

理工系のキャリアパスとしての 高校教員

秋田県の「博士号教員」を
例として

瀬々 将吏
(秋田県立横手清陵学院高等学校)

平成29年5月16日

秋田大学工学部 数理・電気電子情報学科 数理科学コース
1年生対象 初年次ゼミ「数理科学の世界」

もくじ

1. 自己紹介（秋田に来るまで）
2. 変化する理工系教員のニーズ
（秋田に来てから）
3. これから教員を目指す人のために

1. 自己紹介

秋田県の「博士号教諭」

ぜぜ しょうじ
瀬々 将吏 博士（理学）

Syoji Zeze, Ph. D

秋田県立横手清陵学院高等学校
教諭

2008（平成20）年から
現職



母校
県立芦屋高校
(兵庫県)

入学してしばらくは
バンド活動に熱中

なぜか、物理学者を
目指す



広島大学 理学部
物理学科



大阪市立大学 大学院 理学研究科
前期博士課程 (マスター)
後期博士課程 (ドクター)

がんばって、博士号を取得
分野は..



素粒子は小さな「ひも」からできている
量子重力理論の有力候補

ひも理論 String Theory

研究員（ポスドク）

- 研究**だけ**をやる。授業はしない。
- 給料が出る。
- 任期制。ずっといられない。

奈良女子大学



京都大学 基礎物理学研究所



日本人で初めてノーベル賞をとった

湯川秀樹

慶応義塾大学 日吉キャンパス





國立台灣大學



國立台灣大學



國立台灣大學









K B c subalgebra

B, c, K: string fields

Okawa

$$\{B, c\} = 1 \quad [K, B] =$$

$$Q_B c = c K c$$

$$Q_B B = K$$

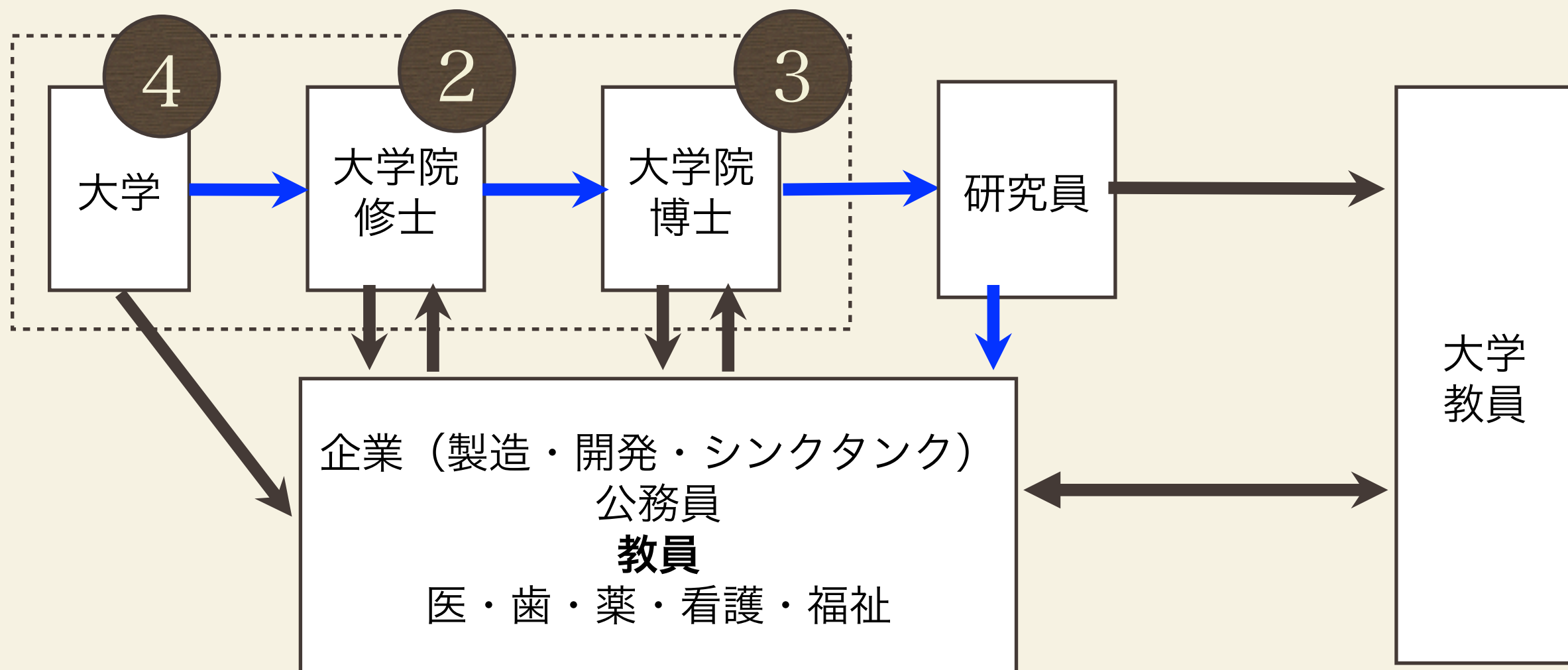
$$Q_B K = 0$$

S. Z.

2. 変化する理工系教員のニーズ

理系のキャリアパス

授業料払う
給料なし



平成20年度秋田県公立学校教諭等採用候補者選考試験
「博士号保有者」特別選考実施要項

秋田県教育委員会

- | | |
|--------------|---------------------|
| ・書類受付期間 | 平成20年2月1日(金)～15日(金) |
| ・第一次発表(書類審査) | 平成20年2月21日(木) |
| ・第二次選考試験 | 平成20年2月29日(金) |
| ・結果発表 | 平成20年3月11日(火) |

I 「博士号保有者」特別選考

様々な分野において、高度な専門知識や技能を持った優れた人材を教員として迎え入れることにより、学校教育の多様性への対応や活性化を図ることを目的として、この特別選考試験を行います。

- | | |
|--------------|----------------------|
| 1 募集校種、募集人員 | 小学校・中学校・県立高等学校、若干名 |
| 2 職種 | 教諭(正規教員) |
| 3 募集対象博士号の分野 | 理学・農学・工学・教育学(心理学を含む) |
| 4 職務の内容(例) | |

- ① 地区の拠点校や秋田県総合教育センター等に所属し、小学校・中学校・高等学校において、高い専門性に裏付けられた知的世界に触れる機会を提供することにより、児童・生徒の夢を育み、意欲や関心の向上を図る。
- ② 専門的な実験や演習を通して、最新の高度な知識や技能を生徒や教員に伝え、生徒の学力向上を図り、また教員の授業改善に資する。
- ③ 農業高校又は県立農業科学館に勤務し、最新の農業教育及び農業に関する研究について、農業科の職員に情報提供を行う。また各農業高校を巡回し、専門的な知識や技能を基に、農業高校生による発展的「課題研究」(プロジェクト研究)の指導を行う。
- ④ 工業高校又は秋田県総合教育センターに勤務し、本県の工業発展に寄与できるような「ものづくり」を担う人材の育成を、全県的に指導・支援する。
- ⑤ その他

「博士先生」5人、高校に理数系充実ねらい採用

理数系教員を充実させたい県教委は全国で初めて、40歳未満の博士号保有者を対象にした教員採用枠を設けた。若干名の募集に57人が応募。採用した男性5人のうち2人は普通教員免許はなく、特別免許を交付した。4人が理学博士(生物・物理)、1人が工学博士だ。

(中略)

同じく同校に赴任した瀬々(せぜ)将吏さん(35)=兵庫県出身=は素粒子論が専門。大阪市立大大学院で博士課程を終えて4年、ホストグとして国内外の大学を転々とした。台湾大で研究員をしていた2月、研究者仲間のメーリングリストで募集を知った。

現在7人の「博士号教員」が、秋田県各地の 高校で活躍

博士教員教育研究会

未来の教育を秋田から

博士教員教育研究会について

メンバー

あきたサイエンスカンファレンス

未来の博士養成講座

研究相談

新メンバー

投稿日: 2016年4月14日

東海林拓郎 博士が新会員に加わりました。

メンバー

編集

この投稿のカテゴリ: 未分類

あきたサイエンスカンファレンス ASC2016

投稿日: 2015年11月15日 更新日: 2015年11月15日

**未来の博士
養成講座**

ASC

教員としての仕事

授業

学級担任

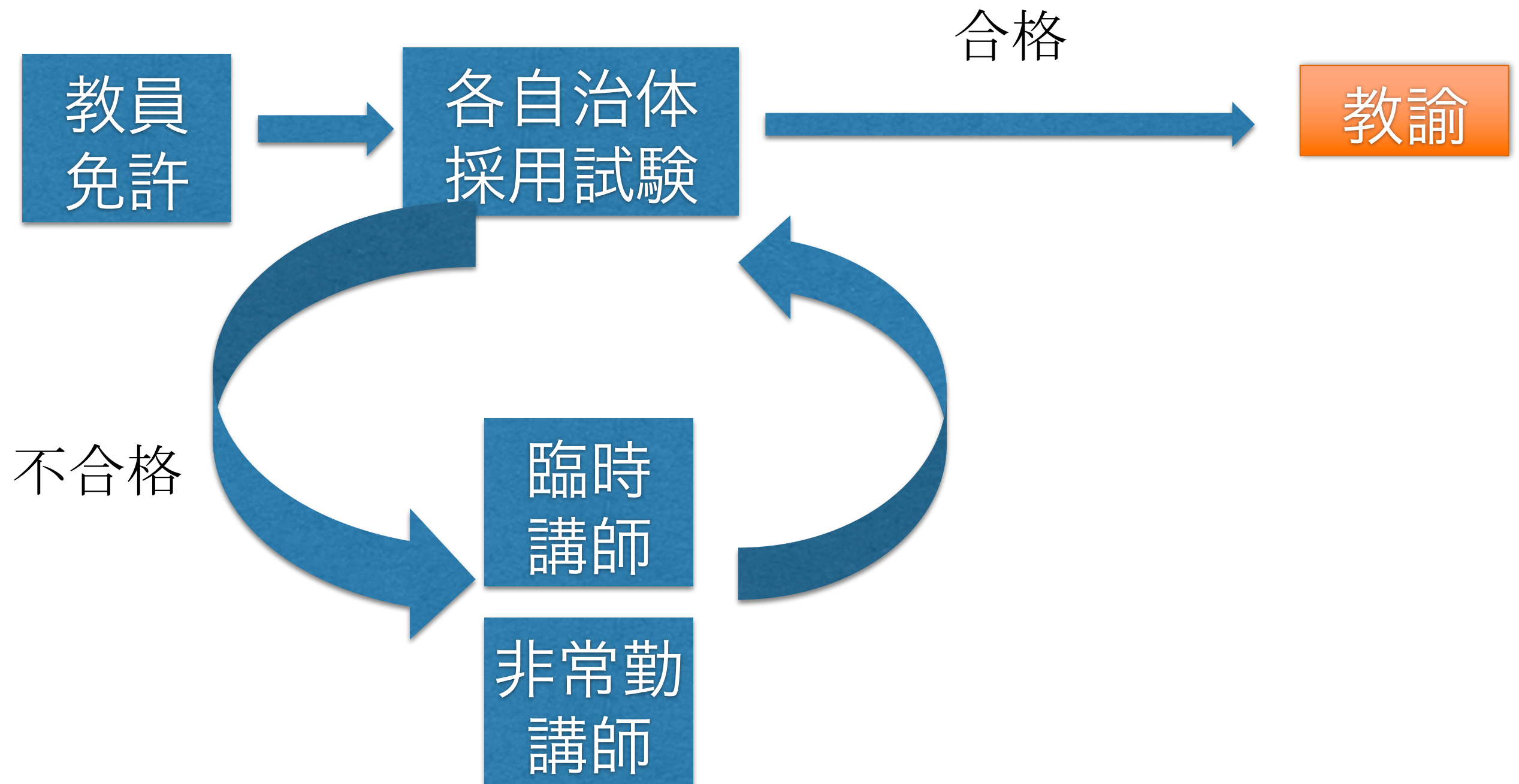
校務
学年、進路、
教務、総務、
特活、情報
、生徒指導
SSH

部活
野球, 陸上, 文芸
,
科学部

出張授業

博教研の事業

通常の教員採用



SSH

スーパーサイエンスハイスクール

秋田県は大館鳳鳴, 秋田北鷹, 秋田中央,
(横手清陵, H27まで)

- ・ SSHの立案・申請書作成, 運営
- ・ 海外研修, 国内研修の企画・引率
- ・ 「探究」の研究指導や運営
- ・ 外部研修会・研修会での発表と情報収集

数多くの仕事に中心に関わった
研究の経験が大いに活かされた
(台湾で学び始めた中国語も！)

3. これから教員を目指す人 のために

3-1 次期学習指導要領

3-2 STEM

演習1

課題研究テーマ設定

1 3 : 5 0

3-1 次期学習指導要領

学習指導要領の改訂スケジュール

	小学校	中学校	高校	大学入試
2016年度	中教審審議まとめ 中教審答申 改訂			センター試験
17			改訂	
18	可能 先行実施	先行実施可能		
19			先行実施可能	
20	全面実施	全面実施可能	先行実施可能	新テスト
21		全面実施	22年度以降の入学生に実施	
22				
23				
24				新指導要領対応

卒業

朝日新聞より

「戦後最大規模の改定」
と言われている。
なぜか？

学習指導要領改訂の方向性

新しい時代に必要となる資質・能力の育成と、学習評価の充実

学びを人生や社会に生かそうとする
学びに向かう力・人間性の涵養

生きて働く知識・技能の習得

未知の状況にも対応できる
思考力・判断力・表現力等の育成

何ができるようになるか

よりよい学校教育を通じてよりよい社会を創るという目標を共有し、
社会と連携・協働しながら、未来の創り手となるために必要な資質・能力を育

「**社会に開かれた教育課程**」の実現

各学校における「**カリキュラム・マネジメント**」の実現

指導要領で
これらが明示・
重点化されるの
は初めて

何を学ぶか

どのように学ぶか

新しい時代に必要となる資質・能力を踏まえた 教科・科目等の新設や目標・内容の見直し

小学校の外国語教育の教科化、高校の新科目「公共」の
新設など

各教科等で育む資質・能力を明確化し、目標や内容を構造的
に示す

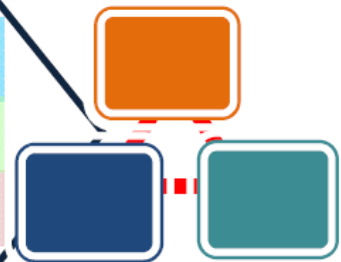
学習内容の削減は行わない※

主体的・対話的で深い学び（「アクティブ・ ラーニング」）の視点からの学習過程の改善

生きて働く知識・技能の習得
など、新しい時代に求められる
資質・能力を育成

知識の量を削減せず、質の高
い理解を図るための学習過程
の質的改善

主体的な学び
対話的な学び
深い学び



※高校教育については、些末な事実に知識の暗記が大学入学者選抜で問われることが課題になっており、
そうした点を克服するため、重要用語の整理等を含めた高大接続改革等を進める。

なぜ、こんなふうになったか

→国際的な潮流に対応

(前ページの図は、
2016年「倉敷宣言」の
内容)

主体性・多様性・協働性
学びに向かう力
人間性 など

どのように社会・世界と関わり、
よりよい人生を送るか

どのように学ぶか
(アクティブ・ラーニングの視点から
の不断の授業改善)

学習評価の充実
カリキュラム・マネジメントの充実

何を知っているか
何ができるか

個別の知識・技能

知っていること・できる
ことをどう使うか

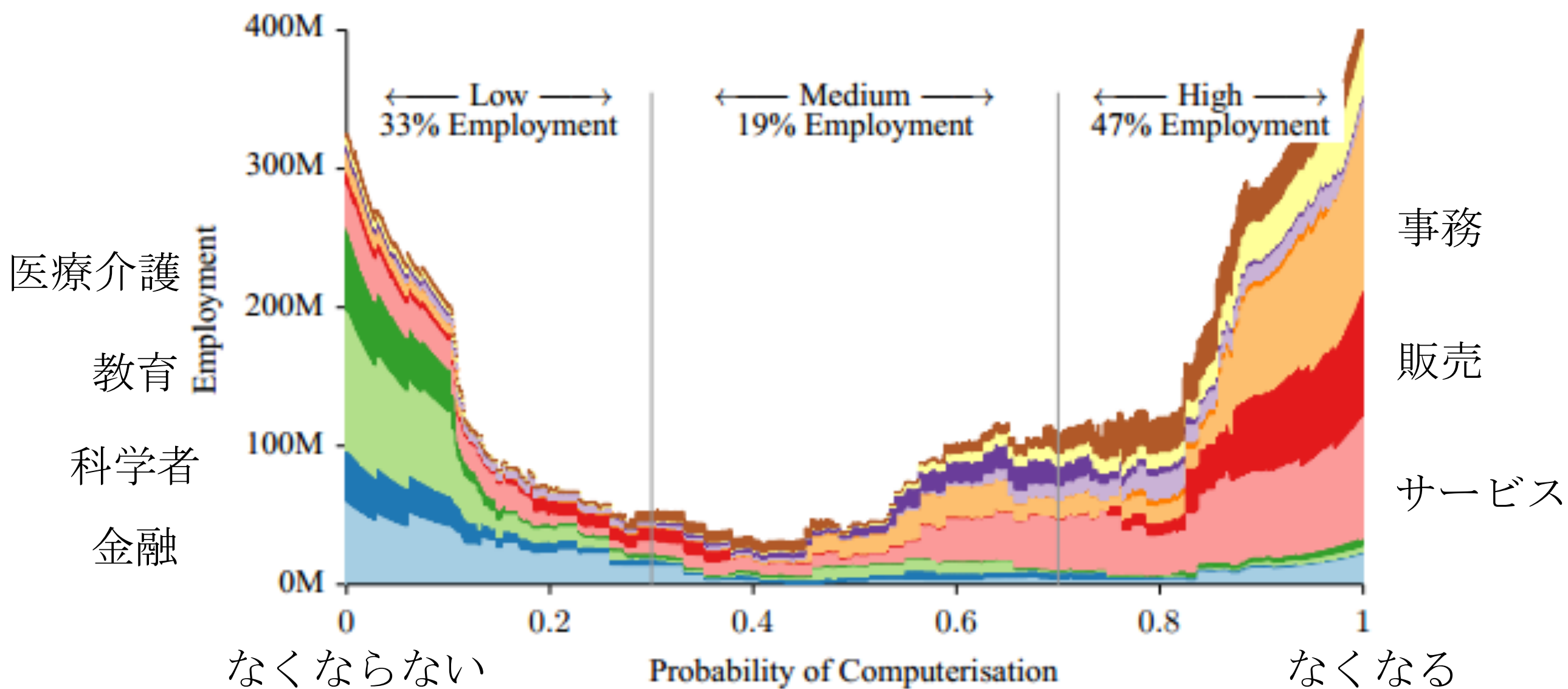
思考力・判断力・表現力等

演習2

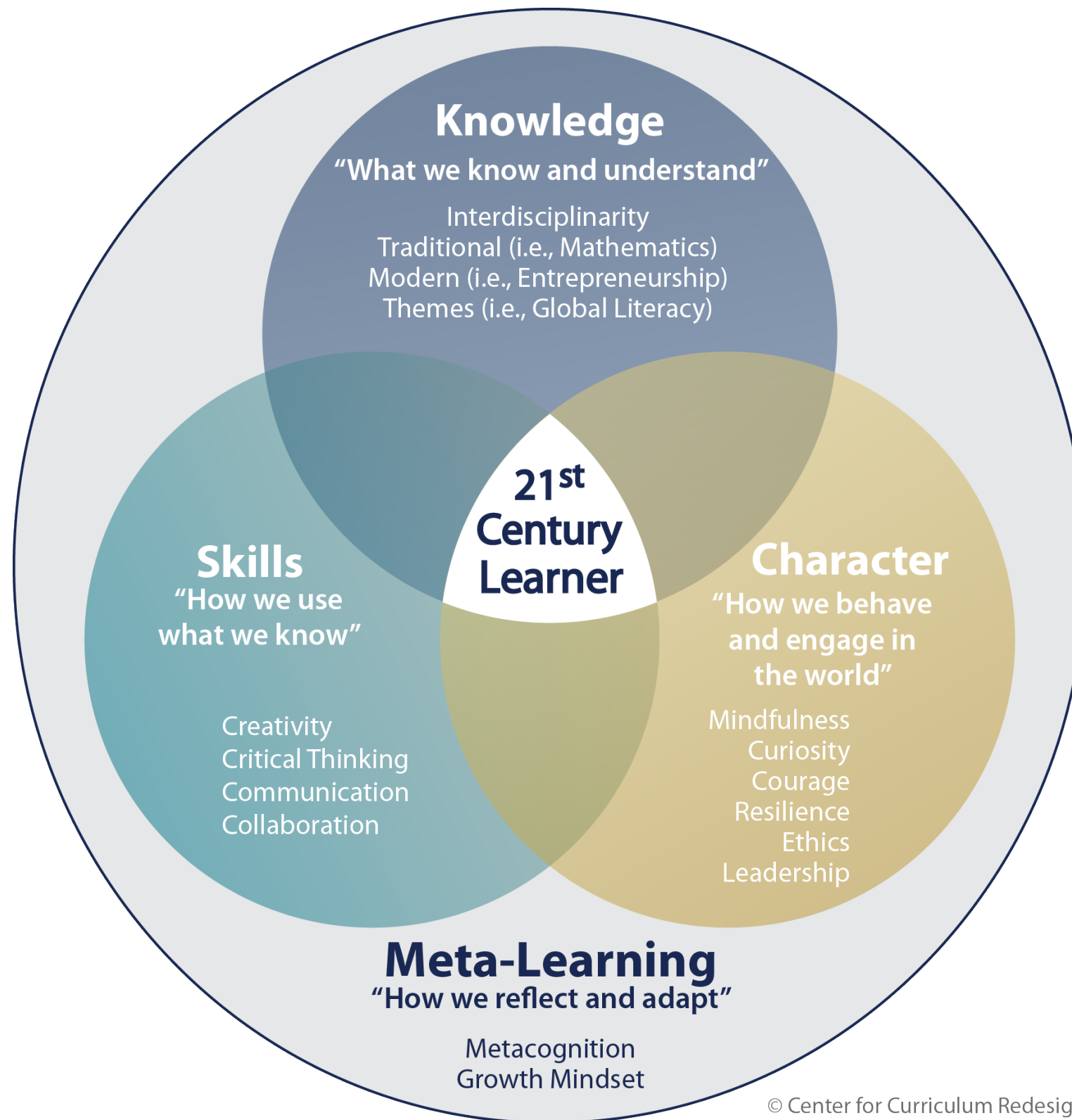
これから**15**年後に、人工知能(**AI**) にとって代わられて、なくなると
思われる仕事を**3**つ考えてください。

14:00

- Management, Business, and Financial
- Computer, Engineering, and Science
- Education, Legal, Community Service, Arts, and Media
- Healthcare Practitioners and Technical
- Service
- Sales and Related
- Office and Administrative Support
- Farming, Fishing, and Forestry
- Construction and Extraction
- Installation, Maintenance, and Repair
- Production
- Transportation and Material Moving

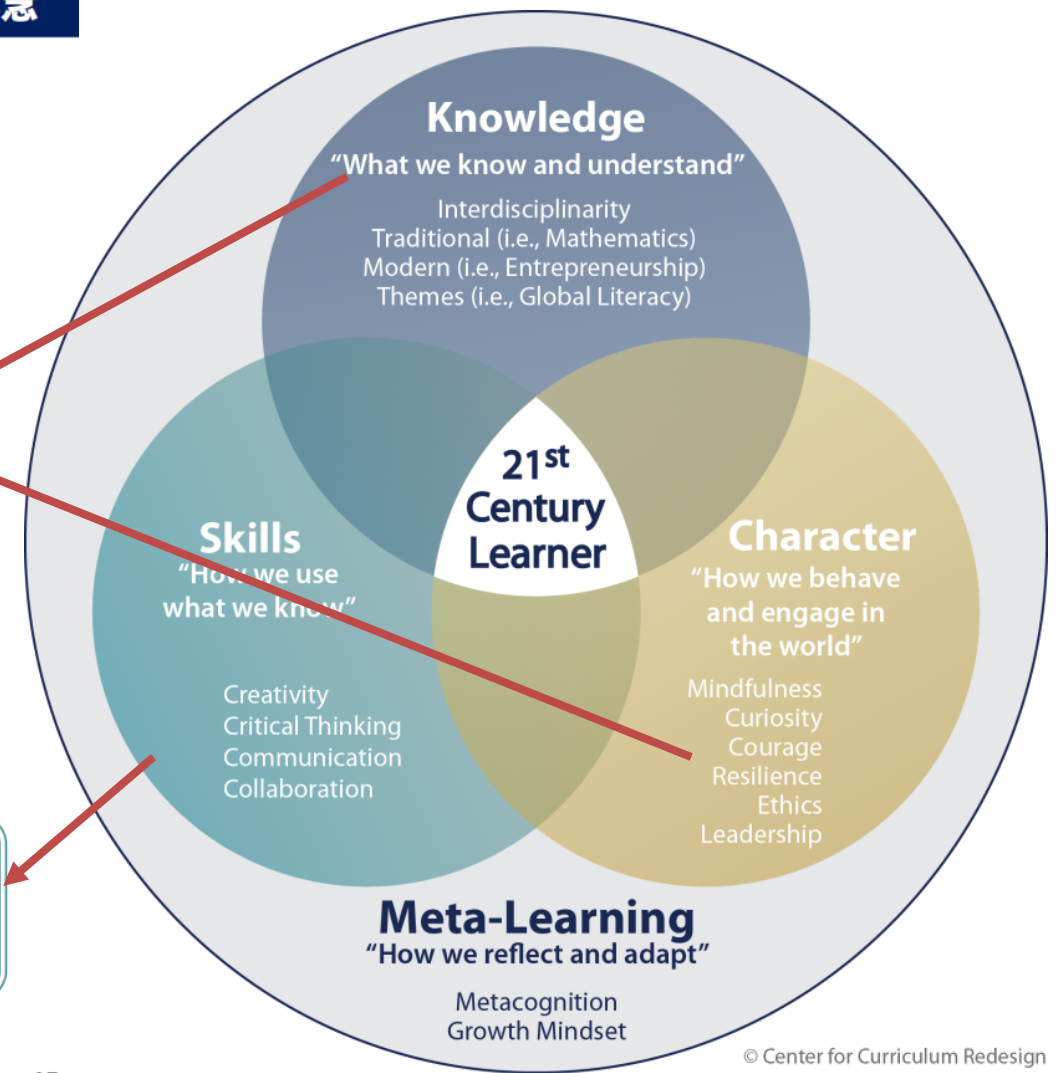
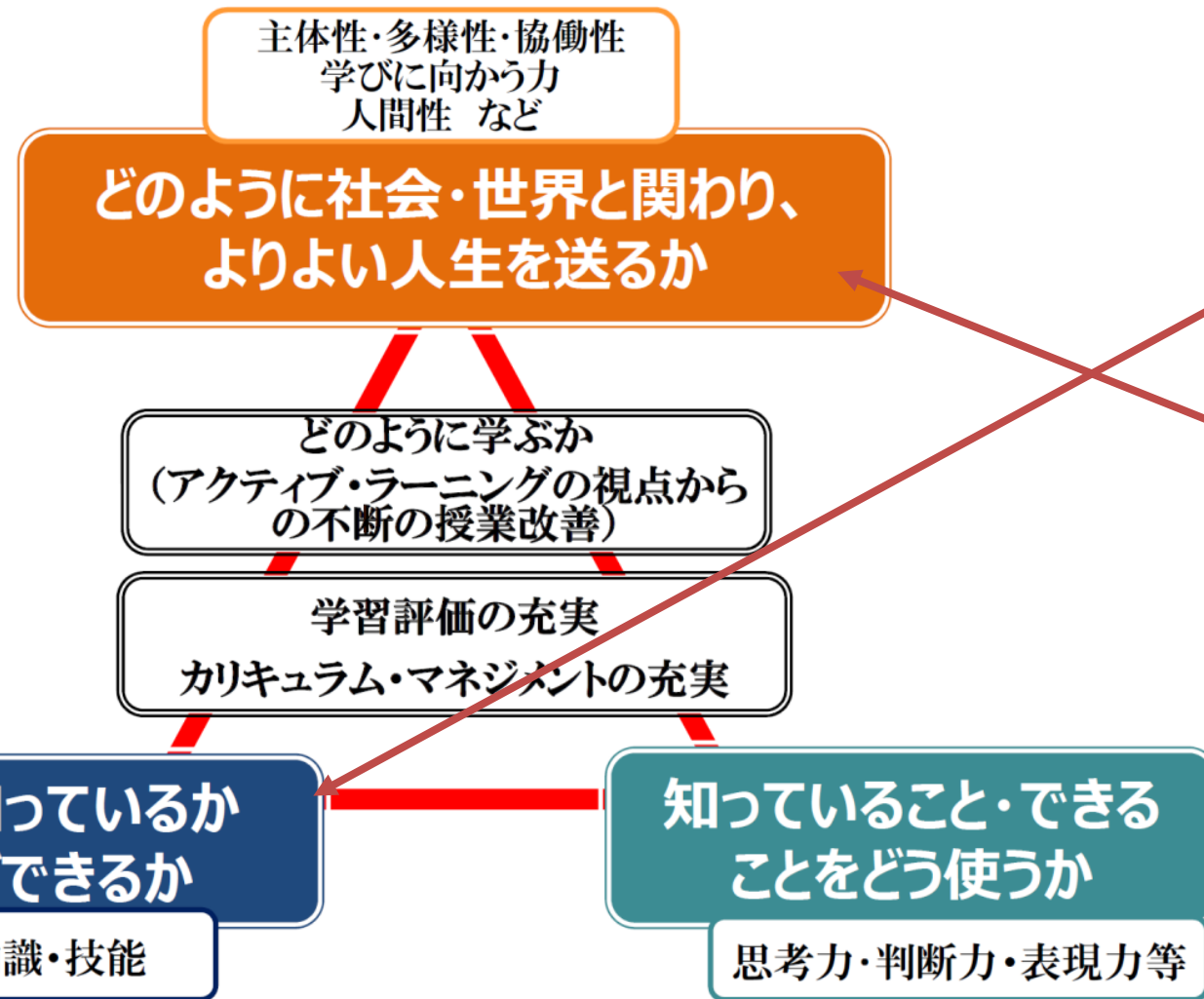


Four dimensional education



世界的なコンピテンシー（資質・能力）研究の到達点

育成すべき資質・能力の三つの柱を踏まえた日本版カリキュラム・デザインのための概念



27

消えた「メタ学習」

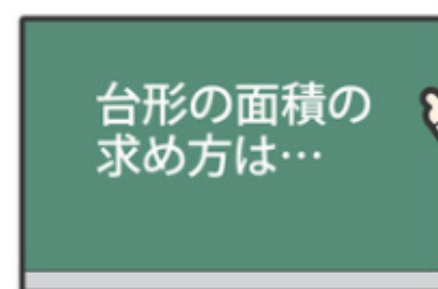
Four dimensional education, より

アクティブ・ラーニング



課題解決型授業のイメージ(アクティブ・ラーニング)

従来の教え込み授業



先生

(上辺+下辺) ×
高さ ÷ 2 と
覚えておきなさい



生徒

課題解決型授業(アクティブ・ラーニング)

タブレット端末
などを活用

先生

どうしたら面積が
わかるかな?

台形を二つ
組み合わせて…



生徒

議論



二つの三角形に
分解してみたら

> VIDEO

Teaching Physics with the Physics Suite
Edward F. Redish

科学を どう教えるか

アメリカにおける新しい物理教育の実践

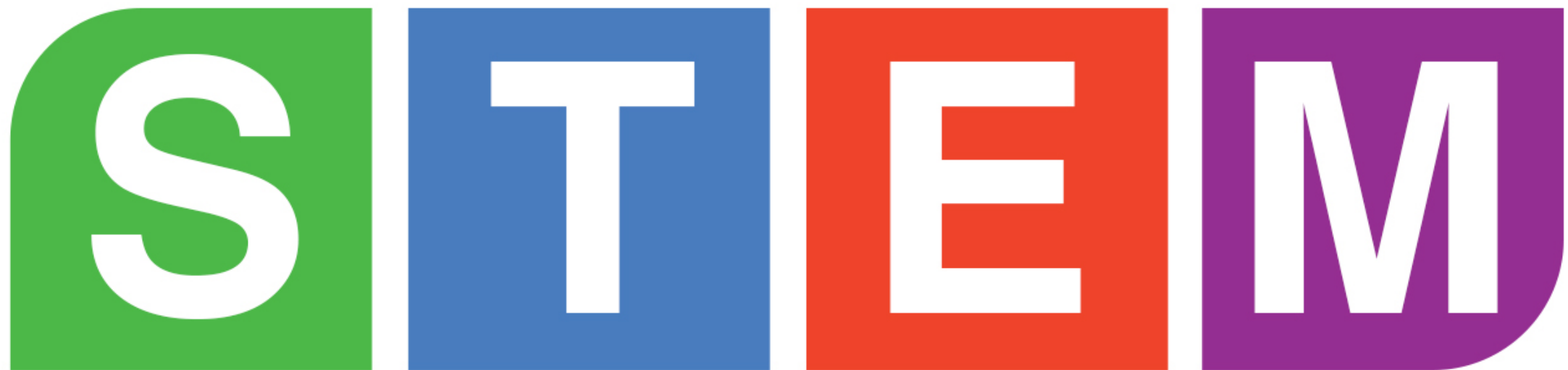
エドワード・F・レディッシュ 著
日本物理教育学会 監訳

丸善出版

実は、アメリカの物理教育では
だいぶ前から研究されている

「物理概念は、
アクティブ・ラーニング
でないと身につかない」
と主張

衝撃的な内容



Science • Technology • Engineering • Math



> Video

STEMの背景と動向

アメリカ発祥

PISA調査でスコアの悪い状況を打開し、優秀な人材を育てるために政策レベルで取り組まれる。

教員養成が重用

「今後**10**年間で**10**万人の優秀な**STEM**教師の養成」

欧米諸国、アジア諸国も追随

東南アジアで活発 シンガポール、タイ

日本は？ ITの教育導入で世界最低レベル

結局、これらの教育で
何を狙っているかとい
うと。。。

学校や教室を

研究室

のようにする

- アクティブラーニング → 常にやっている。同僚と議論、新しい論文読む
- 学際性 → 最先端の研究では常に起こる。数理の世界では活発

（理論物理では、最近すごい。重力・量子情報・物性が数理の糸でつながる！）

- 目標とされる「新しい知識を創出する能力」は、研究者が常にやっていること

自分なりの「答」と「提案」

- 1. 大学の授業や研究をしっかりとやろう。**
数理科学は素晴らしい学問で、あなたの人生に必ず役立ちます。
- 2. 教職課程や採用試験対策での、教育分野の勉強をしっかりとやろう。**現場でとても役立ちます。