MOOCと教育改革

日本学術振興会
安西祐一郎

JMOOC総会招待講演投影資料
2016.6.10 15:40-16:10
明治大学駿河台キャンパスグローバルフロント1階多目的ホール 東京

©Yuichiro Anzai

1．高大接続改革の目的と背景（1）

【目的】 時代の大きな転換期にあたって、とくに高等学校教育と大学教育を、未来に生きる人たちのための「新しい学び」に転換すること。

【背景】

1. 世界では、経済のみならず、社会・政治・安全保障・科学技術・医療等への観点が20世紀とはまったく異なる時代がひらけている。
2. 国内では、若年人口の急減（1993年～）、高等学校新卒就職者数の激減（1993年～）、労働生産性の低下（2004年～　G7最下位）が起こっている。
3. 今の若い世代、子どもたち、これから生まれる子どもたちが生きていく「未来社会の構図」を描かなければならない。

©Yuichiro Anzai

高大接続改革の目的と背景（2）

5. 高大接続改革は「未来に生きる人たちのための教育」を実現するための最大の歩みである。
6. その歩みは、「新しい学びのかたち」の実現をもたらす。
7. 「情報」の概念を社会の基盤とする時代がひらけている。「情報」の概念の基礎には「主体性」、「インタラクション」、「学び」がある。

課題：　十分な知識・技能をもち、それを活用できる思考力・判断力・表現力を臨機応変に発揮でき、主体性をもって多様な人々と協力して学び、働く力が身につく教育の機会をすべての子どもたちが持てるようにするにはどうすればよいか？

©Yuichiro Anzai

高大接続改革へのステップ

1. 中教審「大学教育の質的転換」答申（2012.8）
2. 第2期教育振興基本計画（2013～2017）
3. 教育再生実行会議 第四次提言（2013.10）「高等学校教育と大学教育との接続・大学入学者選抜の在り方について」
4. 中教審「高等学校教育・大学入学者選抜・大学教育の一体的改革」答申（2014.12）
5. 高大接続改革実行プラン（文部科学省策定）（2015.1）
6. 高大接続システム改革会議「最終報告」（2016.3）
7. 中教審　学習指導要領改訂等についての審議まとめ（2016年中）同答申（2017.3）（初中分科会教育課程企画特別部会による議論を経て）
8. 高大接続改革実施方針（2017.3）
9. 第3期教育振興基本計画（2018～2023）
10. 高等学校基礎学力テスト（仮称）（2019；プリテスト2017～）
11. 大学入学希望者学力評価テスト（仮称）（2020；プリテスト2018～）
12. 新学習指導要領（小2020，中2021，高2022～2024）

©Yuichiro Anzai

①高等学校教育改革: 受け身の学習から能動的学習への転換
次期学習指導要領改訂　学習方法・学習評価の記述を導入
歴史総合、地理総合、数理探究、公共等の科目導入、英語、情報等の科目内容更新。

②高等学校基礎学力テスト（仮称）の導入: 高校の多様性に対応した知識・技能、思考力・判断力・表現力の涵養、生徒自身の学習改善、学校の指導改善。

③大学入学希望者学力評価テスト（仮称）の導入: 個別大学の入学者選抜における多角的評価に資するよう、十分な知識・技能、十分な思考力・判断力・表現力などを評価。

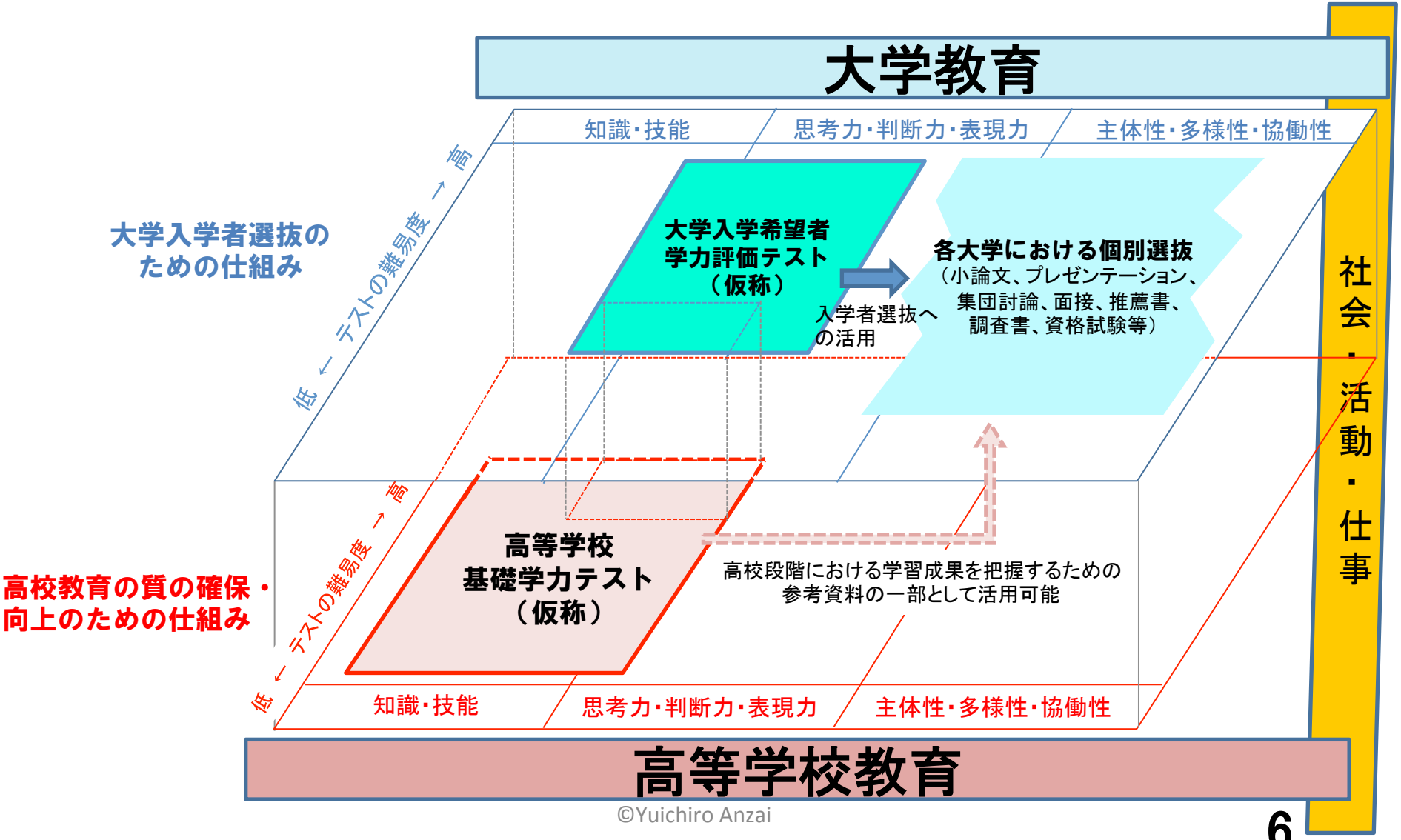
④個別大学における多角的評価による入学者選抜: 受検者の活動経歴評価方法の改善、高校調査書の改革、面接・集団討論方法の改善、小論文等の評価方法の改善、大学入学希望者学力評価テスト（仮称）の導入、大学認証・評価制度の改革。

⑤大学教育改革: 大学の多様性に対応したディプロマ・ポリシー（卒業時の能力）、カリキュラム・ポリシー（教育内容）、アドミッション・ポリシー（入学条件）の一体的実施　大学認証・評価制度の改革。

©Yuichiro Anzai

高大接続改革

知識・技能、思考力・判断力・表現力、主体性・多様性・協働性



©Yuichiro Anzai

【具体的課題】

1. 高等学校の教育方法・学習評価方法（次期学習指導要領）
2. 各教科・科目についての課題

- 国語、地歴公民、理数、英語、情報 ・・・
- 新科目案（検討中）: 歴史総合、地理総合、公共、数理探究
- 科目内容更新（検討中）: 国語（文章構成など）、歴史（歴史的思考力の涵養）、英語（ライティング、スピーキングなど）、情報（問題発見・解決能力の涵養など）

3. 「高等学校基礎学力テスト」と実施方法
4. 高等学校教員の研修・養成とその方法
5. 高等学校指導要録・調査書の改訂
6. 「大学入学希望者学力評価テスト」と実施方法
7. テスト運営主体の組織化
8. 個別大学における多角的評価による入学者選抜の目的・支援
9. 個別大学における3ポリシーの具体的設定
10. 大学認証・評価制度の改革
11. 2つのテストの実施体制、受検料・試験場への旅費・その他の受検者支援経費
12. 改革全体の実施予算（平成28年度予算確定済み）
13. その他

©Yuichiro Anzai

高大接続改革の検討・実施体制

（「高大接続改革の検討・実施体制について」文科省報道発表2016.4.28より）

- 「高等学校基礎学力テスト（仮称）」の実施方針を2017初頭に策定・公表予定
- 「大学入学希望者学力評価テスト（仮称）」の実施方針を2017初頭に策定・公表予定
- 個別大学の入学者選抜の改善に向けた入学者選抜の実施に係る新たなルールの策定や調査書等の改善
- 新テストの実施主体

©Yuichiro Anzai

高大接続改革の検討・推進体制について

（2016.4.28文科省報道発表より）

文部科学省改革推進本部・高大接続改革チーム

○リーダー：安西祐一郎文部科学省顧問、副リーダー：鈴木寛文部科学大臣補佐官
○メンバー：文部科学事務次官、前川文部科学審議官、大臣官房長、生涯学習政策局長、初等中等教育局長、高等教育局長、私学部長、浅田大臣官房審議官（高大接続・初等中等教育局担当）、義本大臣官房審議官（高等教育局担当）、荒瀬克己大谷大学教授（「高等学校基礎学力テスト（仮称）」検討・準備グループ主査）、岡本和夫大学改革支援・学位授与機構理事（「大学入学希望者学力評価テスト（仮称）」検討・準備グループ主査）、片峰茂長崎大学学長（大学入学者選抜方法の改善に関する協議座長）、大学入試センター（オブザーバー）
○任　務：改革の推進状況の把握・フォローアップ（以下4グループ等の検討状況を含む。）　等

©Yuichiro Anzai

「高等学校基礎学力テスト（仮称）」検討・準備グループ　【別添1】

○　平成29年度初頭に「実施方針」を策定・公表すべく、以下について検討。
・基礎学力の定着度合いを把握し結果提供するための方法、テスト実施方針の策定、CBT等によるテスト実施システムの在り方　等

「大学入学希望者学力評価テスト（仮称）」検討・準備グループ【別添2】

○　平成29年度初頭に「実施方針」を策定・公表すべく、以下について検討。
・対象教科・科目の出題内容と範囲、記述式・英語の実施方法と実施時期、成績表示、プレテストの実施内容、正式実施までのスケジュール、名称　等

大学入学者選抜方法の改善に関する協議　【別添2】

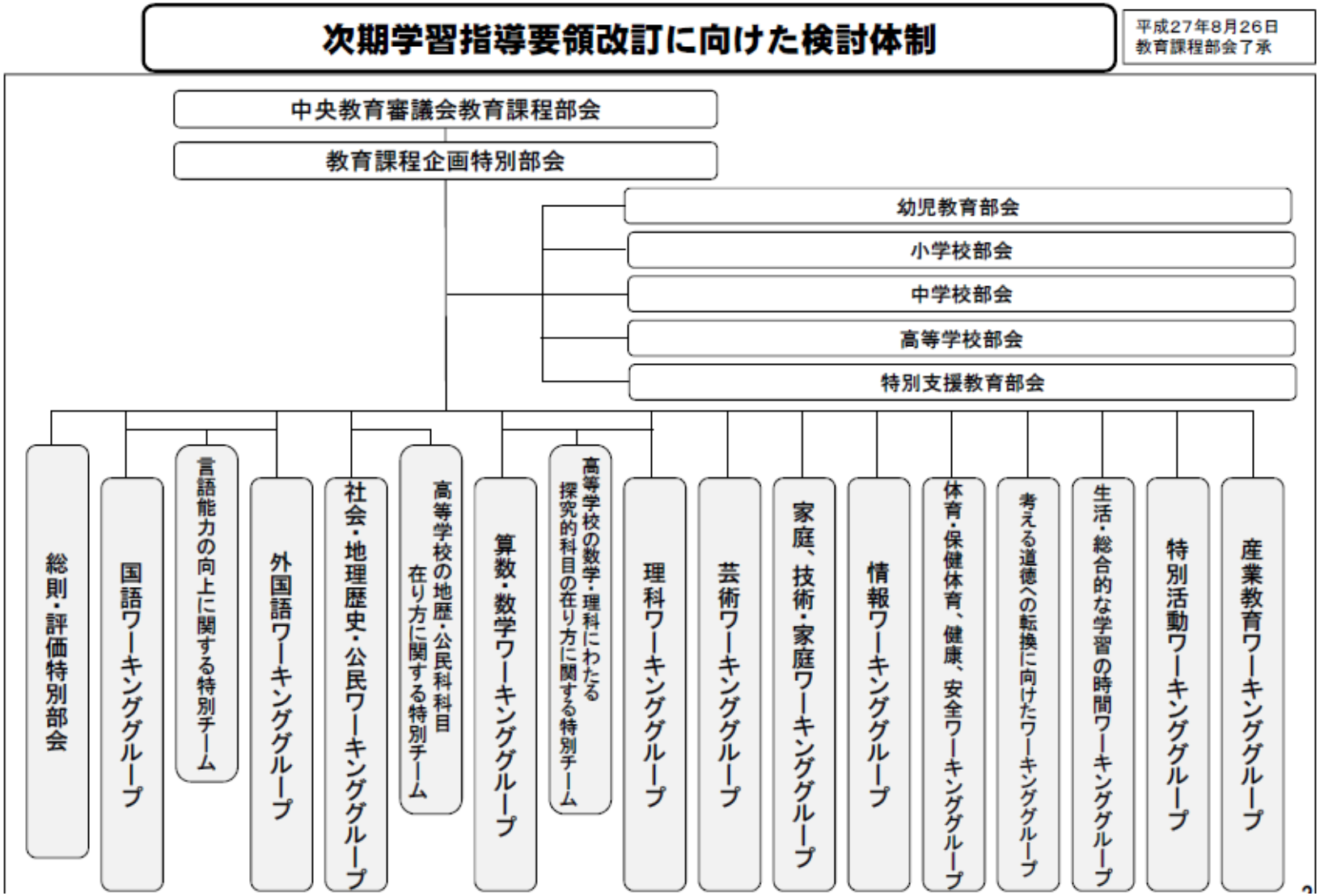
○　大学入学者選抜実施要項の見直しの予告（平成29年度初頭を目途に通知予定）に向け、以下について検討。
・入学者選抜の実施に係る新たなルールの検討、調査書・提出書類の在り方の検討　等

新テスト実施主体に関する省内検討体制

○新テストの実施主体について検討

©Yuichiro Anzai

高等学校教育（例）
次期学習指導要領改訂　社会に開かれた教育課程へ



©Yuichiro Anzai

文部科学省高大接続システム改革会議 2016.3.11 資料より; 以下同様

高大接続改革
（思考力・表現力の養成に向けた高等学校教育の例）

大学入試改革 1

思考力・表現力育成に磨き

大学入試が変わろうとしている。文部科学省の有識者会議が3月末にまとめた最終報告では、大学入試センター試験に代わって2020年度から思考力や表現力を重視した新テストを実施し、記述式問題も導入する方針を打ち出した。各大学でも面接や高校の調査書を通じ、個性や意欲を評価する選抜が広がる。新しい入試への対応を迫られる教育現場の取り組みを探る。

「探究型」授業 効果じわり

中高一貫の進学校として知られる東京都立小石川中等教育学校（文京区）には昨年度、全国の高校や教育委員会から11回の視察があった。目的は生徒自ら課題を見つけ、研究する学習活動「探究」の見学だ。センター試験に代わる新テスト「大学入学希望者学力評価テスト（仮称）」で重視する思考力や表現力の育成にもつながると注目されている。

5月上旬の放課後、約20人の生徒が実験室で、ロボットの動きを制御するコンピュータープログラムの開発や化学反応で発光するライトの研究などに打ち込んでいた。単3電池のエネルギー量を調べていた5年生（高校2年）の秋元萌君(16)は「試行錯誤しながら自分で立てた仮説を立証し、リポートにまとめられるようになった。大学でも役立つと思う」と笑顔を見せた。

同校の探究活動は10年前、文系・理系に偏らない思考力を育成しようと始まった。3、4年生は総合学習の時間などに独自の研究を行い、他の学年も放課後などに自主的に残って、研究を続けている。

茨城県立竹園高校（つくば市）の国際科でも2年生が週1回、探究的な学習を行う。テーマは「漫画の経済効果」から「古米を使ったバイオマス発電」まで幅広く、シンガポールの大学を訪問する研修旅行の際には、一部の生徒が研究成果を英語で発表している。

取り組みは国際社会で活躍する人材を育てようと8年前にスタートした。当初は「受験の妨げになるのでは」との意見もあったが、導入前は約150人だった国公立大の合格者数はここ5年間、約170～190人で推移している。

新テストでは、従来のマークシートの選択式を思考力を重視した内容に改め、一部に記述式問題も導入する。高校の授業を探究型などの能動的な学習に改善することも目的の一つだ。「改革の方向性をみても、やってきたことは間違いではなかった」。竹園高校の井坂博子校長は胸を張る。

通信教育や全国模試を展開する「ベネッセコーポレーション」は昨秋、新テストを見据え、高校2年生約7500人を対象に記述中心のテストを実施した。参加した首都圏のある公立高校では、上位グループの生徒の成績が従来型の模試に比べて悪かった。校長は「暗記は得意でも自分の考えを整理して記述する訓練が足りない」と実感した。

文科省が公表した新テストの記述式問題例では、交通事故に関する複数の統計資料を読み解き、分析結果を文章で表現する国語の問題などが示された。この公立高校はセンター試験で「75%」の得点を目指しているが、進路指導の担当教諭(53)は「公表された例題の難度では、今のうちの生徒は30%程度しか取れない。指導を工夫するしかない」と話す。今後は生徒が課題研究やグループ討議などを行う「アクティブ・ラーニング」を充実させる予定だという。

受験産業では新テストへの対策が進む。通信教育大手のZ会グループは今春、中高生向けにアクティブ・ラーニングの教室を新設。大学入試問題の解説資料を毎年発行する旺文社は、思考力を問う入試問題に「思考力」マークをつける試みを始める。

ロボットを動かすプログラムの開発に取り組む生徒たち（5月上旬、東京都立小石川中等教育学校で）

☆大学入試センター試験と新テストの比較

年度	2019年度まで	20年度～23年度	24年度～
名称	大学入試センター試験	大学入学希望者学力評価テスト（仮称）	
対象（現在の学年）	中3まで	中2～小5	小4から
出題方式	マークシートの選択式	マークシートの選択式＋短文記述式（国語、数学）	コンピューターを使った選択式＋長文記述式
実施回数・時期	年1回・1月	「選択式」と「記述式」を同時に実施するか、別日程で実施するか検討	
		年1回	年複数回実施を検討
成績	1点刻み	「記述式」はランクごとの段階別評価	

（文部科学省の有識者会議の最終報告を基に作成）

記述式 採点などに課題

文科省は2017年度初めまでに新テストの具体的な実施内容を決めるが、記述式問題の導入には採点などの課題も多い。

文科省の試算では、国語と数学に記述式を取り入れ、受験者数が53万人に上った場合、1日800人が採点しても、解答の文字数に応じて20～60日間を要する。そのため、従来のマークシート式と記述式のテストを別日程で行う案も検討されている。

大手予備校「河合塾」の模試担当者は「大学入試は公平、公正が大前提。採点要員を確保し、採点の精度を高めるのは容易ではない」と指摘する。

高校側にも戸惑いが広がる。20～23年度は40～80字程度の短文記述式、24年度以降は200～300字程度の長文記述式を導入予定だが、実施日程や難度など不透明な点も多く、都内の進学校の教諭(55)は「新テストの狙いは理解できるが、現実にどんなものになるのかイメージがわかない」と話す。

©Yuichiro Anzai

高大接続改革 （大学教育部分の例）

日本経済新聞 2016年(平成28年)5月2日(月曜日) 19面

大学の素顔 見えやすく

卒業時の能力 教育内容 入学条件

3つの方針 策定進む

卒業時の学生の能力、それを達成するための授業、そのためにどんな学生を受け入れるか――。各大学は今、それぞれの理念や特色をもとに、これら3つの方針（ポリシー）の策定を進めている。受験生にとっては、学びたい内容や進路を照らし合わせやすくなり、偏差値だけではない大学選びにつながるとされる。卒業後の学生像を明確にすることで、組織的な教育を促す効果も期待されている。

3ポリシーは、卒業認定・学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー、DP）、教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー、CP）、入学者受け入れの方針（アドミッション・ポリシー、AP）。

文部科学省は3月末、学校教育法施行規則を改正し、全大学が来年4月までに3ポリシーを策定、公表するよう義務付けた。大学入試改革などを議論してきた文科省の高大接続システム改革会議も今年3月の「最終報告」で、入試に具体的に反映させるよう求めた。

大阪大は既に具体的な方針を作り、昨年3月にホームページに公開した。全学部・研究科に計145あるプログラムごとに3ポリシーを束ねた。

法学部の国際公共政策学プログラムの場合、DPは「法学、政治学、経済学の知識や英語の理解力・表現力」などを評価すると記載。所定の単位を取得して卒業した学生は「社会秩序を構想できる知識と思考力を備えた人材」として、法曹界や国際機関、民間企業、NPOなど幅広い分野での活躍が期待されるとしている。

卒業時にこうした能力を身につけておくため、CPでは「法学・政治学・経済学の基礎科目を履修し、より高度な知識と応用力や外国語能力を身につけるための教育を行う」などと説明。さらにAPで入学者に求める能力として、高校で育つ国語や外国語などの相当の知識があるだけでなく、「考えを論理的に表現できること」などが盛り込まれている。

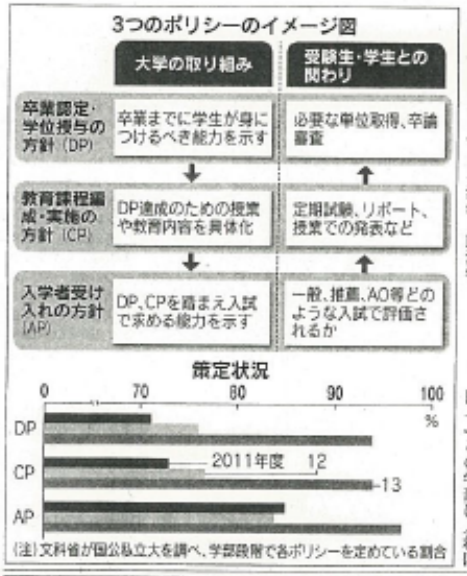
大阪大は2013年に大学全体、14年には学部・研究科別の教育方針などを策定。各プログラムの3ポリシーはこれらと連動しつつ、特定の学問分野や教育体制が分かるよう工夫したという。とりまとめに当たった川嶋太津夫教授（高等教育論）は「『この学部に入れば こういう人間になれる』ということを、分かりやすく学生に示すことが重要だ」と話す。

文科省が国公私立に実施した調査によると、学部段階でDPを定める大学は13年度に93・9%で、11年度の71・1%から伸びた。CP、APも13年度には9割以上が策定し、いずれも大半がホームページで公表していると答えた。

だが、文科省の担当者は「大学によって策定内容には相当な差がある」と指摘。中には「所定の単位を取れば卒業」とだけ書く大学もある。担当者は「組織的に3ポリシー作りに取り組み、見直しを繰り返すことが大学の自己改革には欠かせない」と意義を強調している。

今年4月に3ポリシーを改定したばかりなのは関西国際大。以前から教育目標を明確に掲げ、学生が到達すべき目標を「ペンチマーク」として制定し、教職員にも理解を図ってきた。

英語教育学科のCPには「英語を使う職業を目指す学生は、3年次までに2回以上の海外渡航プログラムに参加」などと教育内容を明示。そのための教育方法として、外部の英語テストを定期的に受け、習熟度別のクラス編成を行うことや学生が自己評価する仕組みがあることなどが分かりやすい表現で書かれた。



偏差値以外の尺度伝える

文部科学省は3月末に公表したガイドラインで、3ポリシーについて「大学に関心を持つ関係者が十分に理解できるような内容や表現」とするよう求めた。想定する関係者として、入学希望者や保護者だけでなく、高校関係者や産業界なども併記。文科省の担当者は特にAPについて「偏差値以外の大学の価値を高校などに伝える意味がある」と話す。

東京都立の進学校の校長は「3ポリシーがきちんと示されれば、生徒はどこで学べば自分の得意分野や関心をいかせるかとの視点で大学が選べるようになる」と期待。その上で「『グローバル人材を育てる』といった抽象的な表現ではなく、卒業時には英語外部試験でどのレベルまで達成するかといった具体的な数値をあげてほしい」と注文する。

都内の私立進学校の校長は「APで大学入試センター試験の得点の目安などを盛り込む大学は少ないだろうが、横並びの内容では差別化が難しい」と指摘。「いくら高い目標や方針を掲げても、実際の教育内容が伴わなければ意味がないので、達成度もできるだけ開示すべきだ」と、各大学の対応に注目している。（鷹正人）

3ポリシーを高大接続システム改革会議の最終報告に盛り込んだ安西祐一郎座長（3月、文科省）

連名顧学長は「3つのポリシーはいわば、大学の社会に対する『約束』であり、検証可能な仕組みでなくてはいけない」とした上で「各大学がそ の教育力に応じた成果を示し、学生の理解が得られれば、偏差値以外の大学選びが広がっていくのではないか」と期待している。

お断り 月曜日付大学面は次週から18歳プラス面に衣替えします。『独上彰の大岡山通信 若者たちへ』『College Cafe から』は引き続き18歳プラス面で掲載します。

©Yuichiro Anzai

大学入試改革に関する調査結果①

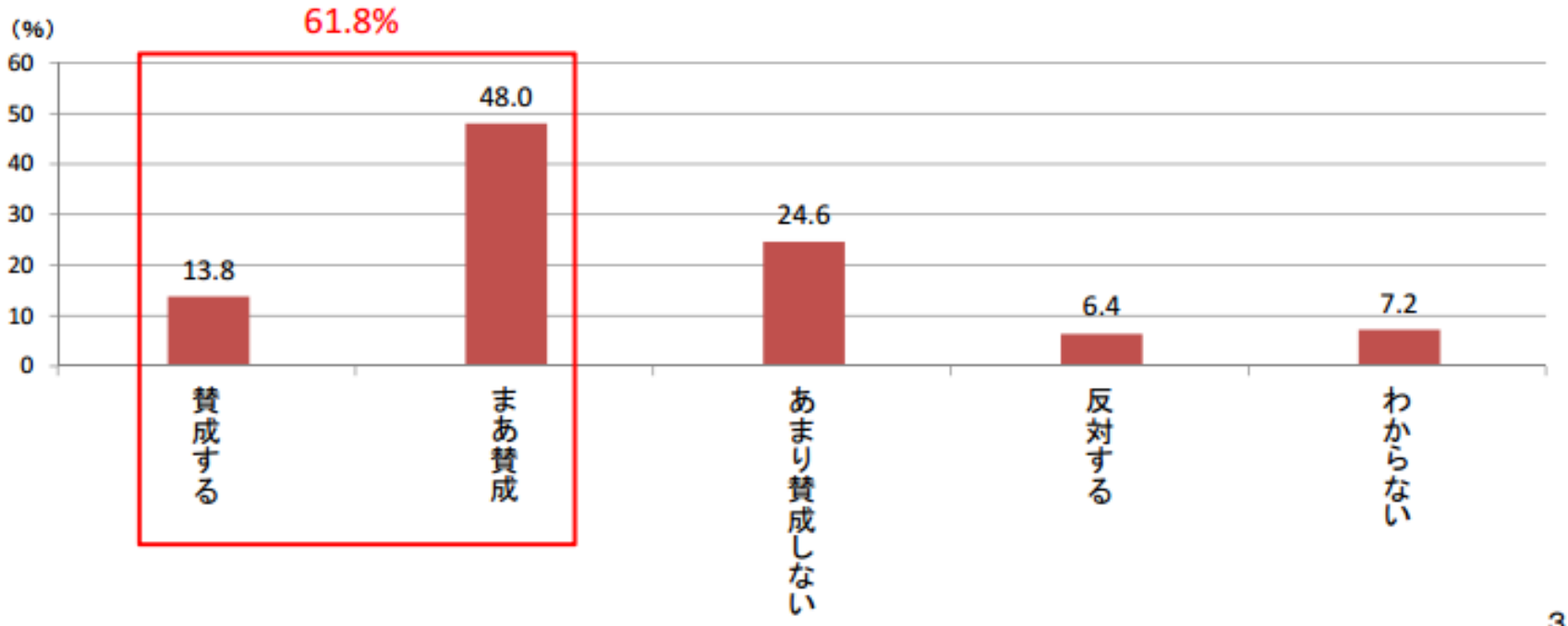
（参考）大学入試改革に関する調査（文部科学省の委託により株式会社リクルートマーケティングパートナーズが実施）

- 実査期間：2016年2月3日（水）～2月9日（火）
- 調査対象：全国に居住する大学1年生／短期大学1年生の男女のうち、「一般入試」もしくは「センター試験利用入試」のいずれか、もしくは両方を通過して合格・入学した者　500名
- 調査方法：インターネットリサーチ

◆「（条件付）記述式」問題増加に「賛成する」「まあ賛成」と回答した者は62%。

■「（条件付）記述式」問題増加への賛否（全体／単一回答）

Q.「（条件付）記述式」の問題が増えることについて、あなたはどのように思いますか。



3

©Yuichiro Anzai

大学入試改革に関する調査結果②

（参考）大学入試改革に関する調査（文部科学省の委託により株式会社リクルートマーケティングパートナーズが実施）

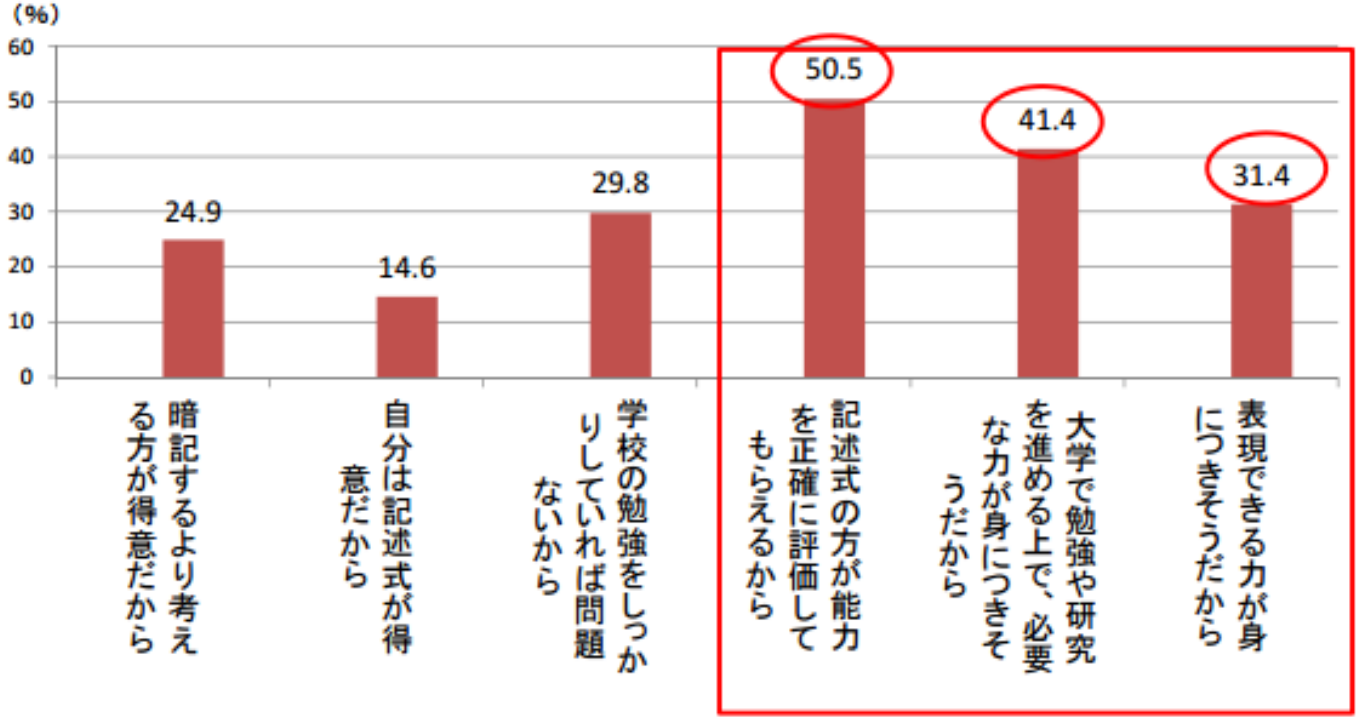
- 実査期間：2016年2月3日（水）～2月9日（火）
- 調査対象：全国に居住する大学1年生／短期大学1年生の男女のうち、「一般入試」もしくは「センター試験利用入試」のいずれか、もしくは両方を通過して合格・入学した者　500名
- 調査方法：インターネットリサーチ

◆ **賛成理由のトップは、「記述式の方が能力を正確に評価してもらえるから」51%。**

ー「大学で勉強や研究を進める上で、必要な力が身につきそうだから」41%、「表現できる力が身につきそうだから」31%で続く。

■「（条件付）記述式」問題増加への賛成理由

Q. 前の質問で、あなたが「賛成」または「まあ賛成」と回答した理由はどのようなものですか。



©Yuichiro Anzai

誰でもオンラインで学べる学習環境が世界で拡大中（Massive Open Online Courses: MOOCs）

1. 学びたい人は誰でも、いつでもどこでも自分のペースで学ぶことができる。（発展途上国などで学ぶお金や質の高い教育を受ける機会のない人たちも）
2. 学んでいる人は誰でも、学びの内容を共有し、議論することができる。
3. 知識を広めたい人は誰でも、広める手立てを持つことができる。

- Khan Academy
- edX (Harvard/MIT)
- Stanford Online Courses
- Keio University SFC-GC (Global Campus)
- Others

教育再生実行本部ヒアリング資料2013.2.7 より

©Yuichiro Anzai

教育へのデジタル革命のインパクト

1. 今の数十倍の高速ネットワークを子どもでも使える環境が得られる ⇒最先端技術なら今の1000倍以上すでに実現。ここでは「誰もが」使えるという意味。
2. 世界第一級の知識がどこでも得られるようになる⇒知識の意味が変わる。
3. 情報サービスが暮らしの奥深くまで入ってくる⇒誰でもどこでも学べる時代になる。
4. あらゆるものがデジタル端末化してつながる⇒教科書、教材、参考資料、ノートなどがネットワーク化できるようになり、主体的な学習が容易になる。
5. 心や脳のはたらきに合ったデジタル端末が開発される⇒認知科学の成果を教育に取り込むヒューマン・コンピュータインタラクションの先端技術が導入される。
6. 教育現場もICTで「一人ひとりの生涯に最良の教育を」になる⇒認知科学の成果が教育方法に反映されるようになる。
7. その他

『「デジタル脳が日本を救う—21世紀の開国論』（講談社,2010）より

©Yoichiro Anzai

新しい教育を支えるデジタル技術開発

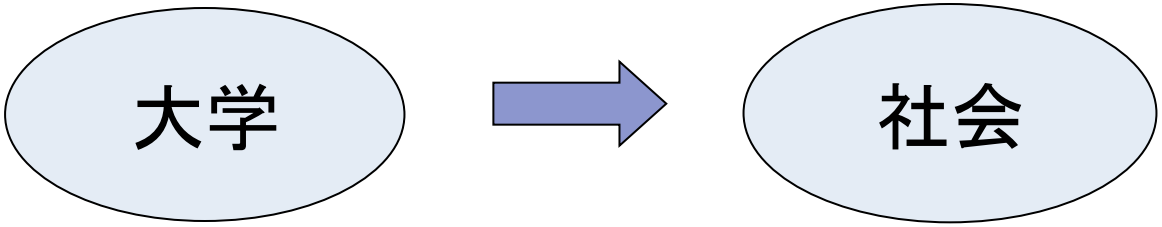
1. デジタルコンテンツの拡充と知的財産権問題のクリア
2. デジタルコンテンツのオーサリング標準化
3. 多様な汎用基本ソフト・ネットワーク環境に適合したコンテンツ技術の開発
4. 高速無線LAN環境などの開発
5. ヒューマンインタフェース技術、端末技術の抜本的改革（とくに子ども向け）
6. 人間の思考・学習機能に適合したインタラクティブ・デジタル教材とインタフェースの開発
7. 思考と学習の認知過程に関する基礎研究の推進
8. デジタル教材の評価方法の開発
9. 授業におけるデジタル技術の活用法の開発
10. 校務の情報化、学習履歴記録のシステム化などの（セキュリティを含む）ソリューション改革
11. デジタル技術をベテランや新任教員が身につける環境の開発
12. 特別支援教育用インタフェース技術・コンテンツ技術の開発
13. 「新しい教育を支えるデジタル・コミュニティ」の創造
14. その他

©Yuichiro Anzai

大学と社会の関係

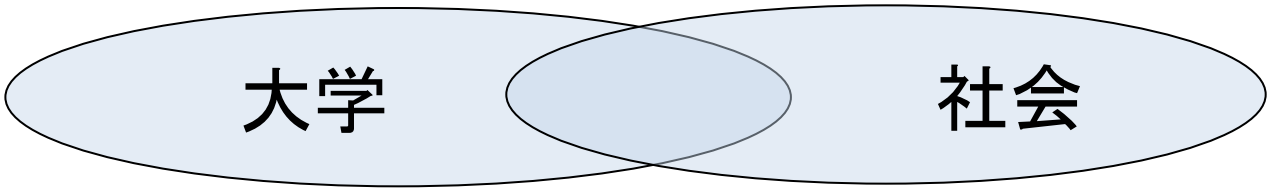
ナレッジ・ソース・モデル

ナレッジ・ソースとしての大学



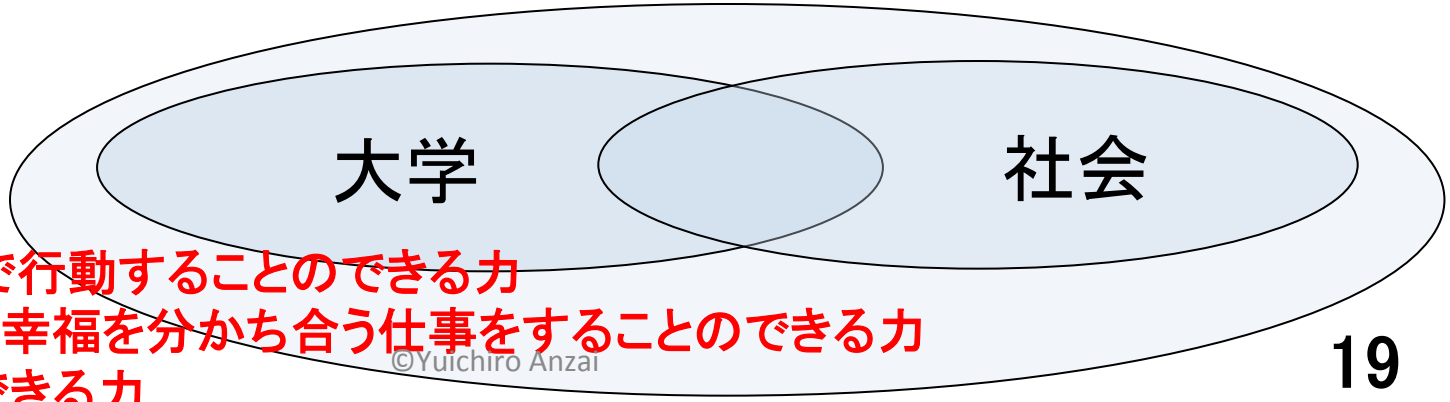
ナレッジ・インタラクション・モデル

大学と社会の相互作用



ナレッジ＆スキル・グローバライゼーション・モデル

知を共有するグローバルコミュニティの中の大学



自分で考え、自分で行動することのできる力
一人でも多くの人と幸福を分かち合う仕事をすることのできる力
学び続けることのできる力

©Yuichiro Anzai

新しい「学び」のかたち

- 基礎知識・技能の獲得
- 思考力・判断力・表現力の育成
- 主体性をもって多様な人々と協働して学ぶ態度の養成
- 学びの方法：一斉授業、協働学習、個別学習、・・・
- 学びの場：教室、校内、校外（家庭、地域、国外・・・）、ユビキタス・・・
- 学びの道具：教科書、教材、副教材、ノート、宿題、コミュニケーション（⇔教員、⇔生徒、⇔その他）、記録とその利用（ポートフォリオ・・・）、ICTの利活用・・・

©Yuichiro Anzai

直接のコミュニケーションと ネット上のコミュニケーションの違い

- 知覚情報の質と量
- 意識下の情報処理
- 共有される情報の質と量
- 記憶・思考の方略
- 連帯の強さ
- その他

  ex. Dumbar’s number, phatic communion, Facebook

安西『心と脳－認知科学入門』より

©Yuichiro Anzai

思考力・判断力・表現力とは何か？

例:「書く力」の中に含まれる「力」

1. 書くべき内容についての思考 （←主体性）
2. 書くべき内容についての探索、自発的質問、抽出、判断 （←主体性）
3. 書くべき内容についての表現 （←主体性）
4. 書くべき内容についての経験 （←多様な人々との協働）
5. 読み手についての理解と感性 （←多様な人々との協働）
6. 書くべき内容についての知識
7. 単語、文、文章などの読みと理解
8. 身体動作
9. 書くための技能
10. その他

- 「書く力」、「話す力」は、「読む力」*、「聞く力」に比べ、はるかに能動的な力を含む。
- 「書く力」は、「読む力」*を含み、さらに「創造力」や「産出力」を含む。
- 「書く力」は、一部分に「社会性」の能力を含む。
- 「話す力」は、相当部分に「社会性」の能力を含む。

©Yuichiro Anzai

*いわゆる「読解力」を含む。

「ことばの力」を鍛える

- 知識と経験
- 思考力、判断力、表現力
- 主体性、多様性、協働性
- 社会性のはたらき
- 認知・言語のはたらき
- 情動のはたらき
- 身体のはたらき
- その他

【参考1】 言語活動、言語運用能力

【参考2】この報告書では、言語力は、知識と経験、論理的思考、感性・情緒等を基盤として、自らの考えを深め、他者とコミュニケーションを行うために言語を運用するのに必要な能力を意味するものとする。「言語力の育成方策について」より（文部科学省言語力育成協力者会議報告書 2007.6）

©Yuichiro Anzai

ことばの力が本当に必要なとき
ことばは心の底から生まれてくる

そうなるためには、いつも次のことを心がける

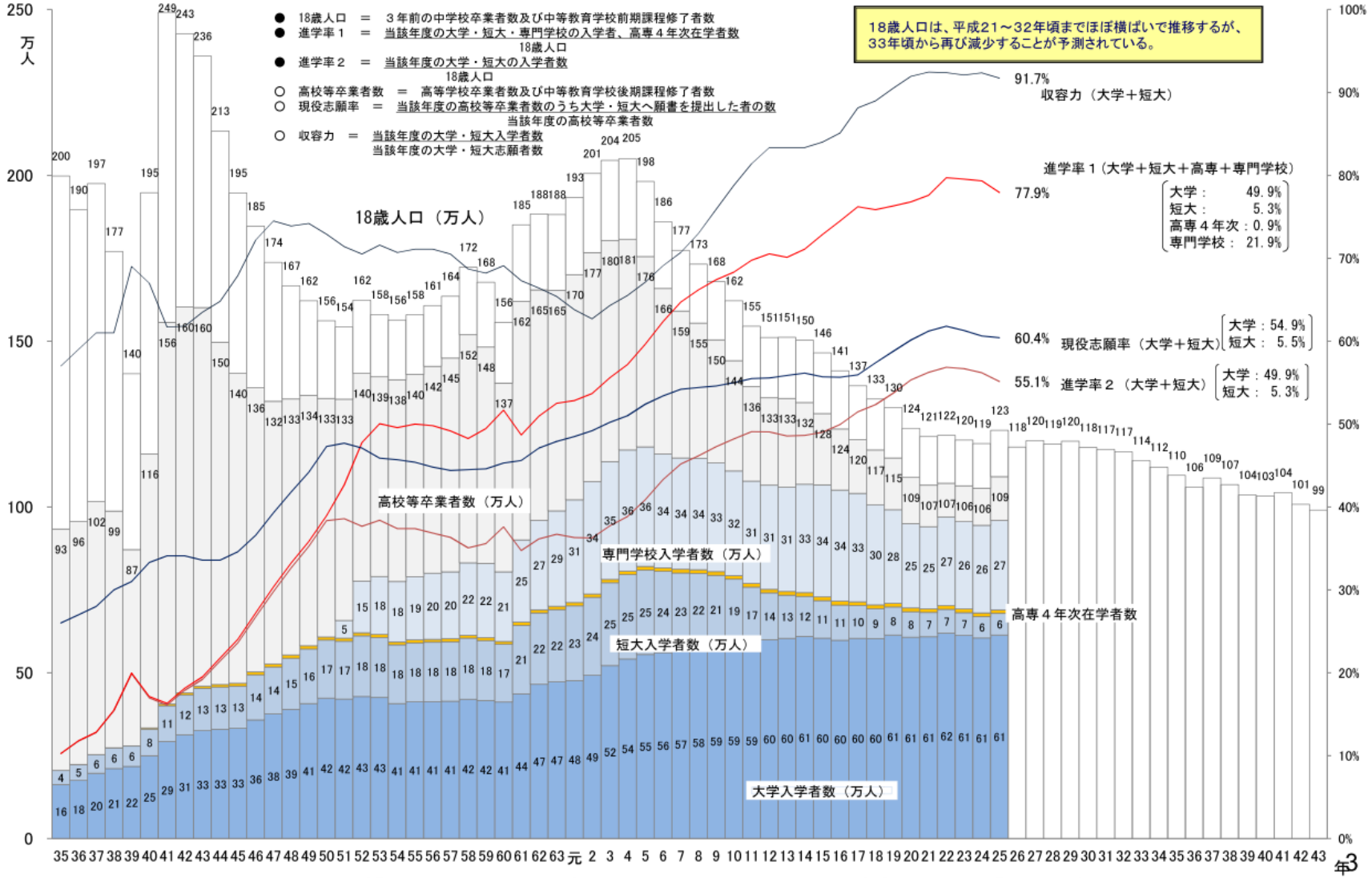
- 他人の立場や痛みを自分の心に感じる。
- どう話したら、どう書いたら、これから何が起こり得るかを予測する。
- 発話文脈全体にわたるいろいろな情報に注意する。
- 読み手、聴き手が理解しやすい、呼吸、リズム、音韻、単語、文法、文体を使ってみる。
- 自分の経験、知識、使える語彙を豊かにすることを心がける。
- 自分の言うこと、書くことを、自分の心で聴き、読む。
- 自分の責任と覚悟をもって言う、書く。

©Yuichiro Anzai

2014.4.21 大学1年生向け講演「ことばの力が必要なとき」より

「問題設定力」と「合理的思考力」を鍛える

１８歳人口と高等教育機関への進学率等の推移



出典：文部科学省「学校基本調査」（平成25年度は速報値）、平成38年～43年度については国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（出生中位・死亡中位）」を基に作成

© Yoichiro Anzai

「情報を鵜呑みにしない力」を鍛える

- 正しい情報かどうかを吟味する。
- 意味のある情報かどうかを吟味する。
- 信頼できる出所からの情報かどうかを吟味する。
- その情報に対して「なぜ」、「だから」を問うてみる。
- その情報を、違うことばを使って要約してみる。
- その情報の例をあげてみる。
- その情報と類似の情報を自分で考えてみる。
- その情報についての自分の考えを人に話したり書いたりしてみる。

©Yuichiro Anzai

NHKニュース
2015.12.22 16:40

NHK NEWSWEB

2015年（平成27年）12月23日［水曜日］
天皇誕生日

トップページ ＞ 科学・医療ニュース一覧 ＞ 大学入試改革 新テスト 記述式をまず国語と数学で

ニュース詳細

大学入試改革 新テスト 記述式をまず国語と数学で

12月22日 16時41分

大学入試の抜本的な改革を目指している文部科学省は、２２日に開かれた有識者会議で、大学入試センター試験に代わる新たなテストのイメージを示しました。文章やグラフを読み解いて自分の考えを書く問題となっていて、こうした記述式をまずは国語と数学に盛り込む方向で検討を進めるとしています。

文部科学省はいまの大学入試センター試験を廃止して平成３２年度から新たに「大学入学希望者学力評価テスト」を実施する方針で、有識者会議で検討を続けています。
新たなテストではマークシート方式に加えて記述式の問題を導入することや、英語で「聞く・話す・読む・書く」の４つの技能を測ることが検討されていて、２２日の会議で問題のイメージが示されました。
このうち記述式は文章やグラフを読み解いて自分の考えを決められた字数で書いたり、数式を導き出したりする内容となっていて、まずは、高校の必修科目の「国語総合」と「数学Ⅰ」のテストに取り入れていきたいとしています。
一方で、記述式は採点に時間も人もかかることからマークシート方式と分離して別の日程で行うことや、民間との連携を進めることなどが提案されました。
委員からは「記述式は採点する人によって評価が変わることがあるので基準を設けるべきだ」といった意見や、「マークシート方式と記述式を別日程で行う場合は、高校の学校行事などを踏まえて実施時期を考えなければいけない」といった指摘が出ていました。
有識者会議では来年３月の最終報告に向けて議論を続けることにしています。

©Yuichiro Anzai

ニュース　日経コンピュータ

人工知能研究の総務-文科-経産3省連携が本格始動、初のシンポジウム開催 （2/3）

2016/04/25
田中 淳＝日経コンピュータ （筆者執筆記事一覧）

記事一覧へ >>

0　1　14
シェア　ブックマーク　Pocket　ツイート　保存する

人工知能技術戦略会議は、安倍晋三首相が4月12日に「第5回 未来投資に向けた官民対話」で「産学官の叡智を集め、縦割りを排した『人工知能技術戦略会議』を創設します」と発言したことを受けて発足、4月18日に第1回会合を開いた。AI技術の研究開発目標と産業化のロードマップを2016年度末までに策定するほか、3省連携を軸とする産学官連携の推進役を務める。

同会議の議長を務める、元慶応義塾長で日本学術振興会理事長の安西祐一郎氏は「3大臣がそろい踏みというのは、素晴らしい第一歩」としつつ、「3省連携を生かしてAI技術をイノベーションの創出につなげていくために、解決すべき課題は多い」として八つの課題を挙げた。

写真2●日本学術振興会理事長の安西祐一郎氏

まず、社会の中から研究開発課題を見いだせるか（「ツールの開発などに閉じこもってはならない」）。第2に、Win-Winの産学連携となるか（「厳しい言い方になるが、弱い大学と弱い企業が結びついても、弱いものしかできない」）、第3に、AIやビッグデータといった既成の分野にこだわらない研究開発が可能になるか。第4に、研究開発体制を従来の「重厚長大・死の谷型」から「オープンイノベーション型」に転換できるか。

[画像のクリックで拡大表示]

第5に、研究開発を加速する規制緩和をスピード感をもって実施できるか。第6に、システムやサービスのコモディティー（日用品）化に先手を打てるか（「モノやサービスの生産から知識の生産へと意識を変える必要がある」）。第7に、ICT全体の底上げが可能か（「AIだけ伸ばせばよいわけではない」）。第8に、人材の育成（「システムデザインができる人材は払底している。ユーザー側にAIのトレンドを引っ張れる人がほとんどいないのも問題だ」）。

次世代の人工知能技術に関する合同シンポジウム

2016.4.25（東京 科学未来館）

打倒米国へ「AIオールジャパン」 嵐の海へ船出

2016/4/27 6:30 | 日本経済新聞 電子版　（1/2ページ）

小 中 大　保存　リプリント　▼共有

オールジャパン体制で巻き返す——。政府が成長戦略の重点分野に位置づける「人工知能（AI）」の世界で、圧倒的な強さを誇る米国との差を縮めようと官民をあげた取り組みが始まった。総務省、文部科学省、経済産業省の3省が25日に講演会「第1回次世代の人工知能技術に関する合同シンポジウム」を都内で開催。情報通信研究機構（NICT）、理化学研究所、産業技術総合研究所（AIST）と日本を代表する3つの研究機関か…

人工知能技術戦略会議の発足（2016.4.18）

©Yuichiro Anzai

「多角的思考力」、「チーム力」、「実践力」を鍛える

1. 本当の目標を見出す （目標を探し、共有する）****
2. 正確な情報を求める （情報を出し合い、共有する）
3. 合理的な分析を行う （分析の方法を出し合い、共有する）
4. 新しい仮説を立てる （仮説を出し合い、共有する）
5. 批判的に検証する（検証の方法を出し合い、共有する）
6. 多角的に評価を行う （お互いに評価し合い、共有する）
7. 勇気をもって実践する （実践し合い、共有する）

の7つが関連し合っていることを知るとともに、7つを一緒に考え、実践に使えるようになる力を身につける。

**** （ ）内はチームで学ぶ場合。

（2020年小学校4年生の授業実践例 『「デジタル脳」が日本を救う―21世紀の開国論』より）

©Yuichiro Anzai

「歴史的思考力」を鍛える

例えば、文章や年表、地図、図表等の資料から、歴史に関する情報を整理し、その時代の人々が直面した問題や現代的な視点からの課題を見いだし、その原因や影響、あるいは解決策等についての仮説を立て、諸資料に基づき多面的・多角的に考察し、その妥当性を検証して考えをまとめ、根拠に基づき表現する力などが考えられる。

（「歴史的思考力」とは　日本学術会議より）

（文科省「高大接続システム改革会議」資料）

©Yuichiro Anzai

イギリスのGrade9-12向け「世界史」教科書の付録にあるセルフガイドに書かれている項目（1）

Section 1: 批判的に読む

- 中心となる考え（main ideas）を決定する（determine）
- 時間の順序に沿う
- 明確にする（clarify）、要約する
- 問題（problems）は何か、その解答（solutions）は何かを特定する（identify）
- 原因を分析する、結果を認識する
- 比較する、対照する
- 意見と事実を区別する

Section 2: 高次の批判的思考

- カテゴリー化する
- 推論する
- 結論を導く
- 歴史に関する展望（historical perspectives）を拓く（develop）
- 歴史に関する疑問を定式化する
- 予測する
- 仮説を立てる
- 動機（motives）を分析する
- イシュー（issues）を分析する
- バイアス（biases）を分析する
- 意思決定（decisions）や行動軌跡（courses of action）を分析する
- 意見を形成する（form）、意見を支持する（support）
- 合成する（synthesizing）

From *McDougal Littell Modern World History: Patterns of Interaction*

©Yoichiro Arita

イギリスのGrade9-12向け「世界史」教科書の付録にあるセルフガイドに書かれている項目（2）

Section 3: 証拠（evidence）を集める（explore）: 印刷物（print）, 視覚的（visual）, 技術的（technological）情報源（sources）

- 一次、二次情報源を分析する
- 視覚的、聴覚的、マルチメディア情報源
- インターネットを使う
- 地図を解釈する（interpret）
- 図表（charts）を解釈する
- グラフを解釈する
- 政治漫画（political cartoons）を解釈する

Section 4: プレゼンテーションを創る（create）

- 社会科に向けた文章を書く（writing for social studies）
- 地図を創る
- 図表やグラフを創る
- データベースを創り、使う
- モデルを創る
- 研究の概要（research outlines）を創る／解釈する
- 口頭での（oral）プレゼンテーションを創る
- 文書による（written）プレゼンテーションを創る

©Yuichiro Anzai

思考力・判断力・表現力を構成する諸能力の例

（各項目重複あり；項目立ての多くはPISAを参考）

① 言語： 読解、要約、文章構成、文脈に応じた適切な表現、コミュニケーション、その他。

② 数： 統計的思考、論理的思考、図・表・グラフなどを描く・読む、その他。

③ 科学： モデルを構成して説明する、抽象化する、内部状態を推定する、計画を立てる、大ざっぱに推測する、合理的に予測する、その他。

④ 社会： 合理的思考、的確な例示、歴史や社会の複雑な現象から問題を端的に把握する・議論を焦点化する、矛盾点を明確にする、原因と結果／手段と目標の構造を見出す、その他。

⑤ 問題発見・解決： 仮説を立てて推論する、多くの例から共通性を見出す、答えのない問題に答えを見出す、問題の構造を定義する、文脈に応じて問題解決の道筋を定める、計画を立案して実行する力、振り返り、その他。

⑥ 情報の活用： 的確な情報を収集する、情報を整理して体系化する、情報を的確に表現し、伝達する、映像・グラフィクスなどを活用する、その他。

⑦ その他

©Yuichiro Anzai

高大接続システム改革会議（2015.7.13）資料より

他者への働きかけ、他者との協働
外部との相互作用

検　討　中

問題発見・解決のプロセス

問題の発見 → 問題の定義 解決の方向性の決定 → 解決方法の探索計画の立案 → 結果の予測 計画の実行 → 振り返り → 次の問題解決へ

※必ずしも一方通行の流れではない

プロセスの中で働く思考・判断・表現等のうち、特に重視すべきものの例

思考

推論 仮説の形成

- 抽出した情報に基づく問題の理解
- 関連する知識や情報の検索
- 知識や情報に基づく仮説の形成
- 結果の予測
- 結果に基づく推論
- 次の問題解決に向けた推論

学習を通じた創造的思考

- 情報の抽出
- 問題発見・解決に必要な情報の収集・蓄積
- 問題発見・解決に必要な新たな知識・技能の獲得
- 問題に応じた知識・技能の構造化
- 知識・技能の活用
- 結果の吟味とﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ
- 新たな知識やモデル等の創造
- 新たな問いの発見

判断

- 必要な情報の選択
- 問題の明確化
- 解決の方向性の比較・選択
- 解法や計画の評価・選択・決定
- 結論に関する意思決定
- 結論に基づく意思決定

表現

- 情報相互の関係性の構成、表現
- 問題や解法、計画等の構成、表現
- 結果の構成、表現
- 表現に関する外部との相互作用、フィードバック
- 言語表現、言語活動（記号や図表等による表現も含む）

© Saburo Anzai

推論（例）

- 演繹推論*　前提条件の確認、規則の適用、結論の導出
- 帰納推論　肯定的事例と否定的事例の収集、事例の一般化、事例から前提条件と結論を結ぶ規則の導出
- 発想推論（アブダクション、仮説生成推論）　結論の確認、規則の適用、前提条件の発見
- 類推推論　未知の問題の特定、既知の領域の発見、既知領域から未知問題への構造写像の特定
- 因果推論　原因としての現象（外的・内的）の特定、結果としての現象（外的・内的）の特定、原因から結果への関係の特定

*通常「論理的思考」と呼ばれる。「演繹推論」の結果は推論の内容とは無関係に決まる。

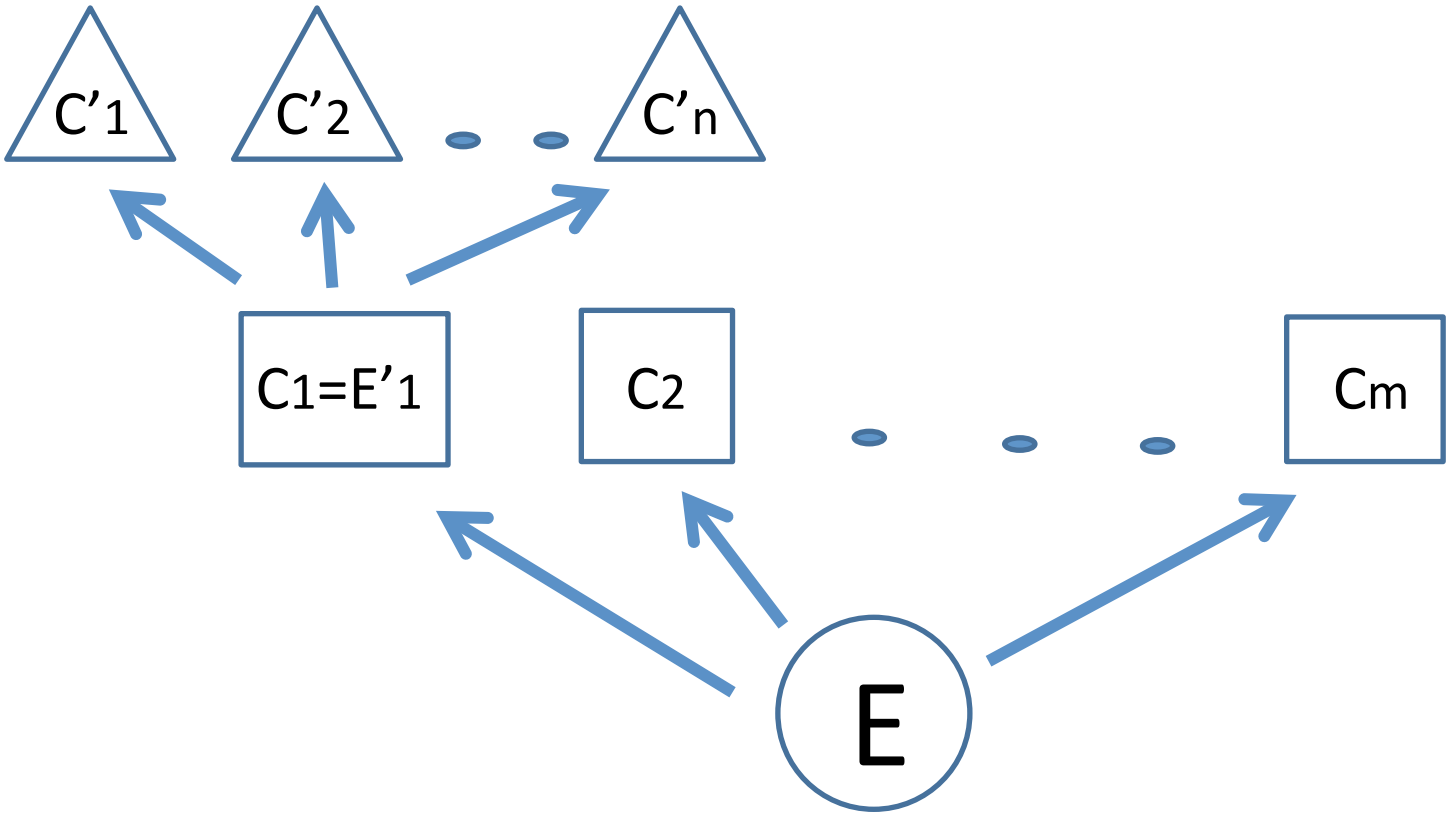
©Yuichiro Anzai

- 帰属推論　結果としての現象（外的・内的）の特定、原因としての現象（外的・内的）の発見、結果から原因への関係の特定　（特定された結果に対する可能な原因は一つとは限らない。）　（※帰属推論、発想推論、類推推論、問題発見・解決（目標を達成する手段の発見）はすべて仮説生成推論（結果・未知問題・目標等に対して適切な原因・既知領域・手段等を発見（つまり仮説を生成）する推論）であることに注意。）
- 確率的推論・統計的推論　事前確率分布、事後確率、条件確率等の推定、統計データからの定性的推論（例：Fermi推定）、代表性バイアス（その他多様な思考バイアス）
- 時間推論・空間推論・時空間推論　時間・空間・時空間をパラメータとする上記の各推論（時間推論の例：進化過程における系統樹の推定、空間推論の例：日本各地の緯度、海岸線、山岳地、平野等の空間的関係からの気候の推定、時空間推論の例：世界で並行して起こっている歴史上のできごとの関係についての推論、素粒子の反応についての推論）

©Yuichiro Anzai

1929年にアメリカで大恐慌が起こった。
1930年に昭和恐慌が起こった。
1932年に日本学術振興会が誕生した。

類推推論
因果推論
帰属推論



©Yuichiro Anzai

類推推論・因果推論・帰属推論の例

類推推論

1. フランスの市民革命、アメリカの独立戦争、中国の辛亥革命、日本の明治維新に共通する点を一つ挙げて説明しなさい。また、明治維新が他のどれとも異なる点を一つ挙げて説明しなさい。

因果推論

1. 明治時代になって武士が窮乏した結果として起こったと考えられることを一つ挙げ、因果関係について論じなさい。
2. １９９０年代以降の急激な人口減少は、今後の日本にどのような影響を与えると考えられるか。

帰属推論

1. ヨーロッパ最大の問題の一つである難民の流入は、なぜ起こっていると考えられるか。
2. 1967年に5ヵ国によって結成されたASEAN（東南アジア諸国連合）が1999年に加盟10ヵ国になるまで30年あまりかかったのはなぜだと考えられるか。また、1967年にEC（欧州諸共同体）が結成されてから1993年にEU（欧州連合）が発足するまで25年あまりを要したのはなぜだと考えられるか。

©Yuichiro Anzai

判断・意思決定（例）

- 無限個ないし未知の情報からの選択　無限個（有限個でなく）の情報、あるいは未知の情報の中から適切な情報を選択する判断
- 合理的思考*　でき得るかぎりの情報抽出・収集と知識・スキルを駆使し、制約条件をできるだけ特定したうえで、最も適切と考える情報を、責任をもって決定すること。

*「合理的思考」は「論理的思考」（演繹推論）とはまったく異なる。「合理的思考」は思考の内容に依存するが「論理的思考」は思考の内容には無関係。

©Yuichiro Anzai

表現（例）

- 表現の分類　内的表現と外的表現、身体表現と非身体表現、言語表現と非言語表現、パターン表現と記号表現（アナログ表現とデジタル表現）
- 表現形態の種類　言語表現、視覚イメージ表現、聴覚イメージ表現、ジェスチャ表現、芸術（絵画、音楽、建築、工作、パフォーマンス、その他）表現、図・表・グラフによる表現、記号・パターン・形・色・動きによる表現、コンピュータプログラムによる表現、その他
- 表現の選択と情報の構成
- 情報の構成における情報間関係の特定
- 言語表現と言語活動　文章の構成、文章による表現、言語以外の表現を含む構成・表現、発表や対話の場での表現、コミュニケーション活動、その他

©Yuichiro Anzai

知識・技能の獲得（例）

- 情報の抽出　混沌とした状況の中から、問題発見・解決、推論・仮説生成等に必要な情報を発見すること。問題発見・解決、推論・仮説生成等のプロセスの中で行われる。
- 情報の収集・蓄積と知識・技能の獲得　適切な情報を既有の知識・技能やすでに収集・蓄積された情報と関連づけて収集し、蓄積して、新たな知識・技能を獲得すること。
- 知識・技能の構造化・再構造化　さまざまな状況における問題発見・解決、推論・仮説生成等に活用できるように、知識・技能を構造化し、さらに再構造化を繰り返すこと。構造化・再構造化における情報間の関係づけ。

©Yuichiro Anzai

メタ認知（例）

- 批判的思考　上記の問題発見・解決、推論・仮説生成、学習・創造、表現・構成、判断・意思決定等のプロセスや結果について、それまでと別の観点から再考・再評価すること。
- 振り返り、俯瞰　批判的思考に含まれる。
- 協調問題発見・解決における会話、ディスカッション等はメタ認知の機能を持つ。

インタラクション（例）

- 内的情報と外的情報のインタラクション
- 問題発見・解決、推論・仮説生成、表現・構成等のプロセスの中での情報のインタラクション
- 社会的な場でのインタラクション、コミュニケーション
- 協調問題解決におけるインタラクション、コミュニケーション

©Yuichiro Anzai