заасан ойлголтууд болно.

Формаль шинжлэх ухаан зөвхөн хүний оюун санаанд оршин байх хийсвэр ухагдахууны системийг, импирикаль нь ихэвчлэн орчлон ертөнц дээр бодитойгоор оршин байдаг юмс, хүчин зүйлүүдийн системийг судалдаг.

Математикийн бүхий л ухагдахуун зөвхөн хүний ухамсарт л оршин байдаг. Тоо, дүрс, үзэгдэл, тэгшитгэл зэрэг нь бодит утгаараа хэзээ ч, хаана ч оршин байдаггүй. Жишээлбэл, тоог бодитойгоор харах, авч явах гэх зэрэг нь ямар ч боломжгүй. Хэрэв “хоёр” гэсэн тоог модоор зорж хийсэн гэвэл тэр нь “хоёр” гэсэн тоог дүрсэлдэг цифртэй төсөөтэй хэлбэртэй модон деталь болохоос “хоёр” биш юм. “Хоёр”-ыг цаасан дээр бичсэн нь өнгө будгийн ямар нэгэн цогц болохоос “хоёр” биш бөгөөд, харин түүгээр бидний ухамсарт орших “хоёр”-ыг төлөөлүүлж ойлгоно гэж тохиролцсон хэрэг. Харин “хоёр” нь байгаль дээрх ширхэгтэй юмс үзэгдлийн нэг төрлийн хэмжээг заах бөгөөд зөвхөн ухаант хүний оюун ухаанд л байх цэвэр хийсвэр ухагдахуун юм. Үүнтэй нэгэн адилаар математик, логик, статистик, мэдээллийн технологи, кодчилал зэрэг формаль шинжлэх ухааны аливаа ухагдахуун нь хүний оюун ухаанд бүрэлдэн тогтдог хийсвэр, ерөнхий ухагдахуунуудын систем байдаг.

Харин импирикаль шинжлэх ухааны хувьд бидний эргэн тойронд тодорхой оршин байдаг зүйлс, явагддаг үзэгдэл, процессуудын дундаас өөрийн судлагдахуунаа сонгон авч судалдаг. Хими орчлон ертөнцийг бүрдүүлэгч бодисыг, биологи амьд организмыг, газарзүй дэлхийн бөмбөрцгийг, одон орон гариг эрхсийг судалдаг. Эдгээр нь бидний эргэн тойронд илт оршин байж, мэдрэхүйн эрхтнүүдэд мэдрэгддэг зүйлс билээ. Улс төр нь төрийн байгууламжийг, эдийн засаг нь санхүүгийн тогтолцоог, сурган хүмүүжүүлэх ухаан нь сургалтын процессыг судалдаг. Эдгээр нь хүний нийгмийн тогтолцооны эд эс, биетэйгээр биш гэхэд бодитойгоор оршин байдаг хүчин зүйлс билээ.

Зарим шинжлэх ухаанд формаль болон импирикаль шинж чанар аль аль нь илрэх тохиолдол байна. Ийм шинжлэх ухааны салбарын тоонд физик болон философи ордог гэж зарим эрдэмтэд үздэг. Тухайлбал физикийн “хүч”, “энерги” зэрэг ухагдахуун нь хийсвэр

ойлголт, “цахилгаан гүйдэл”, “гэрэл” гэх зэрэг ухагдахуун бодит зүйлс байх жишээтэй. Философийн хувьд “үнэн”, “танин мэдэхүй” гэх зэрэг хүний оюун ухаанд бүрэлдэн бий болдог ухагдахуун байхад “хүний амьдрал”, “хүн нийгэм” гэх зэрэг нь хүнээс үл хамааран оршин байгаа хүчин зүйлүүд ч байх жишээтэй. Формаль шинжлэх ухааны ухагдахууны дийлэнх нь хийсвэр, ерөнхий ойлголт бол импирикаль шинжлэх ухааны судалгаа нь бодит зүйл байдаг.

Дээр өгүүлснээр формаль шинжлэх ухаан нь хийсвэр ухагдахуунуудыг аналитик аргаар судалж, дедуктив оюун дүгнэлт гаргаснаар априори мэдлэг, харин импирикаль шинжлэх ухаан бодит юмсыг синтетик аргаар судалж, индуктив оюун дүгнэлт гаргаснаар апостериори мэдлэг тус тус бүтээдэг байна.

Хийсвэр ухагдахууныг нэр томьёо, тодорхойлолтын тусламжтайгаар бий болгож тэмдэгтүүдийн тусламжтайгаар илэрхийлж дүрсэлдэг бөгөөд формаль шинжлэх ухаан тэдгээрийн систем дээр түшиглэн судалгаагаа явуулдаг байна. Цифр, тоо, π , e тоо, \pm , \neq , ∞ , \emptyset үйлдлийн болон бусад тэмдэг, томьёо, математик өгүүлбэр, алгоритм, код, PhotoShop, InDesign гэх зэргээс тогтсон систем нь математик, мэдээллийн технологийн шинжлэх ухааны судалгааны үндсэн талбар юм.

Харин бодит юмсыг судалдаг шинжлэх ухааны хувьд тэдгээрийн ижил төстэй болон давтагдах, ялгаатай болон өөрчлөгдөх шинж байдал дээр тулгуурлан судална. Хүн дүрст бич, цахилгаан соронзон орон, шинэ мэдлэг олгох хичээл зэрэг судалгааны талбар нь хэдийнээ бидэнд мэдэгдэж, хүртэгдэж, бүртгэгдэж байгаа байгаль, нийгмийн юмс үзэгдлүүдийн систем байна. Тийм ч учраас байгаль, нийгмийн шинжлэх ухаан буюу импирикаль шинжлэх ухааны хувьд ангилал, улмаар хэмжил чухал үүрэг гүйцэтгэж, түүний үр дүнд үүссэн тогтолцоо, бүтцүүд дээр тулгуурлан судалгаа хийдэг байна.

Шинжлэх ухаануудыг арга зүйн хувьд дараах 2 хэсэгт хувааж болно. Импирикаль шинжлэх ухаан нь ажиглалт ба туршилт дээр, формаль шинжлэх ухаан нь тэмдэгтүүдийн систем, хууль, логик дээр тулгуурладаг гэж hipposampus.org сайтад бичсэн байдаг.

Шинэ ангиллыг сэтгэлгээний болон судалгааны аргын талаас авч үзвэл: дедуктив болон индуктив оюун дүгнэлт. аналитик болон синтетик арга

Нэг шинжлэх ухааны судалгаанд хамрагдаж байгаа ухагдахуунуудын хооронд харилцан хамаарлын 2 төрөл байна. Тэр нь ерөнхий ба тусгай /тусгай ба ерөнхий/ эсвэл зэрэгцээ юм. “Нар” ба “Дэлхий”-г ерөнхий ба тусгайгаар харьцдаг бол харин “Дэлхий” ба “Сугар” зэрэгцэж харьцдаг ухагдахуунууд гэж үзэж болно. “Минут” ба “Цаг” тусгай ба ерөнхийгөөр харьцаж байхад, “13 дугаар зуун”, “14 дүгээр зуун” нь зэрэгцээ хамааралтай байна.

Ерөнхий ба тусгай нь олонлогийн хувьд нэг нь нөгөөдөө агуулагдах харьцаатай бол зэрэгцээ нь аль нь ч нөгөөдөө бүтэн агуулагдахгүй, харин нэг ерөнхий эх олонлогтой эсвэл нэг ерөнхий дэд олонлогтой байх харьцаатай. Харин огтлолцох ба үл огтлолцохын аль аль нь байж болно.

“Дөрвөн өнцөгт” ухагдахуунаар тодорхойлогдох олонлогийн дэд олонлог нь “Тэгш өнцөгт” ухагдахуунаар тодорхойлогдох тул эдгээр ухагдахуун нь ерөнхий ба тусгайн харьцаанд оршино. “2024 он” ухагдахуунд хамаарах он цагийн олонлог нь “21 дүгээр зуун” ухагдахуунд хамаарах он цагийн олонлогийн дэд олонлог болох тул энэ ухагдахуун тусгай ба ерөнхийн харьцаанд оршино. “Арилжааны банк” ухагдахуунаар тодорхойлогдох санхүүгийн байгууллагын олонлог нь “Банк санхүүгийн систем” ухагдахуунаар тодорхойлогдох төрөл бүрийн байгууллага, үйл ажиллагааны олонлогийн дэд олонлог болох тул эдгээр ухагдахуун нь тусгай ба ерөнхийн харьцаанд оршиж байна. Бүхий л шинжлэх ухааны судалгааны хүрээ нь хоорондоо маш нарийн хамаарал бүхий ухагдахууны

системээс тогтоно. Тэдгээрийн дотор ерөнхий ба тусгай харьцаатай үй олон ухагдахуун байдаг.

“Тэгш өнцөгт” ухагдахууны олонлог нь “Ромбо” ухагдахууны олонлогтой ерөнхий тусгайн ч, тусгай ерөнхийн ч харьцаанд оршихгүй. Учир нь тэдгээр ухагдахуунаар үүсэх олонлог нь аль алиндаа үл агуулагдах, хоосон биш огтлолцолтой олонлог байна. Гэхдээ эдгээр олонлог нь “Дөрвөн өнцөгт” ухагдахуунаар төрөгдөх ерөнхий эх олонлогтой, бас “Квадрат” ухагдахуунаар төрөгдөх ерөнхий дэд олонлогтой болно. Иймд “Тэгш өнцөгт” ба “Ромбо” ухагдахуун зэрэгцээгийн харьцаанд оршиж байна.

Нэг олонлог бүрдүүлэх нэгж элементэд харгалзах ухагдахуунууд зэрэгцээгийн харьцаанд оршино. Нэг хотын дүүргүүд, нэг төрөлд багтах ургамлын зүйлүүд гэх зэрэг нь ийм зэрэгцээ харьцаанд орших ухагдахуун болно.

Хамааралтай ухагдахууны хооронд ерөнхийгөөс тусгай руу хийх дүгнэлтийг дедуктив, тусгайгаас ерөнхий руу хийх дүгнэлтийг индуктив, тусгай дээр үндэслэн ерөнхийгөөс ерөнхий рүү хийх дүгнэлтийг абдуктив, зэрэгцээгээс зэрэгцээ рүү хийх дүгнэлтийг аналогич оюун дүгнэлт гэж нэрлэнэ. Абдуктив болон аналогич дүгнэлт нь индуктив дүгнэлтийн төрөлд багтана.

“Аливаа гурвалжны дотоод өнцгүүдийн нийлбэр 180^0 байдаг учир миний зурж буй гурвалжны дотоод өнцгүүдийн нийлбэр 180^0 байх болно” гэдэг нь дедуктив дүгнэлт. “Дэлхий дээрх бүх хун цагаан өнгөтэй учир бүх хүн цагаан өнгөтэй” гэдэг нь индуктив дүгнэлт. “Норвеги улс баялгийн сангийн бодлого явуулснаар байгалийн баялгаа удаан тогтвортой хүртээж чадаж байгаа тул Монгол улс бас энэ бодлогыг хэрэгжүүлэх нь зөв” гэдэг нь аналогич дүгнэлт.

Формаль шинжлэх ухааны оюун дүгнэлт нь дедуктив, импирикаль шинжлэх ухааны оюун дүгнэлт нь индуктив голчилсон байдаг.

Математикийн бүх дүгнэлтийг баталгаанд тулгуурлан хийдэг. Тэдгээр баталгааны дийлэнх нь дедуктив оюун дүгнэлтээс тогтоно. Ерөнхий хийсвэр загвар боловсруулж, түүнийхээ түгээмэл чанаруудыг тогтоох замаар математикийн бүх салбар шинжлэх ухааны онолыг боловсруулдаг. Эхлээд судлах олонлогоо салгаж авна. Дараа нь сонгон авсан олонлог дээрээ аксиоматик систем үүсгэнэ. Ингэснээр судалгааны тогтоц бэлэн болох бөгөөд цаашид эрдэмтэд эхний хялбар чанараас эхлээд аварга том теоремыг батлах болно. Бий болсон үр дүнг тухайн тохиолдолд, шаардлагатай салбарт чөлөөтэй хэрэглэх боломжтой болно гэсэн үг. Тэдгээр хийсвэр ухагдахууны чанар, лемм, теоремын баталгааг ихэвчлэн дедуктив логикийн аргаар батална. Гэхдээ индуктив зарчимд суурилсан баталгааны арга хэрэглэх тохиолдол байдаг ч тэр нь гүйцэд индукц гэгдэх ардаа дедуктив баталгааны зарчим агуулсан техник байдаг.

Импирикаль шинжлэх ухааны дүгнэлтийг нотолгоонд тулгуурлан хийдэг. Тэдгээр нь ихэвчлэн индуктив оюун дүгнэлтээс тогтоно. Судлагдахуунуудаа сайтар судалж, түүнийгээ нэгтгэн дүгнэх байдлаар шинжлэх ухааны онолыг боловсруулдаг. Байгалийн ухаан, нийгмийн шинжлэх ухаан нь мөн л эхлээд өөрийн судалгааны хүрээг тогтооно. Тэдгээрийг ангилж эхлэх бөгөөд дараа нь анги, дэд ангийн шинж чанаруудыг судална. Эдгээр судалгаагаа нэгтгэн логик болон статистик боловсруулалт хийж үндсэн дүгнэлтүүдээ гаргана.

Ерөнхийгөөс тусгай руу дүгнэлт хийх сэтгэлгээний үйл явцын төрлийг аналитик, тусгайгаас ерөнхий рүү дүгнэлт хийх сэтгэлгээний үйл явцын төрлийг синтетик гэдэг. Өмнө хэдийнээ бий болсон дүгнэлтийг задлан шинжилж, түүний тухайн тохиолдол нөхцөл байдал руу хөрвүүлэн задалж гаргадаг дүгнэлт нь анализ буюу задлан шинжлэх төрлийн оюуны үйл ажиллагаа шаарддаг байна. Харин тухайн тохиолдол болон түүний үр дүнг

нэгтгэн, ерөнхий зүй тогтлыг босгон ирж дүгнэлт гаргах нь синтез буюу нэгтгэн дүгнэх төрлийн оюуны үйл ажиллагаа шаарддаг ажээ.

Тэгэхээр формаль шинжлэх ухаан дедуктив оюун дүгнэлт, анализ хэлбэрийн оюуны үйл ажиллагаа, импирикаль шинжлэх ухаан индуктив оюун дүгнэлт, синтез хэлбэрийн оюуны үйл ажиллагаан дээр тулгуурладаг байна.

Импирикаль шинжлэх ухааны судалгааны үе шат нь ажиглалт болон туршлагаас урган гарсан таамаглалыг туршилт судалгаагаар баяжуулаад, эцэст нь боловсруулалт хийнэ. Боловсруулалт хийх үе шатанд формаль шинжлэх ухааны үр дүнг ашигладаг.

Физикч газрын татах хүч биеийн чөлөөт хөдөлгөөнд хэрхэн нөлөөлж буйг судалж байна гэж үзье. Амьдрал практикт аливаа зүйлс дэлхийн гадаргууд эгц чиглэлд ямар нэгэн хүчинд татагдан хөдөлдөг болох нь ажиглагдсанаас дэлхийн татах хүч байгаа тухай таамаглал гарч ирнэ. Үүнийг нотлохын тулд далайн түвшинд, уулын оройд, газрын гүнд зэрэг олон тооны нөхцөл дэх биеийн чөлөөт уналтын хурд, хурдатгалыг өндөр нарийвчлалтайгаар хэмжиж үзсэнээр биеийн масс, дэлхийн төвөөс аслагдах зай зэргээс хамаарсан тооцоо гарах ба эцэст нь энэ нь эдгээр хүчин зүйлээс хамаарсан математик томъёогоор илэрхийлэгдэх хуультай болохыг тогтоож, шинжлэх ухааны үр дүнгээ баталгаажуулдаг байна.

Сэтгэл зүйч байгууллагын захирлын өрөө ямар өнгөтэй байвал ажилтанд таатай сэтгэгдэл төрүүлдэг болохыг судалж байна гэж бодъё. Үүний тулд олон тооны байгууллага, удирдах ажилтан, ажилчдыг хамарсан тест судалгаа явуулах бөгөөд үр дүнгээ боловсруулахын тулд математик статистикийн өгөгдөл боловсруулах аргыг хэрэглэнэ. Үүний дүнд өөрийн таамаглалаа нотлон харуулж харьцангуй оновчтой дүгнэлт гаргадаг байна.

Байгалийн болон нийгмийн шинжлэх ухааны үр дүнг боловсруулахад математикийн төрөл бүрийн тэгшитгэлийн шийд, экстермаль бодлогын шийдэл, геометрийн байгуулалт, тооцоолол, статистикийн боловсруулалт, магадлалын загвар, тооцоолон бодох алгоритм, хэрэглээний программ зэрэг формаль шинжлэх ухааны олон үр дүнг зайлшгүй хэрэглэдэг. Өөрөөр хэлбэл, импирикаль шинжлэх ухаан өөрийн онцлог бүхий индуктив, синтез судалгааныхаа эцсийн дүгнэлтийг гаргахын тулд логик, математик, хэрэглээний математик, статистик, мэдээллийн технологийн шинжлэх ухааны зарим үр дүнг ашигладаг байна. Харин формаль шинжлэх ухааны хувьд өөрийн судалгааны дедуктив, синтез боловсруулалтын үр дүнгээс гарсан таамаглалыг логикийн үндсэн зарчим дээр тулгуурлан баталдаг. Тойрогт багтсан дөрвөн өнцөгтийн эсрэг өнцгүүдийн нийлбэр тэнцүүг тогтоохын тулд ижил нумд тулсан өнцгүүд тэнцүү тухай өмнө батлагдсан теоремыг ашиглаад зөв логик бүхий импликацуудын тусламжтай батлан харуулдаг.

Шинэ ангиллыг эпистимолог талаас нь авч үзвэл: менталь болон сенсор танин мэдэхүй, априори болон апостериори мэдлэг

Хүний бусад амьтнаас ялгарах ялгаа нь аливаа зүйлийн танин мэдэх хоёр дахь чадварыг эзэмшсэн байдагт оршино. Хүн, амьтан хоёулаа хүртэж танин мэдэж чаддаг бол зөвхөн хүн сэтгэн бодож танин мэдэх чадвараараа тэднээс илүү юм. Амьтад зөвхөн зөн совингоороо жолоодогддог бол хүн амьтны адил зөн совингоос гадна оюун бодолдоо бас жолоодогддог (byjus.com, 2024). Тийм болохоор хүний танин мэдэхүйг хүртэж танин мэдэхүй, сэтгэж танин мэдэхүй гэж 2 хувааж үздэг.

Юмс үзэгдлийн шинж байдлыг мэдрэхүйн эрхтнүүдээр хүлээн авч, тодорхой боловсруулалт хийснээр тэдгээрийн мөн чанарыг ойлгож мэдэх нь хүртэж танин мэдэх процесс юм. Энэ нь хүнд төдийгүй амьтдад ч байж болно. Харин бодитойгоор хүртээгүй

боловч юмс үзэгдлийн тухай бодомж, дүгнэлтийн үндсэн дээр түүний мөн чанарыг ойлгон мэдэх чадвар зөвхөн хүнд байна.

Дэлгүүрт хүнсний шинэ бүтээгдэхүүний амталгаа явагдаж байна гэж бодъё. Хэн нэгэн худалдан авагч бүтээгдэхүүний дээжээс идээд амттай эсэхийг мэдэхийг хүртэж танин мэдэхүй явагдаж байна гэнэ. Харин өөр нэгэн худалдан авагч амталж үзэлгүйгээр дараах дүгнэлтийг хийж болно. Хэрэв амтгүй байсан бол амталгаа зохион байгуулах нь ач холбогдолгүй төдийгүй хохиролтой байх болно, иймд үүнээс амсахад мэдээж амттай байх болно. Энэ удаад бол сэтгэж танин мэдэх процесс явагдаж байна гэнэ. Банканд мөнгөө хадгалуулаад жилийн дараа үлдэгдлээ шалгах, хүүг тооцоолоод үлдэгдлээ мэдэх нь танин мэдэхүйн эдгээр хэлбэрийн жишээ болно.

Танин мэдэхүйн энэ замуудыг епистимологи, мэдлэгийн онолд хүртэхүйн ба оюуны (Sensor and Mental), логик ба баримтат (Logic and Factual) гэж тодорхойлдог. Нэгэнт мэдрэхүйн эрхтнүүдээр хүртэж мэдрэх ёстой зүйл нь бодитой оршин байх шаардлагатай учир хүртэж танин мэдэх боломжтой юмс нь бодит зүйл байх шаардлагатай бол хийсвэр болон бодит юмс үзэгдлийг аль алийг нь сэтгэж танин мэдэх боломжтой.

“Загас нүдээ аньдаггүй” гэсэн мэдлэгийг бүтээхийн тулд юуны түрүүнд амьдралын туршлага, олон удаагийн ажиглалт дээр тулгуурлан таамаглал дэвшүүлэх бөгөөд түүнийг батлахын тулд дахин бүх төрлийн загасыг ажиглан судалж туршилт явуулах шаардлагатай. Энэ бүх ажиглалт болон туршилтын үр дүнг мэдрэхүйн эрхтнүүдийн тусламжтайгаар хүртэж хүлээн авна. Эцэст нь шинжлэх ухааны дүгнэлтээ гаргана. Гэхдээ энэ нь баталгаатай үнэн мэдлэг биш, учир нь Монгол орны гол мөрөнд амьдардаг загаснууд дотор нүдээ аньдаг загас байхгүй ч, ер нь бол зовхитой нүдээ аньдаг загас байдаг. Нөгөө талаас амьтад нүдээ аньдаг байхын тулд түүнд зовхи хэмээх булчинлаг эрхтэн байх шаардлагатай. Гэтэл загасны биеийн бүтцэд зовхи байхгүй бол загас нүдээ аньдаггүй байх ёстой, зовхитой бол нүдээ аньдаг байх боломжтой. Өмнөх мэдлэг дээр тулгуурлан хийсвэр оюун дүгнэлт гаргах замаар олж авч байгаа энэ дүгнэлтэд мэдрэхүйн эрхтнүүдээр мэдээллийг хүлээж авах шаардлагагүйгээр үүсэж буй тул сэтгэж танин мэдэж байгаа хэрэг юм. Бодит ухагдахуунтай холбоотой мэдлэгийг хүртэж ч, сэтгэж ч танин мэдэх боломжтой.

Бүх тэгш өнцөгт гурвалжны катетуудын квадратын нийлбэр нь гипотенузын квадраттай тэнцүү. Энэ мэдлэгийг хүртэж мэдрэх ямар ч боломжгүй. Учир нь нэгдүгээрт аливаа нэг эд материалаар хийсэн тэгш өнцөгт гурвалжин нь 100 хувь алдаагүй тэгш өнцөгтэй байх боломжгүй. Тэр нь тэгш өнцөгт гурвалжинтай харьцангуй төсөөтэй л дүрс байна. Хоёрдугаарт тэдгээрийн талуудын уртыг хамгийн өндөр нарийвчлалтайгаар хэмжлээ ч яг уртыг нь илэрхийлэх бодит тоог олох боломжгүй. Тэгэхээр энэ мэдлэгийг хүртэж танин мэдэх боломжгүй юм байна. Учир нь тэгш өнцөгт гурвалжин, катет, гипотенуз, урт, квадрат гэх зэрэг ухагдахуун нь цэвэр хийсвэр, зөвхөн хүн өөрийн оюун санаанд бий болгож, харилцан зөвшилцөж ойлголцдог хүчин зүйлүүд юм. Харин энэ мэдлэгийг сэтгэж танин мэдэх боломжтой. Үүнийг Пифагорын теорем гэх бөгөөд нийтийн тооллын 300-аад оны үед эрдэмтэд баталгааг нь олсон гэж үздэг. Өдгөө түүний маш олон баталгааг математикчид бодож олсон байна. Энэ жишээ нь цэвэр формаль шинжлэх ухааны төлөөлөл болох математикийн шинжлэх ухаантай холбоотой мэдлэг юм.

Мэдрэхүйн эрхтнүүдийн тусламжтайгаар хүртэж танин мэдсэний дараа үүсэх мэдлэгийг оройтсон буюу дараах мэдлэг, апостериори мэдлэг (a posteriori knowledge), оюуны үйлдлийн тусламжтайгаар сэтгэж танин мэдсэний дараа үүсэх мэдлэгийг эртэдсэн буюу өмнөх мэдлэг, априори мэдлэг (a priori knowledge) гэж нэрлэдэг. Апостериори мэдлэг нь тухайн юмс үзэгдэл хэдийнээ оршин байж, үзэгдэл хэдийнээ явагдаж, тэдгээрийг хүн ажиглалт, туршилт, бүртгэлийн аргаар эсвэл мэдрэхүйн эрхтнүүдээрээ санамсаргүйгээр хүртсэнээр олж авдаг мэдлэг. Харин априори мэдлэг нь тухайн зүйлс оршин байгаа эсэх, үйл явц болсон эсэхээс үл хамаарч хэрэв тэр нь оршин байж, бий болдог л юм бол ийм

чанартай байна гэдгийг тооцоолж, тогтоож, баталж, нотолсноор бий болдог мэдлэг юм. Априори болон апостериори мэдлэгийн тухай сургаалын үндэслэгч И.Кант “Critique of pure reason” номдоо дараахыг өгүүлсэн байдаг.

Туршлага нь бидэнд шинийг өгдөг боловч тэр нь жинхэнэ үнэн байж чаддаггүй, харин тэр жинхэнэ үнэн мэдлэгийг олж тогтоох шаардлага гардаг. Жинхэнэ үнэн нь туршлагаас ангид оршин байх бөгөөд түүний тухай мэдлэгийг априори гэх бөгөөд харин үлдсэнийг нь бид туршлагын буюу импирик мэдлэг гэх нь зөв юм (Kant, 1922). Тэрээр цааш нь априори мэдлэгийг анализ, апостериори мэдлэгийг синтез аргаар олж авдаг гэж бичжээ. Априори болон апостериори мэдлэг нь тухайн юмс оршин байх, үзэгдэл явагдах цаг хугацаагаар шууд хэмжиж хараахан болохгүй юм.

Эдгээрээс харахад формаль шинжлэх ухааны танин мэдэх процесс нь сэтгэж танин мэдэх, түүгээр олж авсан мэдлэг нь априори мэдлэг бол харин импирикаль шинжлэх ухааны танин мэдэх процесс нь хүртэж танин мэдэх, түүгээр олж авсан мэдлэг нь апостериори мэдлэг байдаг байх нь. Импирикаль шинжлэх ухаан нь ажиглалт, туршилтын үр дүнгээ формаль шинжлэх ухааны үр дүнгээр баталгаажуулдаг учир импирикаль буюу байгаль, нийгмийн шинжлэх ухааны зарим мэдлэг сэтгэж танин мэдэх аргаар бий болсон байх тохиолдол байна. Жишээлбэл, Менделеевийн үелэх системийн хожим нээгдсэн өндөр дугаартай химийн зарим элемент нь байгаль дээр удаан хугацаагаар оршин байх боломжгүй байх бөгөөд тэдгээрийг үелэх болон бусад ерөнхий хууль, математик тооцооллын үндсэн дээр нээн илрүүлж бүртгэсэн байдаг.

ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ, ДҮГНЭЛТ

Шинжлэх ухааны ангилал зүйн уламжлалт үзэл баримтлал болоод олон нийтээр хүлээн зөвшөөрөгдсөн сүүлийн үеийн үр дүнгүүдээс үзэхэд дараах үзэл баримтлал хамгийн оновчтой хувилбар болох нь харагдаж байна. Энэ нь шинжлэх ухаануудыг формаль болон импирикаль гэсэн үндсэн 2 ангид хувааж үзэх явдал юм. Энэ ангиллаар шинжлэх ухааны судалгааны хамрах хүрээ, судлагдахуунд хандах метафизик хандлага, судалгааны арга зүйд хандах философи үзэл баримтлал, танин мэдэхүй, мэдлэгийн талаас авч үзэх эпистимологийн ялгаа нь хоорондоо харилцан уялдаа бүхий оновчтой 2 хэсэгт хуваагдаж байна. Үүнийг тодруулан авч үзвэл дараах бүдүүвчийг гаргаж болно.

Хүснэгт 2. Формаль ба Импирикаль шинжлэх ухаануудын онцлог ялгаатай байдал.

Тодорхойлолт	Зөвхөн хүний оюун ухаанд бүрэлдэн бий болдог хийсвэр ухагдахууны системийн шинж байдлыг судалдаг	Байгаль дээр болон хүний нийгмийн тогтолцоонд бодитойгоор оршин байдаг хүчин зүйлүүдийн системийн шинж байдлыг судалдаг
Ангилал	Формаль	Импирикаль
Судлагдахууны олонлог	Абстракт	Конкрет
Судлагааны арга	Дедуктив	Индуктив
Судалгааны хэв маяг	Аналитик	Синтетик
Танин мэдэхүй	Логик	Фактуал
Мэдлэгийн систем	Априори	Апостериори

Шинжлэх ухааны философийн үндсэн асуудлуудын хүрээнд онцлог ялгааг нь гаргахад формаль ба импирикаль гэсэн ангилал нь хамгийн сайн тохирч байгааг дээр харууллаа. Ангилал зүйн энэ хувилбар нь хүлээн зөвшөөрөгдсөн уламжлалт 2 томоохон сургаал болох Г.Спенсер, Ч.Пирс нарын онолтой харшлахгүй төдийгүй үзэл санаа нь давхцаж байгаа юм. Тухайлбал Спенсерийнхээр бол шинжлэх ухааныг хийсвэр, тодорхой гэсэн 2 хэсэгт хувааж байгаа нь формаль, импирикаль гэж ангилсантай давхцаж байна.

Харин тэрээр хийсвэр-тодорхой гэсэн хоёрдмол төрөл байгаа гэж үзсэн нь ч үндэслэлтэй юм. Зарим импирикаль шинжлэх ухааны судалгаа нь формаль шинжлэх ухааны үр дүнг хэрэглэснээр тухайн чиглэлийн шинжлэх судлах ажиллагаа аналитик аргаар явагдаж, дедуктив дүгнэлт гаргах тохиолдол байдаг байна.

Пирсийнхээр бол математик, философи, тусгай шинжлэх ухаан гэж ангилсан нь мөн л формаль, импирикаль гэсэн ялгаа заагийг мөн адилаар гаргасан байна. Тусгай шинжлэх ухааныг физик, психик гэж хуваасан нь импирикаль шинжлэх ухаануудыг байгалийн, нийгмийн гэж хуваасантай яв цав тохирч байгаа юм. Харин тухайн онолууд боловсрогдож байх үед мэдээллийн технологийн шинжлэх ухаан хараахан үүсэж хөгжөөгүй байсан учир энэ шинжлэх ухааны салбарууд дээрх ангилалд дурдагдаагүй нь ойлгомжтой.

Иймд шинжлэх ухааны салбаруудыг формаль болон импирикаль гэсэн 2 үндсэн төрөлд хуваан авч үзэх нь юмс үзэгдлийн мөн чанар, оюун дүгнэлт, танин мэдэхүй, мэдлэг гэх зэрэг шинжлэх ухааны философийн суурь ухагдахууны аль ч түвшинд тохиромжтой, оновчтой ангилал болох нь нотлогдож байна. Энэ үүднээс боловсролын философийн асуудлуудыг дахин авч үзэх талаар дараагийн судалгааны ажилдаа үргэлжлүүлэх болно.

НОМ ЗҮЙ

Монгол хэлээр:

М.Саруул-Эрдэнэ. (2013). *Зугаатай хэл шинжлэл*. Улаанбаатар: Мөнхийн үсэг.

Гадаад хэлээр:

Kant, I. (1922). *Critique of pure reason*. New York: The Macmillan company.

Midtgarden, T. (2020). isko.org/cyclo/.

Peirce, C.S., 1903, "A Detailed Classification of the Sciences", The *Collected Papers*, vol. 1, pp. 180–202 (1903) [Eprint](#) and [Eprint](#), from "A Syllabus Of Certain Topics In Logic", the *Essential Peirce*, vol. 2, pp. 258–330.

Peirce, C.S., 1902, "An Outline Classification of the Sciences", The *Collected Papers*, vol. 1, pp. 203–283 (1902) [Eprint](#), from projected book *Minute Logic*.

Spenser, H. (2016. vol 24). The classification of the sciences. *The Pamphlet Collection of Sir Robert Stout*, 4-25.

Stanley, H. M. (Apr., 1884). On the classification of the sciences. *Mind*, 265-274.