2040年に理数系人材300万人不足にどう対応するか

京都教育大学 教育学部

黒田恭史

アウトライン

(1) 日本の現代的教育課題

(2) 現在の算数・数学授業展開の特性

(3) 300万人増加を目指した授業展開

(4) まとめ

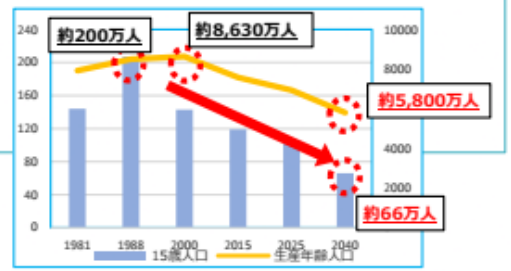
将来の成長に向けた人材育成について（趣旨・背景）①

2040年問題

団塊ジュニア世代が高齢者となる**2040年**には、
①少子高齢化、②地方の過疎化が一層深刻化、③生産年齢人口の減少による働き手不足（特にAI/ロボット等の理系人材の不足）により、我が国の社会経済構造は新たな局面に。こうした局面を打破するため、**人材育成の強化**により、**社会・経済の持続的な成長を実現**する必要。

①2040年には、
15歳人口が70万人を下回り、生産年齢人口が大幅に減少すると予想。

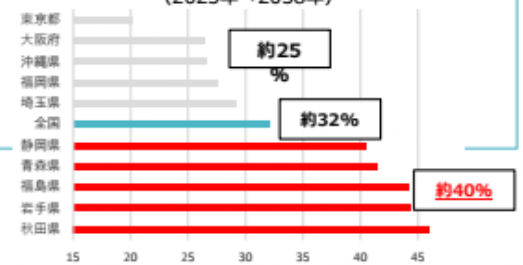
15歳人口・生産年齢人口の推移（推計）
（1981年→2040年）



※ 実績値（1981年～2015年）は文部科学省「学校基本調査」を基に、推計値（2025年及び2040年）は厚生労働省「人口動態調査」を基に文部科学省作成

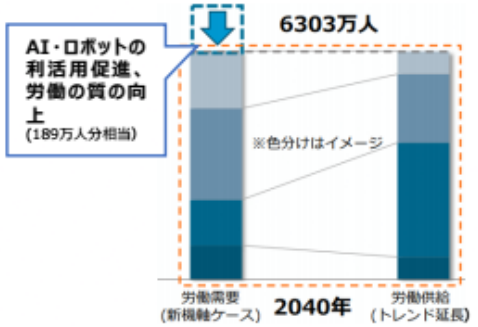
②2040年にかけて、
地方を中心に15歳人口が急激に減少。
これまで少子化が緩やかだった**大都市部においても２割以上の人口減少**が予想。

15歳人口減少率（都道府県別）
（2025年→2038年）



※ 厚生労働省「人口動態調査」を基に文部科学省作成
※ 15歳人口減少率の上位下位5自治体を示している
※ 2038年の人数には、2023年の出生数を使用

③2040年には、
○**経済産業省の推計によると、AI・ロボット等の活用を担う人材が約300万人不足。**
○一方で、事務、販売、サービス等の従事者は**約300万人余剰**するリスク。
○同推計によると、**大学・院卒の理系学生や、短大・高専等卒業者が約50万人前後ずつ不足。**
○**職種間、学歴間のミスマッチの解消**のため、労働需要に対して必要な労働の質の向上及び人材供給の在り方の再検討が必要。



職業間・学歴間のミスマッチ

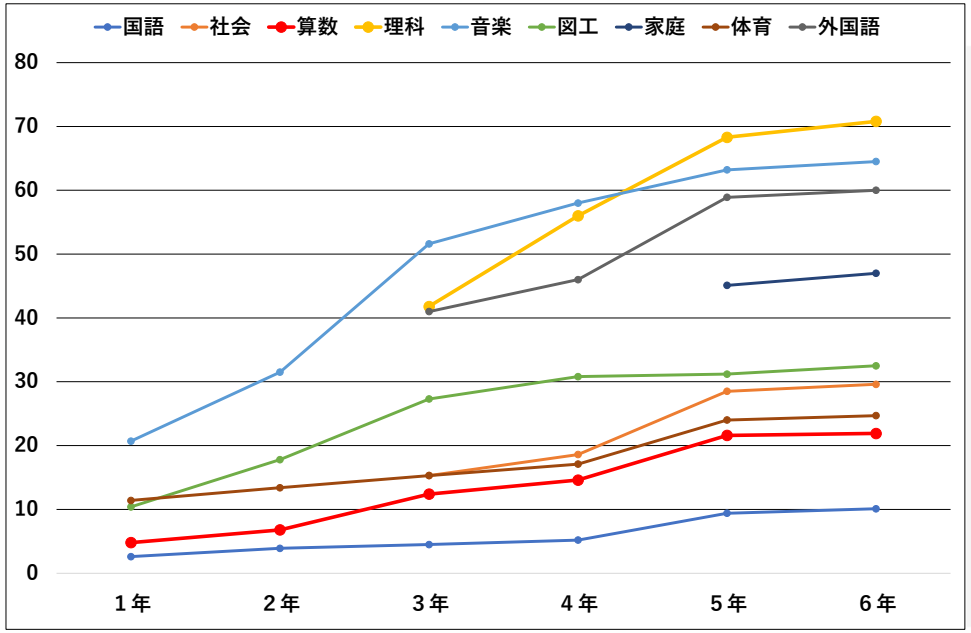
職種	専門的技術的職業	うちAI・ロボット等の活用を担う人材	事務	販売	サービス	生産工程
2040年労働需要（2021年現在の就業者数）	1387万人（1281万人）	498万人（196万人）	1166万人（1420万人）	735万人（834万人）	714万人（880万人）	865万人（885万人）
供給とのミスマッチ ※現在のトレンドを延長した場合	-49万人	-326万人	214万人	51万人	10万人	-281万人

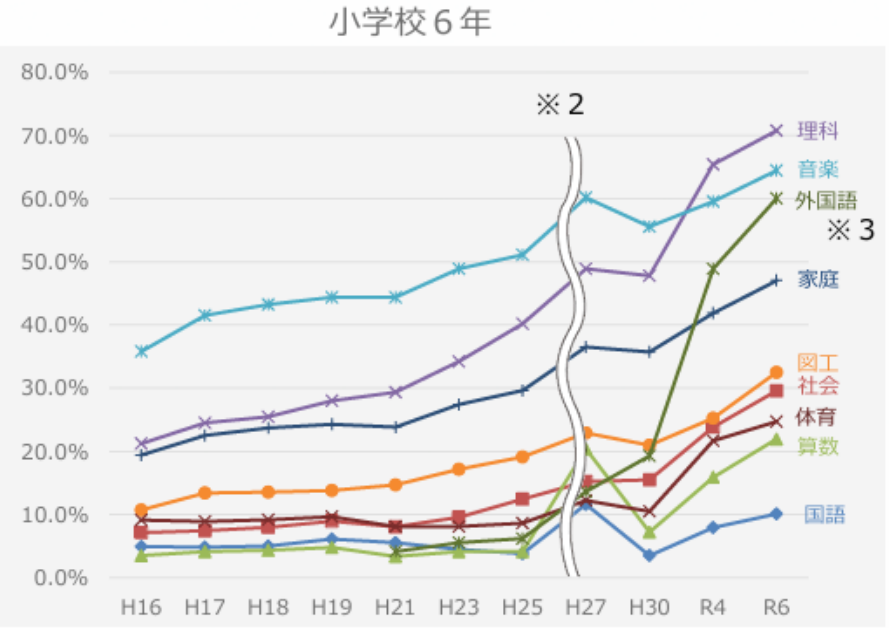
学歴	高卒	短大・高専等	大学理系	院卒理系	大学文系	院卒文系
2040年労働需要（2021年現在の就業者数）	2112万人（2735万人）	1212万人（1240万人）	685万人（563万人）	227万人（154万人）	1545万人（1332万人）	83万人（70万人）
供給とのミスマッチ ※現在のトレンドを延長した場合	-37万人	-52万人	-60万人	-47万人	28万人	7万人

※「2040年の産業構造・就業構造推計について」（2025年5月 経済財政諮問会議武藤経済産業大臣提出資料）より引用

2．（4）教科担任制の実施状況

○ 小学校高学年の教科担任制（※１）については、加配定数措置が行われていること等も踏まえ、多くの教科において、**令和４年度以降、実施する学校の割合が大幅に増加**している。





	国語（書写を除く。）	書写	社会	算数	理科	生活	音楽	図画工作	家庭	体育	外国語	外国語活動
小学校１年	2.6%	13.6%		4.8%		2.4%	20.7%	10.4%		11.4%		
小学校２年	3.9%	22.8%		6.8%		3.9%	31.5%	17.8%		13.4%		
小学校３年	4.5%	36.1%	15.3%	12.4%	41.8%		51.6%	27.3%		15.3%		41.0%
小学校４年	5.2%	37.4%	18.6%	14.6%	56.0%		58.0%	30.8%		17.1%		46.0%
小学校５年	9.4%	34.8%	28.5%	21.6%	68.3%		63.2%	31.2%	45.1%	24.0%	58.9%	
小学校６年	10.1%	35.4%	29.6%	21.9%	70.8%		64.5%	32.5%	47.0%	24.7%	60.0%	

※１　別の学級・学年の教員が実施するもの（いわゆる授業交換）や、中学校・高等学校の教員が兼務して実施するもの等の多様な形態を含む。
※２　H30調査において「教科等の担任」について定義し直したため、平成27年度までの調査結果と単純な比較はできない。
※３　H30年度の学習指導要領改訂に伴い、「外国語活動」から「外国語」に移行しているため、平成30年度までの調査結果と単純な比較はできない。

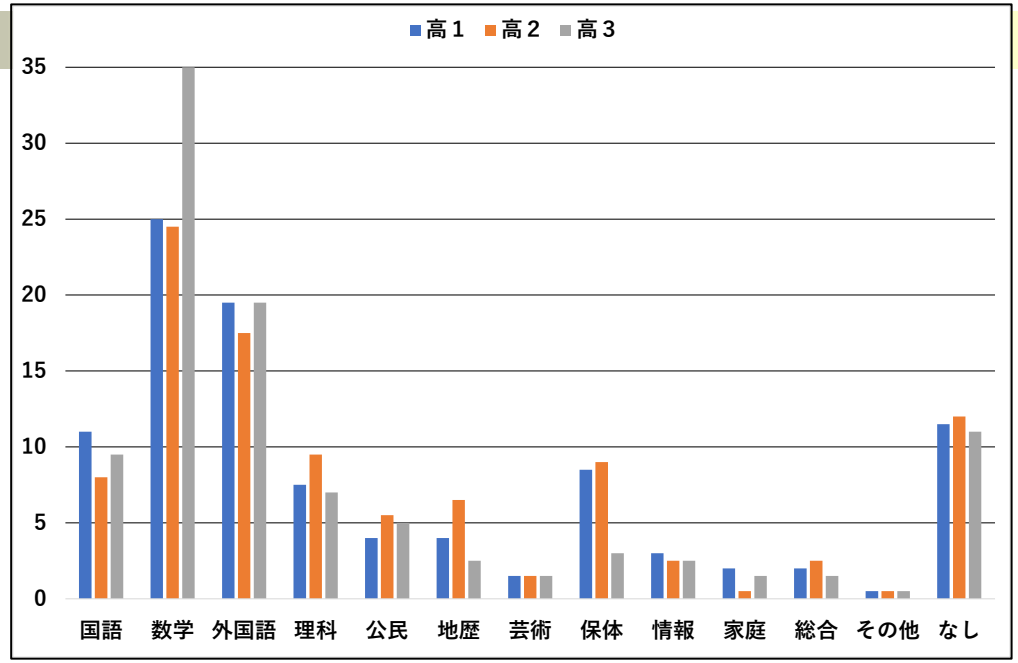
- 専科制は、音楽、**理科**等で以前から実施
- 教科担任制は、**算数**、**理科**、体育、外国語を策定
- 実際は、**理科**、音楽、外国語、家庭で実施
- 学年が上がるにつれ、教科担任制の割合増
- 小学校において、チーム担任制の割合増

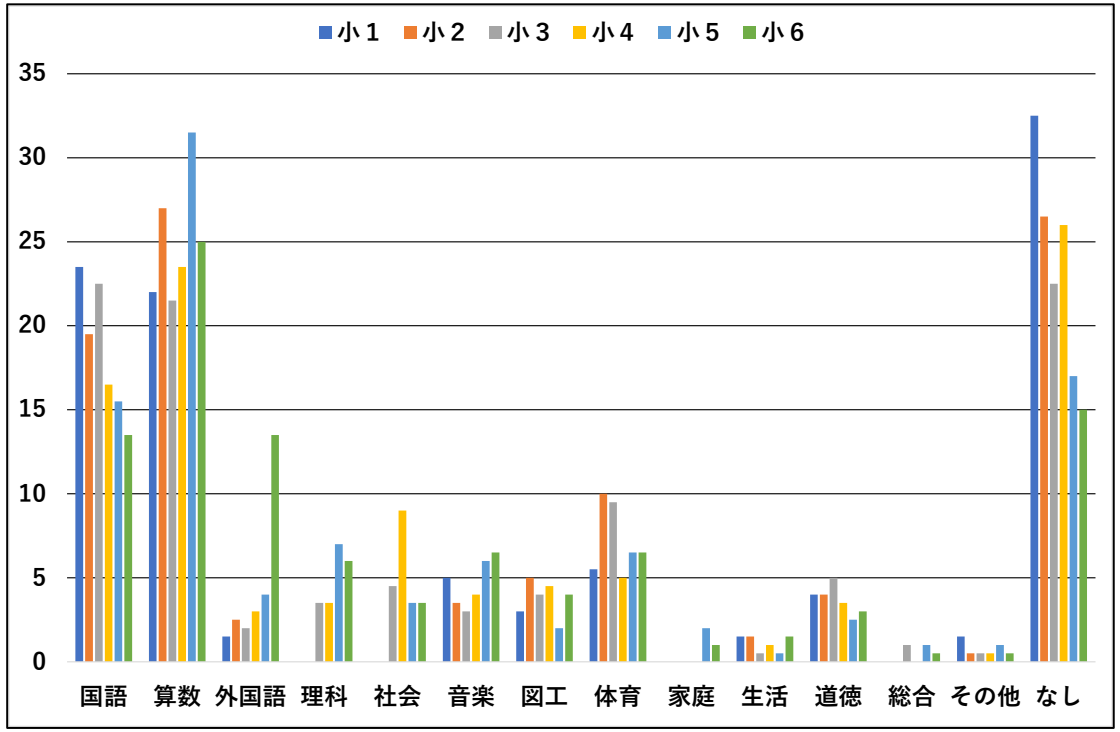
文部科学省「令和６年度公立小・中学校等における教育課程の編成・実施状況調査【概要】（令和6年12月17日公表）」

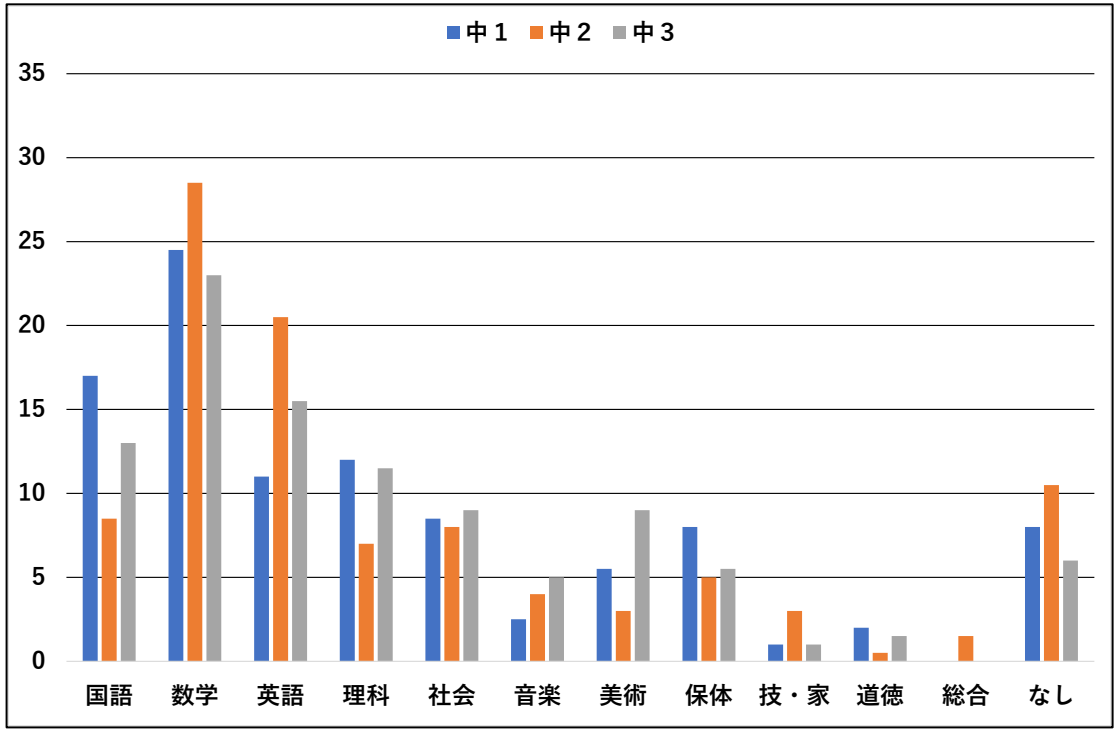
一番嫌いな教科

調査内容	小学生・中学生・高校生の日常生活に関する調査
調査手法	インターネット調査
調査期間	2025年11月6日(水)～11月14日(木)の9日間
調査対象者	小学1年生から高校3年生までの12学年分 (男子100名, 女子100名, 計200名)　N=2,400
調査項目	一番嫌いな教科は何ですか

学研教育総合研究所「白書シリーズWeb版　小学生白書・中学生白書」2025年11月
https://www.gakken.co.jp/kyouikusouken/whitepaper/index.html







アウトライン

(1) 日本の現代的教育課題

(2) 現在の算数・数学授業展開の特性

(3) 300万人増加を目指した授業展開

(4) まとめ

問題解決学習

＜啓林館5年上　pp.6-7＞

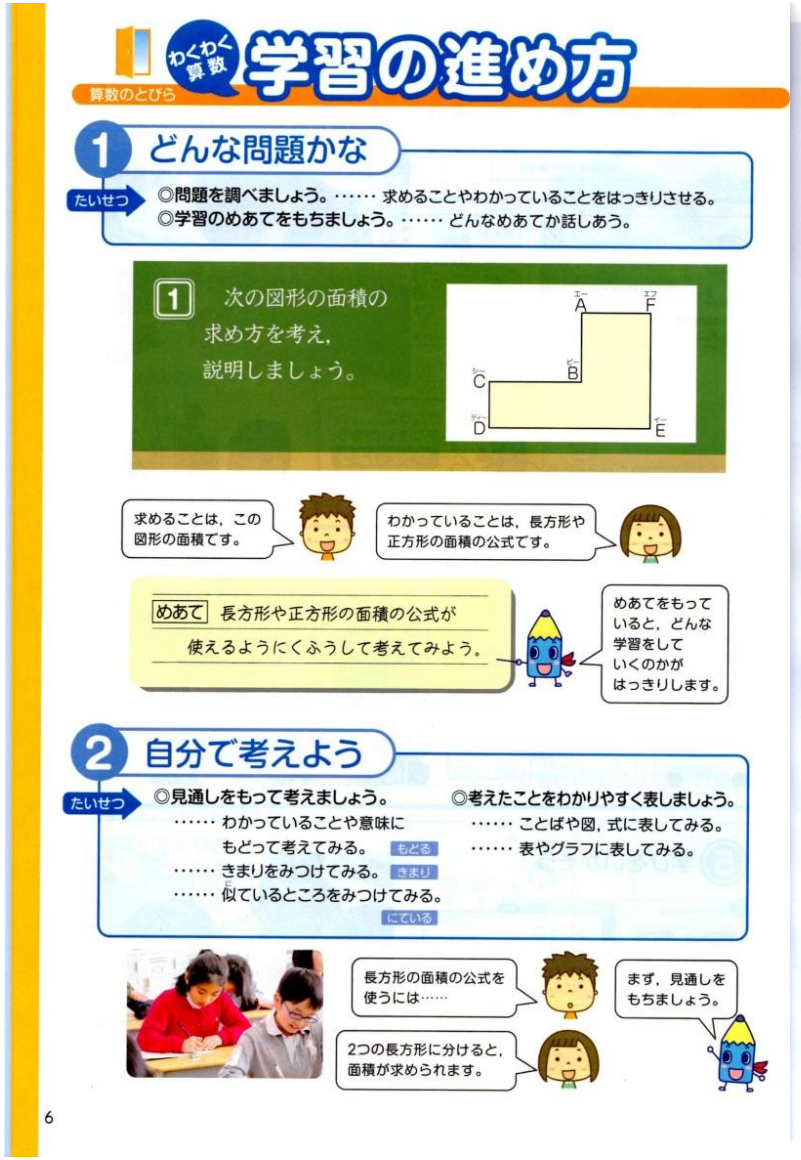
1.問題提示

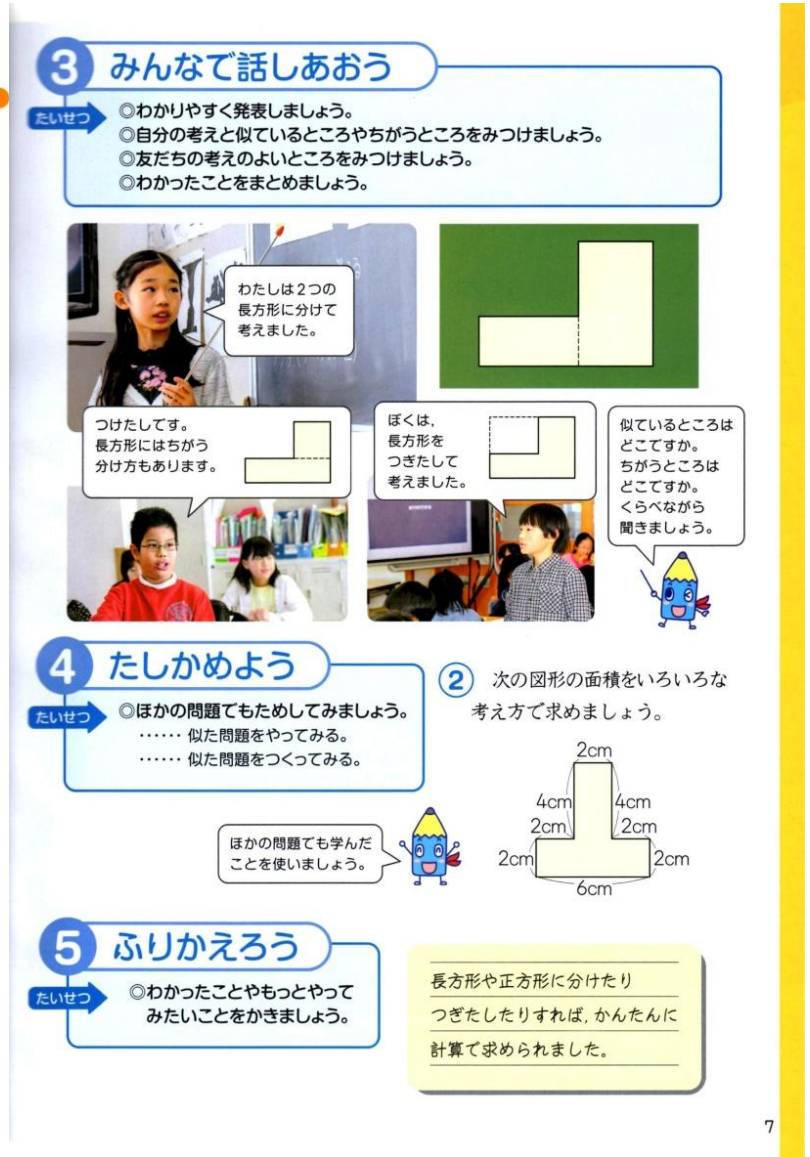
2.自力解決

3.練り合い

4.類題

5.まとめ





数学的モデリング

柳本哲（2008）「数学的モデリングと数学的活動　ー社会を切り拓く人間教育に向かってー」数学教育学会誌、Vol.49、No.3・4、9-16

- 現実世界における事象現象から
- 発生した現実モデル（問題）を
- 数学モデルに数学化し，
- その数学的解決を現実世界と照合し，
- それが不適切な場合には，現実モデルを修正し，さらに，このサイクルを繰り返すこと

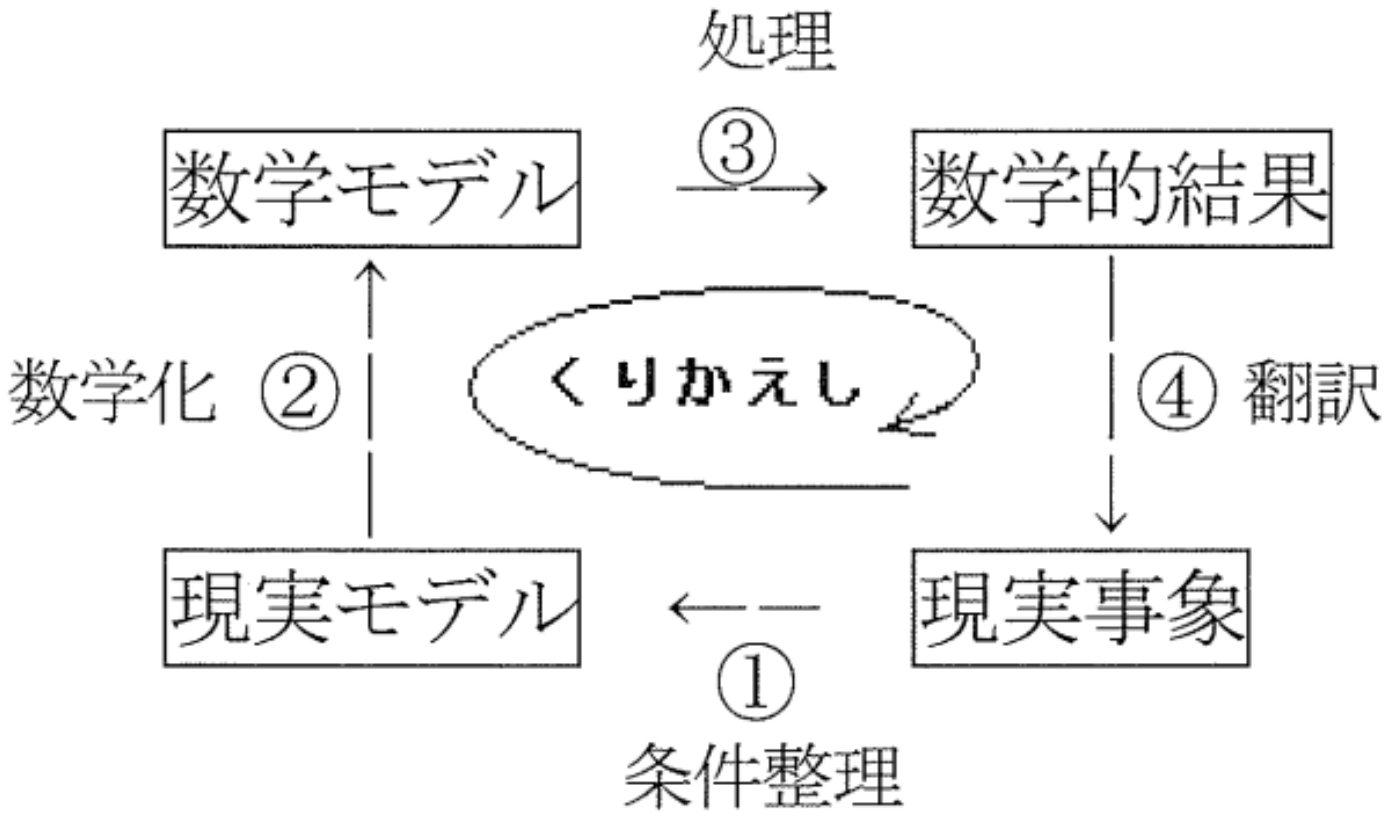
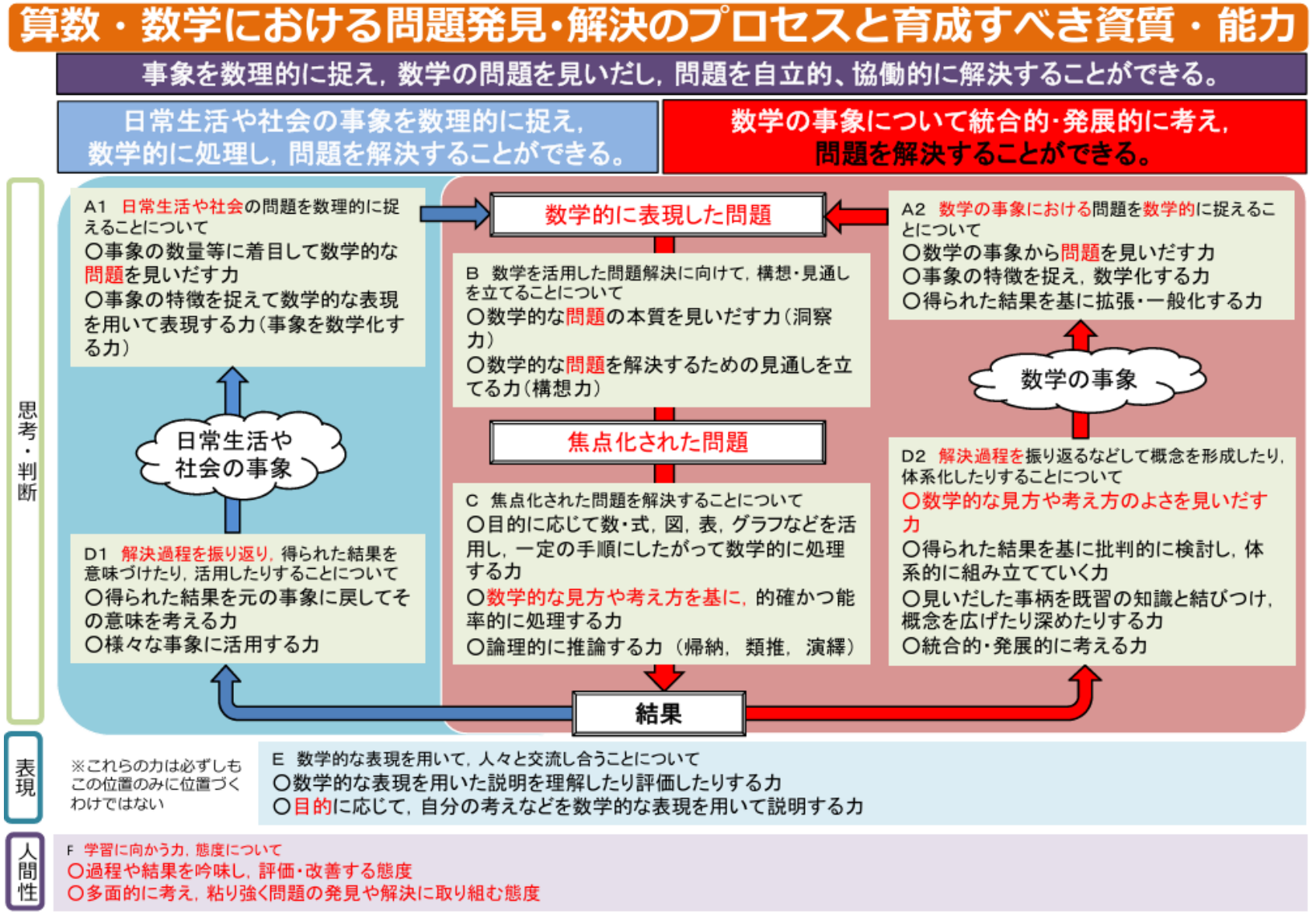


図１　数学的モデリングの過程

学習指導要領

- 日常生活や社会の事象を数理的に捉え，数学的に表現・処理し，問題を解決し，解決過程を振り返り得られた結果の意味を考察する，という問題解決の過程
- 数学の事象について統合的・発展的に捉えて新たな問題を設定し，数学的に処理し，問題を解決し，解決過程を振り返って概念を形成したり体系化したりする，という問題解決の過程
- 二つの過程が相互に関わり合って展開

文部科学省、中央教育審議会、教育課程部会、
算数・数学ワーキンググループ資料（2016.3.11）



アウトライン

(1) 日本の現代的教育課題

(2) 現在の算数・数学授業展開の特性

(3) 300万人増加を目指した授業展開

(4) まとめ

「できる･活用する･わかる」の過程

―理数系の裾野の拡大に挑むためにすべきことは何か―

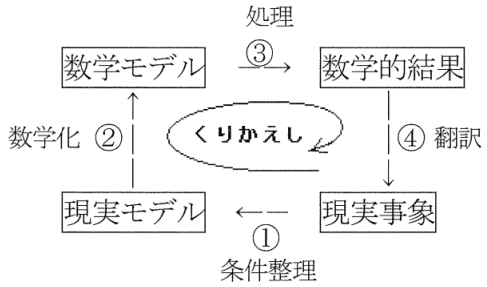
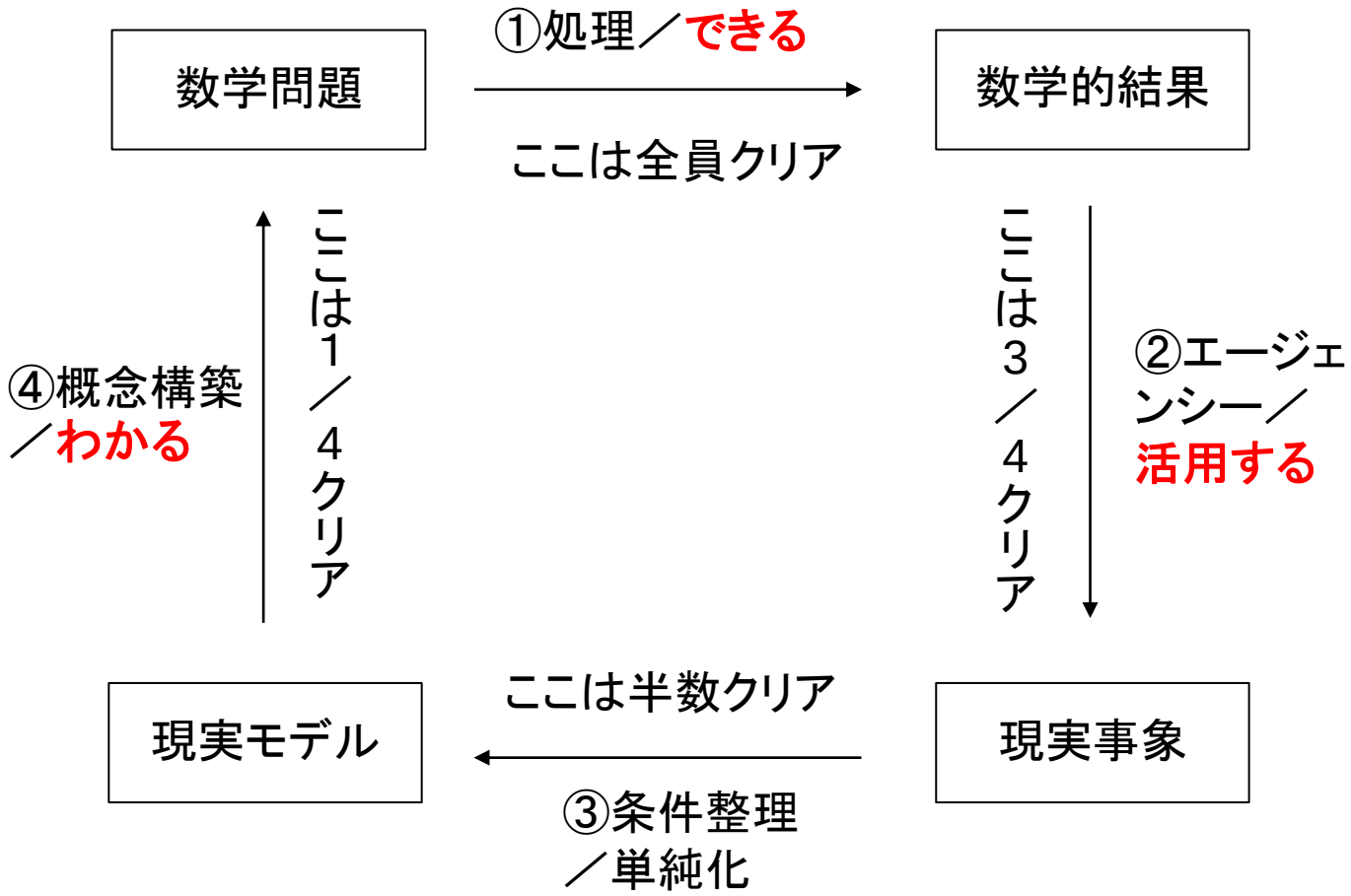


図１　数学的モデリングの過程

- 数学の問題を、指導を受けて解くことが**できる**ようになる
- 数学の結果から、現実場面を想起し、**活用する**場面を考えることができるようになる
- 複雑な現実場面の条件を捨象し、**単純化**することができるようになる
- 現実モデルを数学の問題として捉え直す際に、概念化することで**わかる**ようになる



アウトライン

(1) 日本の現代的教育課題

(2) 現在の算数・数学授業展開の特性

(3) 300万人増加を目指した授業展開

(4) まとめ

まとめ

1）理数系人材の育成は、**小学校段階から大学段階**までを貫く、我が国の喫緊の教育課題

2）これまでの算数・数学教育研究の**常識にとらわれて**いては、ブレークスルーは期待できない

3）**「わかる」ことへの至上主義から脱却**する算数・数学教育研究を、そろそろ開始してはどうか