

初等中等教育における創造性の涵養と 知的財産の意義の理解に向けて

—知的財産に関わる資質・能力の育成—

文部科学省初等中等教育局教育課程課

学習指導要領改訂に係る議論に関するこれまでの経過と今後のスケジュール

平成26年11月	中央教育審議会総会 「初等中等教育における教育課程の基準等の在り方について」諮問
平成26年12月	教育課程部会 ・ <u>教育課程企画特別部会</u> を設置
平成27年 1 月	教育課程企画特別部会（第 1 回） 新しい時代にふさわしい学習指導要領の基本的な考え方 や、教科・科目等の在り方、学習・指導方法及び評価方法 の在り方等に関する基本的な方向性について、計14回審議
平成27年 8 月	↓ 教育課程企画特別部会（第14回） 教育課程部会 ・「論点整理」をとりまとめ
平成27年 秋以降	論点整理の方向に沿って教科等別・学校種別に専門的に検討
平成28年	教育課程部会又は教育課程企画特別部会における議論を踏まえて、審議の まとめ
平成28年度内	中央教育審議会として答申

（小学校は32年度から、中学は33年度から全面実施予定。高校は34年度から年次進行により実施予定。）

趣旨

- ◆ 子供たちが成人して社会で活躍する頃には、生産年齢人口の減少、グローバル化の進展や絶え間ない技術革新等により、社会や職業の在り方そのものも大きく変化する可能性。
- ◆ そうした厳しい挑戦の時代を乗り越え、**伝統や文化に立脚し、高い志や意欲を持つ自立した人間として、他者と協働しながら価値の創造に挑み、未来を切り開いていく力が必要。**

- ◆ そのためには、教育の在り方も一層進化させる必要。
- ◆ 特に、学ぶことと社会とのつながりを意識し、「何を教えるか」という知識の質・量の改善に加え、「どのように学ぶか」という、学びの質や深まりを重視することが必要。また、学びの成果として「どのような力が身に付いたか」という視点が重要。

審議事項の柱

- 1. 新しい時代に求められる資質・能力を踏まえた、初等中等教育全体を通じた改訂の基本方針、学習・指導方法の在り方（アクティブ・ラーニング）や評価方法の在り方等**
- 2. 新たな教科・科目等の在り方や、既存の教科・科目等の目標・内容の見直し**
- グローバル社会において求められる英語教育の在り方（小学校における英語教育の拡充強化、中・高等学校における英語教育の高度化）
- 国家及び社会の責任ある形成者を育むための高等学校教育の在り方
- ・主体的に社会参画するための力を育てる新たな科目等
 - ・日本史の必修化の扱いなど地理歴史科の見直し
 - ・より高度な思考力等を育成する新たな教科・科目
 - ・より探究的な学習活動を重視する視点からの「総合的な学習の時間」の改善
 - ・社会的要請も踏まえた専門学科のカリキュラムの在り方など、職業教育の充実
 - ・義務教育段階での学習内容の確実な定着を図るための教科・科目等 など
- 3. 各学校におけるカリキュラム・マネジメントや、学習・指導方法及び評価方法の改善支援の方策**

⇒平成28年度中を目途に答申、2020年(平成32年)から順次実施予定

次期学習指導要領改訂に向けた検討体制

平成27年8月26日
教育課程部会了承

中央教育審議会教育課程部会

教育課程企画特別部会

幼児教育部会

小学校部会

中学校部会

高等学校部会

特別支援教育部会

総則・評価特別部会

国語ワーキンググループ

言語能力の向上に関する特別チーム

外国語ワーキンググループ

社会・地理歴史・公民ワーキンググループ

高等学校の地歴・公民科目
在り方に関する特別チーム

算数・数学ワーキンググループ

高等学校の数学・理科にわたる
探究的科目の在り方に関する特別チーム

理科ワーキンググループ

芸術ワーキンググループ

家庭、技術・家庭ワーキンググループ

情報ワーキンググループ

体育・保健体育、健康、安全ワーキンググループ

考える道徳への転換に向けたワーキンググループ

生活・総合的な学習の時間ワーキンググループ

特別活動ワーキンググループ

産業教育ワーキンググループ

グローバル化や情報化等の変化が加速度的となる中で、
将来の予測がますます難しい時代に。

知識基盤社会の中で、何が重要かを主体的に考え、他者と協働しながら
新たな価値の創造に挑み、社会の活性化と
個性や能力を活かした人生の充実を実現していくことが求められる。

(現代的な課題)

- ・ 社会的・職業的に自立した人間として、郷土や我が国が育んできた伝統や文化に立脚した広い視野と深い知識を持ち、理想を実現しようとする高い志や意欲を持って、個性や能力を生かしながら、社会の激しい変化の中でも何が重要かを主体的に判断できること。
- ・ 他者に対して自分の考え等を根拠とともに明確に説明しながら、対話や議論を通じて多様な相手の考えを理解したり自分の考え方を広げたりし、多様な人々と協働していくことができること。
- ・ 社会の中で自ら問いを立て、解決方法を探索して計画を実行し、問題を解決に導き新たな価値を創造していくとともに新たな問題の発見・解決につなげていくことができること。

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
創造的な学習プロセスの実現)

教科横断的な
カリキュラム・マネジメントの実現

何を知っているか
何ができるか

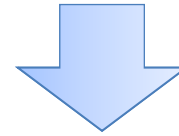
個別の知識・技能

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

「個別のいわゆる現代的な課題やテーマに焦点化した教育についても、これらが教科横断的なテーマであることを踏まえ、それを通じてどのような資質・能力の育成を目指すのかを整理し、学習指導要領等の構造化の考え方の中で検討していくことが必要である。」

中央教育審議会教育課程企画特別部会 論点整理



○知的財産に関わる「育成すべき資質・能力」とは何か。

- 新たな発見や科学的な思考力の源泉となる創造性
- 知的財産の意義（保護・活用の重要性）の理解

○そうした資質・能力をどのように育むか。

- アクティブ・ラーニングの視点からの創造的な学習プロセスの実現

○教科等間相互の連携をいかに図るか。

- 教科横断的なカリキュラム・マネジメントの実現

新たな知的創造や
知的財産の保護、活用に
向かう情意や態度等

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
創造的な学習プロセスの実現)

教科横断的な
カリキュラム・マネジメントの実現

何を知っているか
何ができるか

知的財産の意義の理解
創造的な思考等の基礎となる
各教科等の知識・技能

知っていること・できる
ことをどう使うか

創造的に思考・判断・表現
する力等

初等中等教育段階における知的財産に関する資質・能力の育成に向けて①

発達段階に応じて、新たな発見や科学的な思考力の源泉となる創造性を育むとともに、知的財産の意義（保護・活用の重要性）に関する理解を育む。

現行学習指導要領（平成20・21年告示）における改善充実

【創造性の涵養】

平成18年に改正された教育基本法において「豊かな人間性と創造性を備えた人間の育成を期する」とされたことを踏まえ、各教科等の特性に応じた創造性の涵養につながる力の育成が盛り込まれた。

【知的財産の意義の理解】

○中学校 技術・家庭科〔技術分野〕

・新しい発想を生み出し活用することの価値に気付かせるなど、知的財産を創造・活用しようとする態度の育成に配慮することが、新たに盛り込まれた。

○中学校 音楽科、美術科

・知的財産権等に関する記述が、新たに盛り込まれた。

○高等学校 芸術（音楽、美術、工芸、書道）

・知的財産権等について配慮し、著作物等を尊重する態度の形成を図ることが、新たに盛り込まれた。

○高等学校 工業科

・工業に関連する知的財産権等についても扱うことが、新たに盛り込まれた。

○高等学校 商業科

・商品開発や知的財産権等について充実した指導を行う科目「商品開発」が新設され、「知的財産権の概要」「知的財産の取得」が、新たに盛り込まれた。

など

次期改訂に向けた検討の方向性

【創造性の涵養】

◆初等中等教育段階で育成すべき創造性に関わる資質・能力（創造的な思考等の基礎となる知識・技能、創造的に思考・判断・表現する力、新たな知的創造に向かう情意や態度等）が発達段階や各教科等の特性に応じて育まれるよう、各教科等の目標や指導内容を資質・能力の三つの柱に沿って構造化。

◆資質・能力を育むために必要なアクティブ・ラーニングの視点に基づく創造的な学習プロセスの在り方を、各教科等の特性に応じて明確化。

◆専門的な知識と技能の深化、総合化を図り、新たな知的創造につながる科学的な思考力・判断力・表現力等の育成を図る選択科目「数理探究（仮称）」を高等学校に設置。

◆教育課程総体として育成すべき資質・能力が育まれるよう、教科横断的なカリキュラム・マネジメントを実現。

【知的財産の意義の理解等】

◆知的財産の保護のみならず活用の重要性も含めた理解と知的財産の保護、活用に向かう情意や態度等を育むことにより、新たな価値が創造されその価値を最大限に発揮させることが社会の活力につながることなど、知的財産の本質的な意義が理解・尊重されるよう、関係する教科等の内容を再検討。

◆情報が社会で果たす役割の理解等も含め、情報活用能力を育む共通必修科目（情報科）を高等学校に設置。

初等中等教育段階における知的財産に関する資質・能力の育成に向けて②

発達段階に応じて、新たな発見や科学的な思考力の源泉となる創造性を育むとともに、知的財産の意義（保護・活用の重要性）に関する理解を育む。

大学院 約25万人（修士2年、博士3年）

高等専門学校
約6万人(5学年)

大学 約255万人(4学年)

高等学校
約337万人
(3学年)

- ・普通科
約242万人
- ・工業科・商業科
約47万人
- ・その他
約48万人

○創造性の涵養

- ・創造的な思考等の基礎となる各教科等における知識・技能
- ・創造的に思考・判断・表現する力
- ・新たな知的創造に向かう情意や態度等

◆初等中等教育段階で育成すべき創造性に関わる資質・能力(創造的な思考等の基礎となる知識・技能、創造的に思考・判断・表現する力、新たな知的創造に向かう情意や態度等)が発達段階や各教科等の特性に応じて育まれるよう、各教科等の目標や指導内容を資質・能力の三つの柱に沿って構造化。

◆資質・能力を育むために必要なアクティブ・ラーニングの視点に基づく創造的な学習プロセスの在り方を、各教科等の特性に応じて明確化。

◆教育課程総体として育成すべき資質・能力が育まれるよう、教科横断的なカリキュラム・マネジメントを実現。

<各学校における取組への支援>

文部科学省及び関係省庁、関係団体・事業者等による事業、事例集の作成、顕彰イベント 等

- ・スーパーサイエンスハイスクール
- ・中高生の科学研究実践活動推進プログラム
- ・指導事例集「『生きる力』を育む起業家教育のススメ 小学校・中学校・高等学校における実践的な教育の導入例」 等

(例)

- ・理科において、事象の中から問いを見出し、予想や仮説を立て、計画を立てて観察・実験し、結果を分析して解釈・表現し、振り返って次の問題解決につなげること
- ・国語において、相手や目的に応じて題材を決め、必要な情報を収集し、論拠に基づいて考えをまとめたり、適切かつ効果的な表現の仕方を書いて書いたり、自分や他者の文章を読んで評価したり、他者の評価を聞いたりして、ものの見方や考え方を豊かにすること
- ・美術において、自分の表したいことを見付けて発想・構想し、自分の表現の意図に応じて創意工夫して表現したり、自分や他者の作品などの良さや美しさを味わい、新しい意味や価値を作り出すこと
- ・技術・家庭(技術分野)において、創造の動機に基づき設計・計画して製作・育成等を行い、成果を評価して次の創造につなげること
- ・総合的な学習の時間において、自ら課題を見つけ、考え、他者と共同しながら主体的に判断し、よりよく問題を解決していくこと

○知的財産権の意義の理解等

- ・知的財産の意義(保護・活用の重要性)の理解
- ・知的財産の保護、活用に向かう情意や態度

◆知的財産の保護のみならず活用の重要性も含めた理解と知的財産の保護、活用に向かう情意や態度等を育むことにより、新たな価値が創造されその価値を最大限に発揮させることが社会の活力につながるなど、知的財産の本質的な意義が理解・尊重されるよう、関係する教科等の内容を再検討。

<各学校における取組への支援>

政策担当官庁や関係独法、関係団体等による事業、学習用資料の提供、事例集の作成、顕彰イベント 等

【高等学校】

- ・情報が社会で果たす役割の理解、知的財産の保護と活用のバランス等(情報)
- ・自己や他者の創造物等の価値や重要性、音楽・美術等に関する知的財産権、生活の中の音や音楽、造形や美術の働き等(芸術)
- ・法や規範、経済の意義・役割等(公民)
- ・工業に関連する知的財産権(工業)
- ・知的財産権の取得、知的財産権の保護と活用(商業) 等

【中学校】

- ・知的財産を創造・活用しようとする態度(技術・家庭(技術分野))
- ・自己や他者の創造物等の価値や重要性、音楽や美術に関する知的財産権、生活の中の音や音楽、造形や美術の働き等(音楽、美術)
- ・法やきまりの意義、経済と国民生活等の役割(社会) 等

【小学校】

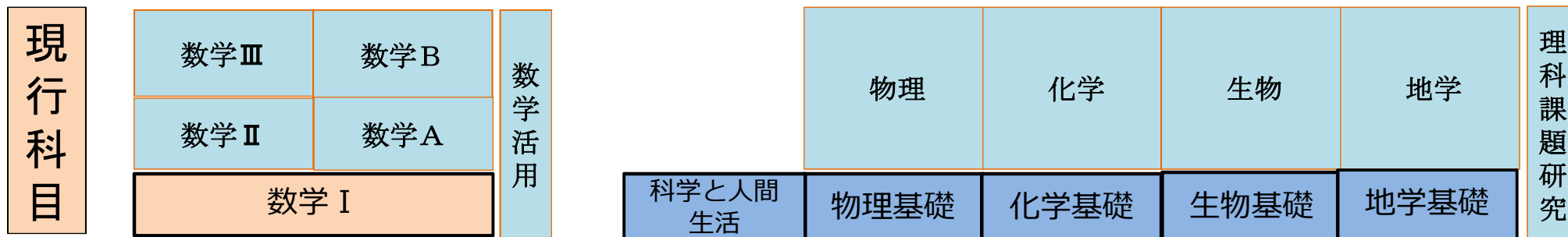
- ・自己や他者の考えやアイデアを大事にすることや伝え合うこと、適切に引用することなど(国語)
- ・法やきまりの意義等(社会) 等

中学校
約350万人
(3学年)

小学校
約660万人
(6学年)

高等学校 理数科目の改訂の方向性として考えられる構成（案）

普通科の場合



- ・ 数学活用：指導内容と日常生活や社会との関連及び探究する学習を重視。
- ・ 理科課題研究：知識・技能を活用する学習や探究する学習を重視。先端科学や学際的領域に関する研究なども扱える。
- ・ 課題研究等の活動は生徒の論理的な思考を育成する効果が高いが、あまり開講されていない状況。（1割未満）
- ・ スーパーサイエンスハイスクール（SSH）で設定されている「サイエンス探究」等では、数学と理科で育成された能力を統合し、課題の発見・解決に探究的に取り組むことで高い教育効果。

【諮問文】より高度な思考力・判断力・表現力等を育成するための
新たな教科・科目の在り方について検討

資
質
・
能
力

○従来の数学と理科の各教科で求められていた資質・能力を統合した科学的な探究能力の育成を図る

◎専門的な知識と技能の深化，総合化を図り，新たな創造につながる科学的な思考力，判断力，表現力の育成を図る

○課題に徹底的に向き合い，考え抜いて行動する力の育成を図る

数 理 探 究 （仮称）

SSHにおける取組み事例なども参考にしつつ、数学と理科の知識や技能を総合的に活用して主体的な探究活動を行う新たな選択科目

数 学

理 科
(物理・化学・生物・地学)

新
科
目
案

◆理数科における科目の在り方についても検討

高等学校の数学・理科にわたる探究的科目の在り方に関する特別チーム 委員名簿

石井 英真	京都大学大学院教育学研究科准教授	竹内 幹	一橋大学大学院経済学研究科准教授
井上 浩義	慶應義塾大学医学部教授	西成 活裕	東京大学先端科学技術研究センター教授
岩田 久道	渋谷教育学園幕張中学・高等学校 教諭	牧田 秀昭	福井県教育研究所調査研究部長
上田 正仁	東京大学大学院理学系研究科教授	丸山 俊夫	東京工業大学理事・副学長
大島 まり	東京大学大学院情報学環教授、 東京大学生産技術研究所教授	若山 正人	九州大学理事・副学長
大路 樹生	名古屋大学博物館教授・館長		
岡本 和夫	独立行政法人大学評価・学位授与機構理事		
川端 和重	北海道大学理事・副学長		
熊倉 啓之	静岡大学学術院教育学領域教授		
小谷 元子	東北大学大学院理学研究科教授		
小玉 秀史	千葉県立佐倉高等学校長		
小林 傳司	大阪大学理事・副学長		
塩澤 幸雄	国立研究開発法人科学技術振興機構 理数学習推進部主任調査員		
塩瀬 隆之	京都大学総合博物館准教授		

＜社会に開かれた教育課程＞

- ① **社会や世界の状況を幅広く視野に入れ、よりよい学校教育を通じてよりよい社会づくりを目指すという理念を持ち、教育課程を介してその理念を社会と共有していくこと。**
- ② **これからの社会を創り出していく子供たちが、社会や世界に向き合い関わり合っていくために求められる資質・能力とは何かを、教育課程において明確化していくこと。**
- ③ **教育課程の実施に当たって、地域の人的・物的資源を活用したり、放課後や土曜日等を活用した社会教育との連携を図ったりし、学校教育を学校内に閉じずに、その目指すところを社会と共有・連携しながら実現させること。**

土曜学習応援団について

～土曜日は学校へ！子供の学びを支える企業・団体・大学等～

文部科学省では、平成26年4月より子供の豊かな学びを支えるために、多様な企業・団体・大学等に「土曜学習応援団」に御賛同（御参画）いただき、土曜の教育活動に出前授業の講師や施設見学の受入等により参加していただくことで各教育委員会、学校等の実施する土曜の教育活動の選択肢を広げる。（平成27年11月段階で546団体が賛同）



土曜学習応援団に賛同した
様々な企業・団体・大学等

教育活動への協力依頼

学校・教育委員会
地域の教育団体等

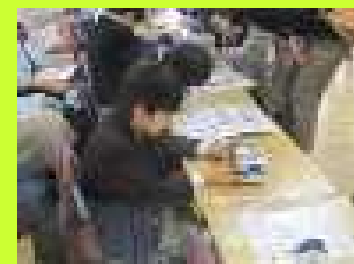
- * 幼稚園・保育園～高校までを対象、他に、親子での参加も可能
- * 土日や長期休業中の平日を対象（要望により平日の授業や放課後でも可能）

ホームページ等による
応援団の情報提供

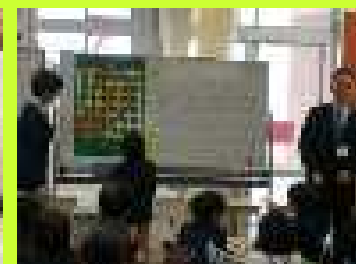
☀土曜学習応援団が、出前授業等の講師として参加している事例☀



金融系A社による
グローバル人材を目指す講演



電機メーカーB社による
ハイブリッドカー親子工作教室



プロ棋士によるやさしい
囲碁教室

土曜学習応援団 特設ホームページ
URL: <http://doyo.mext.go.jp>

* 賛同企業等の一覧や各企業等の取組を紹介

これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上について(答申案のポイント)

背景

- 教育課程・授業方法の改革(アクティブ・ラーニングの視点からの授業改善、教科等を越えたカリキュラム・マネジメント)への対応
- 英語、道徳、ICT、特別支援教育等、新たな課題への対応
- 「チーム学校」への転換

- 社会環境の急速な変化
- 学校を取り巻く環境変化
 - ・大量退職・大量採用→年齢、経験年数の不均衡による弊害
 - ・学校教育課題の多様化・複雑化

主な課題

【研修】

- 教員の学ぶ意欲は高いが多忙で時間確保が困難
- 自ら学び続けるモチベーションを維持できる環境整備が必要
- アクティブ・ラーニング型研修への転換が必要
- 初任者研修・十年経験者研修の制度や運用の見直しが必要

【採用】

- 優秀な教員の確保のための求める教員像の明確化、選考方法の工夫が必要
- 採用選考試験への支援策が必要
- 採用に当たって学校内の年齢構成の不均衡の是正に配慮することが必要

【養成】

- 「教員となる際に最低限必要な基礎的・基盤的な学修」という認識が必要
- 学校現場や教職に関する實際を体験させる機会の充実が必要
- 教職課程の質の保証・向上が必要
- 教科・教職に関する科目の分断と細分化の改善が必要

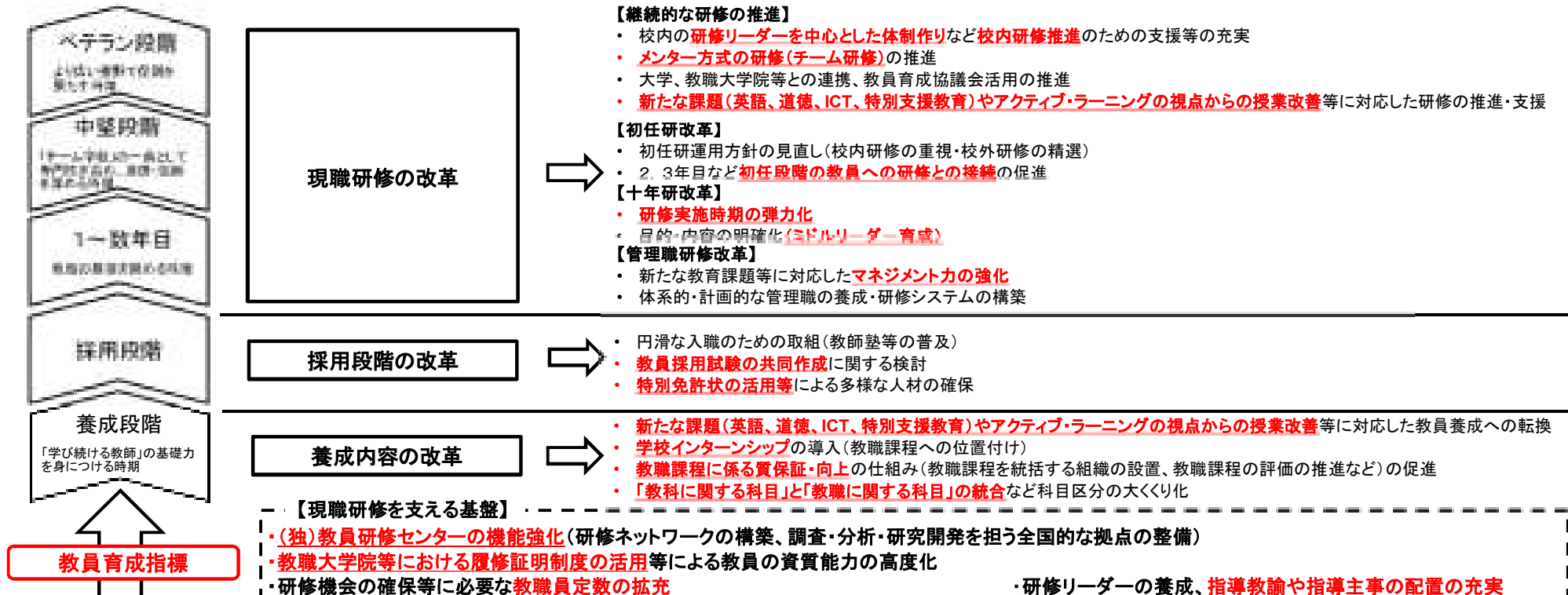
【全般的事項】

- 大学等と教育委員会の連携のための具体的な制度的枠組みが必要
- 幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校等の特徴や違いを踏まえ、制度設計を進めていくことが重要
- 新たな教育課題(アクティブ・ラーニングの視点からの授業改善、ICTを用いた指導法、道徳、英語、特別支援教育)に対応した養成・研修が必要

- 【免許】○義務教育学校制度の創設や学校現場における多様な人材の確保が必要

具体的方策

○ 養成・採用・研修を通じた方策～「教員は学校で育つ」との考えの下、教員の学びを支援～



○ 学び続ける教員を支えるキャリアシステムの構築のための体制整備

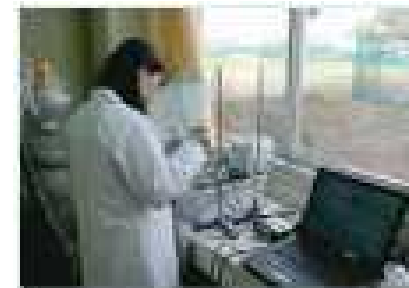
- ・教育委員会と大学等との協議・調整のための体制(教員育成協議会)の構築
- ・教育委員会と大学等が協働で策定する教員育成指標・研修計画の全国的な整備
- ・国が大綱的に教員育成指標の策定指針を提示、教職課程コアカリキュラムを関係者が共同で作成(グローバル化や新たな教育課題などを踏まえて作成)

参考事例等

SSH指定校出身者の活躍 ①

茨城県立水戸第二高等学校数理科学同好会

- 酸化・還元に関するペロウソフ・ジャボチンスキー反応(BZ反応)の新しい現象を発見。
- 2011年、米国化学会発行の学術雑誌”The Journal of Physical Chemistry A”に研究成果を掲載。
- 平成24(2012)年、「ロレアル・ユネスコ女性科学者日本奨励賞―特別賞」を受賞。

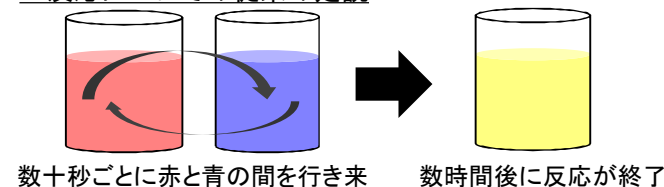


※1 研究概要:

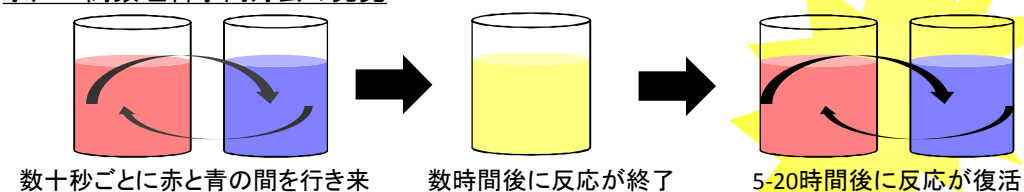
閉じられた容器の中で、溶液の色が赤い状態(還元状態)と青い状態(酸化状態)の間を行き来するBelousov-Zhabotinsky(ペロウソフ・ジャボチンスキー)反応を放置すると、数時間後に行き来が止まる。水戸第二高等学校の数理科学同好会のメンバーは、この振動反応が止まったかのように見えた反応が5-20時間後に復活し、再び振動を始めることを発見した。さらに、この研究は、同校の後輩に引き継がれ、その現象が起こる化学物質の濃度領域を突き止めた。

※2 「ロレアル・ユネスコ女性科学者日本奨励賞―特別賞」： 日本ロレアル株式会社が日本ユネスコ国内委員会と共同で、2010年創設。理系女性のロールモデルとして科学の発展に貢献した個人または団体を表彰。

BZ反応についての従来の定説



水戸二高数理科学同好会の発見



(出典)文部科学省作成

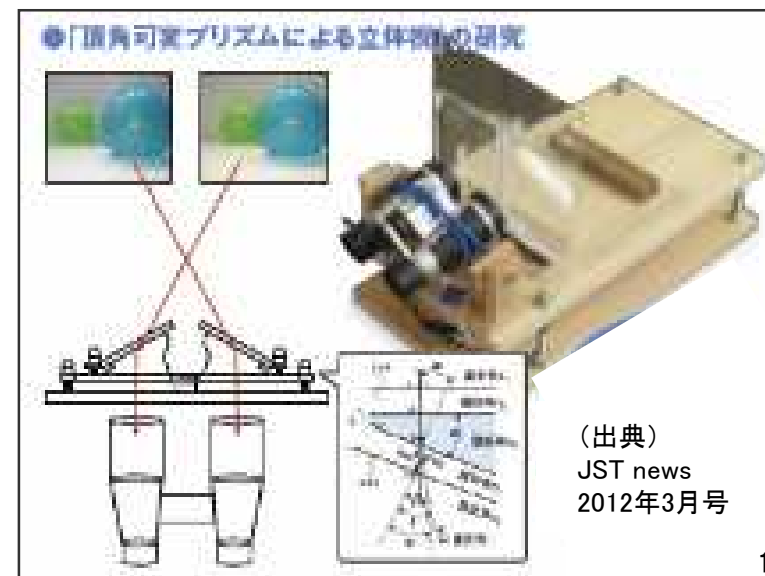
茨城県立日立第一高等学校 だいき 秋山大樹さん

- 平成23年、茨城県立日立第一高等学校2年次在籍中に、平面画像が立体的に浮かび上がって見える「立体視」を、特別なコツなしに体験できる新しい技術で特許申請・受理。

※1 日立一高の特別科目「科学研究」： 日立一高では、SSH活動の一つとして、特別科目「科学研究」を設定。各生徒がそれぞれのテーマを決め、研究に取り組む。先行研究の有無の調査も実施し、独創的なアイデアをもとに仮説を立て、実験・考察を繰り返す。

※2 研究概要:

プリズムを使った従来の立体視法は、訓練せずとも容易に立体視ができる反面、見る距離や角度を調整できない課題があった。秋山さんは、2枚の党名盤とその間を満たす透明流体による頂角可変プリズムを開発し、この課題を解決した。



(出典)
JST news
2012年3月号

SSH指定校出身者の活躍 ②

埼玉県立浦和第一女子高等学校出身 下山せいいらさん

- 埼玉県立浦和第一女子高等学校で、「プラナリアの摂食行動」について研究。
- 平成17年の日本学生科学賞(※2)で文部科学大臣賞を、平成18(2006)年のIntel ISEF(※3)で動物部門1位を受賞。
- 現在、京都大学大学院にて、プラナリアの脳のどの神経細胞がグリコーゲンに反応し、どう処理されて咽頭を出すのかなど、神経回路網の解明に取り組む。



(出典) ともに
JST news 2014年2月号

※1 高校当時の研究概要:プラナリアは、餌を見つけると咽頭と呼ばれる細い管を出して食べることが知られているが、摂食行動を誘発する原因については解明されていなかった。研究においては、アミノ酸や単糖類などの様々な物質を与えて摂食行動を観察し、グリコーゲンがプラナリアの摂食行動を促すことを突き止めた。

※2 日本学生科学賞:1957年創設の日本で最も伝統のある中高生のための科学自由研究コンテスト(読売新聞社主催)。優秀作品には内閣総理大臣賞、文部科学大臣賞、環境大臣賞などが贈られ、受賞者の中からIntel ISEFに派遣。

※3 Intel ISEF(インテル国際学生科学技術フェア):1950年に創設された高校生対象の世界最大の科学コンテスト。毎年50以上の国・地域から1,500名を超える高校生が集まり、研究成果を披露。

福井県立藤島高等学校出身 清水俊樹さん

- 福井県立藤島高等学校でSSH生物部に所属し、淡水のエビに寄生する寄生虫であるエビノコバンについて研究し、平成21年に「第53回日本学生科学賞福井県審査最優秀賞」を受賞。
- 東京農工大学3年在籍時に、平成27年3月の「第4回サイエンス・インカレ」(※2)にて、最も優秀なポスター発表に与えられる「独立行政法人科学技術振興機構理事長賞」を受賞。

藤島高等学校では、なかなか実験結果の出ない生物相手の研究を通じて、こつこつと努力を重ねることで何らかの結果は出ることを学ぶ。

「第4回サイエンス・インカレ」では、2年かけてこつこつと研究してきた成果である「消しゴムを科学する～文字を消す際の最適条件を求めて～」で、最も優れたポスター発表に与えられる「独立行政法人科学技術振興機構理事長賞」を受賞。

※1 サイエンス・インカレで発表した研究の概要:

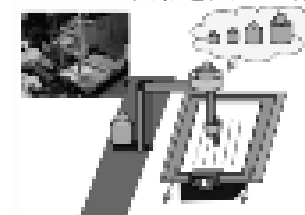
消しゴムで線を消す際の効率が様々な条件下で変化することを調べるため、1年間かけて右図の実験装置を自作。その後実験データを蓄積し、消すときの荷重や芯の濃さ等の条件について数値化した。

※2 サイエンス・インカレ: 全国の大学学部生・高専4～5年生等が、書類審査を経て、口頭又はポスターにより、自然科学系の自主研究をプレゼンテーションする場。文部科学大臣表彰等の他、企業賞も多数授与される。



(上)ポスター発表をする清水さん

(下)表彰を受ける清水さん



中高生の科学研究実践活動推進プログラム

(大学等と連携した科学技術人材育成活動の実践・環境整備支援の内数)

現状認識

我が国の科学技術人材の育成には、意欲と能力のある中学校・高校等への取組への支援や、学習活動を指導できる教員の育成が不可欠である一方で、下記の点が不足している。

- 教員による、最先端の研究手法や専門分野の指導法の習得機会が不足。
- 中高生による、科学研究活動の機会が不足。

概要

上記の現状を踏まえ、将来の科学技術を支える理数系人材を輩出するために、以下の取組を推進。

1. 教育委員会が大学等と協働し、教員の研究指導力の向上を図るため、最先端の研究手法や専門分野の指導法等を習得する機会を提供。
2. 中高生の科学部活動の取組等を支援することにより、中高生自ら課題を発見し、科学的手法に従って進める探究活動の機会を創出することにより、科学研究の機会を確保。

「第2期教育振興基本計画」(抄)(平成25年6月14日 閣議決定)

理数系人材の養成に向けた取組を総合的に推進することにより、理数好きの生徒等を拡大するとともに、優れた素質を持つ生徒等を発掘し、その才能を伸ばし、科学技術人材を戦略的・体系的に育成・確保する。

1. 中高生を対象とした科学部活動等支援



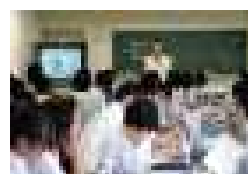
採択先: 都道府県・指定都市教育委員会等
(実施機関: 中学校、高等学校)
採択期間: 3年間
支援上限: 中学30万円/年、高校50万円/年
(参考) 継続課題数(H27採択数): 115件

生徒が自主的に研究課題を設定し、科学的手法に基づいて行う研究活動の実践を推進。教育委員会は、大学等と連携し、指定校を支援。



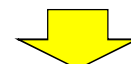
学校(科学部を含む)における研究活動の活性化・質の向上

2. 教員の研究指導力向上に向けた取組の推進



採択先: 都道府県・指定都市教育委員会
採択期間: 3年間
支援上限: 1,000万円/年
(参考) H27採択数: 5件

研究活動を指導できる教員を育成するための取組を推進。具体的には、教育委員会が大学等と協働し、講義や実験等を通じて教員を養成。



- ・効果的な指導・助言ができる高い指導力を有する教員の増加
- ・学校現場における指導ノウハウの蓄積と普及

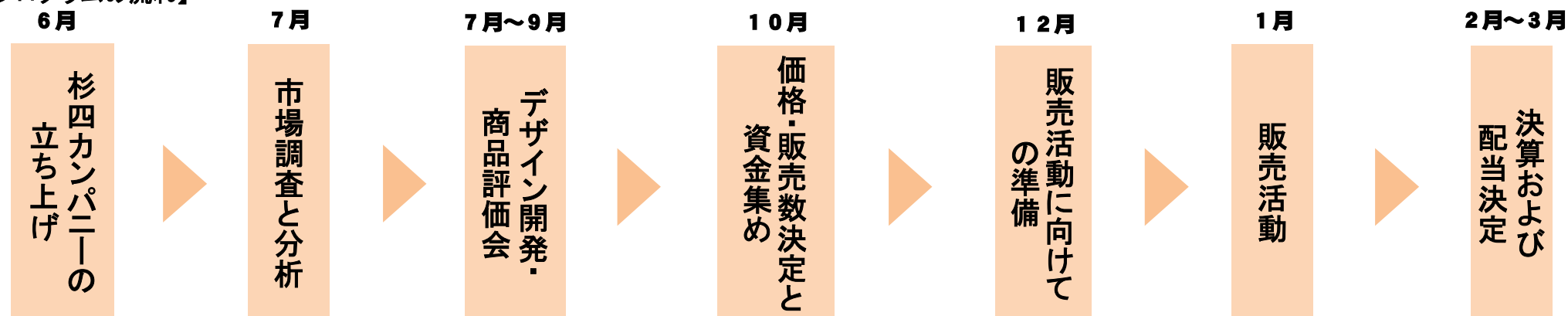
中高生を対象とした学習活動の取組や、教員の研究指導力の向上に係る取組の推進

東京都杉並区立杉並第四小学校の事例：杉四カンパニー

小学校4年生の児童が、総合的な学習の時間を使い、模擬会社（「杉四カンパニー」）を設立して、地元のまちをアピールする商品を開発・販売。

買ってもらえるものをつくるにはどうすればいいのか、事業をするための資金をいかに調達するのかなど、**創意工夫と行動力**、組織の一員としての**チームワーク**、**コミュニケーション力**を学ぶ**起業家教育（※）**を実施。

【プログラムの流れ】



グループごとに商品デザインを考え、審査員へプレゼンテーション。

最も点数の高かった1チームのみのアイデアが商品化され、「買ってくれるもの」を作る難しさを知る。



商品評価会の様子



商店街での販売の様子

（※）起業家教育：起業家精神（チャレンジ精神、創造性、探究心など）と起業家的資質・能力（情報収集・分析力、判断力、実行力、リーダーシップ、コミュニケーション力など）を有する人材を育成する教育

指宿(いぶすき)市立指宿商業高等学校【鹿児島県】

「地域活性化」をテーマにした知的財産教育の実践

(1) 商品開発～そらまMENプロジェクト～

指宿が生産量日本一であるそら豆をモチーフとしたキャラクター「そらまMEN」を考案し、「そらまMENストラップ」は意匠権を取得。パッケージに「そらまMEN」を活用したオリジナル商品の開発等に継続して取り組み、ネーミングやキャラクターデザイン、パッケージデザイン等について考えるそのプロセスの中で知的財産権について理解を深めている。

- ・そらまMEN開発者による新たな商品開発のための講習会
- ・そらまMENを使った新たな開発商品の協力企業へのプレゼン、商談会
- ・そらまMENを使った商品販売確認会及び契約
- ・指商デパート販売商品発表会、販売
- ・知財講習会への参加や先進校視察

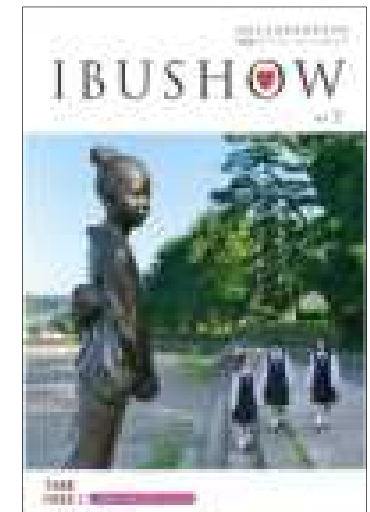


そらまMEN
ストラップ

(2) フリーマガジン

知的財産教育や指宿の観光PRを目的として、「課題研究」の中でフリーマガジンの作成を行い、著作権や肖像権などについて学んでいる。

- ・フリーマガジン作成についての説明会、講義(取材の方法、記事の書き方、協賛企業の開拓、広告募集など)
- ・各班ごとに分かれての取材活動
- ・南九州のコンビニ店頭や指宿市内の主要店舗、関係企業、連携団体等に配布



フリーマガジン「IBUSHOW」

大分県立大分工業高等学校【大分県】

「実践的知財マインド」を備えた産業人の育成

(1) パテントコンテスト等への取組

- ・大分県発明協会の職員等を講師に招き、全クラスにおいて知的財産講演会を開催。
- ・優れたアイデアを表彰し、特許取得までの人的・財政的なサポートを行うパテントコンテスト(文部科学省、特許庁、日本弁理士会、(独)工業所有権情報・研修館主催)に向けて、試作品・出願書類を作成。
- ・課題研究の授業において、新製品の開発に向けて専門家を交えた協議を実施。
- ・未来ロボット工学研究部が、「手すり等ぶら下がり移動装置」の発明でパテントコンテストに応募。文部科学省科学技術・学術政策局長賞を受賞し、特許出願支援対象作品に選ばれた。



弁理士の指導の下、申請に必要な法律等について学び、特許出願書類を作成・提出し、発明品の改良を行った。

(2) 特許の取得

「パイプレール装置」の名で平成27年3月に特許取得。車輪が付いた機械をパイプのレールに設置し、人や物体をつり下げ、センサーで障害物を避けながら移動ができる。工場で物を運ぶだけでなく、福祉の現場で人を乗せて移動させるなどの利用が期待されている。特許登録を機に、機械科だけでなく他学科においても知財教育を促進している(弁理士講演会の実施、ポスターによる啓発、学校シンボルマーク策定活動等)。



弁理士による知財講習会



特許証を持つ生徒達



特許登録されたパイプレール装置