

Learning Analytics & Adaptive Learning

(Edutech 산업의 글로벌진출 과제를 포함하여)

2018. 5. 31



[학습혁명포럼]

곽 덕 훈, Ph.D.
(시공미디어 부회장)

dhkwak@sigongmedia.co.kr
dhkwak03@gmail.com

<목 차>

- I. 학습분석과 맞춤형학습의 글로벌 트렌드
- II. 클라우드 기반 지능형 맞춤학습 서비스
- III. 에듀테크 산업의 글로벌 진출 과제
- IV. 제언 및 맺는 말



01

CHAPTER

학습분석과 & 맞춤형 학습의 글로벌 트렌드

Learning Analytics & Adaptive Learning

Learning Analytics is the measurement, collection, analysis and reporting of data about learners and their contexts, for purposes of understanding and optimizing learning and the environments in which it occurs. A related field is [educational data mining](#).(Wikipedia)

Adaptive learning is a computer/technology based method of learning, that uses learning technologies that modify the presentation of learning materials to adapt to individual learner needs, often influenced by the data gathered from **learning analytics**. Adaptive learning will assist higher ed institutes who are ramping up their efforts to pin-point the students who are likely to dropout, and improve graduation rates.([2015 NMC Horizon Report-Higher Education](#))

- Adaptive learning, responsive and predicative learning systems are emerging with advances in **learning analytics**, the process of collecting, measuring, analysing and reporting data with the intention of optimising the student learning experience itself and/or the environment in which the experience of learning occurs.(by [Simon Paul Atkinson](#))
- Adaptive learning is a newer development, nurtured by the data provided with **learning analytics**.(by [Nimritta P.](#))
- **Adaptive Learning and Learning Analytics** were identified as two important developments emerging in the educational technology market for higher education.([2015-nmc-horizon-report](#))

Fields to enhance Learning Experience

- ◆ Learning Analytics(EDM) and Student Modeling
- ◆ Content Analytics and Text Mining
- ◆ Teaching policy optimization and personalization
- ◆ Automatic and Peer Grading
- ◆ The cognitive science of learning
- ◆ Active learning and experimental design
- ◆ Data analysis for emerging educational platforms

Three Levels of Learning Analytics

◆ Macro-Level Learning Analytics

- This level of analytics talks about comparisons, learning, studies among institutions.

◆ Meso-Level Learning Analytics

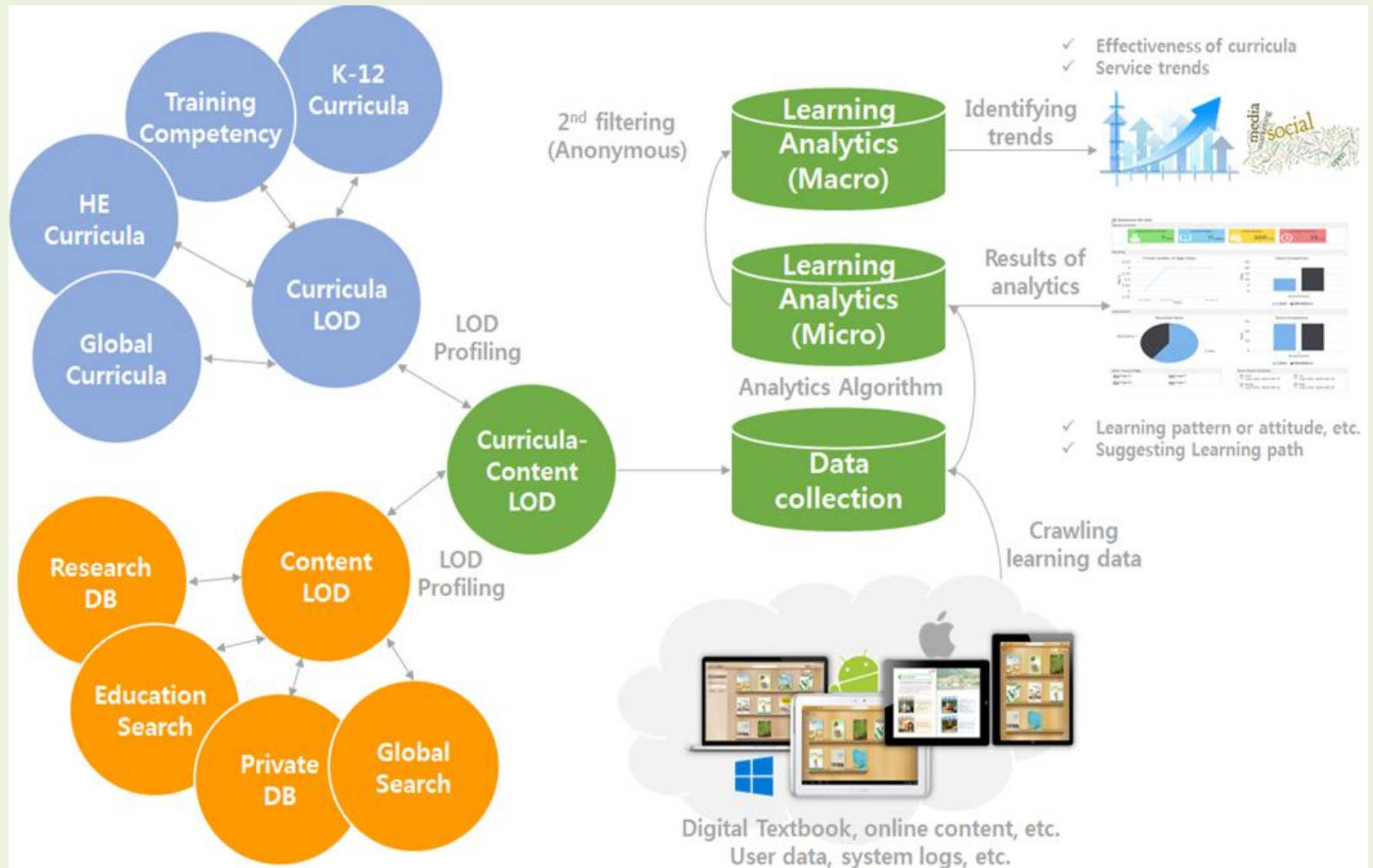
- This learning level functions at the level of a single institution.

◆ Micro-Level Learning Analytics

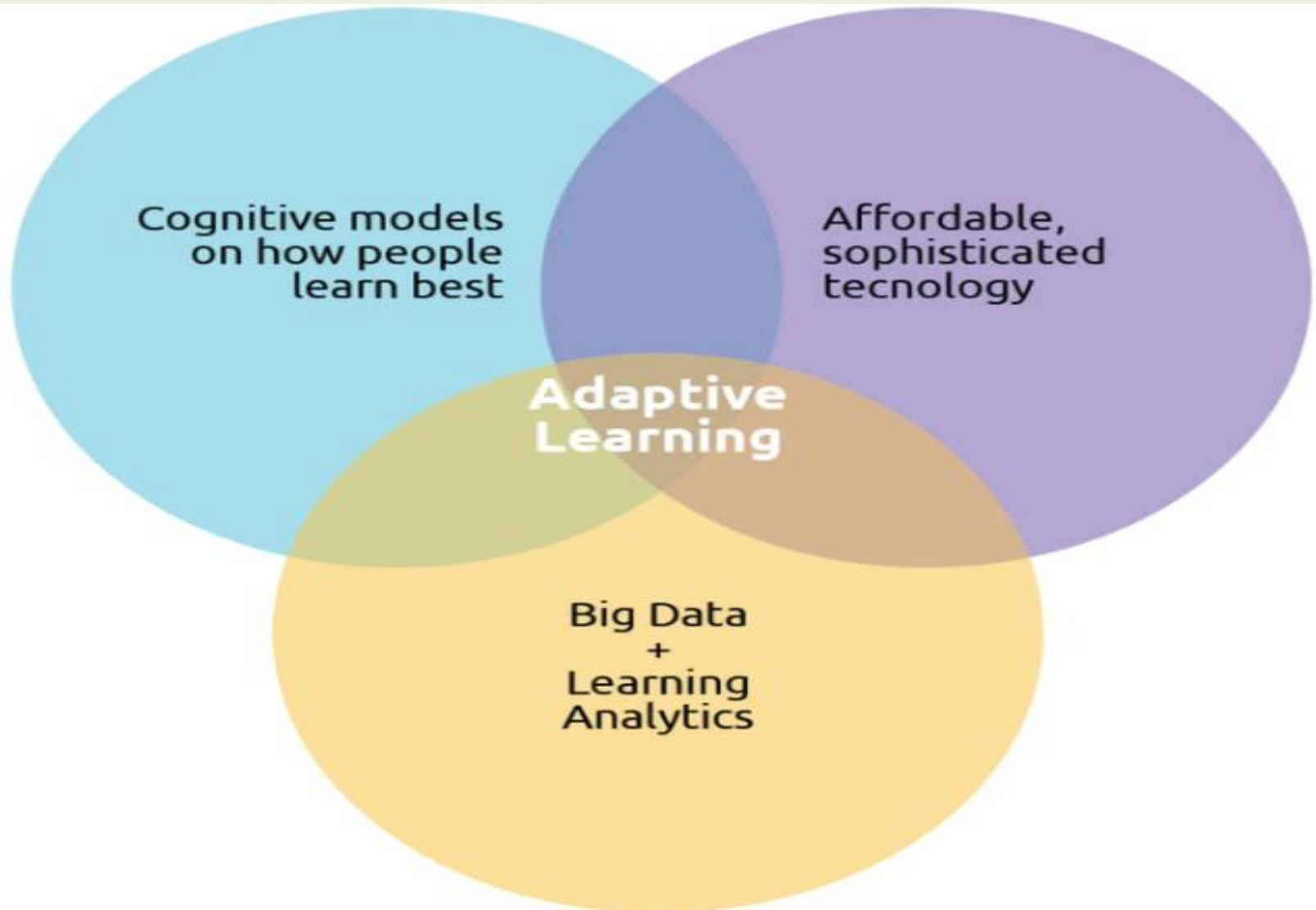
- At this level, data about the processes tracking the progress of an individual learner is stored and analyzed.

*Source: <https://www.datasciencecentral.com/profiles/blogs/learning-analytics>

Conceptual Model for Learning Analytics

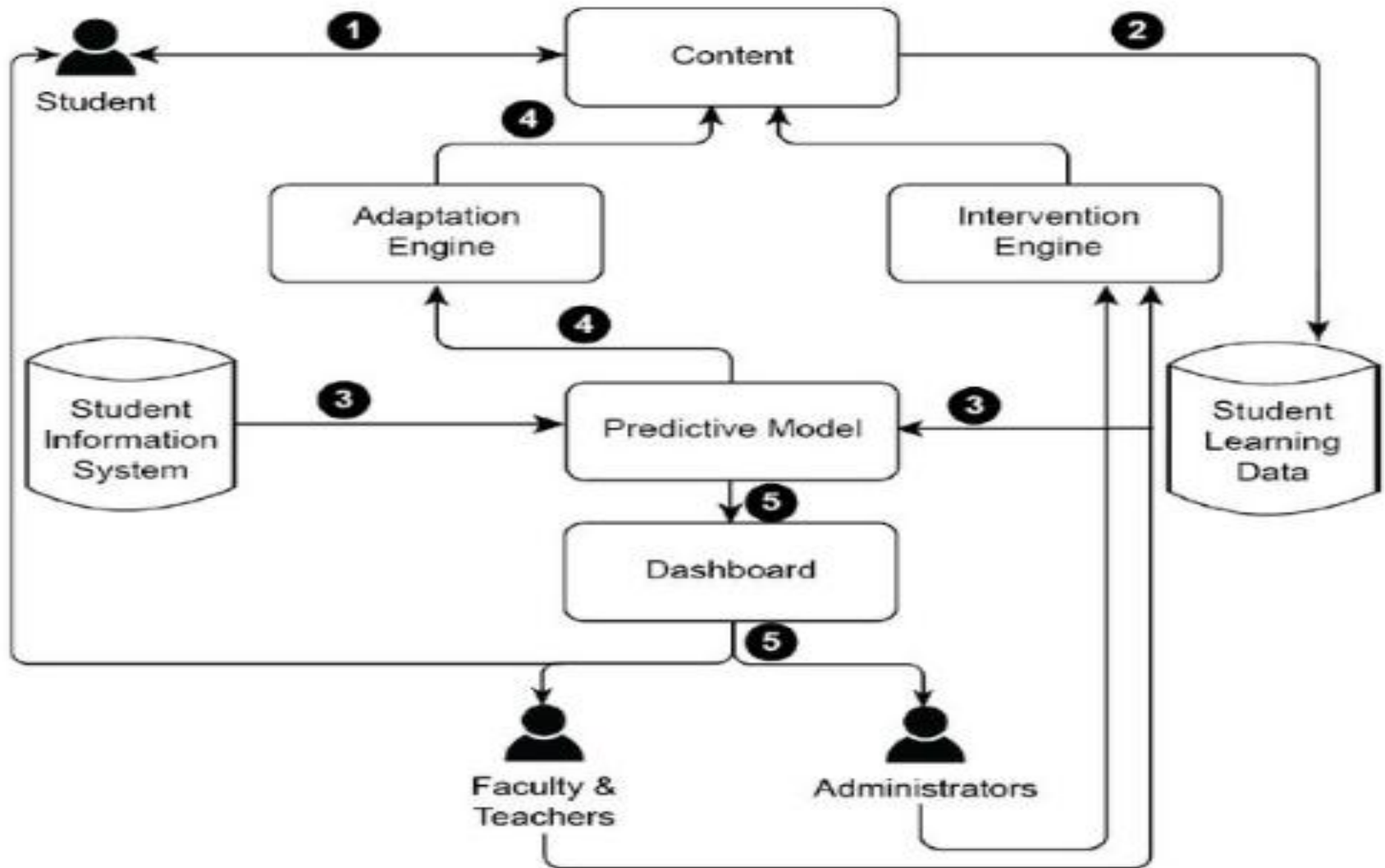


Convergence Elements in Adaptive Learning



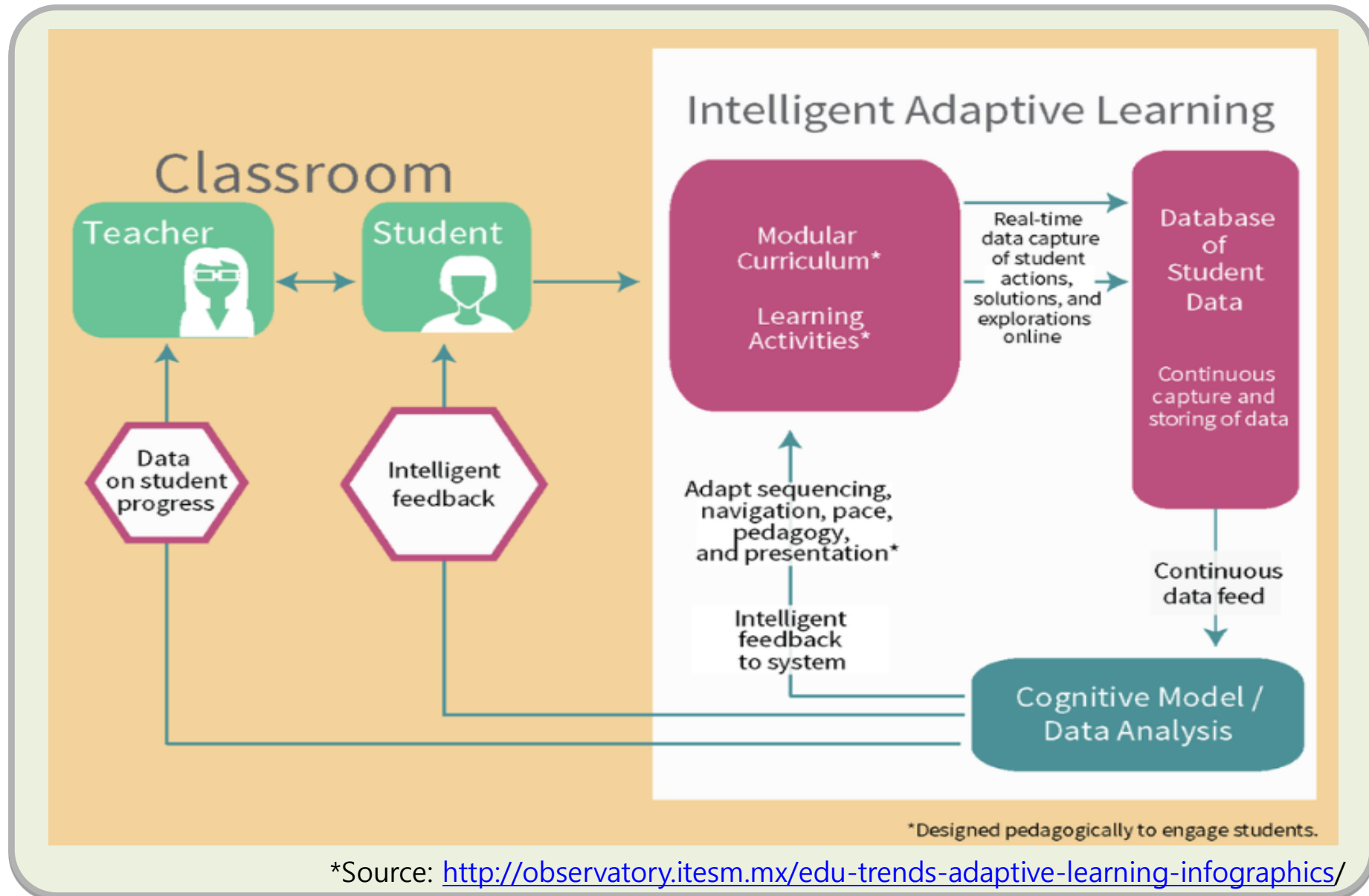
^Source: <http://observatory.itesm.mx/edu-trends-adaptive-learning-intographics/>

Typical Adaptive Learning System

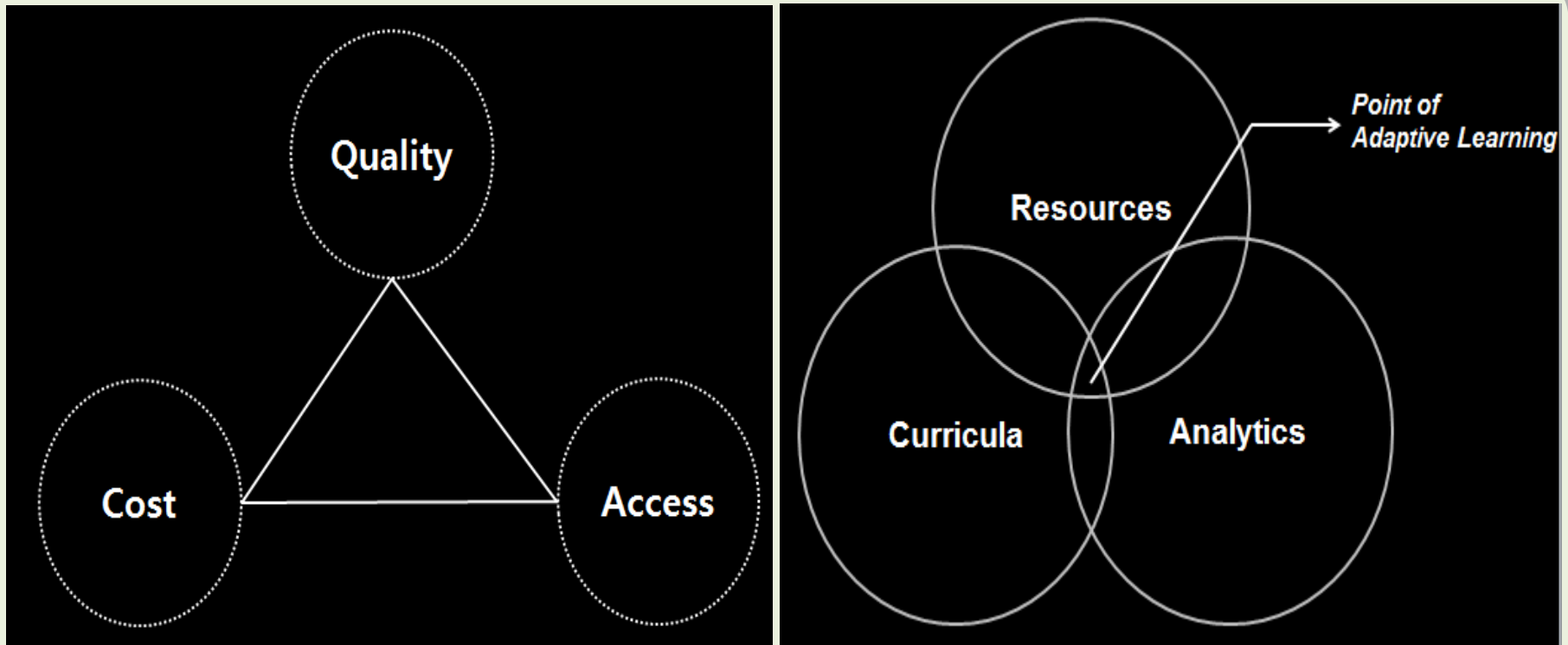


*Source: <https://www.pinterest.co.kr/sumware/adaptive-learning/>

Intelligent Adaptive Learning Model



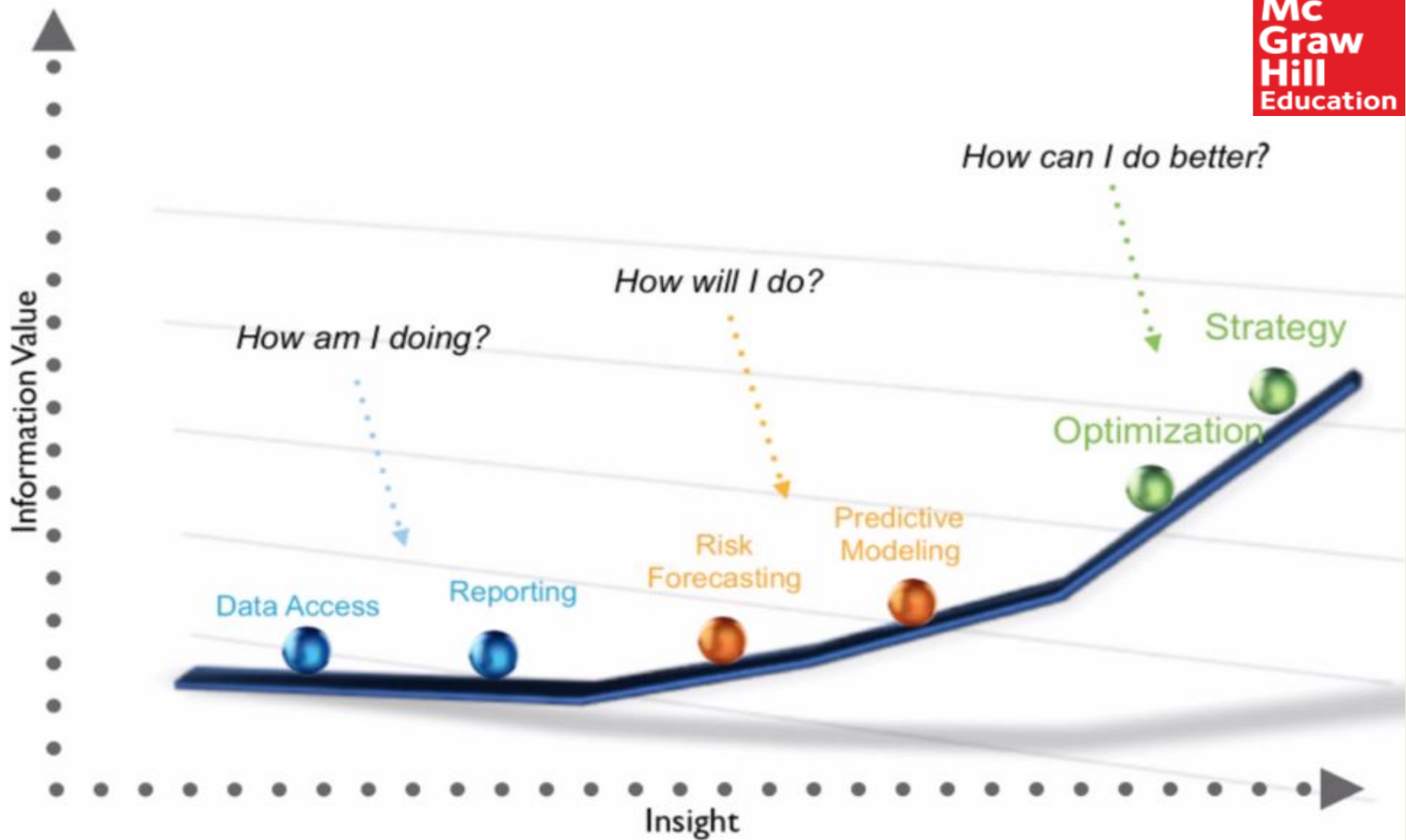
Point of Adaptive Learning



- Also adaptive learning may be a key (or hammer?) to break “Iron Triangle”
- Two levels to adaptive learning technologies:
the first platform reacts to individual user data and adapts instructional material accordingly, while the second leverages aggregated data across a large sample of users for insights into the design and adaptation of curricula.

*출처: e-Learning Conference (Dr. Yong-Sang CHO, September 21, 2016)

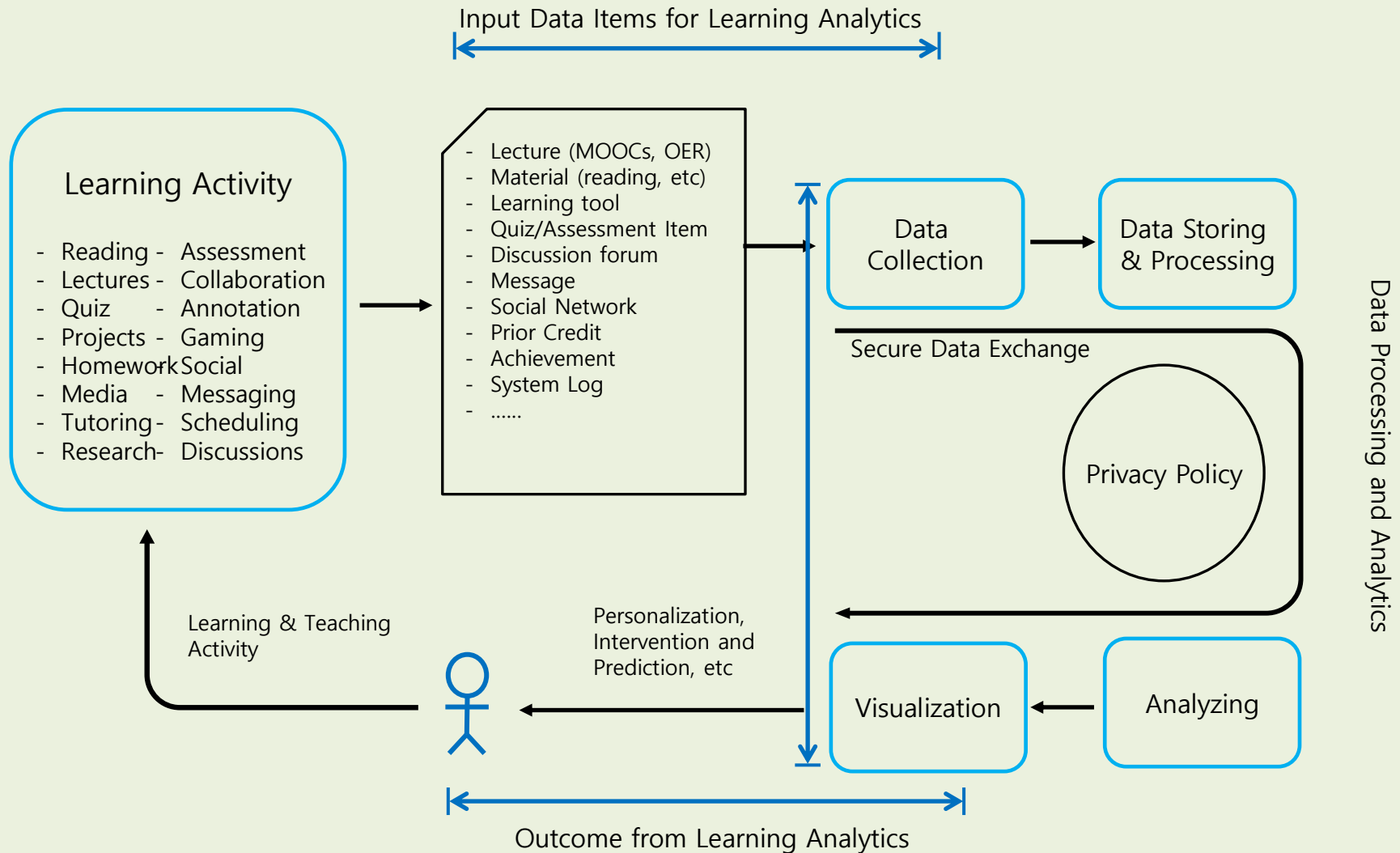
Three Levels of Learning Analytics in Adaptive Learning



*Source: <https://www.mheducation.com/ideas/three-levels-learning-analytics-adaptive-learning.html>

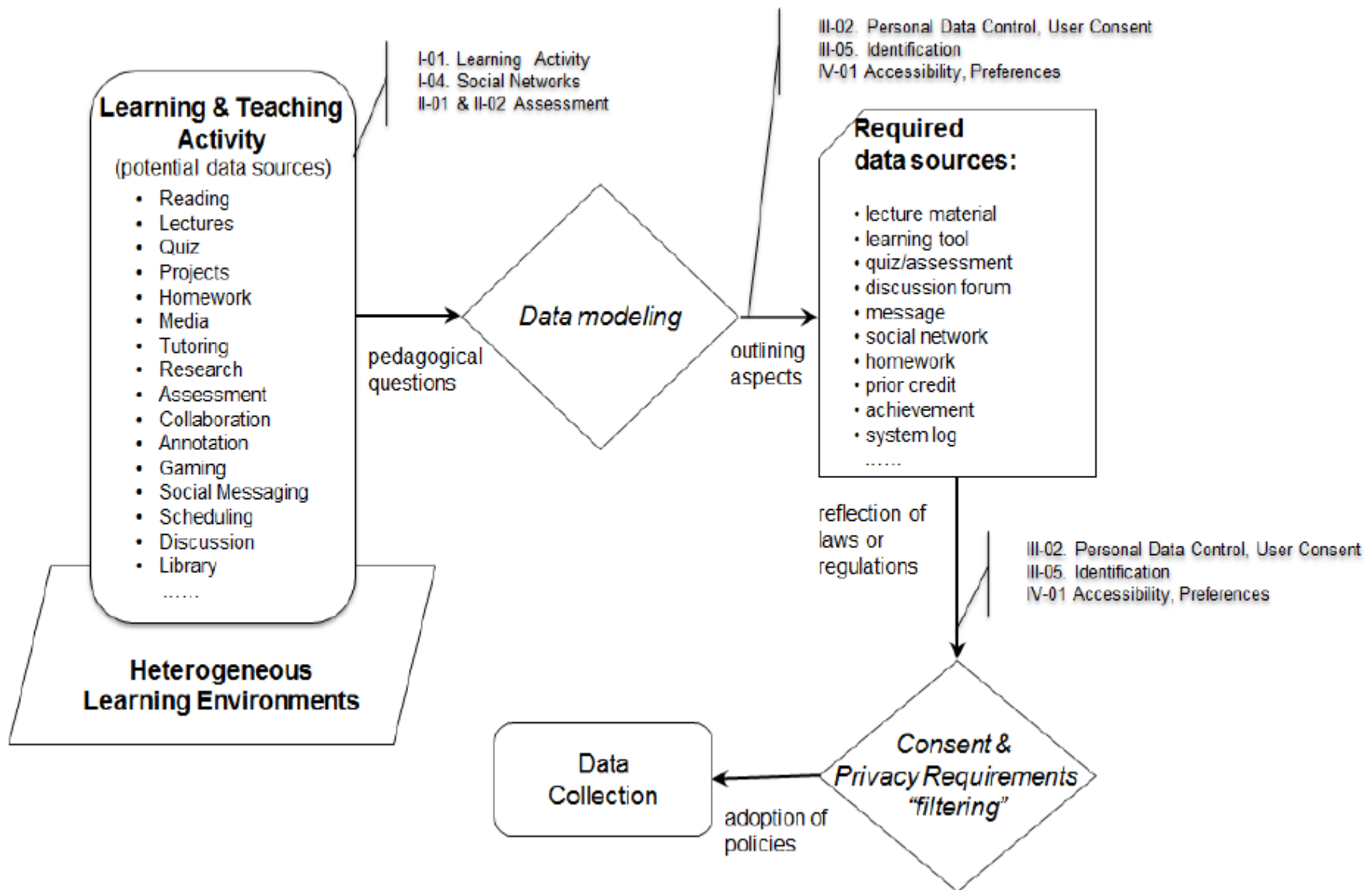
ISO/IEC 20748 Reference Model for Learning Analytics

13

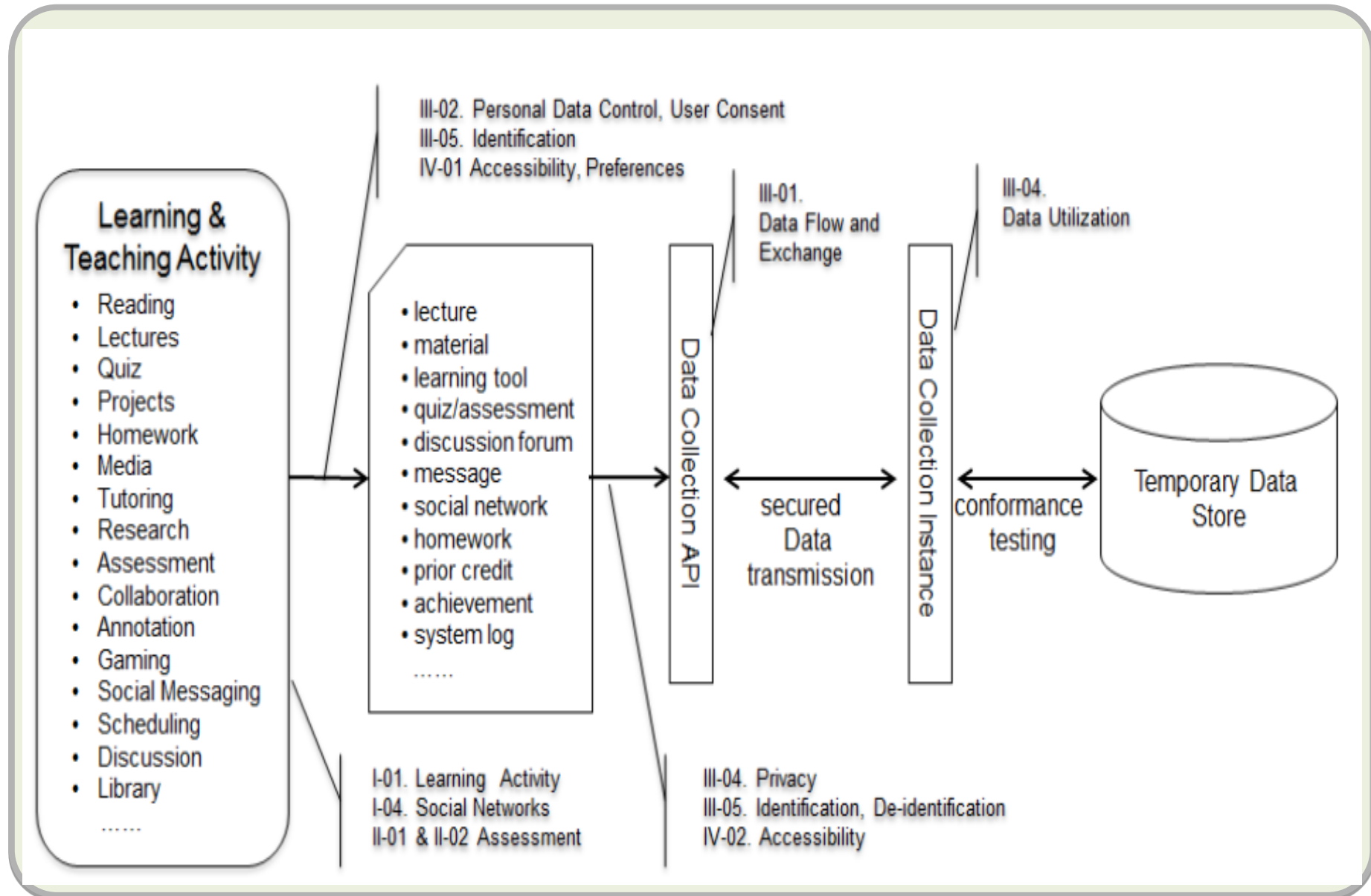


*Source: [ISO/IEC PDTR 20748-1 Learning analytics interoperability – Part 1: Reference model](#)>(2016 TR)
[ISO/IEC PDTR 20748-2 Learning analytics interoperability – Part 2: System requirements](#)>(2017 TR)

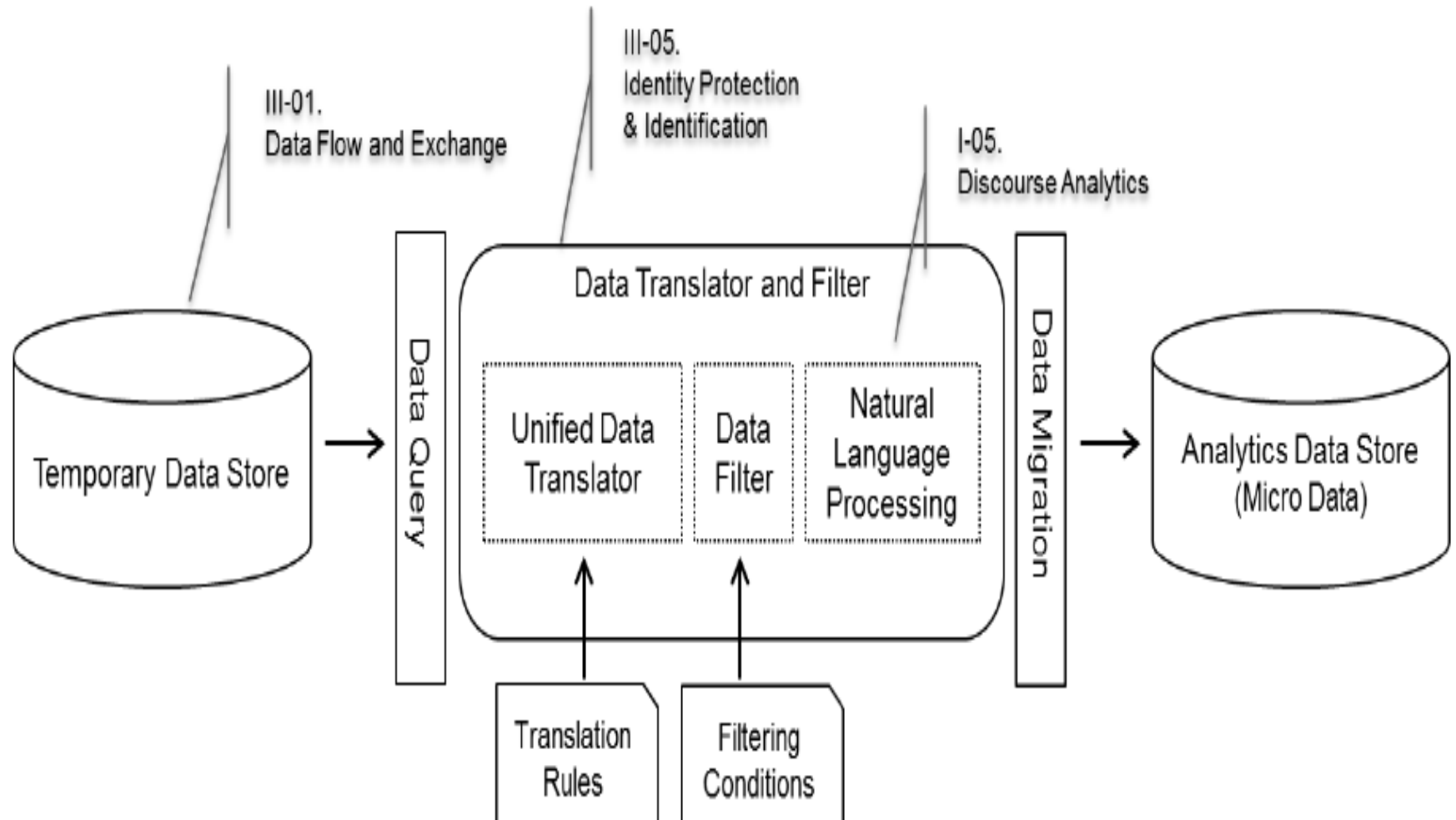
Zoom-in diagram for Learning and Teaching Activity



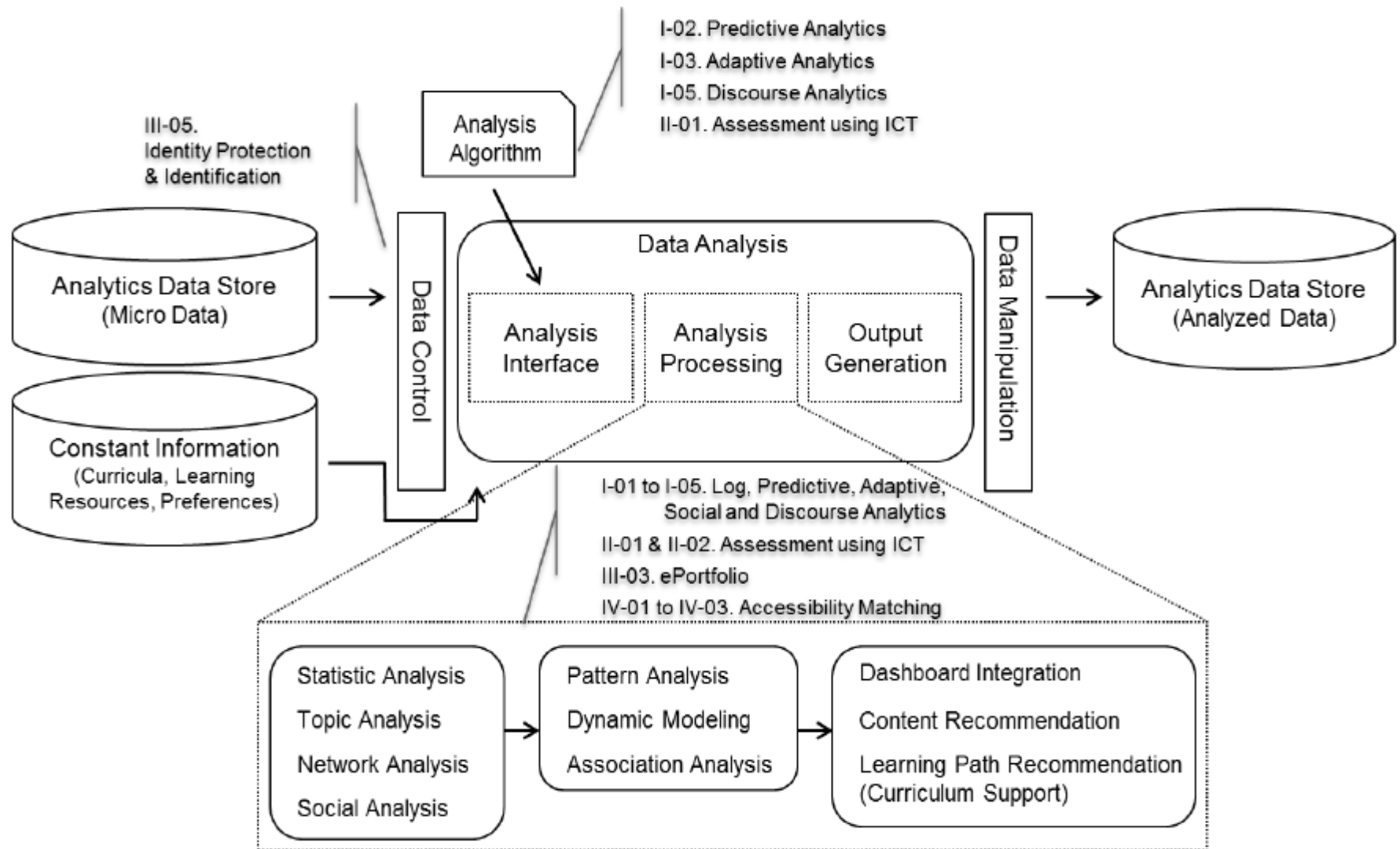
Zoom-in diagram for Data Collection



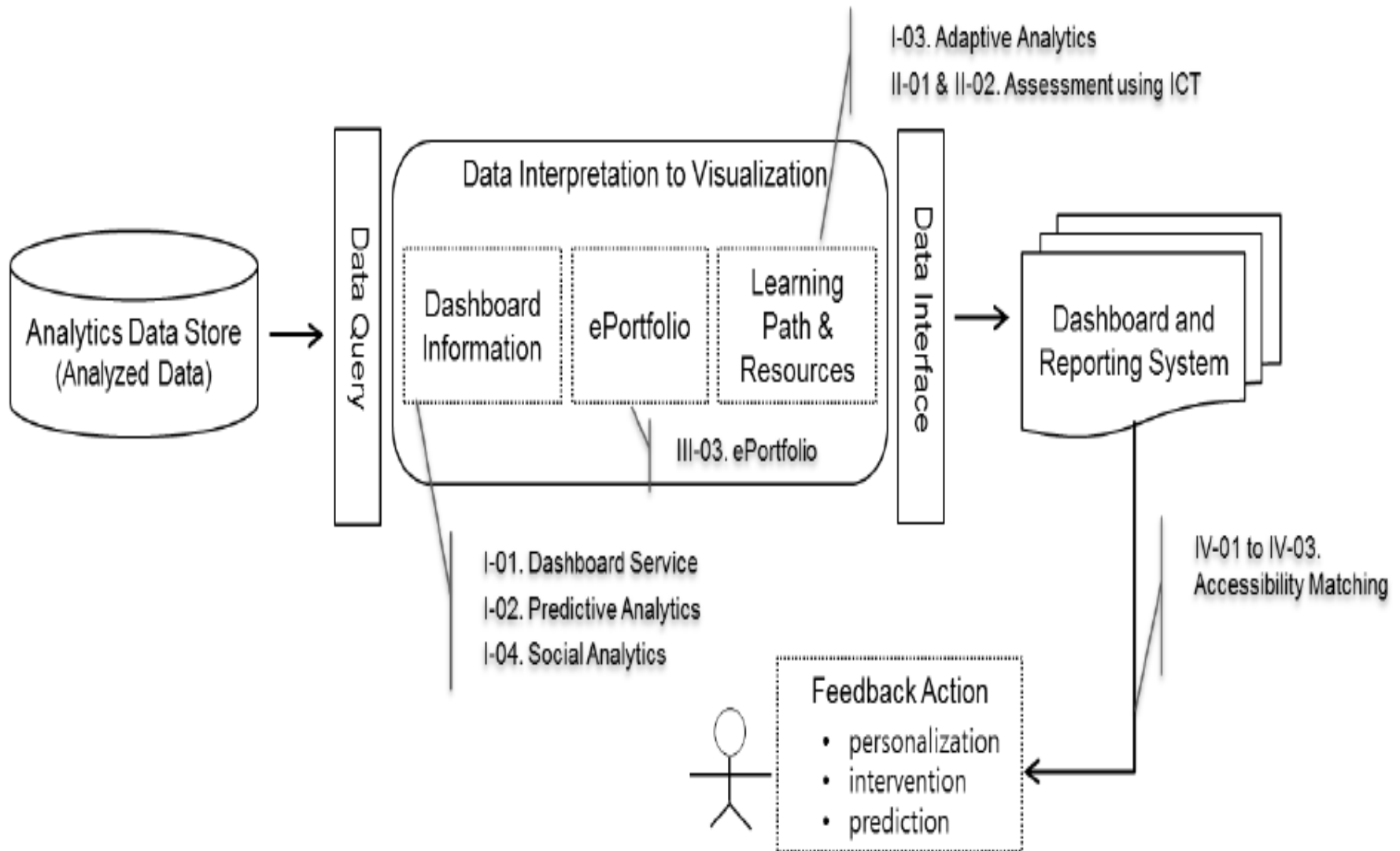
Zoom-in diagram for Data Storing and Processing



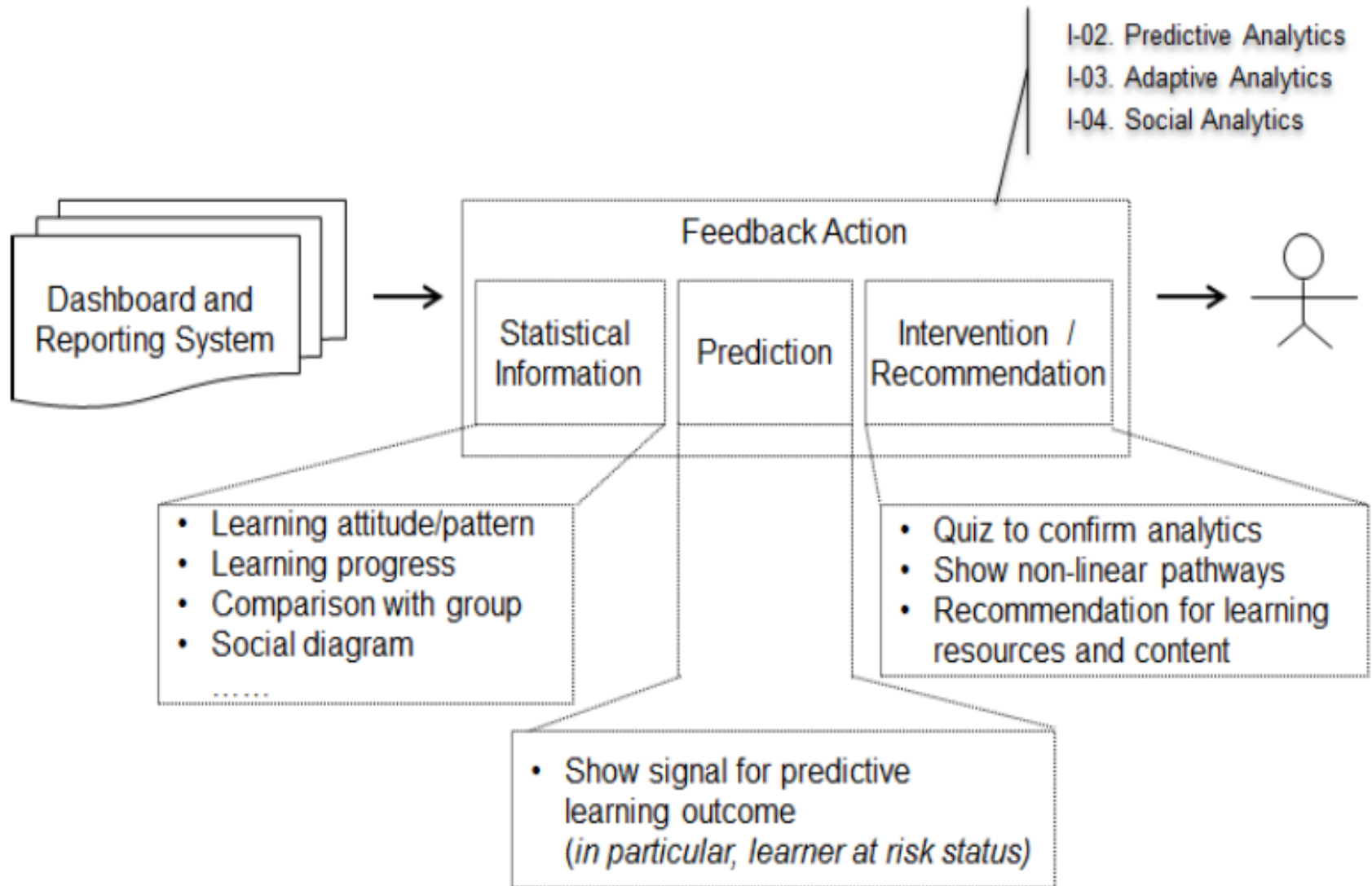
Zoom-in diagram for Analyzing



Zoom-in diagram for Visualization

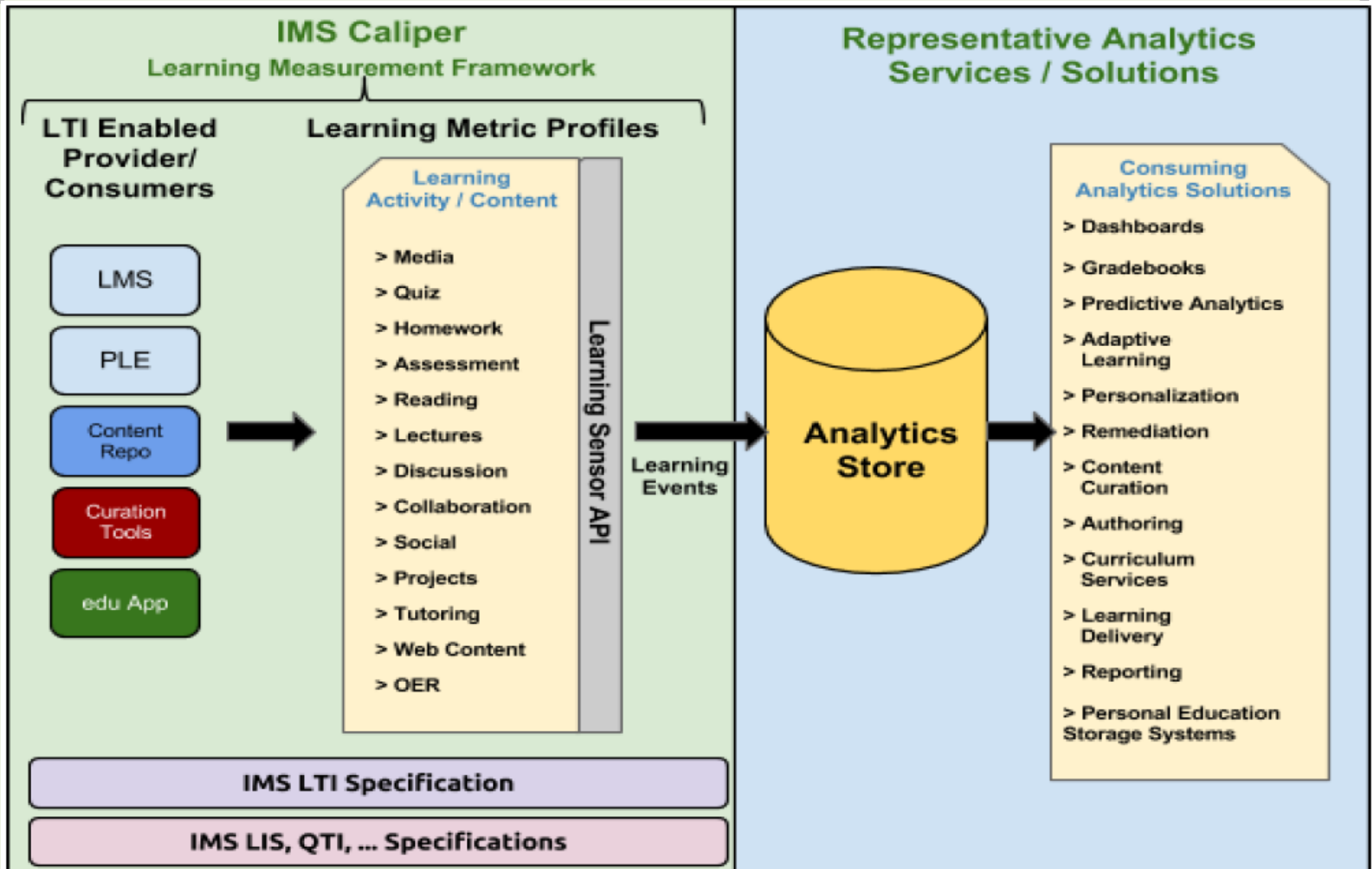


Zoom-in diagram for Feedback



IMS Caliper-Learning Measurement Framework

20



*Source: [Learning Measurement for Analytics Whitepaper \(IMS Global Learning Consortium, Inc., 2013\)](#)

LACE(Learning Analytics Community Exchange)

The LACE project members



Open Universiteit, NL



Cetis, UK



The Open University, UK



Infinity Technology Solutions, IT



Skolverket, SE



Kennisnet, NL



Høgskolen i Oslo og Akershus, NO



ATIT, BE



EDEN, UK

www.laceproject.eu
EU Grant Nr 619424



LACE

learning analytics
community exchange

LACE connects players in the fields of Learning Analytics (LA) and Educational Data Mining (EDM) in order to support the development of a European community and share emerging best practices.

Objectives

- Promote knowledge creation and exchange
- Increase the evidence base about Learning Analytics
- Contribute to the definition of future directions
- Build consensus on pressing topics like data interoperability, data sharing, ethics and privacy, and Learning Analytics supported instructional design

Activities

- Organise events to connect organisations that are conducting LA/EDM research
- Create and curate a knowledge base to capture evidence for the effectiveness of Learning Analytics
- Produce reviews to inform the LACE community about latest developments in the field

*[LACE Project](#)

Reference to Future Learning

- Edtech Investment

EdTech Investments Rise To A Historical \$9.5 Billion: What Your Startup Needs To Know(by Forbes)

- AI in Market Worth

the global market to grow from USD 537.3 Million in 2018 to USD 3,683.5 Million by 2023, at a Compound Annual Growth Rate (CAGR) of 47.0% during the forecast period.(by MarketsandMarkets)

- Learning Analytics, Big Data and AI

- <http://www.brightbytes.net/company>
- <https://www.civitaslearning.com/>
- <https://hellothinkster.com/>
- <http://www.passageai.com/>
- <https://www.ibm.com/watson/>
- https://aws.amazon.com/aml/details/?nc1=h_ls

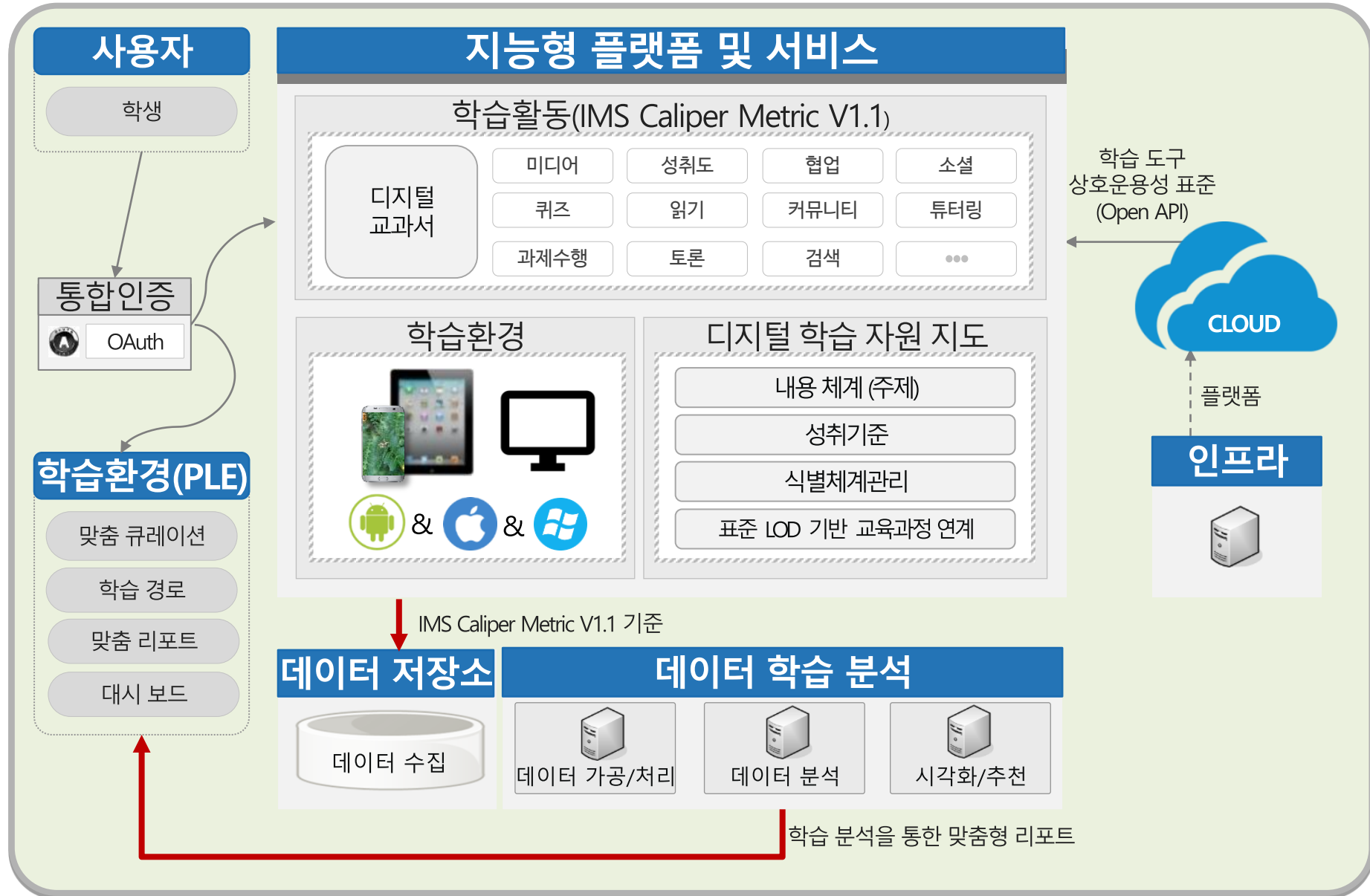
02

CHAPTER

클라우드 기반 지능형 맞춤형 학습 서비스

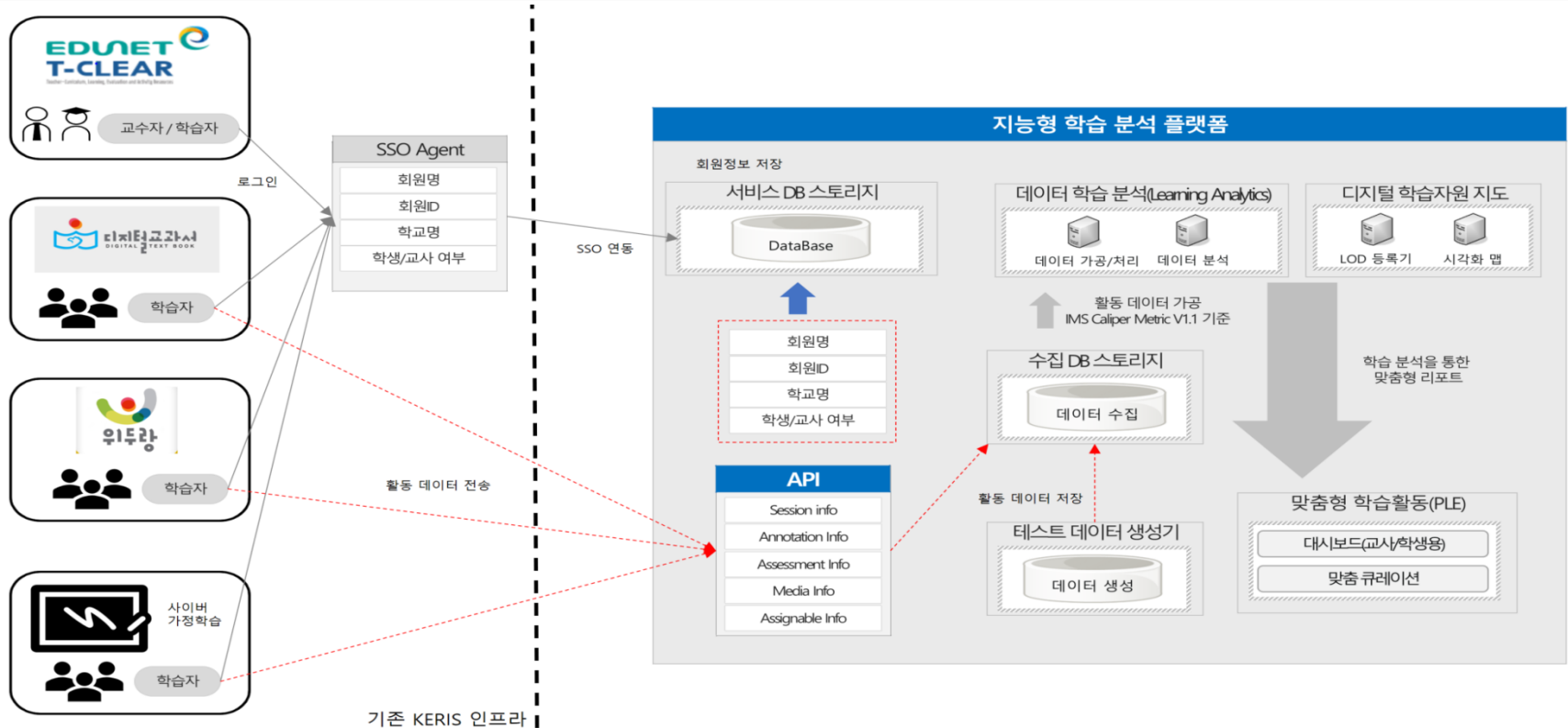
주관: 시공미디어. 협력: 한컴

지능형 맞춤형학습서비스 플랫폼 개요



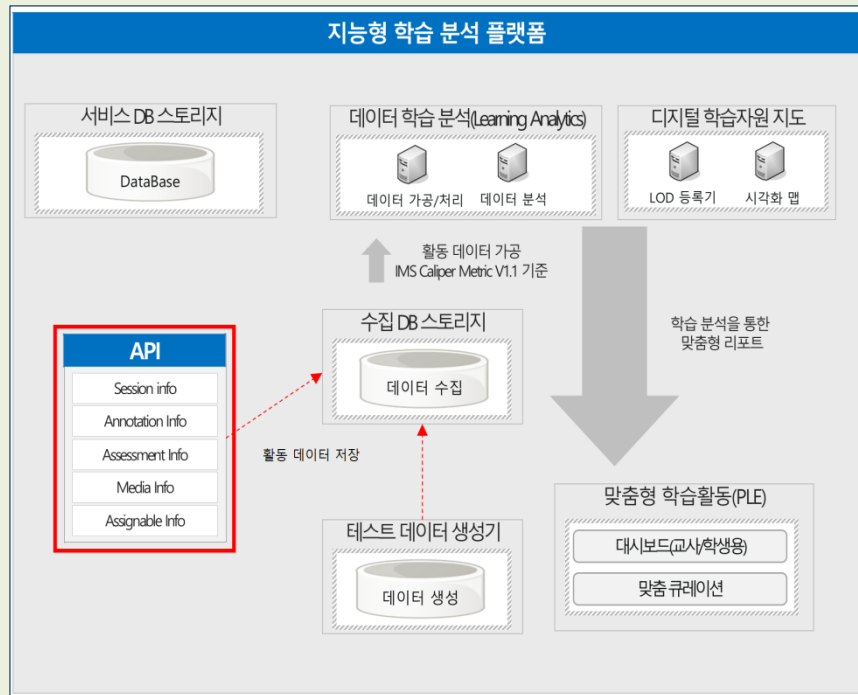
지능형 맞춤형학습서비스 플랫폼-데이터수집과 분석

- IMS Caliper 기반의 학습분석 알고리즘 및 테스트 데이터 생성기 구현
- 학습데이터 수집용 API 설계 및 구현
- 개인학습환경(PLE) 설계 및 구현
- KS X-7004 기반의 LOD 디지털학습자원지도 설계 및 구현



학습데이터 수집 API 개발

- IMS Caliper Metric Profile Ver1.1 기준의 학습분석 데이터 프로파일 설계
- Annotation, Assessment, Assignable, Media, Session Profile의 학습데이터 수집이 가능한 API 구현
- 디지털교과서, 사이버가정학습, 위두랑, 에듀넷의 학습데이터 수집이 가능하도록 확장성을 고려한 범용 API 설계



지능형 학습 분석 플랫폼 구조도

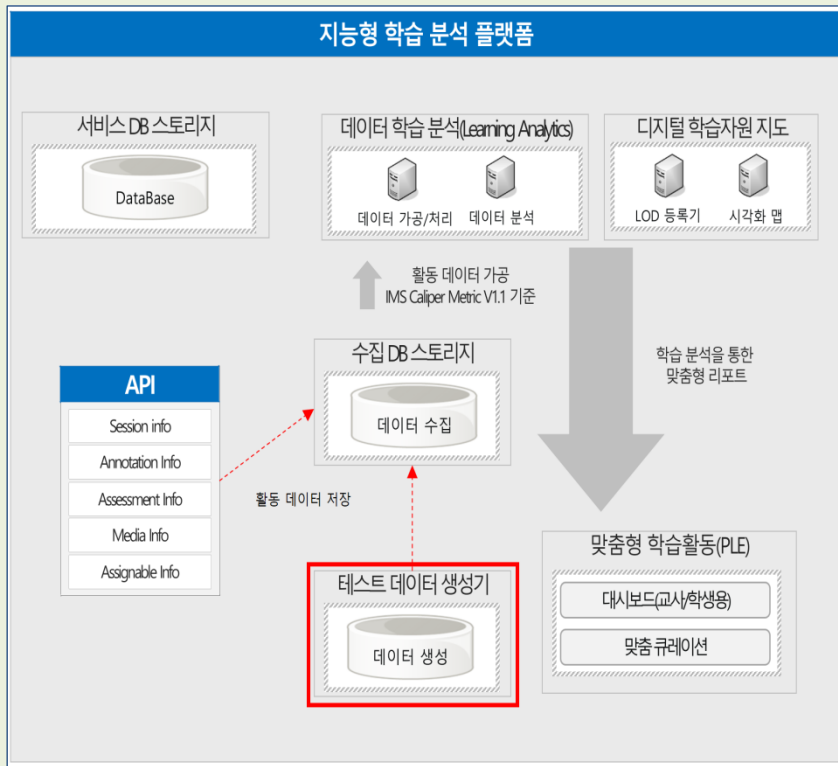
예 : AnnotationEvent(bookmarked)

```
{
  "@context": "http://purl.imsglobal.org/ctx/caliper/v1p1",
  "id": "urn:uuid:d4618c23-d612-4709-8d9a-478d87808067",
  "type": "AnnotationEvent",
  "actor": {
    "id": "https://example.edu/users/554433",
    "type": "Person"
  },
  "action": "Bookmarked",
  "object": {
    "id": "https://example.com/#/texts/imscaliperimplguide/cfi/6/10!/4/2/2@0:0",
    "type": "Page",
    "name": "IMS Caliper Implementation Guide, pg 5",
    "version": "1.1"
  },
  "generated": {
    "id": "https://example.com/users/554433/texts/imscaliperimplguide/bookmarks/1",
    "type": "BookmarkAnnotation",
    "annotator": "https://example.edu/users/554433",
    "annotated": "https://example.com/#/texts/imscaliperimplguide/cfi/6/10!/4/2/2@0:0",
    "bookmarkNotes": "Caliper profiles model discrete learning activities or supporting activities that facilitate learning.",
    "dateCreated": "2017-11-15T10:15:00.000Z"
  },
  "eventTime": "2017-11-15T10:15:00.000Z",
  "edApp": {
    "id": "https://example.com/reader",
    "type": "SoftwareApplication",
    "name": "ePub Reader",
    "version": "1.2.3"
  }
}
```

IMS Caliper Metric 기반의 Event 수집 API 샘플

학습데이터 생성기 개발

- 초등학교 3, 4학년 기준의 사회, 과학 과목에 대한 학습데이터 생성기 설계
- 디지털교과서, 사이버가정학습, 위두랑과의 연계를 위한 데이터 수집 범위 설계
- 1일 64,200건 생성, 총 100일간 642만건의 학습데이터 생성기 구현



테스트 데이터 생성

모범궤적 설정

상위 모범궤적 : 30%

하위 모범궤적 : 70%

데이터 수집 범위 설정

디지털교과서 ☒

사이버가정학습 ☒

위두랑 ☒

테스트 데이터 수집 기간

2017.12.01 ~ 2018.03.10 (100일간)

1일, 64,200건 * 100일 = 총 6,420,000 건 데이터를 생성합니다. (학생 수 3000명 기준)

* 데이터 생성시 기존 생성 데이터는 삭제됩니다.

테스트 데이터 생성하기

테스트 데이터 생성기 화면

수업 전후를 포괄한 4개의 학습활동지표 설계

- 학습준비 - 수업활동 - 학습참여 - 평가 의 학습활동 지표 설계
- 디지털교과서, 사이버가정학습, 위두랑에서 수집이 가능한 데이터를 기반으로 한 학습활동 지표 설계
- 학습준비 영역 - 디지털교과서에서 수집한 로그인 정보와 학습목표 활동 정보를 수집, 분석함
- 수업활동 영역 - 디지털교과서에서 수집한 학습활동 정보를 수집, 분석함
- 학습참여 영역 - 사이버가정학습, 위두랑에서 활동한 사용이력 정보를 수집, 분석함
- 평가영역 - 디지털교과서에서 제공 받은 평가정보를 수집, 분석함

12월 2주차



학습활동 지표 도식화 화면

*학습활동지표 모델

학습분석 알고리즘 개발

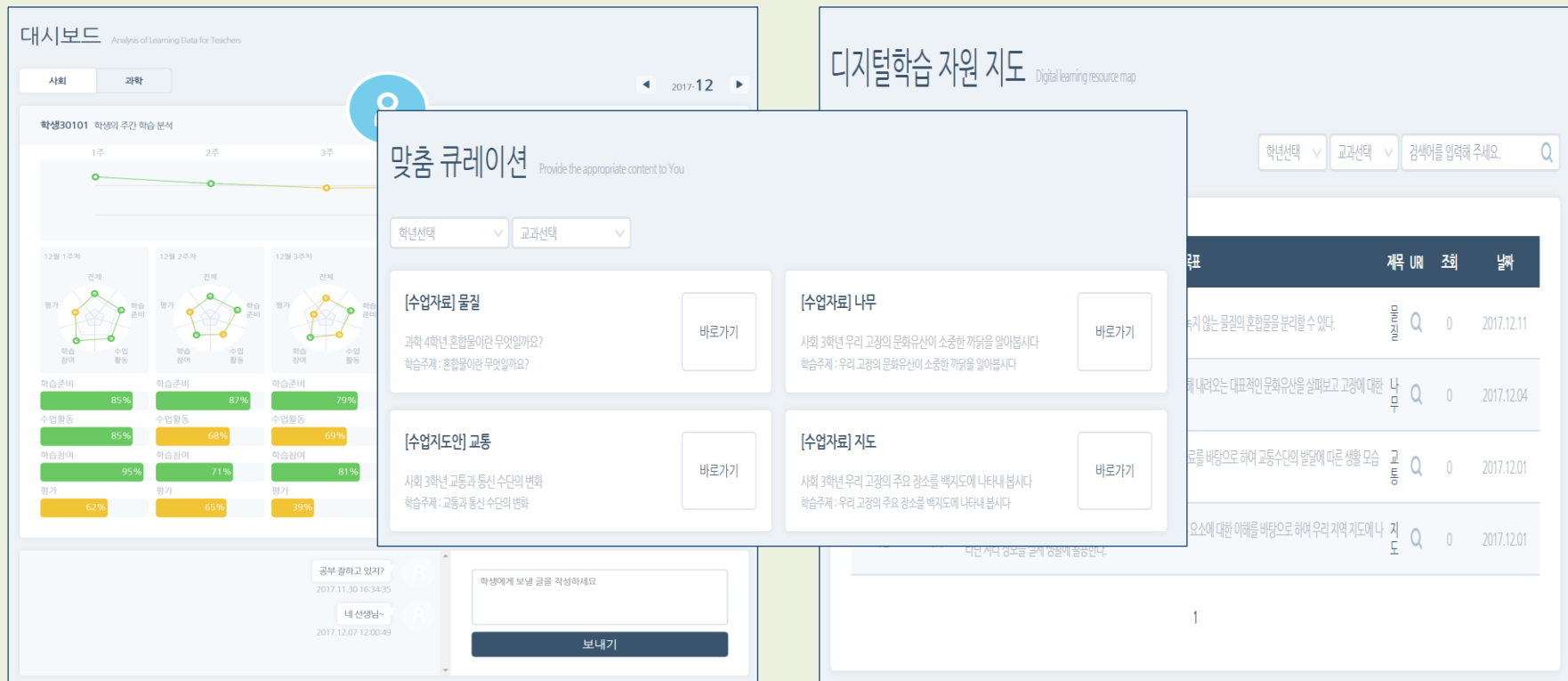
- 수집용 API와 테스트 데이터 생성기를 통해 수집된 학습 데이터의 가공 및 분석 알고리즘 구현
- 수집된 학습 데이터를 통한 통계분석 및 모범케이스 알고리즘 구현
- IMS Caliper 기반의 활동 데이터 분석 및 처리하도록 설계
- 알고리즘을 통해 분석된 결과는 개인 학습 환경(PLE)를 통해 제공



학습 데이터 분석 알고리즘 프로세스

PLE(Personalized Learning Environment) 구축

- 개인에게 최적의 학습환경을 제공할 수 있도록 학습자의 학습 궤적과 학습 활동을 지원할 수 있는 기능이 갖춰진 시스템
- 본 사업에서는 대시보드와 디지털 학습 자원지도를 통해 본 환경을 구축



개인 학습 환경(PLE) 서비스 화면

학생 개인별 맞춤형 학습분석결과 제공

- 학생 개인의 학습활동을 수집, 분석하여 맞춤형 학습 분석 결과를 대시보드로 제공
- 학생에게 제공하는 서비스로 학생들에게 친근감 있는 게임형 UI 제공으로 학습자의 학습 활동 동기 부여
- 분석 결과는 4개의 학습영역에 대해 모범케이스와 학습자 학습케이스를 비교하여 제공
- 향후 디지털교과서, 사이버가정학습, 위두랑과 연계하여 추천 학습 자료를 제공할 수 있도록 API 구현

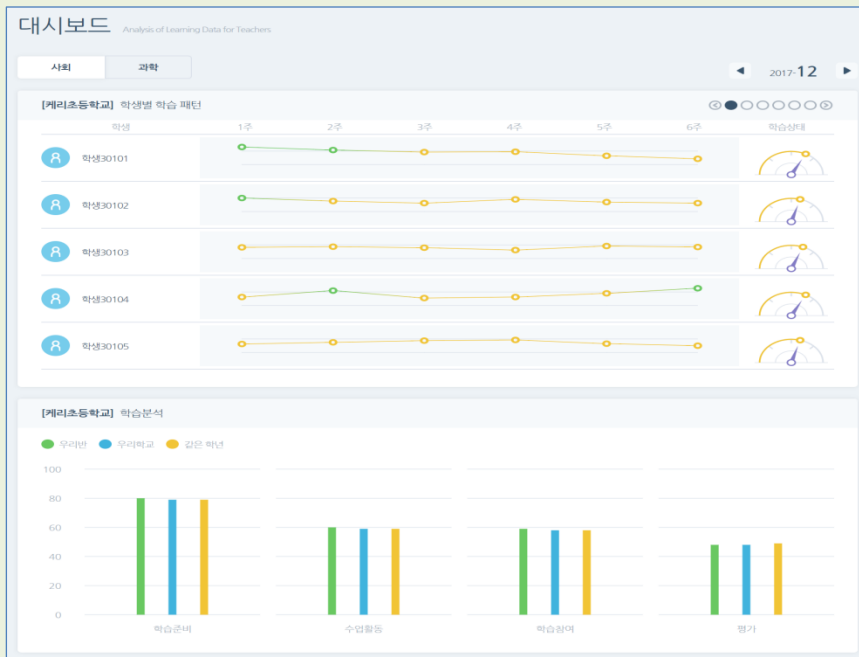


학생용 대시보드 화면

[*대시보드의 향후 발전 모델](#)

PLE를 위한 교사용 데시보드 제공

- 교사용 데시보드는 학급별 분석자료와 학생 개인별 분석자료를 제공
- 같은 학교의 다른 학급, 다른 학교의 같은 학년을 비교한 통계 분석자료를 제공
- 교사-학생간의 소통을 위한 타임라인 기반의 대화형 게시판 제공



교사용 데시보드 화면

선생님301

선생님이 내준 평가문제 좀 더 풀어볼래

2017.12.07 12:01:27

네 선생님-

2017.12.07 12:01:48

보내기

KS X-7004 표준을 적용한 학습자원지도 구축

- KS X-7004 표준을 적용
 - 등록된 LOD 데이터마다 고유한 식별체계(URI)를 부여
 - XML(RDF)포맷의 LOD 데이터 다운로드 기능 구현
- 초등학교 3, 4학년의 사회, 과학 과목을 기준으로 하는 교육과정 및 성취 기준 기반의 온톨로지 LOD 데이터 설계 및 구현

LOD 등록하기

학년 / 과목	3학년 ▼	과학 ▼
콘텐츠제목	<input type="text"/>	
콘텐츠 분류	수업자료 ▼	
첨대일 업로드	<input type="button" value="파일 선택"/> <input type="button" value="선택된 파일 없음"/>	
키워드	<input type="text"/>	
단원정보	<input type="text"/>	
성취정보	<input type="text"/>	
등록 콘텐츠 (URL)	<input type="text" value="http://"/>	
공개여부	공개 ▼	

LOD 등록기 화면

단원검색 결과

우리 지역의 문화유산 답사 계획을 세워 봅시다 (4학년 / 사회)

우리 지역의 문화유산을 답사해 봅시다 (4학년 / 사회)

지역 문제를 해결해 봅시다 (4학년 / 사회)

성취기준 검색 결과

촌락과 도시의 공통점과 차이점을 비교하고, 각각에서 나타나는 문제점과 해결 방안을 탐색한다.

촌락과 도시 사이에 이루어지는 다양한 교류를 조사하고, 이들 사이의 상호 의존 관계를 탐구한다.

우리 지역을 대표하는 유·무형의 문화유산을 알아보고, 지역의 문화유산을 소중히 여기는 태도를 갖는다.

주민 참여를 통해 지역 문제를 해결하는 방안을 살펴보고, 지역 문제의 해결에 참여하는 태도를 기른다.

“도시”에 대한 교육과정 온톨로지 검색 결과

디바이스 제약 없는 반응형웹 구축

플랫폼 이용시 디바이스의 제약이 없도록 반응형 웹 플랫폼 구축



디지털교과서의 활용과 학습분석

디지털교과서 추출 데이터를 통한 개인 데이터 수집 및 분석

디지털교과서의 추출데이터



IMS Caliper
Metric Profile

IMS Caliper Metric Profile 버전 1.1을 통한 데이터 수집

미디어	과제수행	디지털 교과서 읽기	협업	검색
퀴즈	성취도	토론	커뮤니티	커리큘럼

디지털교과서 적용계획

기대효과

개인별 학습분석



AR/VR & LOD

지능형 맞춤형학습 서비스 추진방향

- 데이터 수집체계 -> 학습 데이터 분석 -> 학습 예측 모델로 지속적 운영 및 확산



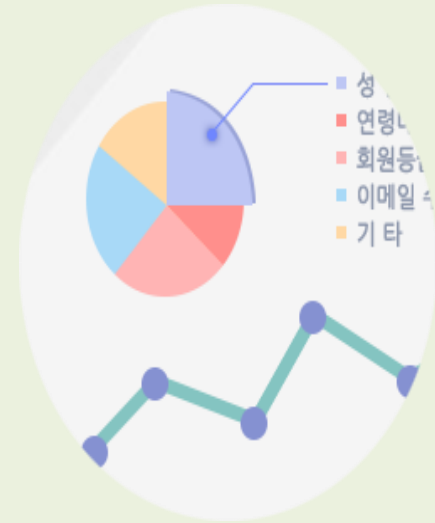
디지털 학습자원의 확대와
콘텐츠 큐레이션 제공

성취기준에 맞는 학습 콘텐츠를 LOD로
지속적 확산하고 품질검증하여 정확한 추천 제공



SNS 및 MOOC등
온라인 교육 채널을 통한
학습데이터수집

학습 플랫폼 확산 및 분석 데이터
범위 확대

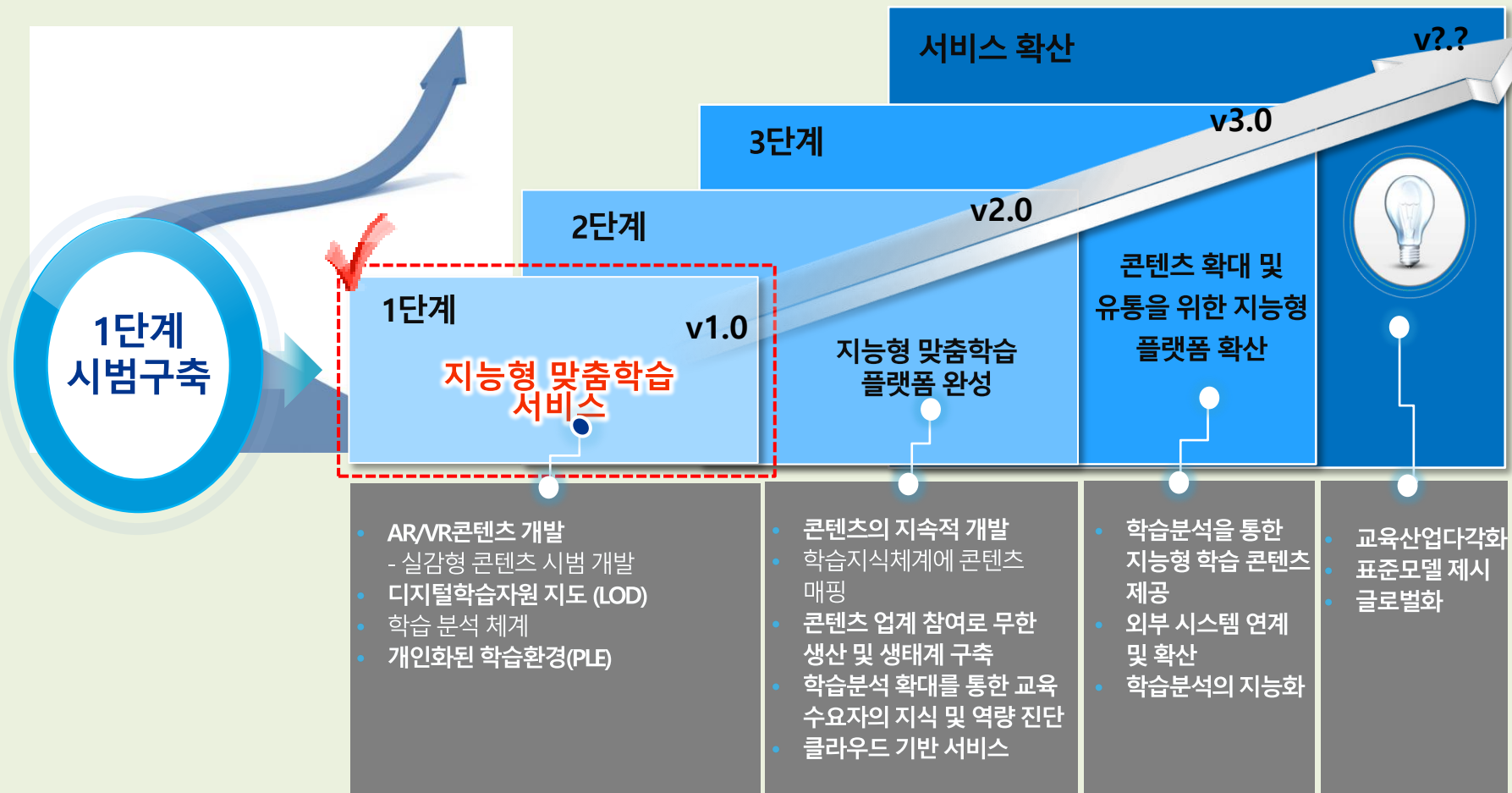


데이터수집 및 분석을 통한
지능형 맞춤형학습분석 및 추천

학습 효과성 재반영을 통한
추천 효과성 정교화

지능형 맞춤형 학습 서비스 발전 방안

클라우드 기반의 지능형 맞춤형 학습 서비스 및 콘텐츠 유통 플랫폼 구축 (안)

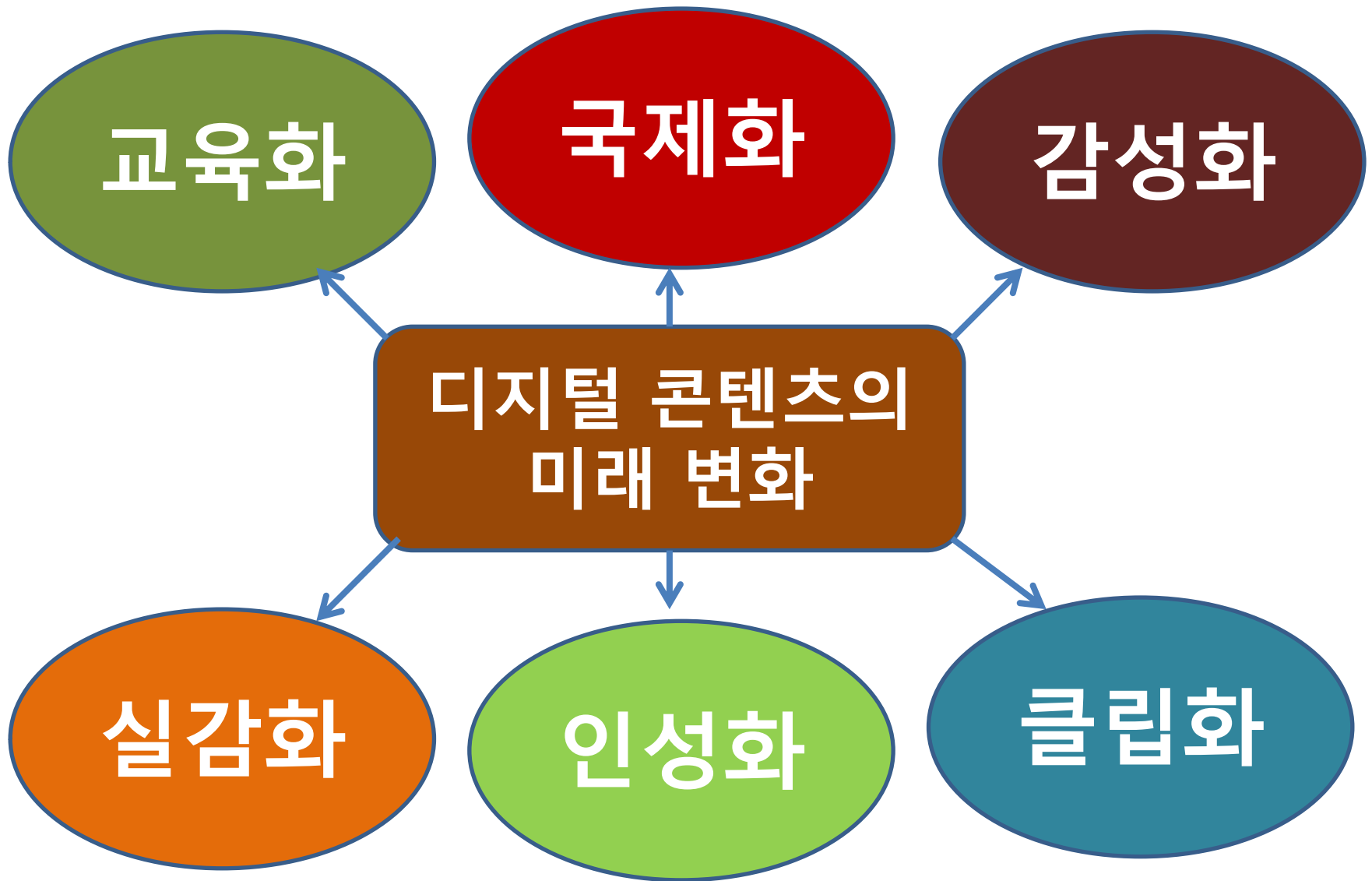


03

CHAPTER

에듀테크 산업의 글로벌 진출 과제

디지털 콘텐츠의 미래 변화



융합기반의 디지털콘텐츠의 개발 및 활용

- 온라인 · 오프라인 · 모바일 등으로 제공되는 ‘통합 교수활동지원 콘텐츠 (시공미디어 사례)’
- 이해를 증진하고 학습관심도를 높일 수 있는 1~3분 이내의 클립형 콘텐츠

Week	Week 1 6/29~7/3	Week 2 7/6~7/10	Week 3 7/13~7/17
Weekly sub-themes	Feel the Summer Weather	Enjoy the Summer Scenery	Get through the Hot Summer
Block Area	Build a swimming pool	Make a summer garden	Vroom Vroom Car
Role Play Area	Clothe summer wear	- Summer flower necklace shop - Refreshing juice shop	Campsite market
Language Area	Publish summer book	Play - Insect stick puppet	Summer food trivia
Manipulative Area	- Summer wear famous painting puzzle - Weather puzzle	- Matching game-summer goods - Find a same thing	Let's collect summer fruits
Free Play			

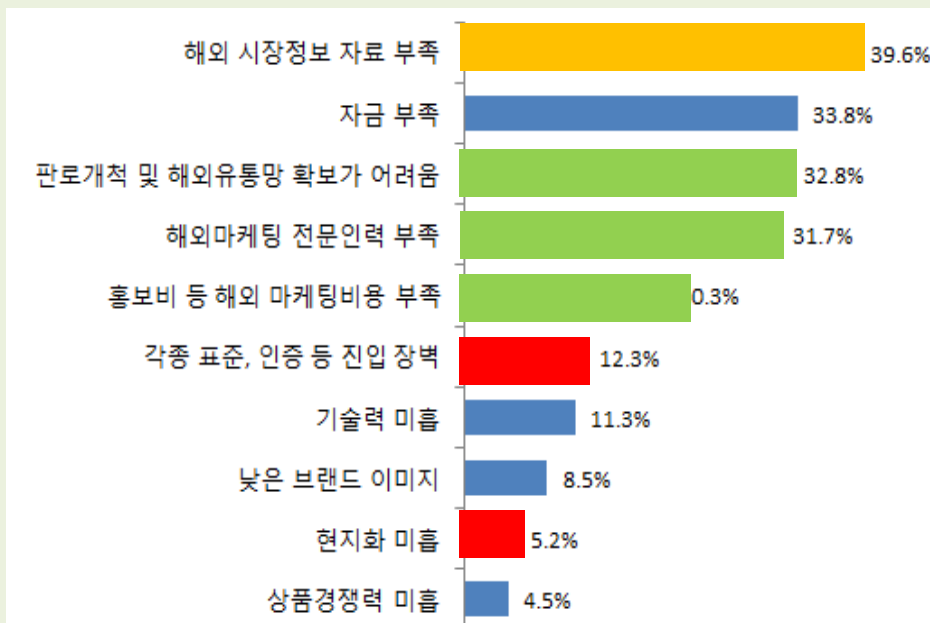


* 유아교육 콘텐츠 수출

에듀테크 산업의 글로벌 진출 어려움

[해외진출상의 애로사항 설문 조사 (중복응답)]

출처 : 2014 이러닝산업실태조사보고서



04. 기존 하드웨어/인프라 중심의 에듀테크 한계

- 하드웨어 중심의 해외진출 및 정부지원으로 파급효과 미흡
- 콘텐츠나 서비스 플랫폼에 대한 글로벌 요구 증가
- **에듀테크산업을 글로벌 산업**으로 보는 시각 부족

01. 해외 시장 정보 부족

- 해외 현지 교육환경, 인프라, 교육 정책 등 심도 있는 시장 정보 필요(**현지 대사관, KOICA, KOTRA, 수출입은행 등의 적극적 협조필요**)
- **해외 진출 경험 공유 필요**

02. 해외 판로개척 및 마케팅

- **신뢰할 수 있는 현지 업체 발굴**을 위한 시간 및 비용 투자 부담
- 현지 계약, 세무처리, 노무 등에 대한 전문적인 이해 및 전문 인력 부족

03. 현지 시장 진입 준비

- 콘텐츠 현지화를 위한 인력, 비용 부담
- 제품 우수성 증빙 및 브랜드 가치 인정 어려움 (인증 및 보증 제도 확립 필요)
- **글로벌 진출을 위한 교육정보 국제표준화 적용 및 트렌드 숙지 필요**
- 디지털콘텐츠나 플랫폼의 현지화를 위한 **가칭 국가 디지털콘텐츠번역원 설립 필요**

에듀테크 산업 글로벌 진출 활성화 과제

01. 해외 현지 회계, 관세 및 법률 자문을 위한 지역화 지원 시스템 제공

현황 : 해외 현지의 회계, 관세 및 계약체결 등 법률 정보 체계의 자체 수행 능력 부족

필요 사항

- 1) 중소기업이 주도적으로 예산을 수립하고 리스크를 완화할 수 있는 방법을 찾을 수 있도록 해당 분야의 전문가 지원(국내)
- 2) 현지에서 사업 수행 시 발생하는 여러 가지 인력, 법률 문제 등에 대해 즉각적인 조치가 가능하도록 **해외 진출 거점 센터** 마련(기반시설 사례는 풍부하나 지식서비스 산업은 전무)

02. 국가별 현지 전문가 및 관련 업체들에 대한 DB 구축 및 상호 공유

현황 : 현지 파트너 발굴 및 계약 체결까지 많은 기회 비용이 소요

필요 사항

- 1) 해외 프로젝트 수행을 통해 발굴한 해외 현지의 우수한 기업 및 인재들에 대한 DB 구축
- 2) **재외공관, KOTRA, KOICA, 수출입은행 등을 통한 해외 정보들에 대한 상호 공유 체제 확립** 필요
- 3) 글로벌 프로젝트 수행 경험 및 노하우를 공유할 수 있는 워크샵이나 심포지엄의 정기적 개최 지원

에듀테크 산업 글로벌 진출 활성화 과제

03. 교육용 멀티미디어 콘텐츠 종합화 및 현지화 지원

현황 : 질 높은 콘텐츠의 종합적인 수집 및 분류체계가 어렵고 현지화를 위한 비용의 부족으로 글로벌 사업 진출에 한계 (PC 기반이 아닌 모바일 기반의 주제별 클립형 콘텐츠 선호)

필요 사항

- 1) 각 기관 및 기업이 보유하고 있는 콘텐츠 중 수출이 가능한 콘텐츠를 영역별, 주제별, 형태별로 분류하고 이를 종합적으로 마케팅할 수 있는 **디지털교육콘텐츠 마케팅 허브** 구축
- 2) 게임 및 애니메이션 콘텐츠 중심의 지원을 **미래지향적인 교육용 콘텐츠**(과학, **수학**)로 지원 확대
- 3) 해외에 기진출한 업체에 대한 적극적 지원을 통해 지속적으로 확장 가능한 사업 기반 마련

04. 글로벌 프로젝트 추진 시 대기업-중소기업 컨소시엄 구성 기본 가이드 마련

현황 : 실질적인 업무를 수행하게 되는 중소기업의 수준 높은 업무 진행과 우수한 결과물 산출을 독려하기 위해 대기업의 독점적 횡포를 막는 방안 필요

- * 부적합한 자금 배분으로 인해 현지 인력 양성을 위한 적절한 전문 인력 투입 어려움
- * 자금 부족으로 한국형 성공 모델 전수 및 현지화를 위한 전문 인력 장기 배치 불가능

필요 사항

- 1) **대기업 - 중소기업간 컨소시엄의 기본 계약 조건 및 투명한 자금 배분 가이드 마련**
- 2) 글로벌 프로젝트 수주 시 국내 기업간 과열경쟁 방지책 필요(수주를 위한 과업내용의 과대 약속)

에듀테크 산업 글로벌 진출 활성화 과제

05. 디지털 교육산업을 미래 지식창조산업의 핵심 영역으로 육성하려는 정부의 강력한 의지

현황 : 에듀테크산업 해외진출 시 디바이스나 하드웨어 중심의 인프라 수출 및 구축에 정부 지원이나 관심 집중

필요 사항

- 1) 산업간 융합을 통해 고부가가치를 창출할 수 있는 디지털교육산업의 육성
- 2) 디지털 교육콘텐츠나 플랫폼 서비스기반의 교육산업은 지식창조산업의 핵심 요소
- 3) 전 세계는 교육을 산업적 측면에서 자국의 미래 먹거리 산업으로 육성하고 있는 추세
- 4) 디지털 콘텐츠나 플랫폼 중심의 지식산업생태계를 구축하기 위한 정부의 정책 및 지원 환경의 과감한 변화와 혁신
- 5) 글로벌 차원의 교육관련 공적원조(ODA, EDCF 등) 시 인프라 구축 중심에서 벗어나 콘텐츠개발이나 서비스플랫폼 구축에 주안점을 두어야 할 것임 ([우즈벡 사례](#))
- 6) 국내 에듀테크산업을 육성하여 해외진출의 발판을 만들 수 있도록 민간과 공공의 유기적인 협력 및 선순환 구조 마련
- 7) 교육부, 과학기술정보통신부, 산업자원부, 문화체육관광부, 기재부 등으로 분산되어 있는 에듀테크산업 육성 정책을 일원화하여 체계적 지원 및 육성

04

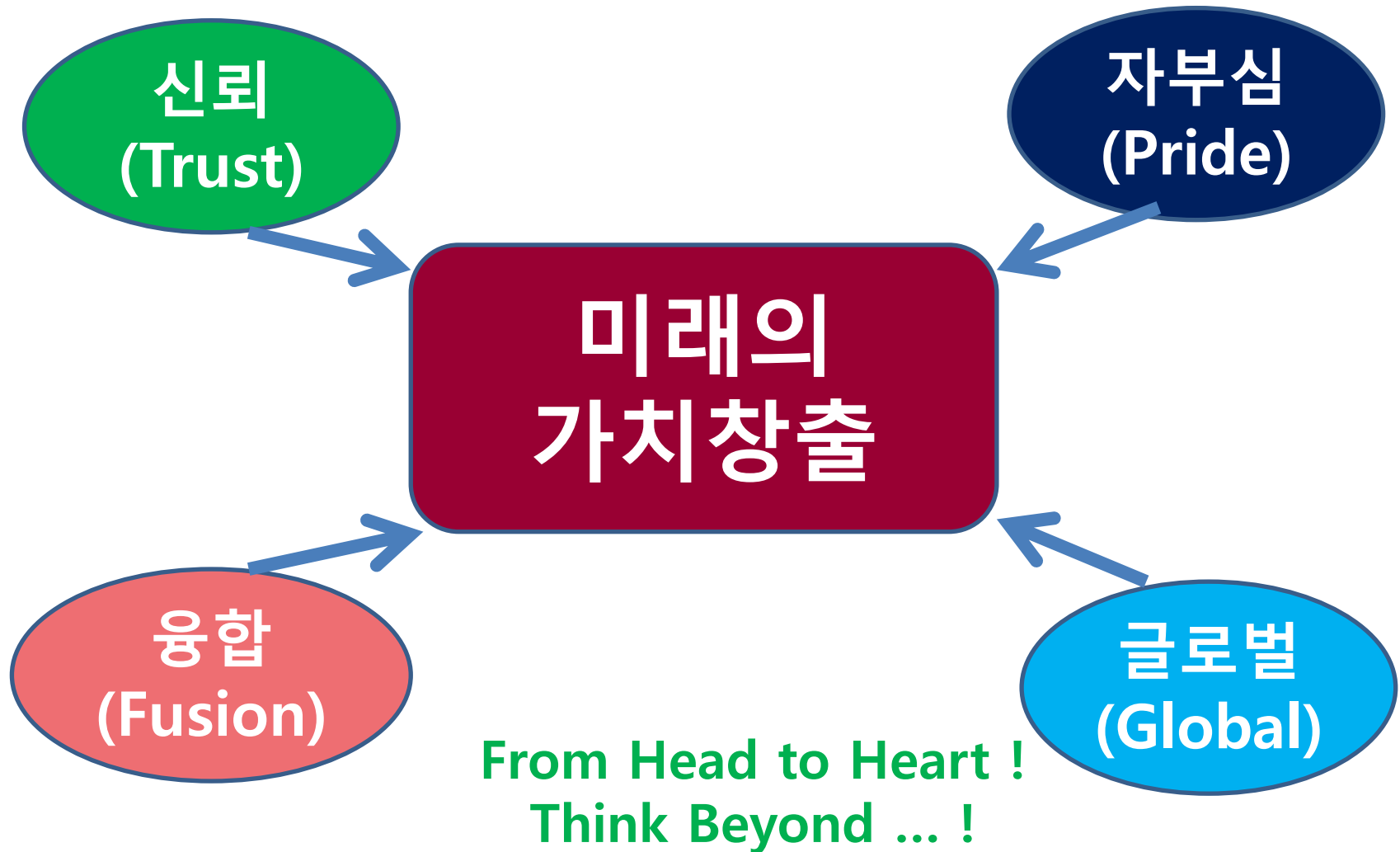
CHAPTER

제언 및 맺는 말

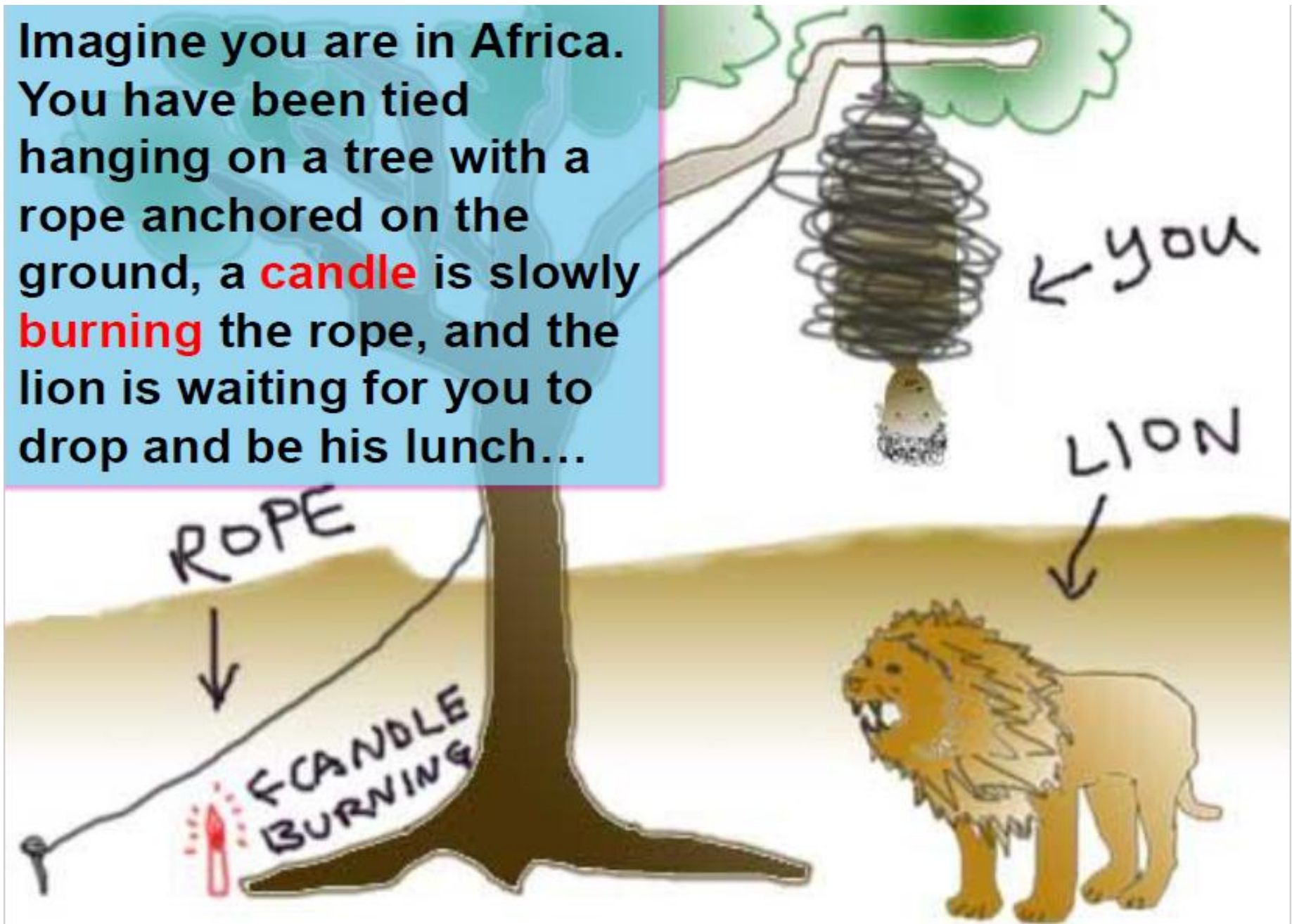
미래교육 발전을 위한 고려사항

- ◆ SNS(Social Network Service)의 교육적 활용을 적극적으로 검토
- ◆ 모바일(스마트폰) 및 N스크린 체제에 적합한 **지능형 맞춤형학습체계의 구축**
- ◆ 콘텐츠의 국내외적 공유를 위한 산학연계 교육오픈마켓 플랫폼의 구축
- ◆ 디지털교육환경에 적극적으로 대응할 수 있도록 교사 연수 강화
- ◆ 미래를 위한 문제 발견 및 해결역량을 키워주는 PBL과 STEAM 교육 강화
- ◆ [OER](#), MOOC, Youtube, Kahn Academy 등 글로벌 콘텐츠의 적극적 활용
- ◆ 온라인교육에서 교사 및 교수의 역할 재정립(**Curation**과 **Cordinator**)
- ◆ 주제를 스스로 해석하고 자신만의 것을 만드는 메이커교육 강화
- ◆ 네비게이션 방식의 교육을 탈피하여 미래가 요구하는 창의적 인재 양성
- ◆ 미래교육 관련 제반 정책 수립시 글로벌 차원의 접근 필요
- ◆ 에듀테크산업을 미래의 지식서비스산업 및 수출산업으로 육성

Digital Transformation 시대의 미래 가치 창출



Imagine you are in Africa. You have been tied hanging on a tree with a rope anchored on the ground, a **candle** is slowly **burning** the rope, and the lion is waiting for you to drop and be his lunch...



Answer: You will sing "Happy Birthday To You" and lion will blow the candle out!



Full dhamaal.com



2018. 5. 31

곽 덕 훈