

子ども達に、やってやらにゃならん大事なこと、
わしら、一人ひとりにあるね・・・



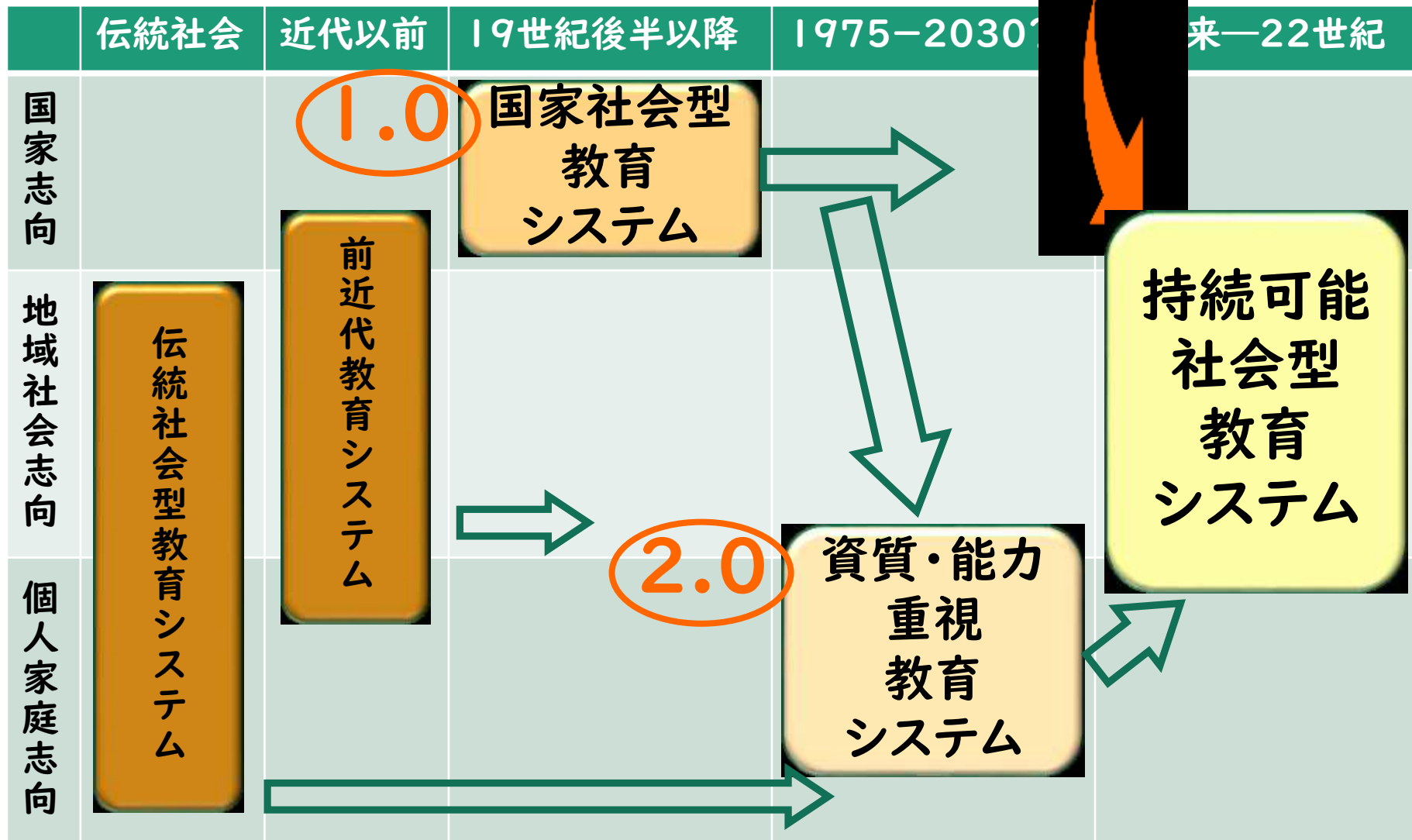
ESDから『学校教育3.0』を展望する

～NPO視点での大学教育改革の実践から～

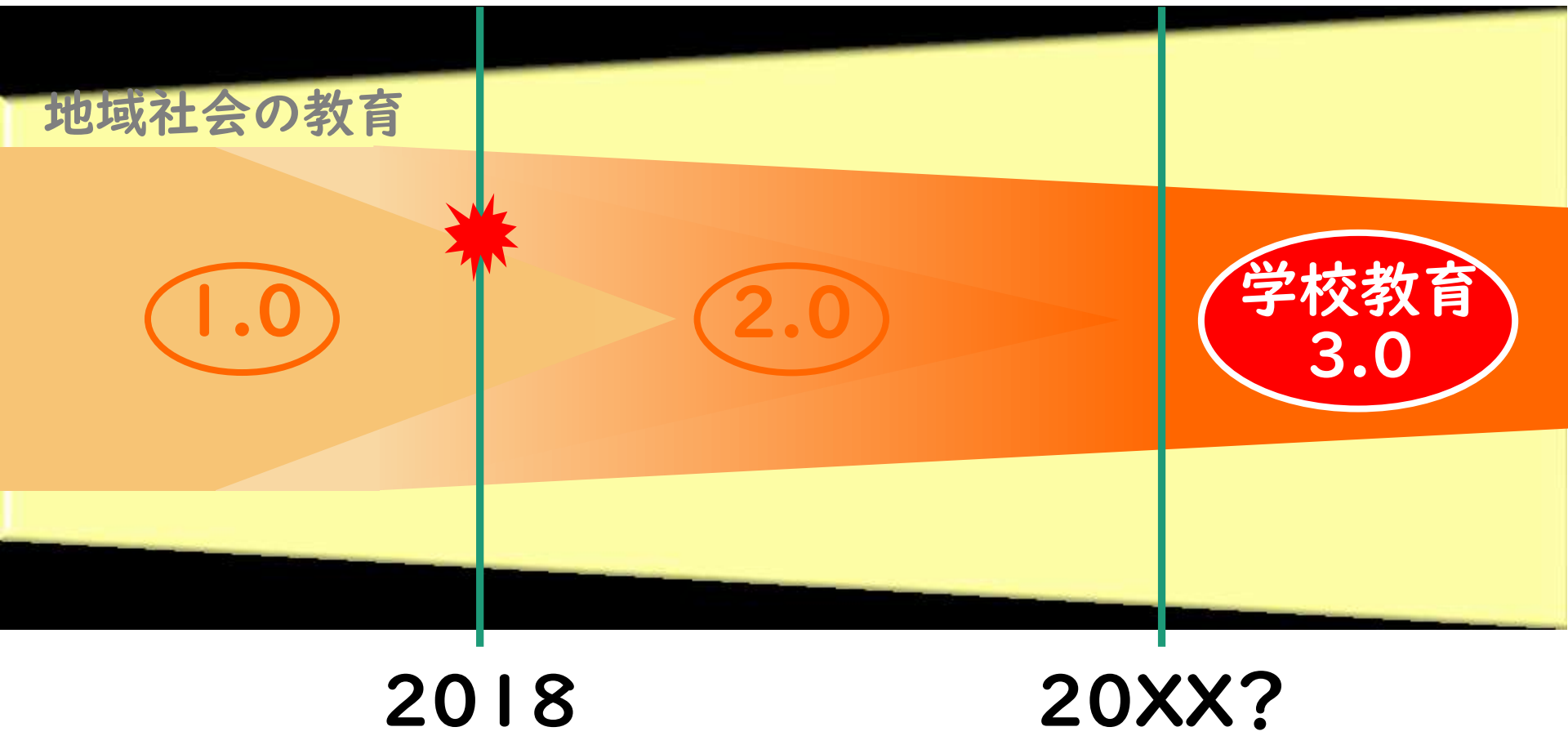
2018.5.24 東京都市大学 教育開発機構 伊藤通子

教育システムの大きな転換

学校教育3.0



「学校教育1.0」「学校教育2.0」「学校教育3.0」 の相互関係



教育思想の変遷

17世紀	18世紀	19世紀	20世紀	21世紀
コメニウス (子どもの発見)	ルソー ⇒ ペスタロッチ ヘルバルト (知性・意思・感情を育てる訓育、管理、教授) フレーベル ⇒ シュタイナー (子ども中心主義)			
		新教育運動 教育心理学		
		グルントヴィ (1783-1872)	デューイ ⇒ キルパトリック、ヴィゴツキー	

・近代の西洋以外の文化圏では見られなかった思想

個として子どもを見ること

(マックスウェーバー)

個の内面性を重視すること

教育を合理的な技術と考えること

教育を社会進歩と結びつけること

- ・ **デューイ** (1859-1952) 仕事や経験から学ぶシカゴ大学実験学校
- ・ **キルパトリック** (1871-1965) 1918「プロジェクト・メソッド」
- ・ **ヴィゴツキー** (1980年代) 社会構成主義、発達の最近接領域

変化に対応しようとする学校

◆ 変わるシステム

- ガバメント機能
- リスク管理

◆ 変わる企業

- 産業構造、海外戦略
- 即、戦力がほしい
- プロジェクト型組織

◆ 変わる教育ニーズ

- 個人の価値の向上
- 質の保証
(60%の国民が大学教育に不満)
- 主体性、グローバル人材

◆ 変わる学校の目的

➤ 高専創設時(1962)

工業発展を支える実践的な技術者の養成を目指し、
「深く専門の学芸を教授し、
職業に必要な能力を育成することを目的 (学校教育法第115条第1項)」

➤ 高専機構(2003)

職業に必要な実践的
かつ専門的な知識及び技術を
有する創造的な人材を育成する
・・・ことを目的とする。(高専機構法第3条)

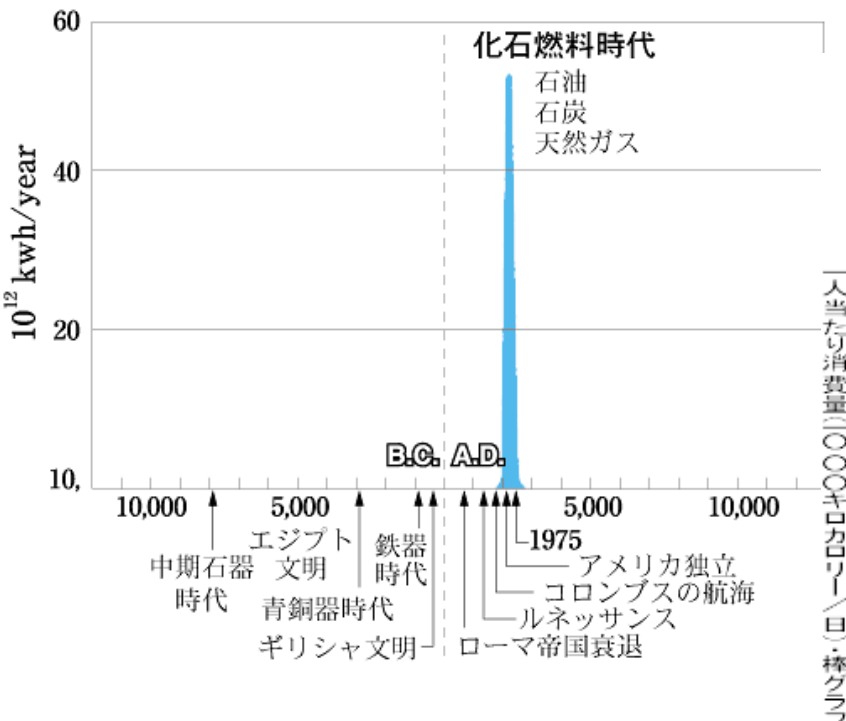
◆ 世の中が評する若者・・・

- 情報の選択、活用ができない
- 議論、交渉ができない
- 合意形成ができない (A+B ⇒ C)
- 異分野、異年代とコミュニケーションがとれない
- 解決の具体的なプロセス(アイデアを生み出す)が辛い
- チームの中で、自分の良さや能力をうまく発揮できない
- 課題をみつけられない
- 自分は、何を知っていて何がわからないか、わからない
- 新自由主義・教育改革の開始頃から
 - ・国政選挙の20代の投票率(67%⇒32%)
 - ・自己肯定感の低さ(ダメな人間:日本72%)
 - ・社会参画に対する意識の低さ
 - ・校内暴力／いじめ／不登校／少子化
 - ・未婚率の高さ.....

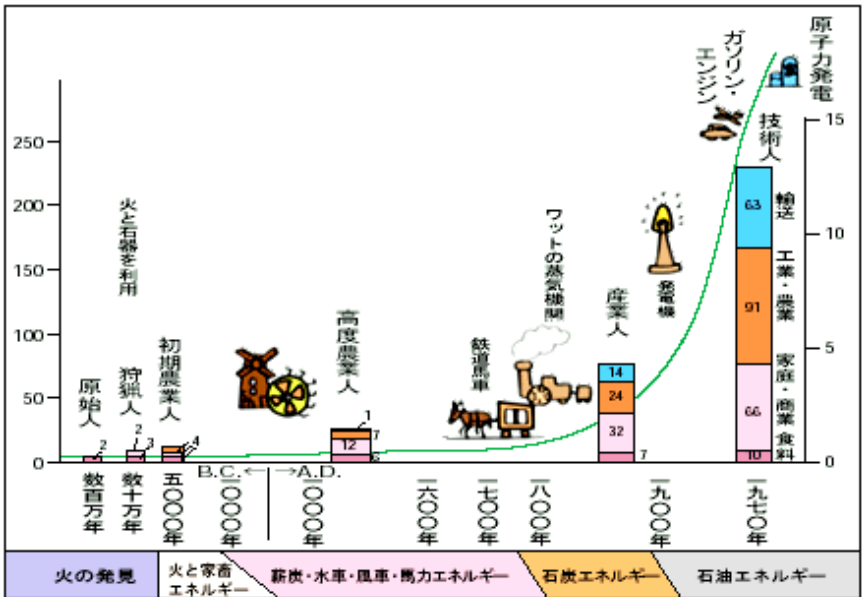
持続可能な開発 (SD) とは…

将来の世代がそのニーズを充足する能力を損なわず 「未来の人たちが満足に暮らすことができる」

=環境と資源の有限性の問題=



人類とエネルギーのかかわり



どう使う？ 間に合うか？

原始人 百万年前のアフリカ、食料のみ。
 狩猟人 十万年前のヨーロッパ、暖房と料理に薪を燃やした。
 初期農業人 B.C.5000年の肥沃三角州地帯、穀物を栽培し家畜のエネルギーを使った。
 高度農業人 1400年の北西ヨーロッパ、暖房用石炭・水力・風力を使い、家畜を輸送に利用した。
 産業人 1875年のイギリス、蒸気機関を使用していた。
 技術人 1970年のアメリカ、電力を使用、食料は家畜用を含む。

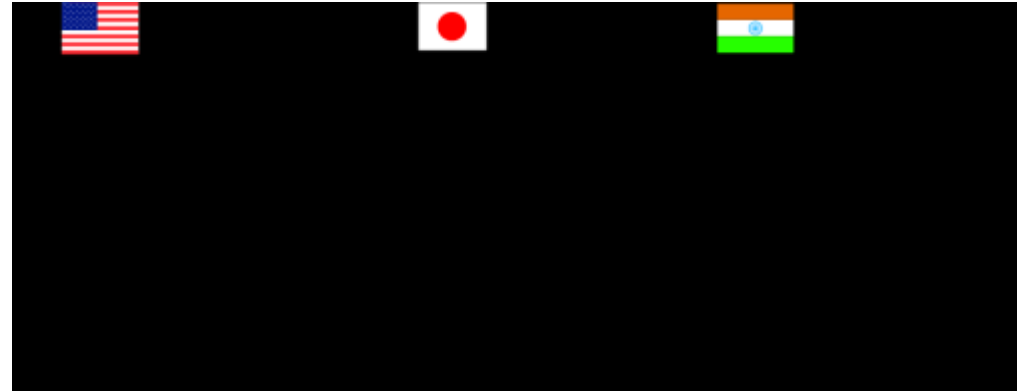
持続可能な開発 (SD) とは…

現在の世代のニーズも充足させる

「今の私たちが満足に暮らせる」

=生活の質の問題、富の不均衡の問題=

みんな
豊かに暮らしたい!



世界中の人がみんな日本人のように暮らしたら…



地球が、
2.5 個も 必要!?

持続可能な開発目標 (SDGs) とは Sustainable Development Goals

・2015年の9月25日-27日、ニューヨーク国連本部において、「国連持続可能な開発ミサット」が開催され、150を超える加盟国首脳に参加のもと、その成果文書として、「我々の世界を変革する**持続可能な開発**のための2030アジェンダ」を採択

・アジェンダは、人間、地球及び繁栄のための**行動計画**として、宣言および目標をかける

・この目標がミレニアム開発目標 **MDGs** の**後継**であり、17の目標と169のターゲット、230の指標の三重構造からなる



持続可能な開発目標 (SDGs)



出典：国際連合広報局の資料

22_持続可能な開発目標 (SDGs - Global Goals) とは

[https://www.youtube.com/watch?v=2zvJN--](https://www.youtube.com/watch?v=2zvJN--4oQI&index=22&list=PLNe0pDYSfDivs2IIHA5rHXitm7NFPWy-G)

[4oQI&index=22&list=PLNe0pDYSfDivs2IIHA5rHXitm7NFPWy-G](https://www.youtube.com/watch?v=2zvJN--4oQI&index=22&list=PLNe0pDYSfDivs2IIHA5rHXitm7NFPWy-G)

ビジョン（目指すべき世界像）・・・宣言の7

- 全ての人生が栄える、貧困、飢餓、病気及び欠乏から自由な世界
- 恐怖と暴力から自由な世界
- すべての人が読み書きできる世界
- すべてのレベルにおいて質の高い教育、保健医療及び社会保護に公平かつ普遍的にアクセスできる世界
- 身体的、精神的、社会的福祉が保障される世界
- 安全な飲料水と衛生に関する人権を再確認し、衛生状態が改善している世界
- 十分で、安全で、購入可能、また、栄養のある食料がある世界
- 住居が安全、強靱（レジリエント）かつ持続可能である世界
- 安価な、信頼でき、持続可能なエネルギーに誰もがアクセスできる世界。

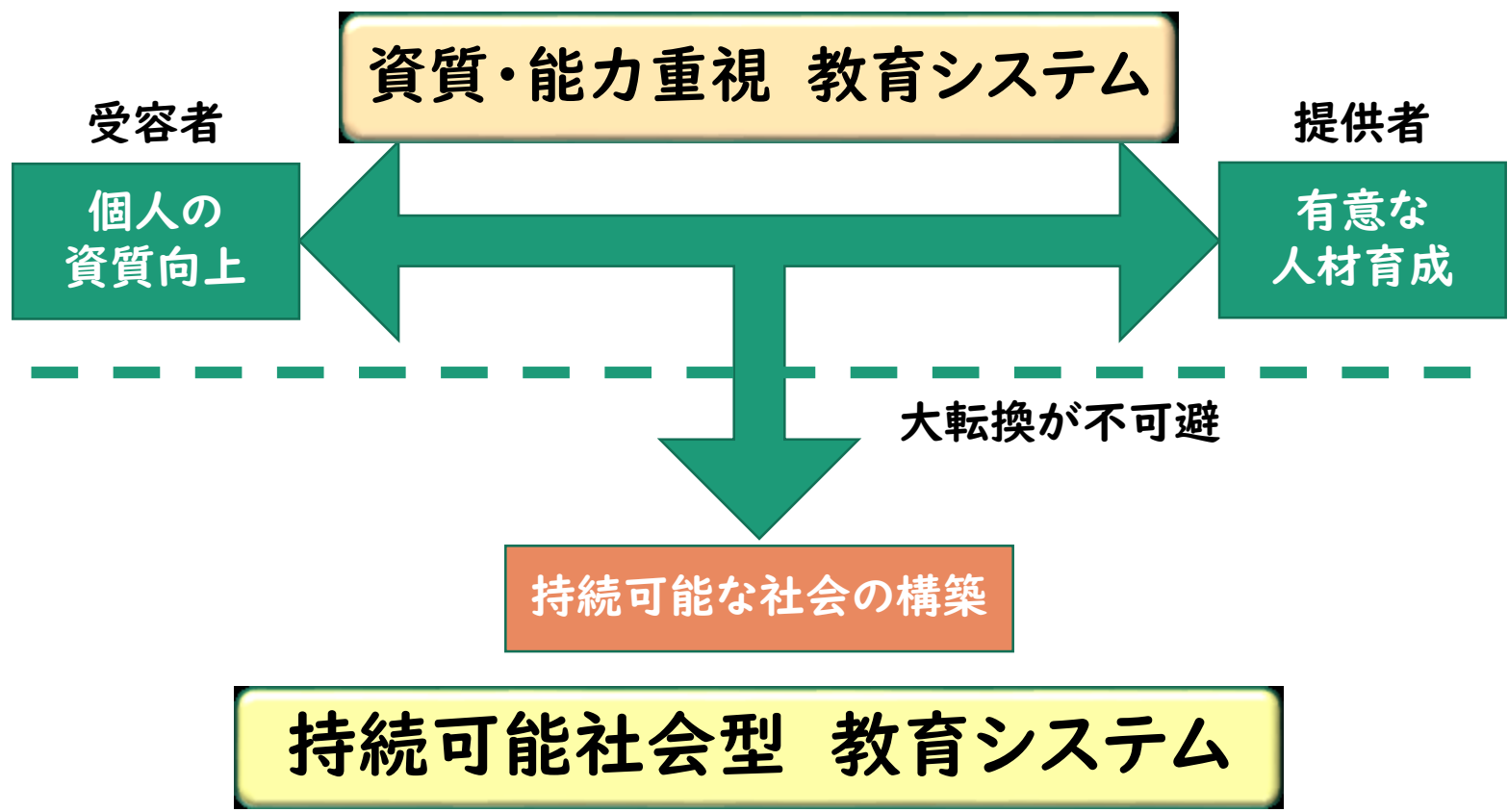
ビジョン（目指すべき世界像） ……宣言の8

- 人権、人の尊厳、法の支配、正義、平等及び差別のないことに対して普遍的な尊重がなされる世界
- 人種、民族及び文化的多様性に対して尊重がなされる世界
- 人間の潜在力を完全に実現し、繁栄を共有することに資することができる平等な機会が与えられる世界
- 子供たちに投資し、すべての子供が暴力及び搾取から解放される世界
- すべての女性と女児が完全なジェンダー平等を享受し、その能力強化を阻む法的、社会的、経済的な障害が取り除かれる世界
- 最も脆弱な人々のニーズが満たされる、公正で、衡平で、寛容で、開かれており、社会的に包摂的な世界

ビジョン(目指すべき世界像) ……宣言の9

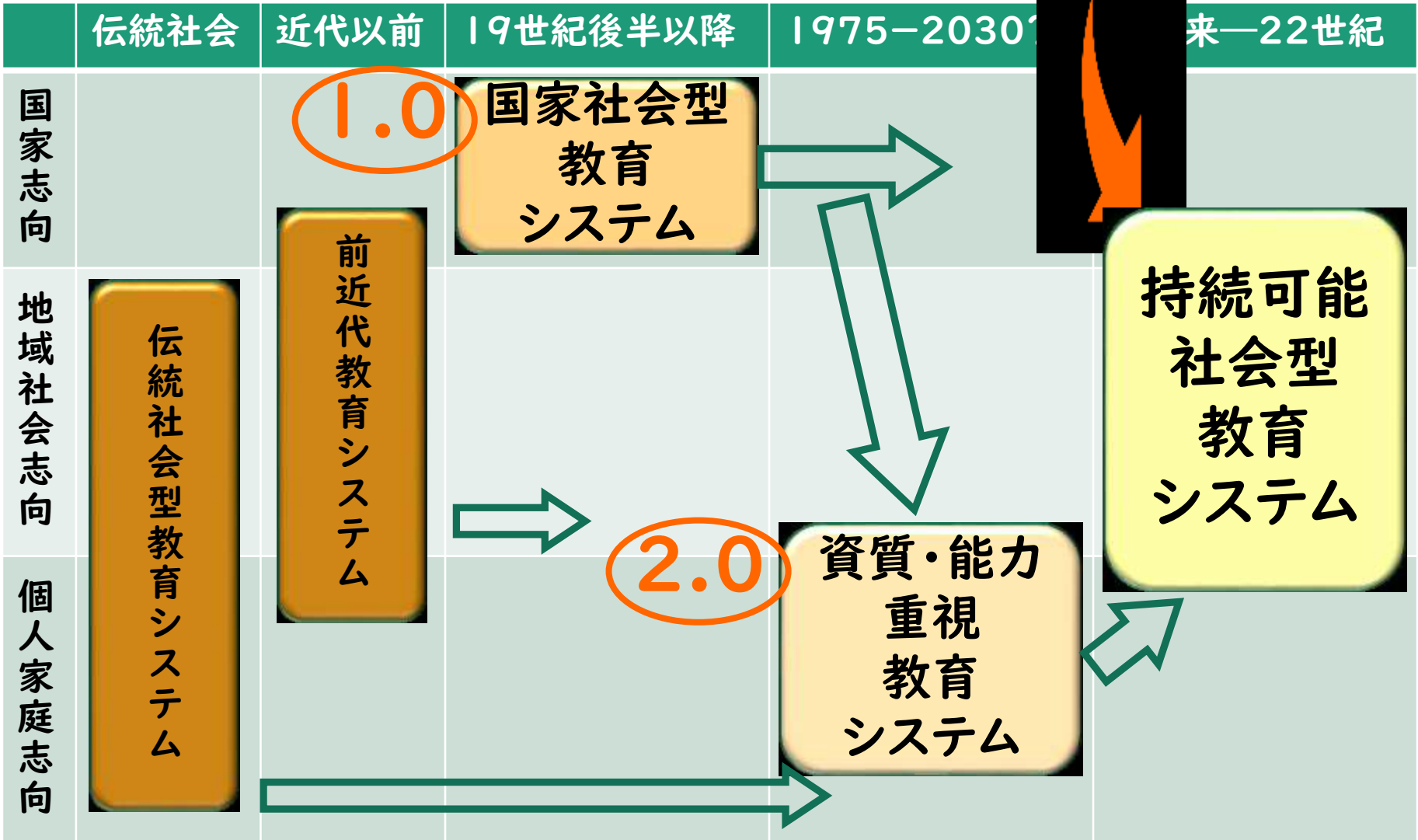
- すべての国が持続的で、包摂的で、持続可能な経済成長と働きがいのある人間らしい仕事を享受できる世界
- 消費と生産パターン、そして空気、土地、河川、湖、帯水層、海洋といったすべての天然資源の利用が持続可能である世界
- 民主主義、グッド・ガバナンス、法の支配、そしてまたそれらを可能にする国内・国際環境が、持続的で包摂的な経済成長、社会開発、環境保護及び貧困・飢餓撲滅を含めた、持続可能な開発にとってきわめて重要である世界
- 技術開発とその応用が気候変動に配慮しており、生物多様性を尊重し、強靱(レジリエント)なものである世界
- 人類が自然と調和し、野生動植物その他の種が保護される世界。

資質・能力重視教育システムでの綱引きと持続可能社会型教育システムへの大転換



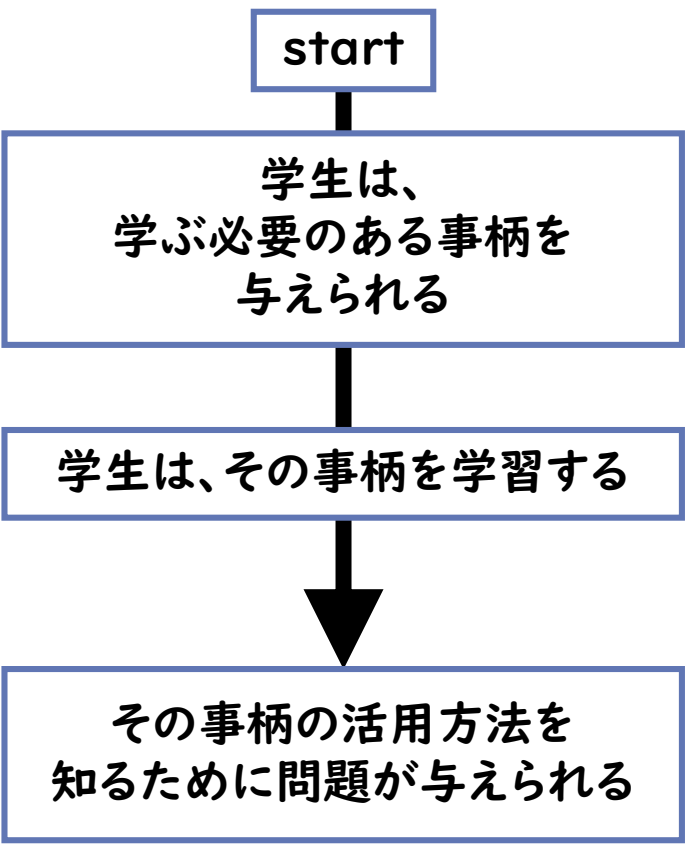
教育システムの大きな転換が不可避

学校教育3.0

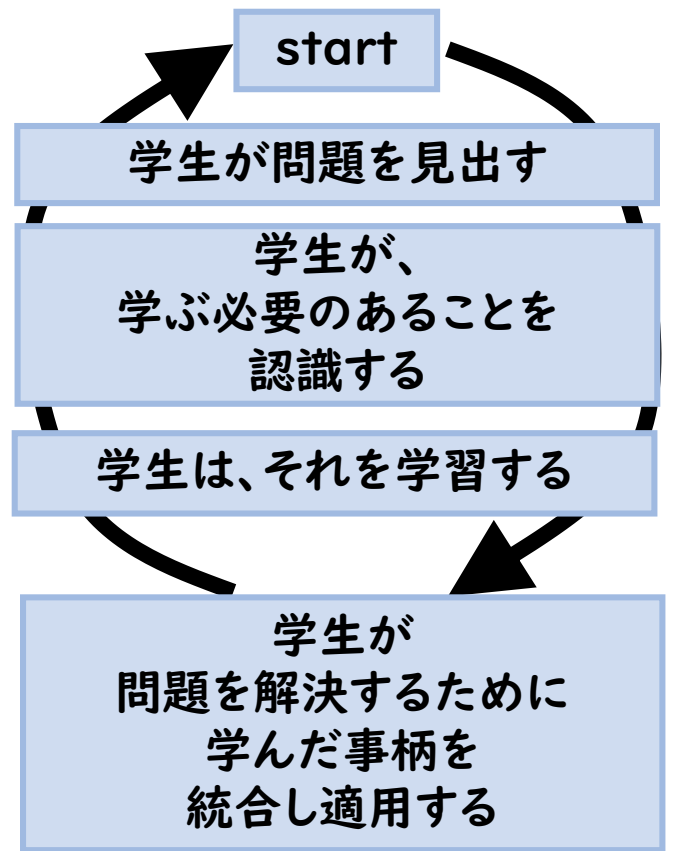


認知科学、学習心理学、脳科学・・・の進展の過程で PBLという学び方

科目内容に基づいた学習 Subject-Based Learning

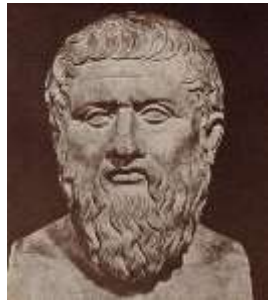


問題にもとづいた学習 Problem-Based Learning



人はいかにして学ぶのか …古くて新しい言説…

➤ ソクラテス 潜在的な知識が
活発になるための
問いかけが重要



➤ 老子 (551-479B.C.)

聞いたことは …… 忘れる
見たことは …… 覚える
やったことは …… わかる
見つけたことは …… できる
師が下がれば …… 行動する



デンマークのPBL教育論文集の冒頭に…

数値で表すと・・・

学びの方法

聞いて残る記憶は、5%

《講義》

読んで残る記憶は、10%

《読書》

聞いて見て残るのは、20%

《講義+視聴》

やって見せてもらって残るのは、30%

《演示》

グループで話し合ったことは、50%

《討議》

体験して残る記憶は、75%

《体験的な練習》

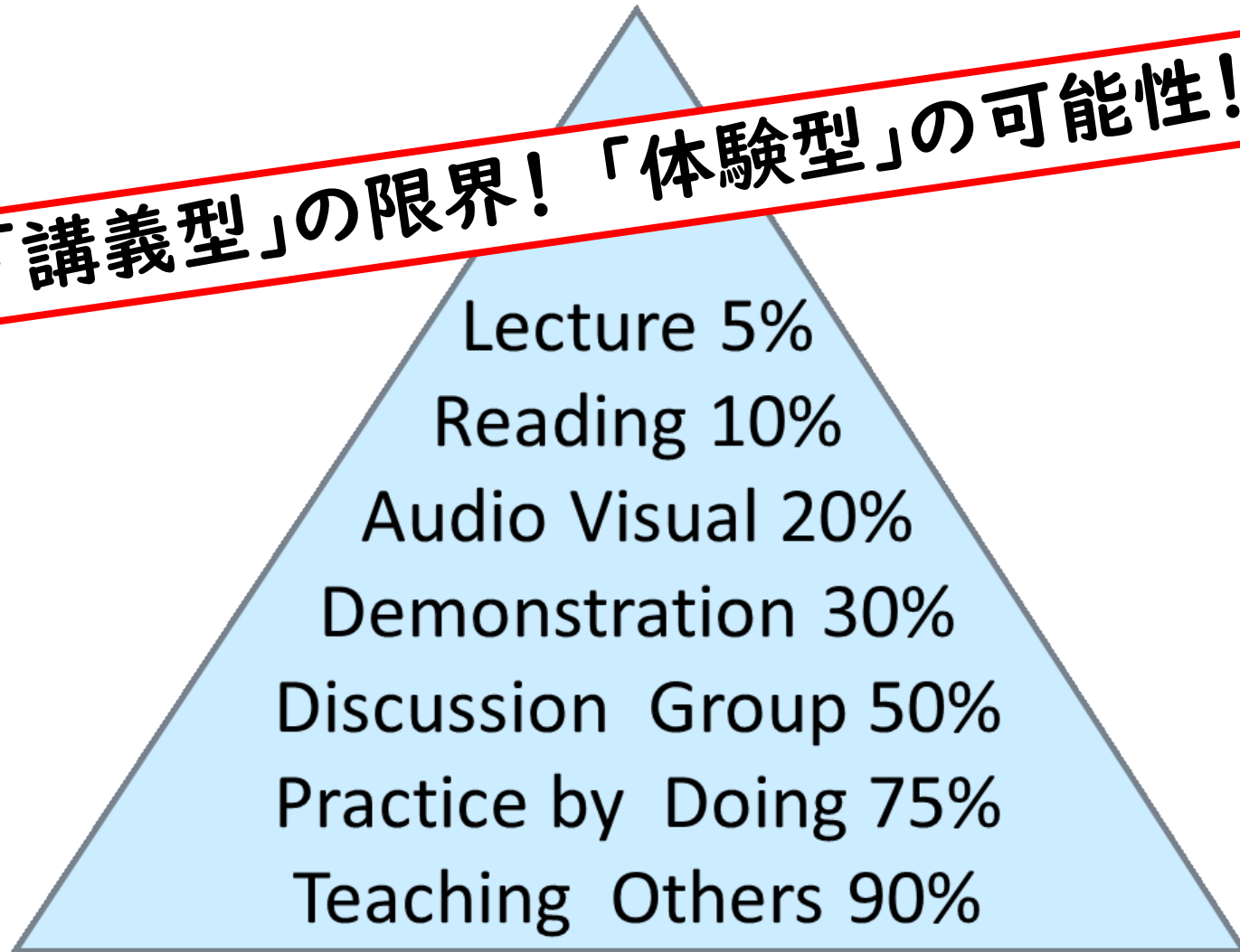
さらに・・・

人に教えたことは、90%記憶に残る

《相互教え合い》

学習のピラミッド

「講義型」の限界! 「体験型」の可能性!





開発教育は、私たちひとりひとりが、開発をめぐるさまざまな問題を理解し、望ましい開発のあり方を考え、共に生きることのできる公正な地球社会づくりに参加することをねらいとした教育活動です。(会員H8～、評議員H26～)



ESD-Jは、『持続可能な社会』をつくるために行動する「人」を育てる教育(ESD)を広げ、支援しています。
(会員 設立時～、理事 設立時～2期、事務局長 H28～29)

社会活動：NPO 研究実験施設・環境安全教育研究会 理事 (H22設立時より)
NPO エコテクノロジー研究会 理事 (H15設立時よりH26)、
とやま国際理解教育研究会 運営委員 (H8設立時より)
他に、
富山県立大学運営協議会委員 (H15～25)
富山県教育委員会生涯学習審議会委員 (H15～25) など多数。

他分野間協働⇒価値や知の創出

—地域で提案・実践型(社会実装教育)大学3年レベル—

問題の本質をさぐり課題を見出し、専門から解決に取り組む
PBL、社会的背景と事業所の活動目的をふまえたモノづくりによる社会貢献





4月 現場で情報収集・問題発掘

5月～ 企業活動における「技術開発」の意義を
学生に伝える講義、IPDL実技も

6月 中間発表会で解決案の絞り込み

課題発見・
課題設定力

課題解決の
プロセス
デザイン力

異分野や他世代との
コミュニケーション力

ものづくりを通じた
知財マインドの醸成

考え抜く力
情報収集力

喜ばれる技術
安全な技術
倫理的な技術
心を豊かにする技術



議論・調査
また議論



9月 模型を前に議論、改良



10月～
製作と検証
データ解析



6月～9月 設計から試作



3月 最終発表会・贈呈

学生による製品の例

- 循環型有機農場
 - ・メカあいがも
 - ・水力発電装置
- 環境教育自然学校
 - ・圧縮型火おこし装置
 - ・ローラー滑り台
- 保育所
 - ・防犯システム
- 福祉施設
 - ・リハビリ用おもちゃ など



『新企画“呉羽の自然で楽しむ草木染”』の提案

【B】Project KEREHA :

1. はじめに

呉羽青少年自然の家は、呉羽丘陵の美しい自然を舞台として様々な活動を行うことができる。また、豊かな自然の中ではぐくまれた竹などの素材を利用して、日用品や伝統工芸品を作成するなどの様々なプログラムが用意されており、そのプログラムを通して豊かな感受性、想像力、協調性をはぐくむことを目標としている。

2. 呉羽青少年自然の家における課題

我々は、「利用者の減少」を中心的な問題として設定し、その原因を分析していった。挙げられた諸原因の「企画面の原因」を取り上げ、その解決策として新企画を考案することにした。その際、所のコンセプトつつ集客力の見込める企画に仕上げるために、事業所周辺の自然素材を用いたものづくりであること、四季や天候の変化に対応し年中実施できることに重点を置いた。

3. 課題解決の手法、概要

我々は既存の企画において使用されている竹や木の他に、様々な植物や木の実が事業所内にあることに着目し、それらを利用した草木染めができる企画を考案した。この

それぞれでどの程度退色するか実験を行ったところ、多少の退色は見られたものの、ほとんど色が落ちなかった。そのため、洗濯は衣類用洗剤を用いて手洗いするのが良いと結論付けた。



図1 マニュアル(参加者用)

また、企画実施時に参加者に配布するマニュアルを作成した。図1に示す。

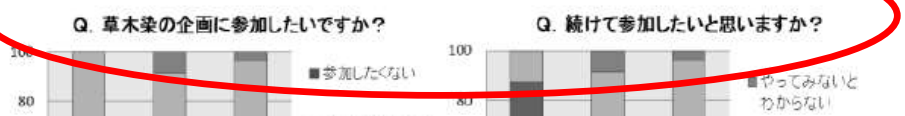
溶液の作り方等の詳細については事業所向けのマニュアルに記してある。参加者用のマニュアルは、小さい子供が見てもわかるように難しい部分は省き、草木染の方法を簡単にまとめた。

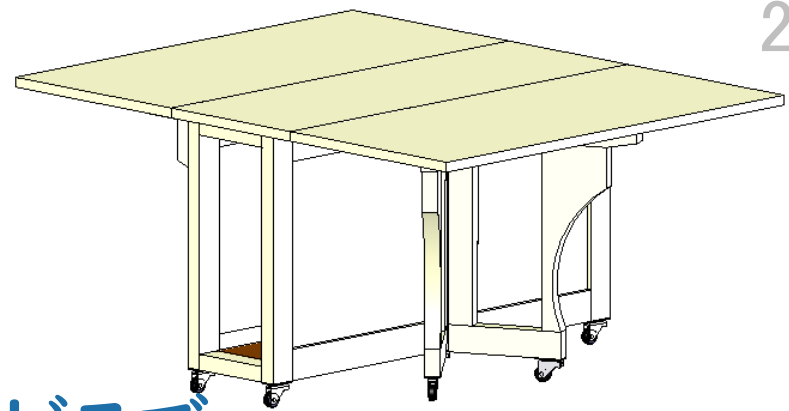
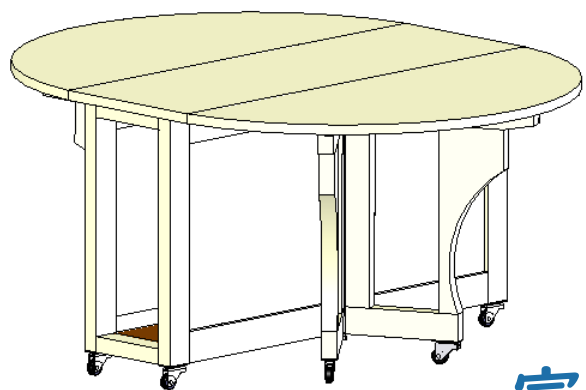
事業所の
目標と現状

自分たちが
取り組む
問題の抽出

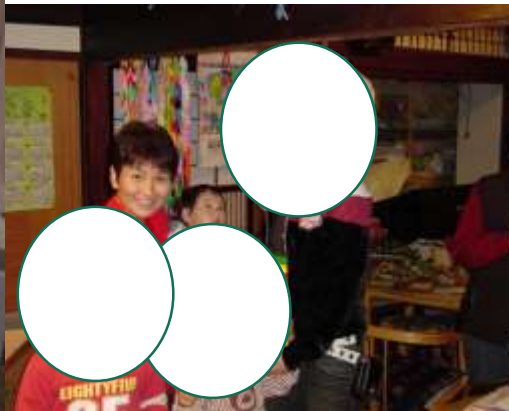
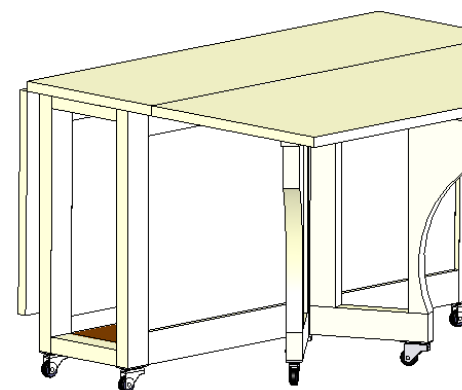
評価方法

た、本企画の評価として、実際に自然の家を利用している方々にアンケートを実施した。図2にその結果を示す。





富山型ディサービスで
コミュニケーションが促進され
スタッフの動きを妨げない
多機能机の開発

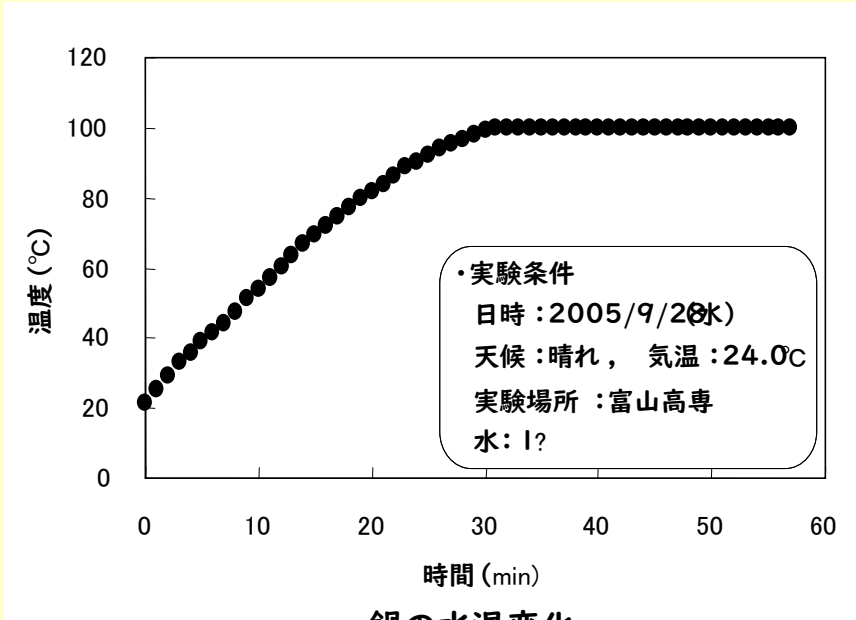


自然学校のエネルギー教育用 ソーラークッカー



←カレーを作ってみました。途上国でもOK!?

反射面は⇒
アルミ缶を
利用



鍋の水温度変化

シナリオ型⇒チームワークで知の創出

—化学・物理・分析化学 学科混成 高校3年生—

基礎知識、基礎スキル、基礎態度の育成

論理的思考で考え抜く、知識を使う、専門スキル

役割を与える

物理機器会社の教材開発室 研究員
企業（洗剤、茶葉など）の分析研究員

- ・プロジェクトにおけるチームワークと学び
- ・議論と、合意による行動の選択過程を体験
- ・情報収集・選択・共有・活用・発信のスキル
- ・科学的な課題探究の方法とスキル
- ・工学的なデータ処理や考察の方法とスキル
- ・論理的思考・批判的思考の方法とスキル



現実の問題を当事者として考えるPBL²⁸

—技術者倫理入門 高校1年生レベル—

主体的な学びの基礎力、一般人⇒専門家へ

興味の喚起、学ぶ意味付け、学ぶためのスキルと態度



テーマと方法

技術者（の卵）として30年後の日本のエネルギー政策を提言する

- ・チームビルディングの訓練
- ・携帯電話により社会的立場シフト
- ・専門と社会的課題の連関の気づき
- ・調査（ジグソー学習）、情報の扱い
- ・多様な意見・合意形成の訓練
- ・レポート作成と知財教育の基礎
- ・プレゼンと議論による価値創造体験



日本の学校の授業で、 PBL本来の効果を発揮するためには

従来型の学び
(積み上げ式)

PBLの学び
(塗りつぶし式)

1) 指導者の役割

認知的コーチ
足場かけ
問いかけ

2) PBL基礎力

対話と合意形成の
コミュニケーション力
情報収集力
自己評価力

3) 学び方

学力観

4) 学習環境

適切な学びの環境

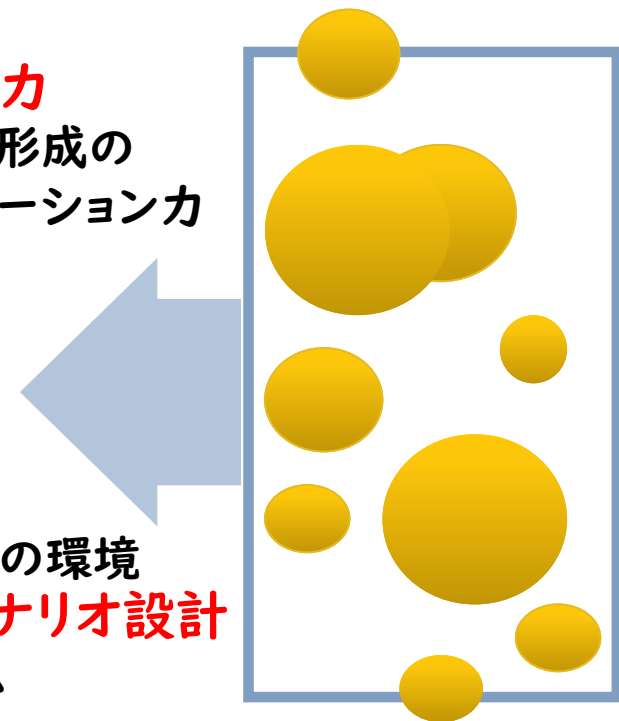
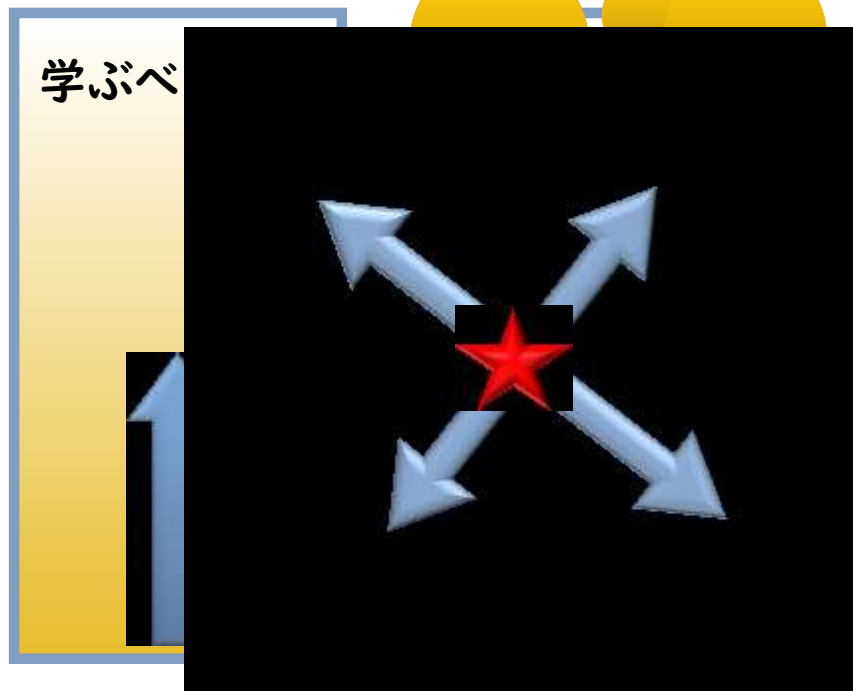
5) 学びのシナリオ設計

カリキュラム

学習活動

教材, 手法, 評価

スカスカの
学び



- ✓ 問題解決
- ✓ 問題解決学習
- ✓ シナリオに基づいた学習
- ✓ 探求に基づいた学習と調査に基づいた学習
- ✓ 問題追求型の学習、問題重視型、問題指向型
- ✓ 仕事に基づいた学習
- ✓ プロジェクトに基づいた学習
- ✓ アクションラーニング

新しい型

- ✓ 一日に一つの問題
- ✓ PBLオンライン
- ✓ 初期教育におけるPBL



(A) Project-Based Learning

目的: 問題解決のプロセスを利用した「学びへの動機づけ」と「学力向上」

内容: 目的→計画→実行→判断をたどる(問題を発見し解決策を講じ実行して何らかの結論を得るといふ)段階付きプロジェクト・アプローチの学習

方法: 評価基準を事前に提示してその基準をクリアするように自律的にプロジェクトを進めるように仕掛けるカリキュラム
⇒独立した教科学習の方法論ではなく教育全体に対する理念と方法

(B) Problem-Based Learning

目的: 学問の高度細分化に対し、一定制限下「大量の知識を効率的に習得」

内容: 一定の文脈に即し有意味的に知識を獲得する学習

方法: 決められた手順で計算されたテーマに取り組むと、関連する知識や情報がスムーズに理解できるように設計されたカリキュラム

➤ NPM政策、OECDが主導する教育(PISA等)、Society5.0を背景に発展

Keyword : 個人の責任、競争、勝つためのチーム力、高効率、結果重視

→ 個人の資質・能力の向上を第一義とする教育方法の一つとして発展・普及

世界の2箇所から始まった Problem-Based Learning

➤ カナダ・マクマスター大学医学教育から広がったPBL

- ①専門が高度化, 細分化する現代医学に対して、大量の知識を素早く取り込み、知を統合して臨床に応用する力が目的
- ②専門職業人としての知的、感情的、社会的な体験ができる
⇒近年はチームベースドへ

NPM政策
OECD主導
資質・能力論
効率・結果重視

個



➤ デンマークオルボー大学工学教育からのPBL

- ①イノベーションのため、チームによる知の創出
(チーム = マルチステークホルダー)
- ②グローバル・リーダーの育成
- ③専門分野の学問的たこつぼ化からの脱却
社会的文脈を重視すべき(技術・社会) 開発などに不可欠な学際的視点

持続可能型
社会構築と
親和性が高い
PBL!

個

チーム
社会

「学習権」を「人類の生存に不可欠な手段」かつ「基本的人権の一つ」とするユネスコにより、ユネスコチェア (UNESCO Chairs) として認定

Keyword : イノベーション、哲学的、競争より協力、チームで新しい知を生み出す
使える知識、プロセス重視、一人ひとりの可能性を引き出す



アンデルセンと人魚姫



LEGO[®]





Aalborgの街並み

PBLオルボーモデル = Project Organized Problem Based Learning

現実の問題に基づき、
問題を特定し分析し解決する体験を通して
学習者が主体的に学ぶ学習者中心型の教育。
その学びのプロセスは、プロジェクトまたは
ケーススタディによって与えられる。
学生は、認知戦略、プロセススキル、協働的な
知識構築、および当該学問分野の知識を学ぶ。



Aalborg University, 視察資料より(2012)

- オルボーモデルの工夫
- 問題の選び方
 - 学びの環境整備
 - プロジェクトの量や長さ
 - 学ぶ過程を重視
 - チームへの高い参加度
 - チームを評価

Iセメスターの授業スケジュール

The modular execution of the Semester

The activities of the semester will be prosecuted by the following procedure:

September					October					November					December					January				
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5			
Project										Project module 1: Tectonic Design & Nordic Architecture														
L			L	E	E	W						W			S			A	A					
Course module 1 : Studies and Experimentation in Tectonic Culture					Course 1																			
L	L	W	S	A																				
Course 2										Course module 2 : Engineering Architecture and Tectonic Design														
						L	L	W	S															
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5			

A: Assessment **E:** Excursion:: Architecture Excursion to Norway
L: Lectures giving an introduction to main project and excursion **M:** Midterm review
S: Submission **W:** Workshop -one and two days works in project module

プロジェクト



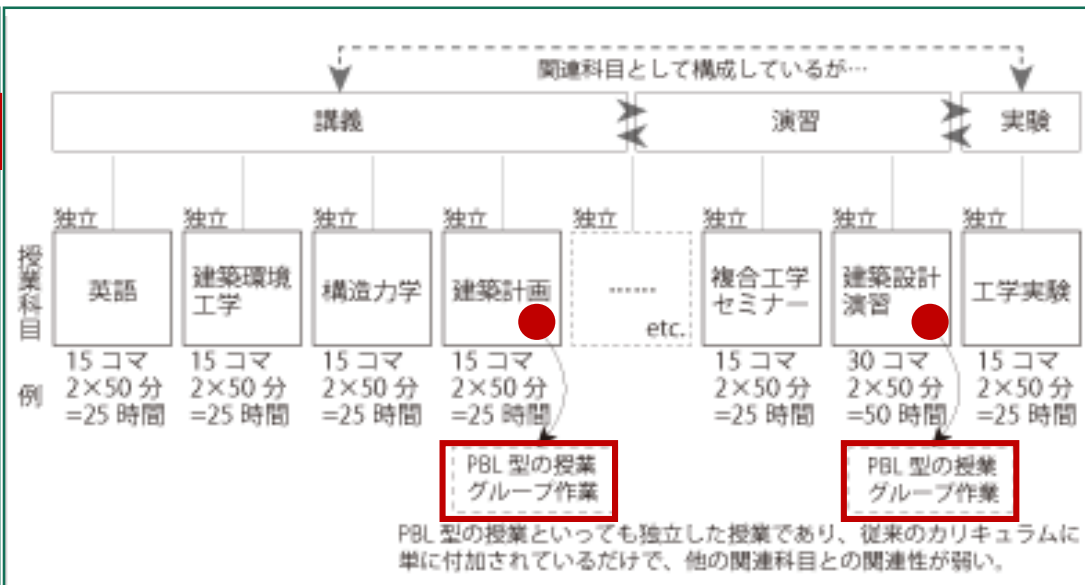
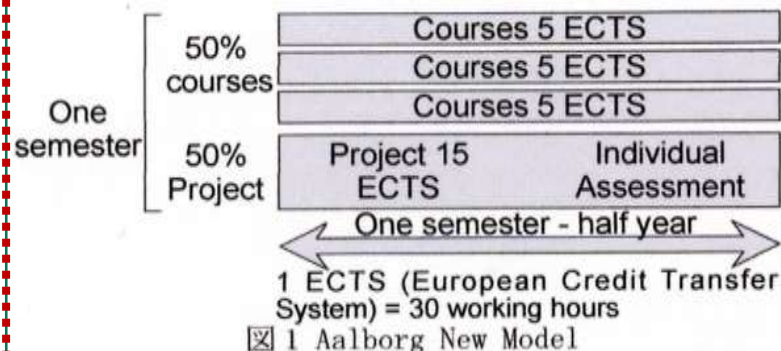


日本とのカリキュラムの違い

Aalborg 大学 Project/Problem-BL

日本 伝統的なカリキュラムの中にPBL

学期ごとに一つのテーマが設定されている



- カリキュラム全体として状況論的学習に照準、教育効果。
- Courses (講義群)とProject (プロジェクト) が連動。



- 伝統的なカリキュラムの中で、数科目がPBL的な授業。
- 行動主義的学習論の枠組みの中。
- それぞれの科目の連携は殆どない。

授業種別

時間数の比較

MSc01-ARK(修士_1st_semester_建築コース) 注1				
Instruction	module	Them	hour	
Lecture (lecture with exercise)	Project module1	Tectonic Design & Nordic Architecture	17	45.5
	Course Module1	Studies and Experimentation in	7.5	
	Course Module2	Engineering Architecture and Tectonic Design	21	
Workshop	Project module1	Sketching Workshop	20	160
		Presentation Workshop	20	
	Course Module1	Furniture 'Place to sit'	70	
	Course Module2	Digital tools and traditional crafting techniques- part1~2	50	
Assignment(課題)			39	
Preparation(予習)			112.5	
Project work(建築設計+報告書) (Excursion、Midterm review 含む)			543	
Total			900	

学生の主体的取組

854.5 h

熊本高専土木建築工学科5年前期(建築コース) 注2				
種別	科目		hour(実時間)	
講義	必須	地球環境工学	25	350
		鋼構造工学 I	25	
		構造力学 I	25	
		技術英語	25	
	選択 必須	建築施工法	25	
		建築構造設計	25	
		建築計画	25	
		建築設備	25	
	選択	複合工学セミナーⅡ	25	
		哲学	25	
		応用数学演習 I	25	
		英語 V	25	
		ランドスケープデザイン	25	
		工学実験	25	
実験	必須	工学実験	25	
講義のための自学自習 (上記の14科目の講義時間の1/2)		175	300	300h
建築設計演習		75		
課題研究		50		
合計			650	

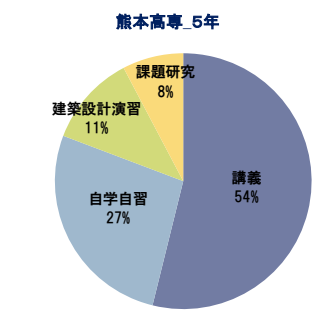
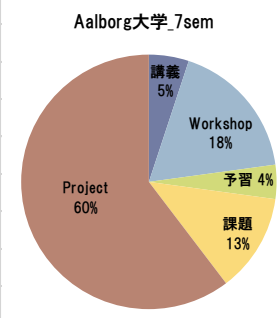


表1 学部と修士の学年

課程	Semester	期間
Bachelor (学部)	1 st ~ 6 th Semester	3年間
Master (修士)	1 st ~ 4 th Semester	2年間

注2: 2012年度前期時間割より作成

高専5年(大学3年)前期

H25高専フォーラム Aalborg PBL modelとカリキュラムについて
 -Aalborg大学の工学教育におけるProject Based Learning その2-
 ○磯田節子、下田貞幸、伊藤通子

Aalborg_7 sem

PBL オルボーモデルの教育効果

- ✓ モチベーションの向上
- ✓ より深い学び
- ✓ スキルや適応能力の向上
- ✓ 成績アップ
- ✓ 就職率アップ
- 適切なスキル、プロセススキ、協同
プロジェクトマネジメント力の習得… 等々
- ✓ 教育機関からのドロップアウト(退学率)減少
- ✓ 在学期間が短いこと
- ✓ 学習から10年後の収入が高いこと

高い民意に支えられた 福祉とグリーン成長戦略の国、デンマーク

- ✓ 人口550万人、面積43000m²
- ✓ GDP 対1990年比 50%増加
- ✓ 二酸化炭素排出量15%削減
- ✓ 食糧自給率300%
- ✓ 世界シェア上位の企業が多数
- ✓ 国政選挙などの投票率は80%
- ✓ 高税金だが**国民幸福度 世界1位**
- ✓ エネルギー自給率 1980年 5% ⇒ 2009年 120%



2011年には首相が、2050年を見据えたエネルギー戦略「一切の化石燃料を使わない社会づくり」を世界に向けて公約。

PBL教育が、そのような国づくりの根幹をなしている

ニコライ・F・S・グルントヴィ

(Nikolaj Frederik Severin Grundtvig 1783-1872)

- アンデルセンやケルケゴールの同時代人
- 近代デンマーク精神の父とも呼ぶべき存在
- フォルケホイスコーレ「民衆の大学」を提唱



- 彼は「教育（教え導く）」という言葉嫌い、教育とは本来「生の自覚」を促すものだと考えました。「生きた言葉」による「対話」で、異なった者同士が互いに啓発しあい、自己の生の使命を自覚していく場所が「学校」であるべき
- 「生のための学校 (School for Life)」の構想を1838年に発表

**教育は、多様性、参加、公正
選択の自由、主体性を重視**

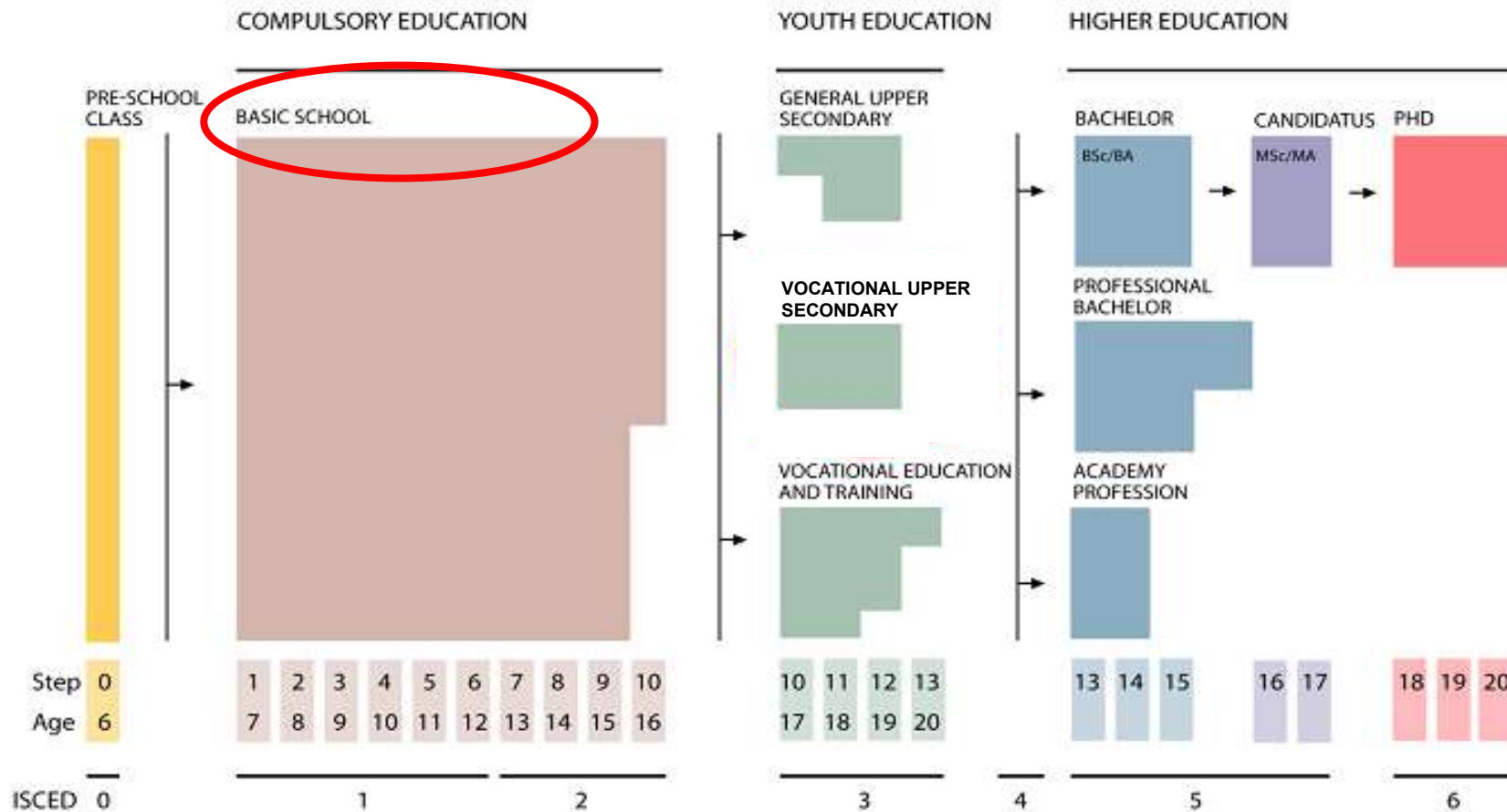
デンマークの学力観

- 知識は使えることが大事
- 革新が重要
- 哲学が不可欠
- 競争のスキルよりも
協力と合意形成のスキルや能力
- 持続可能性のための知恵を生み出すため
- PISAの結果より、社会に出て成果を出す
- 学校は何かを教えられる場ではなく、
ひとり一人が可能性を見つけるところ

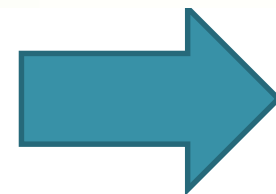


デンマークの教育

➤ 公教育 初等教育



➤ フォルケホスコーレ／社会の教育力





Skørping School

5年生算数 ビツテ先生の授業

教室の前にも後ろにもスライドを投影して、
説明しながら子供たちに問いかける。

貼り紙は、対立の対処法や、グループワークのコツなど



Tjørring skolen



9年生社会科 Troels先生の授業
中国について地図を見て、統計グラフを書き、ワークシートで学ぶ中、移民問題についての議論が始まった。



Skørping School

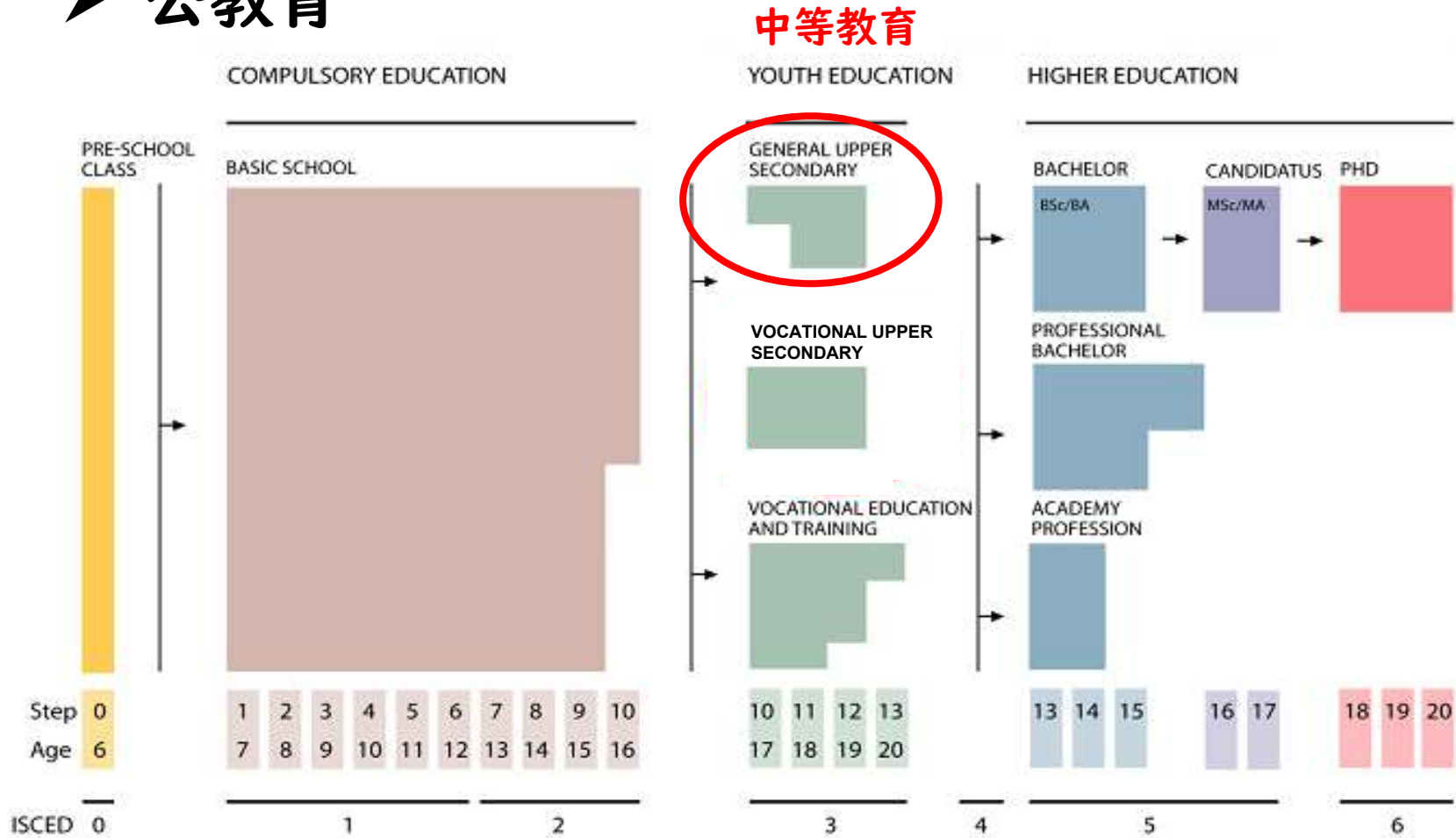
9年生デンマーク語（国語） Hana先生の授業

小説を深く理解するために、グループ議論、全体で共有、“分析のサイクル”の説明、先生の問いかけからクラス全体で議論、そして、作品の読み聞かせと授業が進んだ。

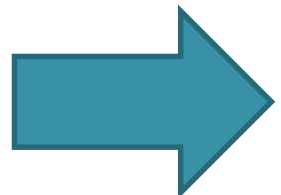


デンマークの教育

➤ 公教育



➤ フォルケホスコーレ／社会の教育力







Stoving Gymnasium

1年生社会 クリステル先生の授業
先生役の生徒が様々な教材を工夫をして生徒役に教える。



Stoving Gymnasium

1年生数学 Jensen先生の授業
教員はグループを回り問いかけて学びをファシリテート。



Stoving Gymnasium

2年生17人 英語 Rasmussen先生の授業
8ページの少し難しい文章を、グループ学習で内容を理解した後、先生が出す課題の答えをまとめグループで発表。



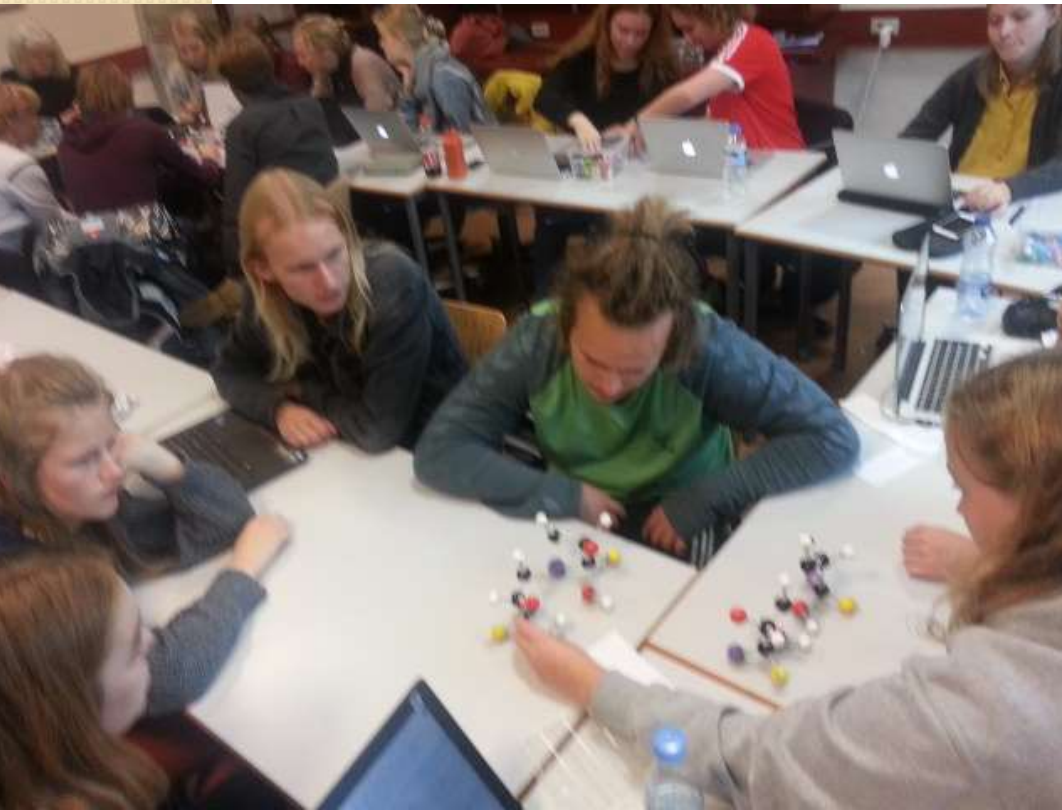
Stoving Gymnasium

社会のクリステル先生が教材の工夫を披露。生徒がアクティブに学べるように支援するのが教員の役目だと。校長のNielsen先生と教頭のKundsen先生が給仕と説明を。



Aalborg Katedral Skole

2年生化学のラース先生、サリドマイド薬害の歴史から導入し、光学異性体の不斉炭素について学ぶ授業。教科書はなく先生と生徒との活発なやり取りを中心に授業が進む。学校供与のWEB教材にメモをしながら学ぶ。



Aalborg Katedral Skole

2年生歴史、ステファン先生。事前調査をした個⇔グループ⇔教室全体に対して、教師からの資料提示と問いかけによって授業が進む。認知領域のタキソノミーの最高ランク「評価」までカバーしている。学校供与のWEB教材使用。

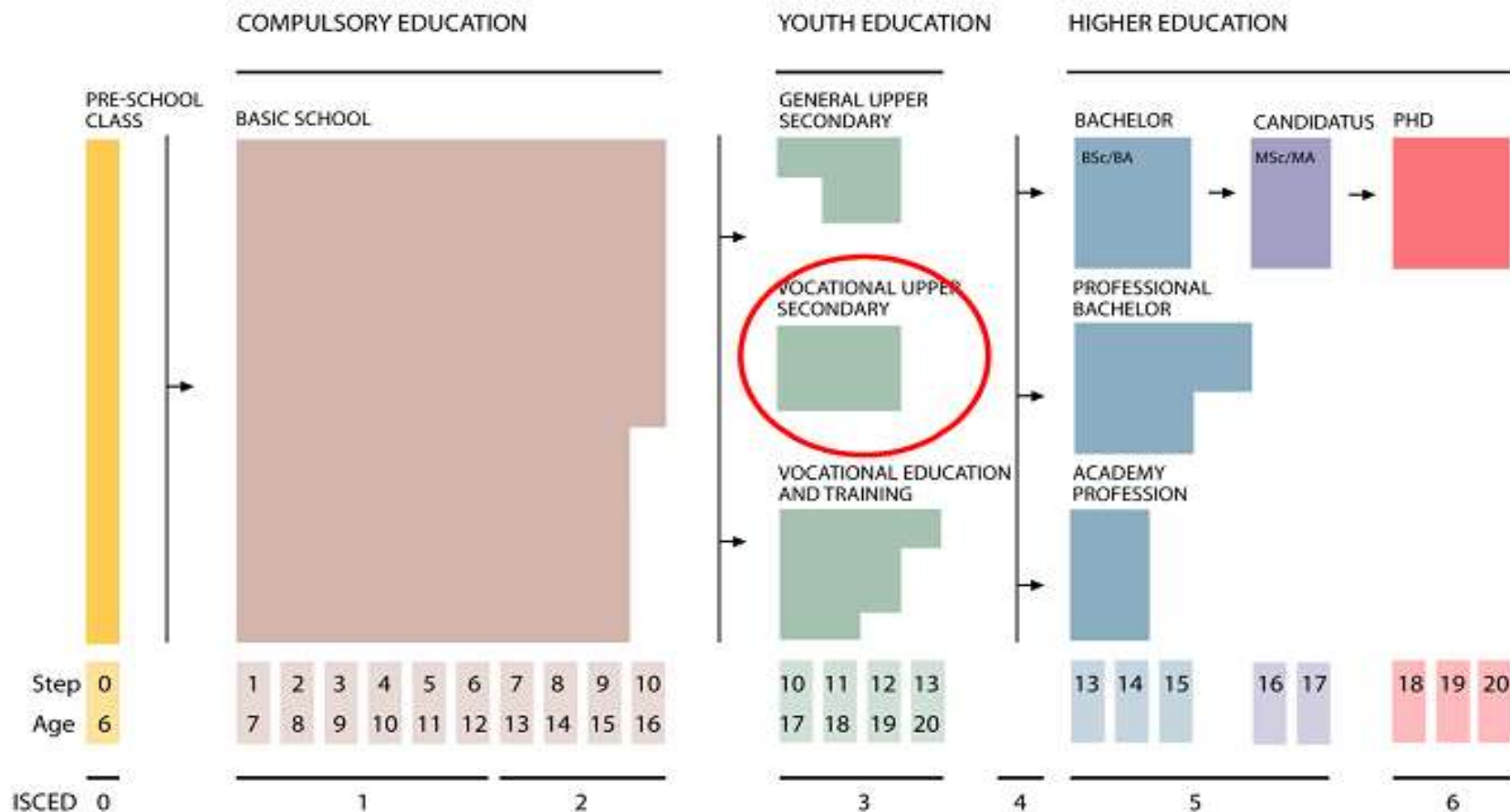




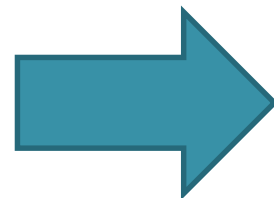


デンマークの教育

➤ 公教育



➤ フォルケホスコーレ／社会の教育力



Aalborg Technical Gymnasium

Learning activities: Problem based learning

Students work in problem based projects $\frac{1}{2}$ - $1\frac{1}{2}$ days a week



Formulating a problem > Researching a problem
> Developing solutions to problems > Testing solutions to problems

Aalborg Technical Gymnasium

Compulsary

Depending on study line and choice

Introduction (1/2 year)

Study lines (2 1/2 year)

Danish

Math

English

Study area part 1
-Themes in the areas of
technology, social and
natural sciences

Study area part 2 -Themes planned between subjects

Biology, Chemistry, Physics,
Communication /IT, Social science,
Technology history

Upgrading
depending on study
line

Technology –student projects

Technics –students
projects

Design, innovation, programming, economy, german a.o.



Aalborg Technical Gymnasium

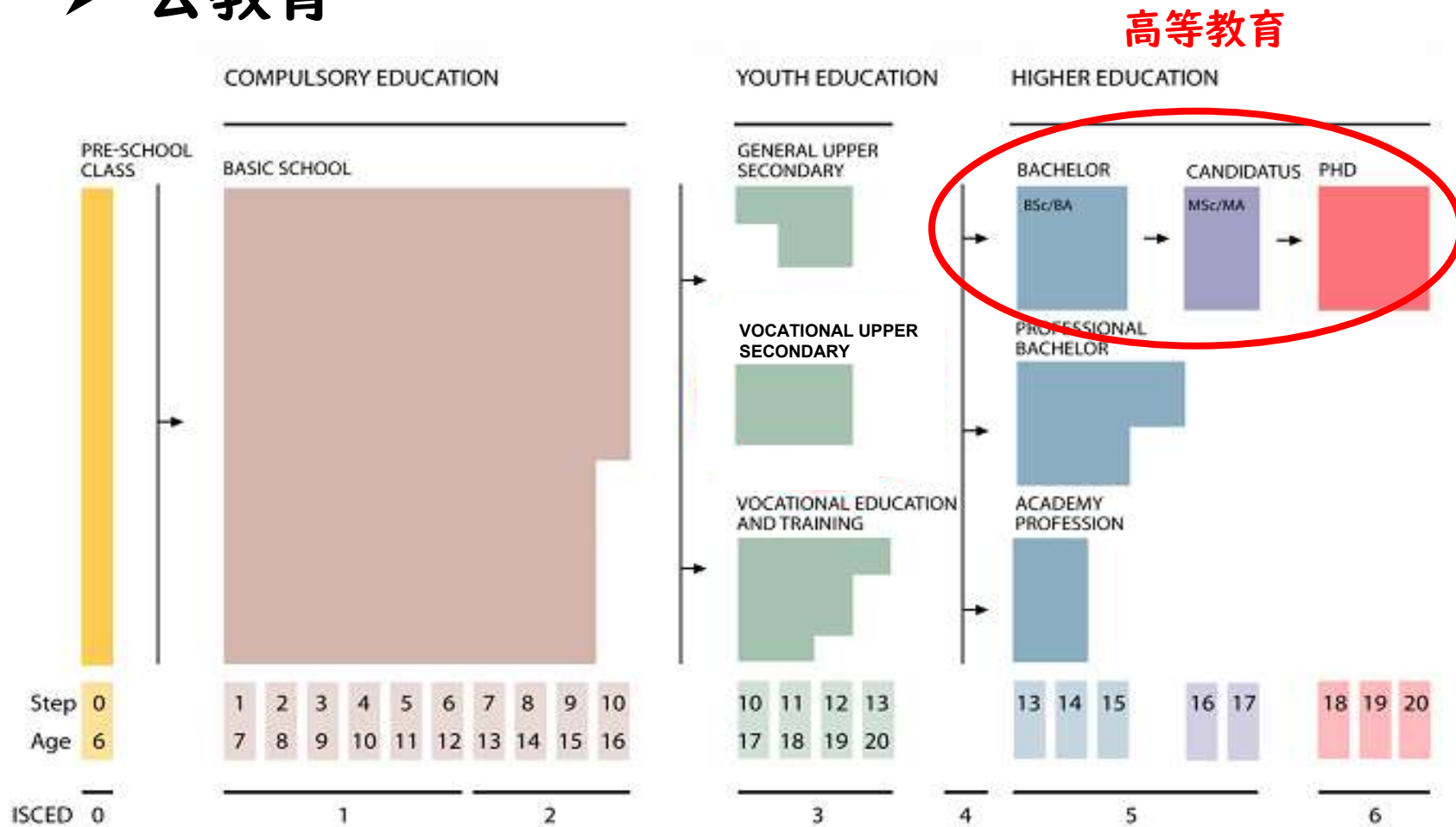
67

Teknisk Gymnasium

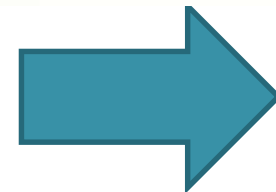


デンマークの教育

➤ 公教育



➤ フォルケホスコーレ／社会の教育力



オルボーPBLモデル：ねらい

Innovation

イノベーションの基礎となるものは
もはや個人の知識ではない。

イノベーションの基礎となるものは

- ・チームで共有できる知識
- ・教科横断型の知識
- ・異文化間の知識

:Keith Sawyer, 2007

・・・これらの達成に必要なのは？

知の創造を目的にした場づくり

- ・チームの活動場所は、大学内外に1200室以上
- ・机や椅子の多様な配置



パーティション区分け型





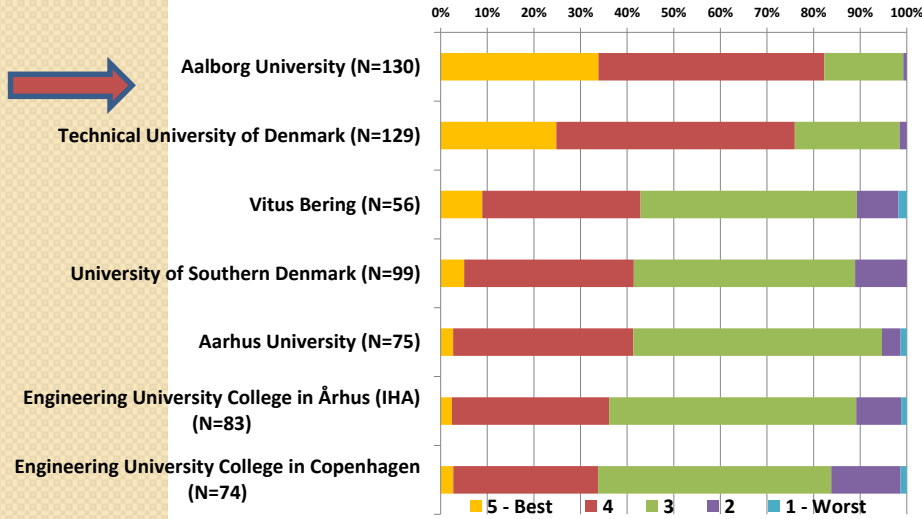
街中型（商店街、博物館、市庁舎...）



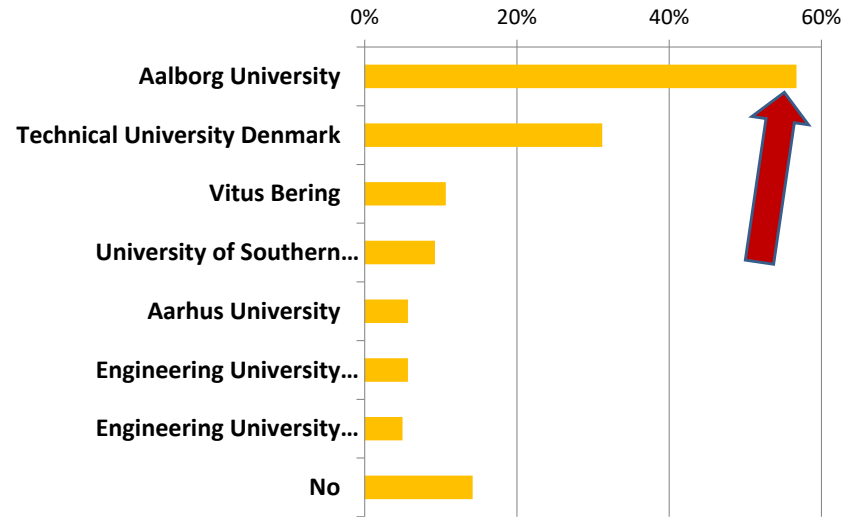
2013年8月21日 熊本高专 磯田

オルボーPBLモデルに対する評価

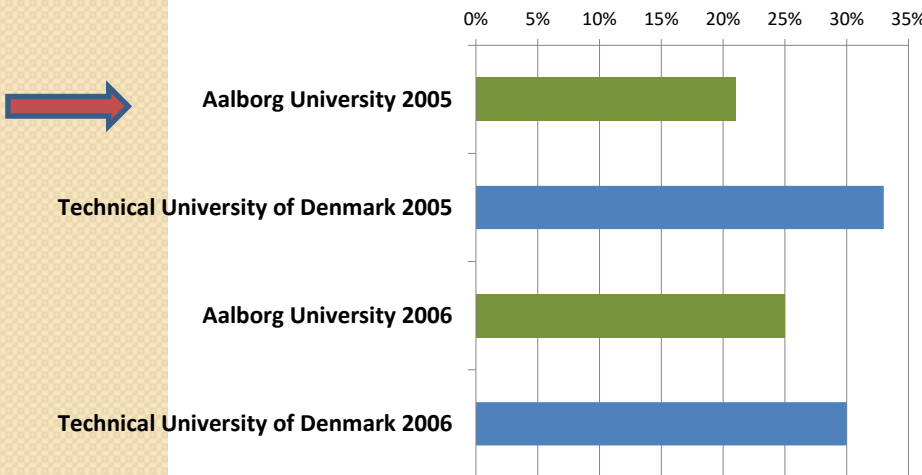
Overall assessment of Danish Engineering Institutions by companies (Ingeniøren, 2008)



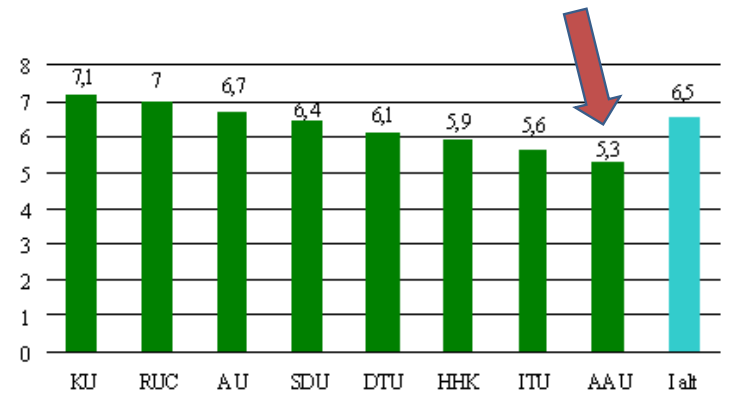
Are there one or more institutions which you find particular good at developing engineering education according to the needs of society and companies? (Ingeniøren, 2008)



Official statistics: Drop out rate

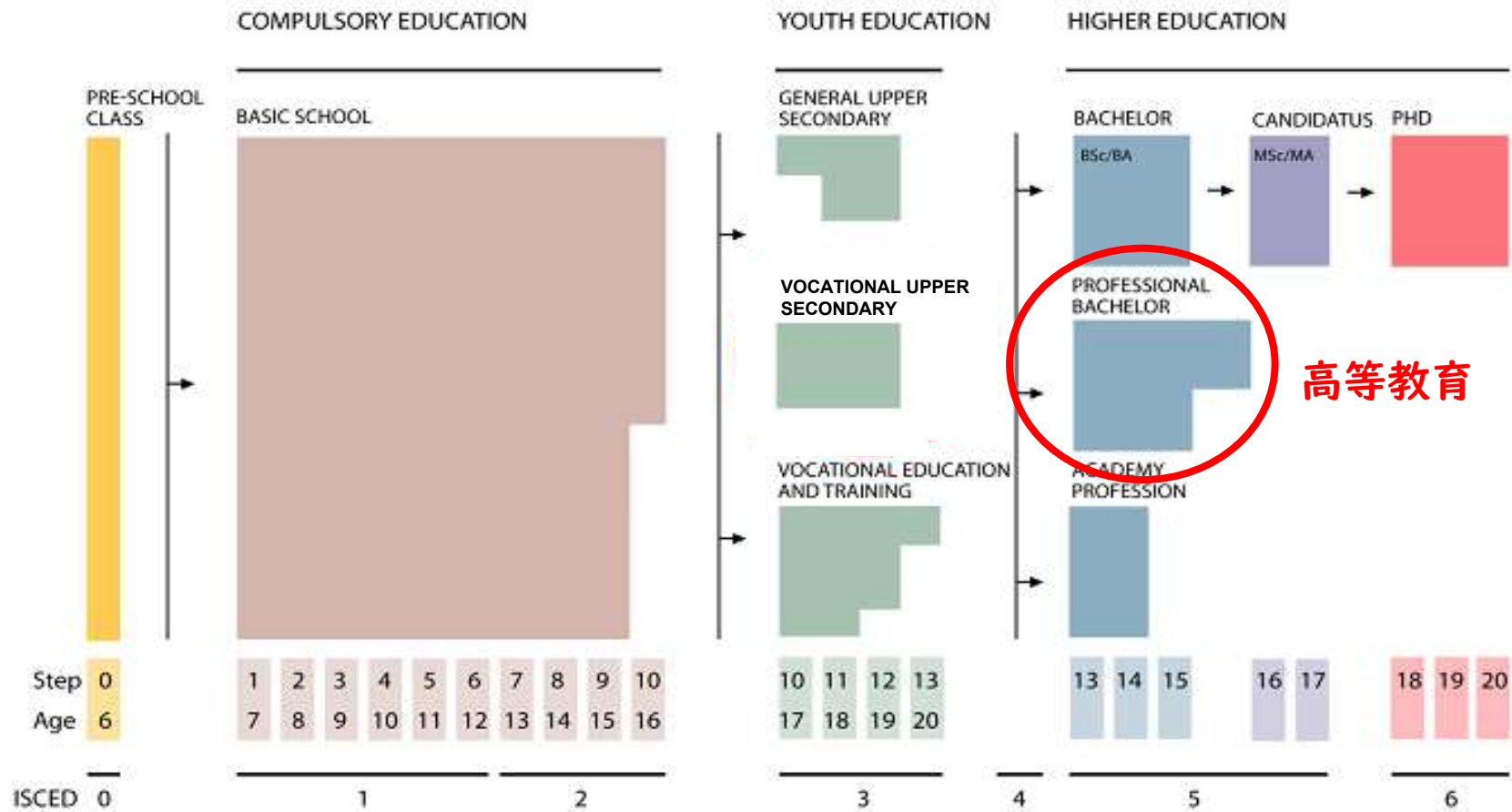


Duration rates for Danish universities, 2007, Official statistics

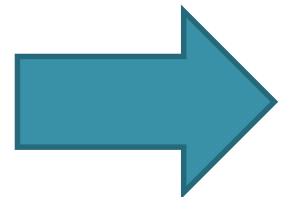


デンマークの教育

➤ 公教育



➤ フォルケホイスコーレ／社会の教育力



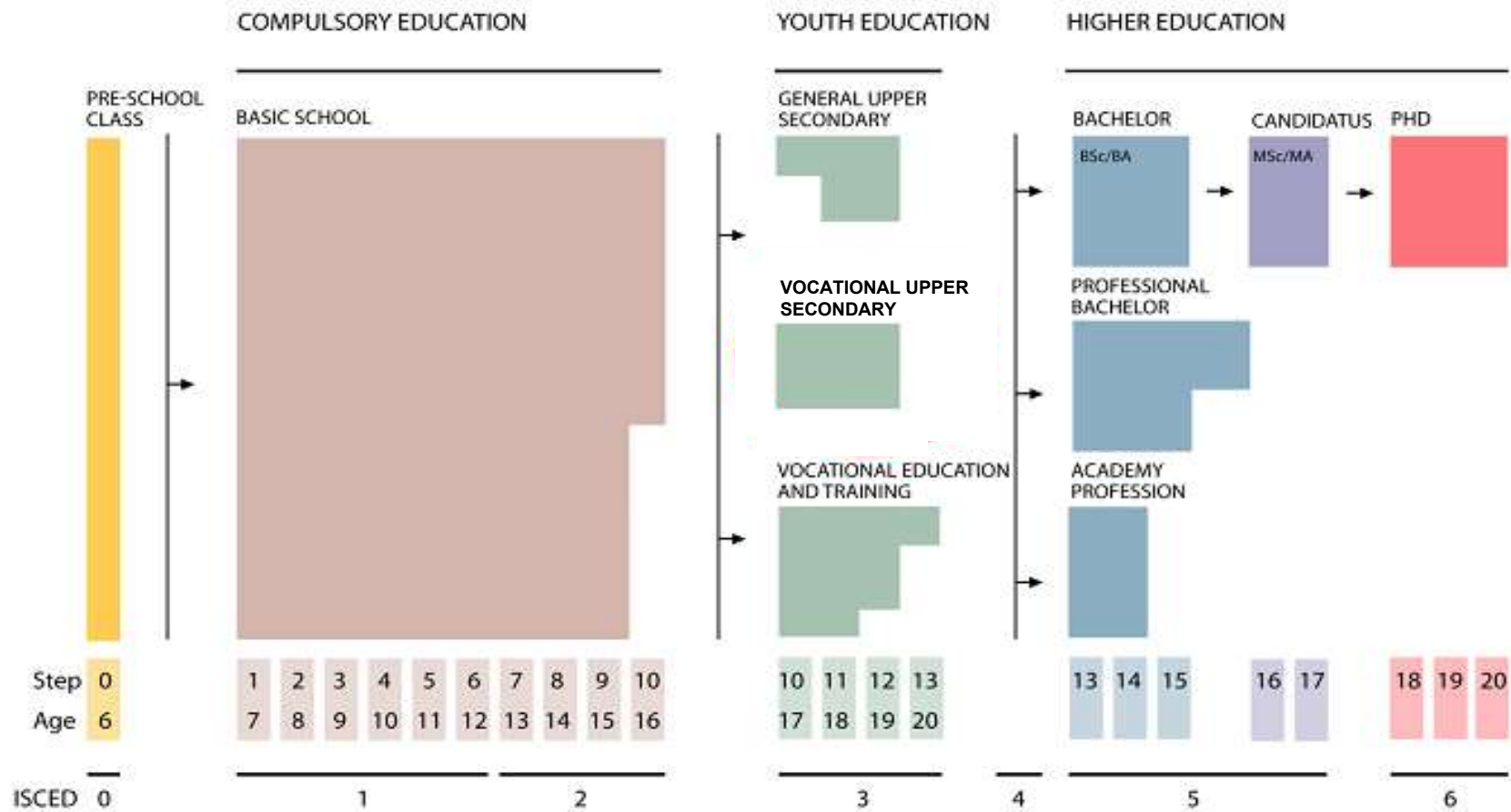
University College Nordjylland

教員養成機関。Active Learningを中心に学ぶ。大学の教育学部に比べ、より実践家（職名PETAGO）を育成し様々な組織に就職、配属。モチベーションのUP方について熱い議論

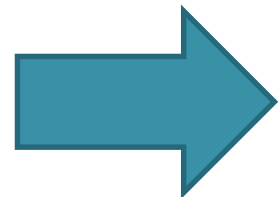


デンマークの教育

➤ 公教育



➤ フォルケホスコーレ / 社会の教育力



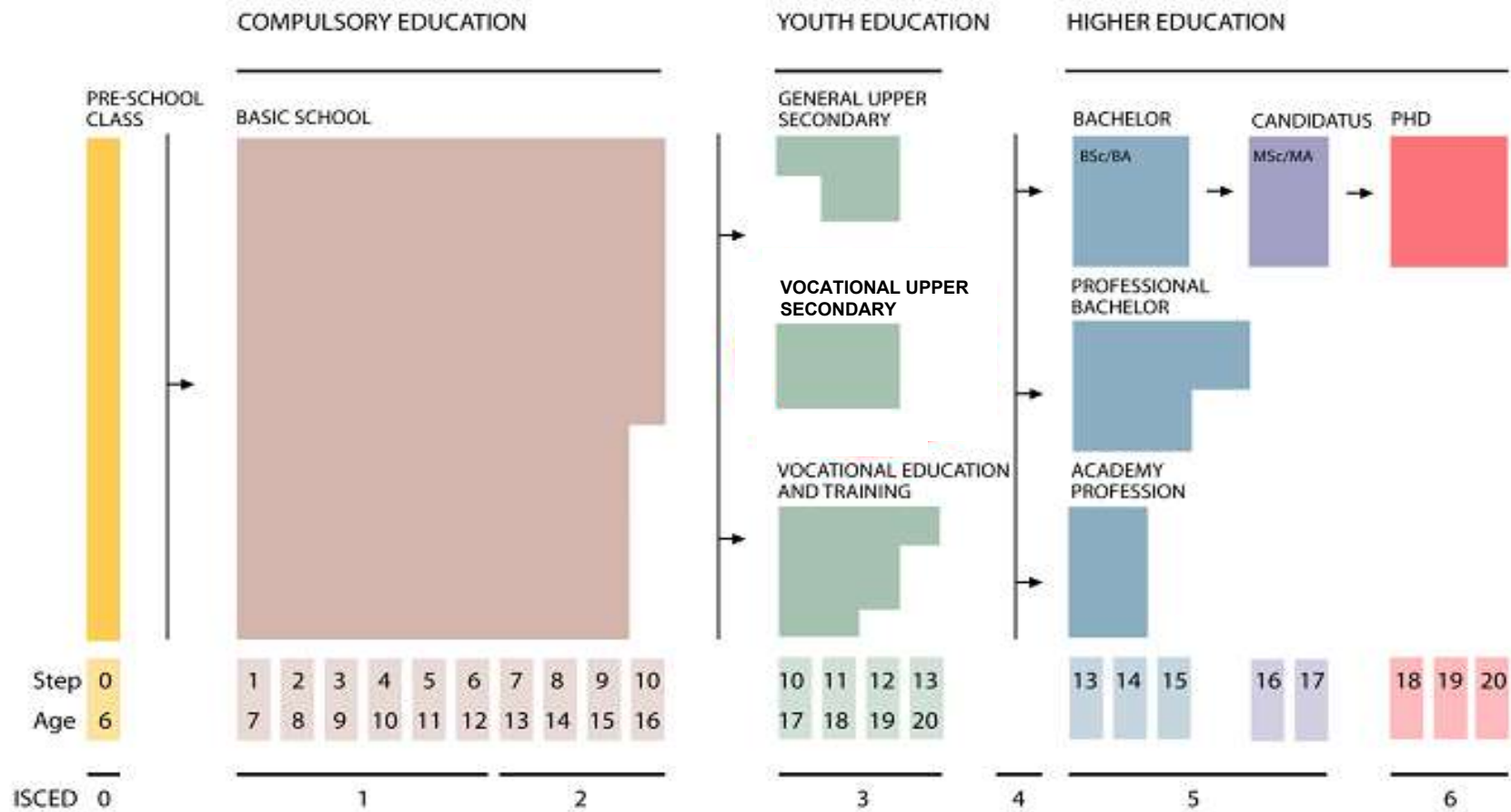
フォルケ ホイスコーレ

グントヴィの思想を
ベースにした
成人教育の学校

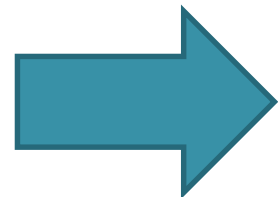


デンマークの教育

➤ 公教育



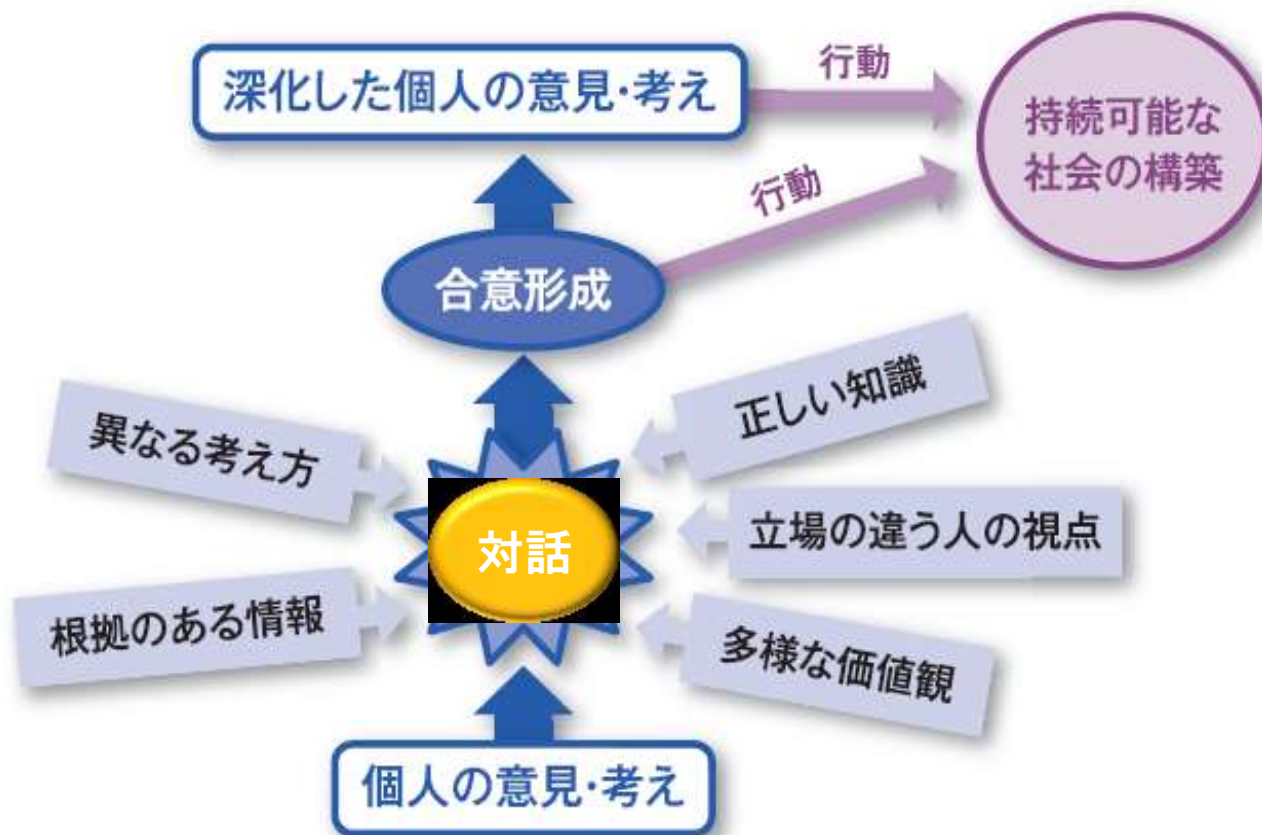
➤ フォルケホスコーレ / 社会の教育力



市と法律家団体から支援を受け学生が運営する街中の無料法律相談所。大学の単位や資格には直結しない。学生は地域で学び、地域社会が変わっていくWinWinの学びの仕組み

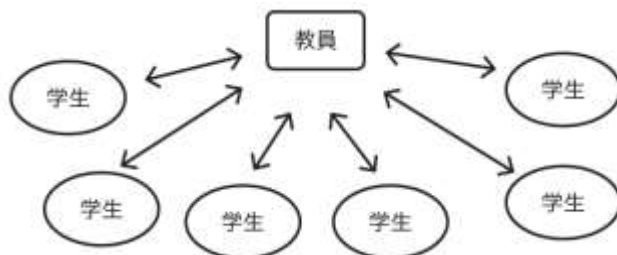


授業の進め方

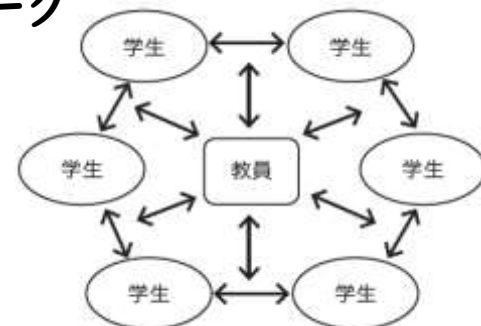


学生と教員の関係

伝統的



デンマーク



国民幸福度、技術革新力、IT・国際競争力
エネルギー・食料自給率
グリーン成長戦略、環境・福祉先進国
個々の人生の充実（仕事）



実践に生きる学び

現実問題に基づいた課題にプロジェクト型で取り組む学習



グルントヴィの思想＋状況論的アプローチ

創発認知の領域固有性・文脈依存性／共同体での対話による

出会った 教師の言葉

- 知識は使えることが大事
- イノベーション(革新)が重要
- 哲学が不可欠
- 競争のスキルよりも



協力と合意形成のスキルや能力

- 持続可能性のための知恵を生み出すため
- PISAの結果より、社会に出て成果を出す
- 学校は何かを教えられる場ではなく、ひとり一人が可能性を見つけるところ

カリキュラムの提案

PBLは科目統合、指導方法とカリキュラム編成で質を担保

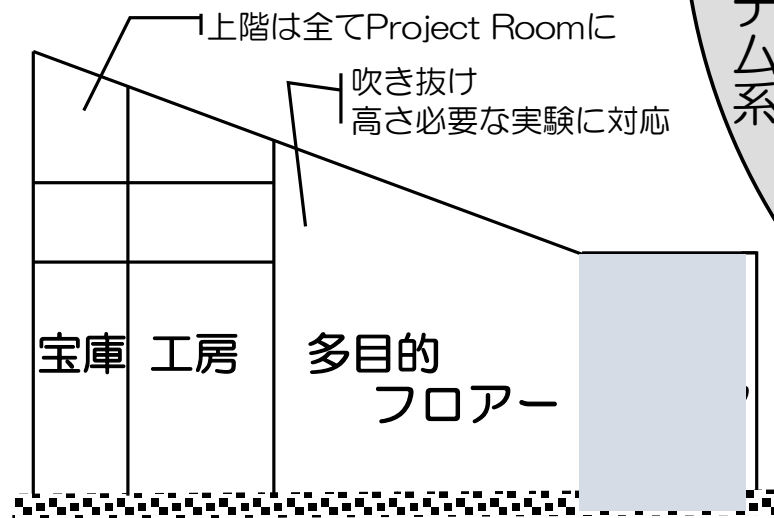
1年			2年			3年			4年		4年間
知識習得型 PBL×2 (Project Oriented Problem-based Learning)	PBLに必要な必修科目	学術的な講義・実験・実習・演習科目	問題解決型 PBL×2 (Project Organized Problem-based Learning)	PBLに必要な必修科目	学術的な講義・実験・実習・演習科目	事例研究 + 社会連携型 問題解決型 PBL (Project Organized Problem-based Learning)	PBLに必要な必修科目	学術的な講義・実験・実習・演習科目	卒研/PBL		視察／留学／インターンシップ／その他活動
	PBLに必要な知識科目			PBLに必要な知識科目			事例研究やPBLに必要な知識科目				
	リサーチメソッド科目			リサーチメソッド科目			リサーチメソッド科目				
必修			専門基礎科目群			学科基盤専門科目群			自由選択科目群		
選択			→ Projectの学際的・学術的な質を高める専門知識や情報 → Projectから広がった知的関心を満たすような最先端の知見／授業収録システム(各教員の研究)や他大学の公開講義も利用								
学部共通基礎科目群			基礎科目／文章力／語学力／体力・・・								
基礎科目、学び直しを個々のペースで／授業収録システムや他大学の公開講義も利用											

「想像と創造の場」

「アイデアの宝庫」

場の提案

知の創出が
起こる仕掛け・工夫



評価のあり方の提案

教育の目標に照らした機能と方法

学びや思考を
可視化すること

評価の機能

学習者にとっては

- ① 学習のペースメーカー
- ② 自己認識の機会
- ③ 価値の方向性への気づき

指導者にとっては

- ④ 指導の対象を理解する手がかり
- ⑤ 教育目標や方法の指標

教育を管理運営する立場にとっては

- ⑥ 社会的責任の説明根拠

評価の方法

主体別

- ・自己評価
- ・指導者評価
- ・学習者間相互評価
- ・第3者評価

形式

- ・ジャーナル式
- ・ポートフォリオ形式
- ・ヒアリング
- ・振り返りシート

学ぶことは・・・

「充実した人生」と「豊かな社会」を
周りと協力しながら自ら創り出す

学校教育ですべきことは・・・？



参考資料

- 環境先進国デンマークのグリーン成長戦略～デンマークの知恵から学ぶ日本と世界の未来～ デンマーク大使館 中島健祐 技術と経済2012年10月号 P14-24
- Aalborg Technical Gymnasium等、訪問時のプレゼン資料
- デンマークという国 自然エネルギー先進国（合同出版、2003年、2006年増補版）ケンジ・ステファン・鈴木
- グルントヴィに関しては、デンマークで会った先生方の言葉を補足するため、日本グルントヴィ協会
<http://www.asahi-net.or.jp/~pv8m-smz/society/grundtvig.html>より引用。
- Problems as Possibilities: Problem-Based Learning for K-16 Education (2002)
- Management of Change Implementation of Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering (2007)
- PBL in Asia Series-Singapore, Indonesia& Brunei Japan, Hong Kong & Taiwan, Malaysia (2012-2013)