

# 情報教育推進校（IE-School）

（平成 28～30 年度文部科学省指定）

## 研究報告書

平成 31 年 3 月

神奈川県立住吉高等学校

## 目次

はじめに.....	3
I. 情報教育推進校としての取組み (IE-School) .....	4
1. 事業の取組概要等 .....	4
2. 情報活用能力育成の体系表等.....	5
3. 住吉高校におけるカリキュラム・マネジメント .....	7
平成 29 年度 .....	7
平成 30 年度 .....	10
4. 校内研修等.....	16
(1) 住吉高校の未来を考える会 (10月2日、12月20日) .....	16
(2) 主体的・対話的で深い学びの視点に基づく授業づくり (10月30日) .....	16
5. 公開研究授業 .....	17
6. 指導案_全教科.....	18
(1) 公民 .....	18
(2) 数学 .....	21
(3) 理科 .....	25
(4) 外国語 .....	28
(5) 情報 .....	33
7. WG活動記録 .....	37
(1) 活動記録 .....	37
8. 総括 .....	38
II. 資料 .....	39
1. 新聞記事.....	39
2. 研修資料等.....	40
(1) 育成を目指す情報活用能力の一覧表.....	40
(2) 年間指導計画に情報活用能力を反映したイメージ .....	40
(3) プログラミング的思考に関する講演 .....	44
(4) 授業デザインにおけるプログラミング的思考の活用 .....	46
3. 平成 30 年度研究成果発表会 .....	48
あとがき.....	54

## はじめに

住吉高校 校長 小島淳子

AI（人工知能）の進展と普及に代表されるように、科学技術の急激な進化とそのことによる社会の変化が著しい現代において、情報や情報手段を主体的に選択し活用していくために必要な情報活用能力を、様々な学習活動を通じて体系的に育成する必要性が高まっています。そのため、情報活用能力を、全ての学習の基盤として育成される資質・能力としてとらえ、各学校のカリキュラム・マネジメントの実現を通して実現していく必要があります。これらを踏まえ、教科横断的な情報活用能力の育成に係るカリキュラム・マネジメントの在り方等を実践的に研究することを趣旨とした文部科学省「次世代の教育情報化推進事業」の一環として、本校は、平成 28 年度から 3 年間、情報教育推進校（IE-school）の指定を受けています。

また一方で、本校は、平成 28 年度からの 3 年間、「県立高校改革 I 期計画」において、「プログラミング教育研究推進校」の指定を受け、教科「情報」のみならず、すべての教科及び総合的な学習の時間等において、プログラミング的思考力を育成するための研究を進めてきました。

研究初年度となる平成 28 年度は、他校の先進事例などの共有、プログラミング教育や情報セキュリティに関する実践、ICT の活用を含む授業実践などをとおして、情報活用能力の育成を図ってきました。

2 年目となる平成 29 年度は、「情報活用能力とは何か」、「なぜ情報活用能力を育成する必要があるのか」という研究の原点に立ち返り、それを共有することで、現在行われている教育活動の中にある「情報活用能力」の育成場面をクローズアップしました。それらを俯瞰することで、本校の教育活動全体の関係性や、教科の枠を越えて連携していく意義や可能性などが浮かび上がってきました。

最終年度となる今年度は、情報活用能力のうち、特に「プログラミング的思考力」を意識し、各教科のねらいを達成することを縦系、「プログラミング的思考力」を横系として、併せ織ることによる相乗効果をどう生み出すかという観点から授業改善に取り組んできました。これら研究や実践の軌跡をまとめたものとして、本報告書を作成いたしました。

最後になりましたが、研究実践を進めるにあたり、文部科学省、神奈川県教育委員会並びに関係諸機関の皆さまに、多くのご支援、ご協力を賜りましたことに感謝申し上げます。

# I. 情報教育推進校としての取組み (IE-School)

## 1. 事業の取組概要等

### 事業の取組概要 (IE-School)

次世代の教育情報化推進事業  
【実施団体名：神奈川県教育委員会】

#### 推進校

・神奈川県立住吉高等学校

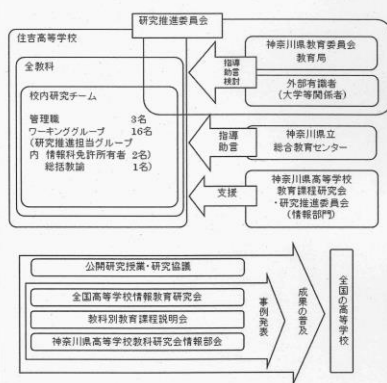
#### 事業実施内容・取組のポイント

○前回事業の成果として、学校全体の組織的なカリキュラム・マネジメントを推進する体制づくり、情報活用能力に対する教員の理解の大きく2つが挙げられる。またその成果を基に、各教科・科目の年間指導計画の中に、情報活用能力の育成に関する指導内容を明記し、日々の授業において情報活用能力の育成が意識されている。これに基づき、本事業においては、神奈川県教育委員会より指定を受けている「プログラミング研究推進校」としての取組と連携し、校内研究授業及び公開研究授業をそれぞれ1回計画する。

○学校全体の情報教育のカリキュラム・マネジメントとして、1年次の共通教科情報を中心に、各教科において「3年間ですべての生徒に育むべき情報に係る資質・能力」を整理し、全校での体系的な情報教育について研究する。特に、推進校における情報教育の中核として「プログラミング的思考」を掲げ、各教科の目標を達成するために「プログラミング的思考」の視点をもって授業をデザインするとともに、生徒に「プログラミング的思考」を身につけさせることで、これからの社会を生き抜くための「情報活用能力」を育成し、情報教育を推進する。

○推進校における各教科・科目の授業の実践・評価については、統一フォームを作成し、育成すべき情報活用能力の視点、推進校としての情報教育の視点、情報教育における教科の目標、プログラミング的思考の視点、ICT機器の活用などをまとめたものとし、教職員の考察、生徒の感想などを加え、実践例の検証としてまとめていく。

(事業実施体制図)



#### カリキュラム・マネジメントの方法の中で力を入れていること

- ・準備期: 前回事業の成果と改善点を共有し、「プログラミング的思考」の視点からの「情報活用能力」について整理する。
- ・実践期: 外部有識者に「プログラミング的思考」を取り入れた授業について指導・助言をいただき、実践を重ね、学校全体として取り組む。
- ・改善期: ワーキンググループを中心に、外部からの指導・助言を踏まえながら、事業の振り返りと改善を図る。

本校は平成 28 年度より 3 年間文部科学省から「次世代の教育情報化推進事業 (IE-School)」に指定されてきました。その指定校として過去 2 年間の成果をもとに、今年度取り組むべき内容を「事業の取組概要 (IE-School)」として示しました。

平成 29 年 3 月告示の小学校学習指導要領及び中学校学習指導要領、平成 30 年 3 月告示の高等学校学習指導要領では、「何ができるようになるか」の明確化や「カリキュラム・マネジメントの確立」が求められています。また、小学校段階からコンピュータでの文字入力等の習得やプログラミング的思考の育成が始まります。これを受けて、情報活用能力を身に付ける順序や内容を示したものが「情報活用能力育成の体系表フォーム」です。

## 2. 情報活用能力育成の体系表等

分類	ステップ1		ステップ2		ステップ3	
	具体的項目		具体的項目		具体的項目	
A 知識及び技能	1 情報と情報技術を適切に活用するための知識と技能	①情報技術に関する技能	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンピュータ起動や終了、デジタルカメラなどの基本操作</li> <li>電子ファイルの呼び出しや保存</li> <li>画像編集・ペイント系アプリケーションの操作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>キーボードなどによる文字の正しい入力方法</li> <li>電子ファイルの検索</li> <li>映像編集アプリケーションの操作</li> <li>インターネット上の情報の閲覧・検索</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>キーボードなどによる文字の正確な入力</li> <li>電子ファイルのフォルダ管理</li> <li>目的に応じたアプリケーションの選択と操作</li> <li>電子的な情報の送受信やAND、ORなどの論理演算子を用いた検索</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報の特徴</li> <li>情報を伝える主なメディアの特徴</li> </ul>
		②情報と情報技術の特性の理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンピュータの存在</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>身近な生活におけるコンピュータの活用</li> <li>コンピュータの動作とプログラムの関係</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会におけるコンピュータの活用</li> <li>手帳とコンピュータの動作の関係</li> </ul>	
		③記号の組合せ方の理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>大きな事象の分解と組み合わせの体験 (英)</li> <li>基本的な問題解決の手順 (英)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>単純な繰り返し・条件分岐、データや変数などを含んだプログラムの作成、評価、改善</li> <li>手順を明示する方法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>意図した処理を行うための最適なプログラムの作成、評価、改善</li> <li>図示(フローチャートなど)による単純な手順(アルゴリズム)の表現方法</li> </ul>	
	2 問題解決・探究における情報活用方法の理解	①情報収集、整理、分析、表現、発見の理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>身近なところから様々な情報を収集する方法 (英)</li> <li>比較、順序などの情報と情報の関係</li> <li>絵や図を用いた情報の整理の方法</li> <li>情報の概要を捉える方法 (英)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査や資料等による基本的な情報の収集の方法 (英)</li> <li>考えと理由、全体と中心などの情報と情報の関係</li> <li>観点を決めた表やグラフを用いた情報の整理の方法</li> <li>情報の全体的な特徴を捉える方法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査や実験、観察等による情報の収集の方法</li> <li>情報メディアからの情報の収集と検証の方法 (理)</li> <li>意図と結果など情報と情報の関係</li> <li>目的に応じた表やグラフを用いた情報の整理の方法</li> <li>情報の傾向と変化を捉える方法 (数)</li> </ul>	
		②情報活用方法の理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題解決における情報の大切さ</li> <li>情報の活用を振り返り、できるようにしたこと</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目的に応じて情報活用を見直しを立てる手順</li> <li>情報の活用を振り返り、改善点を見出す手順</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題解決のための情報の活用を計画を立てる手順 (英・美)</li> <li>情報及び情報技術の活用を振り返り、改善点を見出す手順</li> <li>情報社会での情報技術の働き</li> </ul>	
		③情報技術の役割・影響の理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>人の作った物を大切にすることや他者に伝えてはいけない情報があること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報社会での情報技術の活用</li> <li>自分の情報や他人の情報の大切さ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報化に伴う産業や国民生活の変化</li> <li>情報に関する自分や他者の権利</li> </ul>	
		④情報モラル・セキュリティの理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンピュータなどを利用するときの基本的なルール</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活の中で必要となる基本的な情報セキュリティ</li> <li>情報の発信や情報やりとりする際の責任</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信ネットワーク上のルールやマナー</li> <li>情報を守るための方法</li> <li>情報技術の悪用に関する危険性</li> <li>発信した情報や情報社会での行動が及ぼす影響</li> <li>情報メディアの利用による健康への影響</li> </ul>	
		⑤問題解決・探究における情報活用方法の理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要となる情報の収集、整理、分析、表現する力</li> <li>新たな意味や価値を創造する力</li> <li>受け手の状況を確認して発信する力</li> <li>自らの情報活用を評価、改善する力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査や資料等から情報を収集し、情報同士をつながり見つけたり、観点を決めた表やグラフ等や図を用いた「考えるための技法」を用いて情報を整理する力</li> <li>情報を抽象化するなどして全体的な特徴や要点を捉え、新たな考えや意味を演出する (英)</li> <li>根拠を持って結果を予想する</li> <li>表現方法を相手に合わせて選択し、相手や目的に応じて、自分の情報を組み合わせ適切に表現する (英)</li> <li>自らの情報の活用を振り返り、手順の組み合わせをどのように改善していけば良いのかを考える</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目的に応じた情報活用を計画を立て、検証しながら実行する</li> <li>目的に応じた表やグラフ、「考えるための技法」を適切に選択・活用し、情報を整理する (理)</li> <li>情報の傾向と変化を捉え、類似点や規則性を見つけて他との転用や応用を意図しながら問題に対する解決策を考察する</li> <li>目的や意図に応じて複数の表現手段を組み合わせて表現し、聞き手とのやりとりを意図的に表現する</li> <li>情報及び情報技術の活用を振り返り、改善点を論理的に考える (英) 等</li> </ul>	
		⑥問題解決・探究における情報活用方法の理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>多角的に情報を検討しようとする態度</li> <li>試行錯誤し、改善しようとする態度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象と関係する情報を見つけてよとする</li> <li>情報を複数の観点から捉えようとする</li> <li>問題解決における情報の大切さを意識して行動する</li> <li>目的に応じて情報の活用を見直しを立てようとする</li> <li>情報の活用を振り返り、できるようにしたことを見つけてよとする</li> <li>情報の活用を振り返り、改善点を見出そうとする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報を構造的に理解しようとする (理)</li> <li>複数の観点を想定して検討しようとする (数)</li> <li>情報及び情報技術を工夫し創造しようとする</li> <li>複数の観点を想定して検討しようとする</li> <li>情報及び情報技術の活用を振り返り、改善点を見出そうとする</li> </ul>	
	B 思考力、判断力、表現力等	1 問題解決・探究における情報活用方法の理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要となる情報の収集、整理、分析、表現する力</li> <li>新たな意味や価値を創造する力</li> <li>受け手の状況を確認して発信する力</li> <li>自らの情報活用を評価、改善する力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査や資料等から情報を収集し、情報同士をつながり見つけたり、観点を決めた表やグラフ等や図を用いた「考えるための技法」を用いて情報を整理する力</li> <li>情報を抽象化するなどして全体的な特徴や要点を捉え、新たな考えや意味を演出する (英)</li> <li>根拠を持って結果を予想する</li> <li>表現方法を相手に合わせて選択し、相手や目的に応じて、自分の情報を組み合わせ適切に表現する (英)</li> <li>自らの情報の活用を振り返り、手順の組み合わせをどのように改善していけば良いのかを考える</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目的に応じた情報活用を計画を立て、検証しながら実行する</li> <li>目的に応じた表やグラフ、「考えるための技法」を適切に選択・活用し、情報を整理する (理)</li> <li>情報の傾向と変化を捉え、類似点や規則性を見つけて他との転用や応用を意図しながら問題に対する解決策を考察する</li> <li>目的や意図に応じて複数の表現手段を組み合わせて表現し、聞き手とのやりとりを意図的に表現する</li> <li>情報及び情報技術の活用を振り返り、改善点を論理的に考える (英) 等</li> </ul>	
		2 情報モラル・セキュリティの理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンピュータなどを利用するときの基本的なルールを踏まえ、行動しようとする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報の発信や情報やりとりする際のルール・マナーがあることを踏まえ、守ろうとする</li> <li>情報メディアの利用による健康への影響を踏まえ、行動しようとする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信ネットワーク上のルールやマナーを踏まえ、尊重しようとする</li> <li>生活の中で必要となる情報セキュリティについて踏まえ、行動しようとする</li> </ul>	
		3 情報モラル・セキュリティの理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>責任をもって適切に情報を扱うこととする態度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発信した情報や情報社会での行動が及ぼす影響を踏まえ、行動しようとする</li> <li>情報メディアの利用による健康への影響を認識して行動しようとする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発信した情報や情報社会での行動が及ぼす影響を踏まえ、行動しようとする</li> <li>情報メディアの利用による健康への影響を認識して行動しようとする</li> </ul>	
4 情報モラル・セキュリティの理解		<ul style="list-style-type: none"> <li>情報や情報技術を適切に使おうとする態度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報通信ネットワークを協力して使おうとする</li> <li>情報や情報技術をよき生活に活かそうとする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報通信ネットワークは共有のものであるという意識を持って行動しようとする</li> <li>情報や情報技術をよき人生や社会づくりに活かそうとする</li> </ul>		
C 学びの態度	1 問題解決・探究における情報活用方法の理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要となる情報の収集、整理、分析、表現する力</li> <li>新たな意味や価値を創造する力</li> <li>受け手の状況を確認して発信する力</li> <li>自らの情報活用を評価、改善する力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査や資料等から情報を収集し、情報同士をつながり見つけたり、観点を決めた表やグラフ等や図を用いた「考えるための技法」を用いて情報を整理する力</li> <li>情報を抽象化するなどして全体的な特徴や要点を捉え、新たな考えや意味を演出する (英)</li> <li>根拠を持って結果を予想する</li> <li>表現方法を相手に合わせて選択し、相手や目的に応じて、自分の情報を組み合わせ適切に表現する (英)</li> <li>自らの情報の活用を振り返り、手順の組み合わせをどのように改善していけば良いのかを考える</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目的に応じた情報活用を計画を立て、検証しながら実行する</li> <li>目的に応じた表やグラフ、「考えるための技法」を適切に選択・活用し、情報を整理する (理)</li> <li>情報の傾向と変化を捉え、類似点や規則性を見つけて他との転用や応用を意図しながら問題に対する解決策を考察する</li> <li>目的や意図に応じて複数の表現手段を組み合わせて表現し、聞き手とのやりとりを意図的に表現する</li> <li>情報及び情報技術の活用を振り返り、改善点を論理的に考える (英) 等</li> </ul>		
	2 情報モラル・セキュリティの理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンピュータなどを利用するときの基本的なルールを踏まえ、行動しようとする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報の発信や情報やりとりする際のルール・マナーがあることを踏まえ、守ろうとする</li> <li>情報メディアの利用による健康への影響を踏まえ、行動しようとする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信ネットワーク上のルールやマナーを踏まえ、尊重しようとする</li> <li>生活の中で必要となる情報セキュリティについて踏まえ、行動しようとする</li> </ul>		

ステップ4		ステップ5				想定される学習内容
具体的項目	具体的項目	学年	教科等	単元	活用するICT	
・キーボードなどによる十分な速さで正確な文字の入力	○キーボードなどによる十分な速さで正確な文字の入力	1	情報	情報処理	PC	基本的な操作等 プログラミング
・電子ファイルの運用（圧縮・パスワードによる暗号化、バックアップ等）	○電子ファイルの運用（圧縮・パスワードによる暗号化、バックアップ等）	1	情報	情報処理	PC	
・目的に応じた適切なアプリケーションの選択と操作	○目的に応じた適切なアプリケーションの選択と操作	全学年	他教科	記録・報告	PC	
・クラウドを用いた協働作業	・クラウドを用いた協働作業	全学年	他教科	記録・共有	PC	
・情報の流通についての特徴	○情報の流通についての特徴	1	情報・地歴・公民・美術	情報社会 メディア	PC	
・情報を伝えるメディアの種類及び特徴	○メディアの変遷	1	情報	メディア	PC	
・表現、記録、計算の原理・法則	○表現、記録、計算の原理・法則	1	情報	コンピュータのしくみ	PC	
・社会におけるコンピュータや情報システムの活用	○社会におけるコンピュータや情報システムの活用	1	情報	情報システム	PC	
・情報のデジタル化や処理の自動化の仕組み	○情報のデジタル化や処理の自動化の仕組み	1	情報	デジタル化・プログラミング	PC	
・情報通信ネットワークの構成と、情報を利用するための基本的な仕組み	○情報通信ネットワークの構成と、情報を利用するための基本的な仕組み	1	情報	ネットワーク・プログラミング	PC	
・情報のシステム化に関する基礎的な技術の仕組み	○情報のシステム化に関する基礎的な技術の仕組み	1	情報	情報システム・プログラミング	PC	
・問題発見・解決のための安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等	○問題発見・解決のための安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等	全学年	情報・数学・理科	プログラミング・関数・物理	PC	
・アクティビティ図等の統一モデリング言語による設計方法	○図示（フローチャートなど）による単純な手順（アルゴリズム）の表現方法	全学年	情報・地歴・公民・外国語・理科	プログラミング的思考	PC	
・調査の設計方法	○調査の設計方法（国）	全学年	理科	植物の代謝	PC	
・情報通信ネットワークなどからの効果的な情報の検索と検証の方法	○情報通信ネットワークなどからの効果的な情報の検索と検証の方法	全学年	情報・地歴・公民	課題解決・歴史	PC	
・意見と根拠、具体と抽象など情報と情報との関係	○意見と根拠、具体と抽象、因果など情報と情報との関係（国・社・体）	全学年	多教科	言語活動	PC	
・表やグラフを用いた統計的な情報の整理の方法	○可視化と作為を要した情報の整理	全学年	多教科	情報活用	PC	
・目的に応じて情報の傾向と変化を捉える方法	○目的に応じて情報の傾向と変化を捉える方法（社）	全学年	多教科	現代経済	PC	
・情報を統合して表現する方法	○情報を統合して表現する方法（国）	全学年	2 理科	補助・探究活動	PC	
・Webページ、SNS等による発信・交流の方法	○Webページ、SNS等による発信・交流の方法	1	情報	メディア	PC	
・安全・適切なプログラムによる表現・発信の方法	・安全・適切なプログラムによる表現・発信の方法	全学年	多教科	情報活用	PC	
・条件を踏まえて情報の活用計画を立て最適化する手順	○条件を踏まえて情報の活用計画を立て最適化する手順（数）	全学年	多教科	常用対数	PC	
・情報及び情報技術の活用を効率化の視点から評価し改善する手順	・情報及び情報技術の活用を効率化の視点から評価し改善する手順	全学年	多教科	情報活用	PC	
・情報システムの種類、目的、役割や特性	・情報システムを活用したサービスの提案	1	情報	情報システム	PC	
・情報化による社会への影響と課題	○情報化による社会への影響と課題	全学年	情報・地歴・公民・家庭	情報社会・これからの社会	PC	
・情報に関する個人の権利とその重要性	・情報に関する個人の権利を守る方策を考える	全学年	情報・地歴・公民	法律・情報セキュリティ・情報モラル	PC	
・社会は互いにルール・法律を守ることで成り立っていること	・情報モラル・情報セキュリティに関する新しいルール・法律の立案	全学年	情報・地歴・公民	法律・情報セキュリティ・情報モラル	PC	
・情報セキュリティの確保のための対策・対応	○情報セキュリティの確保のための対策・対応	1	情報	情報セキュリティ	PC	
・仮想的な空間の保護・治安維持のための、サイバーセキュリティの重要性	○仮想的な空間の保護・治安維持のための、サイバーセキュリティの重要性	1	情報	情報セキュリティ	PC	
・情報社会における自分の責任や義務	○情報社会における自己理解と他者理解	全学年	情報・国語・地歴・公民	情報モラル・モラル・倫理	PC	
・健康の面に配慮した、情報メディアとの関わり方	○健康被害を防ぐ方策を考える	1	情報・保健	デジタルストレス・健康	PC	
※問題の解決に向け、条件を踏まえて情報活用計画を立て最適化し、解決に向けた計画を複数立案し、評価・改善しながら実行する	※問題の解決に向け、条件を踏まえて情報活用計画を立て最適化し、解決に向けた計画を複数立案し、評価・改善しながら実行する（数）	全学年	多教科	問題解決	PC・カメラ・プロジェクター	問題解決・探究における情報活用 情報モラル・情報セキュリティ プログラミング
・調査を設計し、情報メディアの特性を踏まえて、効果的に情報検索・検証し、目的や状況に応じて統計的に整理したり、「考えるための技法」を組み合わせて活用したりして整理する	・調査を設計し、情報メディアの特性を踏まえて、効果的に情報検索・検証し、目的や状況に応じて統計的に整理したり、「考えるための技法」を組み合わせて活用したりして整理する（国）	全学年	多教科	問題解決	PC・カメラ・プロジェクター	
・目的に応じて情報の傾向と変化を捉え、問題に対する多様な解決策を明らかにする	・目的に応じて情報の傾向と変化を捉え、問題に対する多様な解決策を明らかにする（社・理）	全学年	多教科	問題解決	PC・カメラ・プロジェクター	
・目的や意図に応じて情報を統合して表現し、プレゼンテーション、Webページ、SNSなどやプログラミングによって表現・発信・創造する	・目的や意図に応じて情報を統合して表現し、プレゼンテーション、Webページ、SNSなどやプログラミングによって表現・発信・創造する	全学年	多教科	問題解決	PC・カメラ・プロジェクター	
・情報及び情報技術の活用を効率化の視点から評価し、意図する活動を実現するために手順の組み合わせをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのかを論理的に考える	・情報及び情報技術の活用を効率化の視点から評価し、意図する活動を実現するために手順の組み合わせをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのかを論理的に考える	全学年	多教科	問題解決	PC・カメラ・プロジェクター	
・事象を情報とその結びつきの視点から捉えようとする	○事象を情報とその結びつきの視点から捉えようとする（社）	全学年	情報・国語	情報活用	PC	
・物事を批判的に考察しようとする（英・家）	○物事を建設的・批判的に考察しようとする（国・体）	全学年	国語・体育	情報活用	PC	
・条件を踏まえて情報の活用計画を立て最適化しようとする	○条件を踏まえて情報の活用計画を立て最適化しようとする（体）	全学年	多教科	問題解決	PC	
・情報及び情報技術の活用を効率化の視点から評価し改善しようとする	・情報及び情報技術の活用を効率化の視点から評価し改善しようとする	全学年	多教科	問題解決	PC	
・情報に関する個人の権利とその重要性を尊重しようとする	○情報に関する個人の権利とその重要性を尊重しようとする	全学年	情報・地歴・公民	法律・情報セキュリティ・情報モラル	PC	
・社会は互いにルール・法律を守ることで成り立っていることを踏まえ、行動しようとする	○社会は互いにルール・法律を守ることで成り立っていることを踏まえ、行動しようとする	全学年	情報・地歴・公民	法律・情報セキュリティ・情報モラル	PC	
・情報セキュリティの確保のための対策・対応を考え、行動しようとする	○情報セキュリティの確保のための対策・対応策を行動する	全学年	情報・国語・地歴・公民	情報セキュリティ・モラル・倫理	PC	
・仮想的な空間の保護・治安維持のための、サイバーセキュリティの重要性を認識し、行動しようとする	○仮想的な空間の保護・治安維持のための行動する	全学年	情報・国語・地歴・公民	情報モラル・モラル・倫理	PC	
・情報社会における自分の責任や義務について考え、行動しようとする	○情報社会における個人の責任や義務について考えさせる、行動する	全学年	情報・国語・地歴・公民	情報モラル・モラル・倫理	PC	
・健康の面に配慮した、情報メディアとの関わり方を意識して行動する	○健康の面に配慮した、情報メディアとの関わり方を意識して行動し、評価する	1	情報・保健	デジタルストレス・健康	PC	
・情報通信ネットワークの公共性を意識して行動しようとする	・情報通信ネットワークの公共性に関する行動して、評価する	全学年	情報・地歴・公民・家庭	情報社会・これからの社会	PC	
・情報や情報技術を多様な観点から評価、選択、管理・運用、改良、応用することによってよりよい生活や持続可能な社会の構築に活かそうとする	○情報や情報技術を多様な観点から評価、選択、管理・運用、改良、応用することによってよりよい生活や持続可能な社会の構築に活かそうとする	全学年	情報・地歴・公民・家庭	情報社会・これからの社会	PC	

### 3. 住吉高校におけるカリキュラム・マネジメント

平成 29 年度

#### (1) 「情報活用能力」への理解

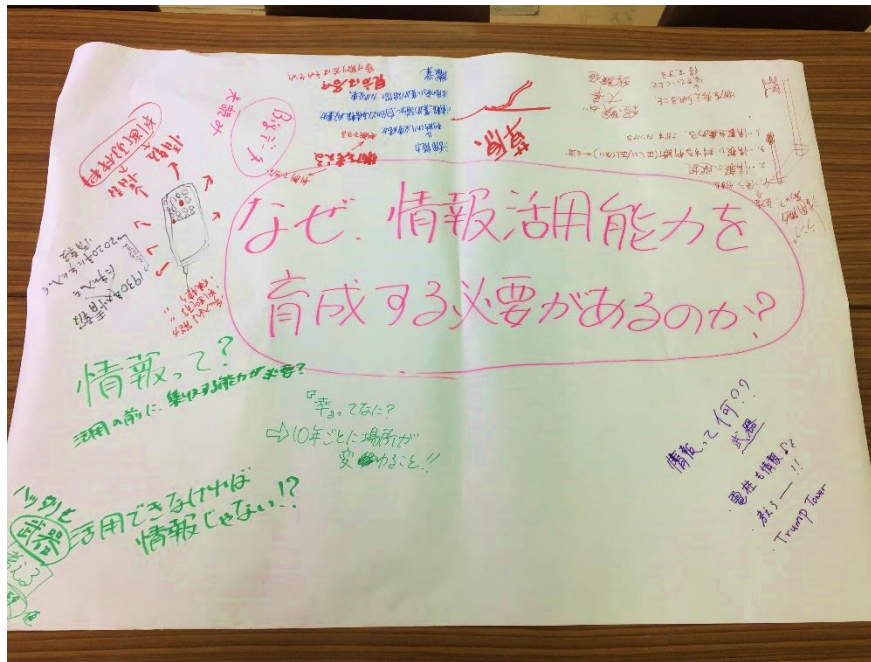
情報教育推進校（IE-school）として、調査研究を組織的に進めていくために、教頭が長を担い、各教科の代表教員等をメンバーとした校内ワーキンググループを発足させた。各教科の他に、調査研究グループから1名、ICT 支援員も1名を加え、ワーキンググループのメンバーは17名であった。

このワーキンググループで、推進校として課せられたミッションを検討していくにあたり、最初の壁となったものが“情報活用能力に対する理解のばらつき”であった。「情報活用能力」は、学校全体をとおして育成する能力として位置づけられているため、どの教科でも育成すべき能力である。しかし、ワーキンググループで調査研究の概要を説明し、議論して感じたことは、“情報活用能力の無意識な育成”であった。例えば、「複数の情報を結び付けて新たな意味を見いだしたり、自分の考えを深めたりする力」の育成は、様々な教科で図られているにもかかわらず、それが「情報活用能力」の育成になっているとは理解してされていなかった。このことから、各教科において「情報活用能力」を育成している場面であるにもかかわらず、それを意図せず行っているのではないかという推測が立ったのである。そのような点からは、「情報活用能力」がさまざまな場面をとおして育成できることである、といえるが、とても大きな壁であった。

そこでこの壁を乗り越えるべく、まずは「情報活用能力」がどのようなものをワーキンググループ内で発想を膨らますところから始めた。具体的には、「なぜ情報活用能力を育成する必要があるのか」をテーマに、ワールドカフェを行った。その結果、次のようなことが導かれてきた。

「科学技術の進歩により若年層から携帯電話やスマートフォン、タブレット端末を持つことができるようになった。いつでも、どこでも気になったことを調べることができ、また自分の考えを簡単に不特定多数の人に伝えることができる。多様な情報に振り回され、間違った情報を認識してしまう。また使用用途を間違えて人を傷つけることもある。そのようにならないために、本校の教育目標を達成するツールとして情報活用能力を育成する必要がある」

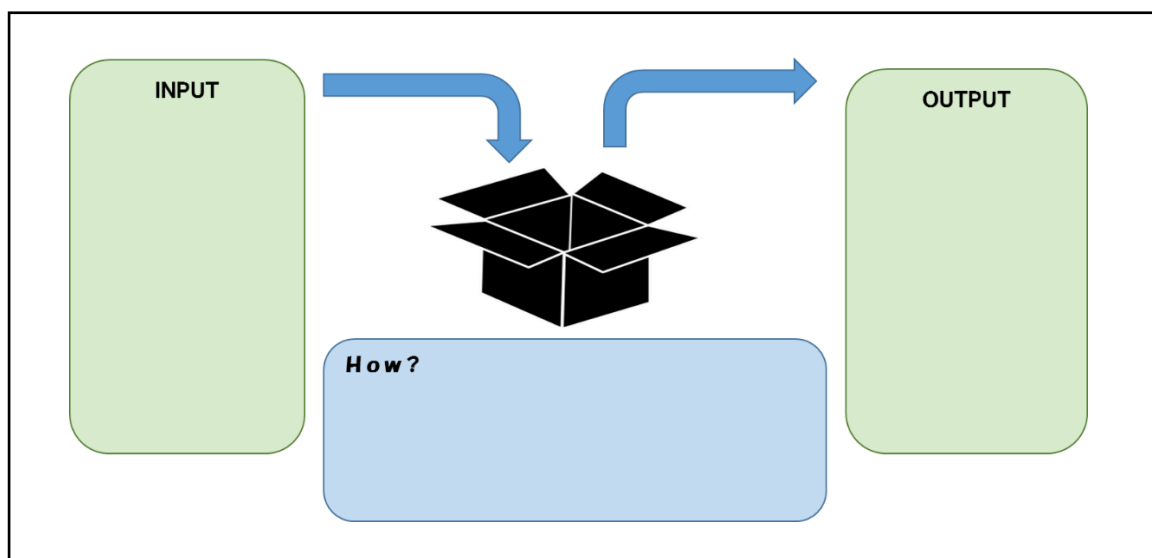
また、毎日の授業をとおして、各教科で学習した内容を、生徒たちが活用していく場面を作っていくことで、情報活用の実践力を養っていることを確認しました。さらに、本校が育みたい生徒像として掲げている「自立した学習者」には「情報活用能力」が必要であり、今後、教科の枠を超えて学校全体で、意識的に取り組んでいくこととしました。



(2) 実践されている「情報活用能力」の育成

次に、「情報活用能力」を育成している場面を浮き彫りにするために、“input・思考・output” という3つの場面が生じる取組みが、実際の授業の中にあるかどうか検証した。(図1参照)

<図1>



この活動は、情報を活用する場面として想像がしやすいように考えたものであり、下記のような3つの視点から考えることで、「情報活用能力」に対する理解を深めるとともに、「情報活用能力」を育成している場面を抽出しようとしたのである。

INPUT : 生徒が教師や資料、周りの情報などから情報を得て

思考 : それを過去の学習や経験に基づいて考え

OUTPUT : それから導き出した答えや考えを発表したりまとめたりする表現活動



その結果、多くの「情報活用能力」を育成している場面が浮き彫りになった。そして、その場面を、「育成を目指す情報活用能力の一覧表」(Ⅱ.資料 3. 育成を目指す情報活用能力の一覧表を参照(40 ページ))の第2カテゴリごとに分類したところ、「思考力・判断力・表現力」に偏りがあった。

これは、“input・思考・output”活動の“思考”が強調されたためと推測し、今度は逆に、「育成を目指す情報活用能力の一覧表」の第2カテゴリを基に、それぞれの項目に該当する各授業の学習場面を考え、その学習場面をあてはめ、一度「育成を目指す情報活用能力の一覧表」を完成させた。その後、文部科学省事業の企画検証委員による助言を踏まえ、現在の「育成を目指す情報活用能力の一覧表」を完成させた。

完成した「育成を目指す情報活用能力の一覧表」を見ると、“情報社会”や“情報モラル”など情報教育に関する専門的な内容については、各教科で実施されていないことが明らかになった。

The image shows a large, detailed grid table with multiple columns and rows. The table is filled with handwritten text, including numbers and symbols, and is highlighted with various colors (yellow, blue, pink). The table is organized into sections, with some rows and columns clearly labeled. The content appears to be a detailed analysis or mapping of learning scenes across different subjects and categories, likely related to the 'Information Utilization Ability' mentioned in the text.

### (3) 「情報活用能力の年間指導計画」への反映

次に、ワーキンググループメンバーで教科ごとに「育成を目指す情報活用能力の一覧表」で挙げた学習場面を「情報活用能力の年間指導計画への反映」へ置き換えて、「年間指導計画に情報活用能力を反映したイメージ」を作成した。(Ⅱ.資料 4. 既存の年間指導計画に情報活用能力を反映したイメージを参照(41 ページ))

企画検証委員の助言を受け、言葉の整理を行った上で、教科横断的な連携を検討することとした。具体的には、各教科で行っている学習場面が他教科と関連がありそうなものについて、矢印を用いて繋げるという活動である。そして、各教科で繋げた矢印をワーキンググループで検討し、その際に、その矢印の意図について情報を共有しながら検討を行った。この活動にお

いて重要なことは2つあると考える。1つは、矢印を用いて教科横断的な連携ができる学習内容を視覚化することによって、各教科の年間指導計画の参考になるということ。2つ目は、その矢印の意図が、教科横断的な連携ができる教材になるということである。これをまとめたものは、Ⅱ.資料 4. 既存の年間指導計画に情報活用能力を反映したイメージ（・矢印の意図と教科の学習内容）の表を参照（40ページ）していただきたい。

#### (4) 次年度に向けて

「育成を目指す情報活用能力の一覧表」と「情報活用能力の年間指導計画への反映」を作成した後、学校外の意見を取り入れるために、研究推進委員会を開いた。研究推進委員会では、上級学校の教授を講師に招き、カリキュラム・マネジメントの視点と、育成を目指す能力について意見交換をした。学校外の視点を入れることで、第三者からの評価や高等学校現場にはない発想を得ることができた。特に、目指す能力が育成できたのかをどのように評価するのか、という点については今後の研究課題であるという認識を持った。

### 平成 30 年度

#### (1) 「プログラミング的思考力」への理解

本校は、神奈川県教育委員会指定の「プログラミング教育研究推進校」でもあり、指定の3年目を迎えた。今年度の大きな課題は、教科「情報」はもちろんだが、それ以外のすべての教科において、「プログラミング的思考力」の育成を図ることにある。

そこで、外部リソースの活用として、みらいアクセス合同会社代表の草野様にアドバイザーとなっただき、草野様には、1, 2年生を対象に“正解のない問題を解く知恵 人生で絶対役に立つプログラミング的思考”というテーマでプログラミング教育に関する講演をしていただき、また、教員に対してもプログラミング教育に関する研修を行っていただきました。

3年間プログラミング教育研究推進校として、プログラミング教育をとおして育成される力を研究してきて、「プログラミング的思考力」には3つの側面があることに気が付いた。1つ目は、情報活用能力としての側面。2つ目は、プログラム作りに必要な力としての側面。3つ目は、プログラムを書く力としての側面である。

まず、本校が“プログラミング的思考力”にたどり着いた経緯として、文部科学省『小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について』を参考にすると、プログラミング教育とは、子供たちに、コンピュータに意図した処理を行うように指示することができるということを経験させながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての“プログラミング的思考”などを育成するもの、とあり、プログラミング的思考とは、自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力、ということが分かった。また、プログラミング的思考というのは、Computational Thinking と類似しているとあり、Computational Thinking を調べていくと、

“Decompose”、“Pattern Matching”、“Abstraction”、“Algorithm”

にたどり着いた。そして、この4つを

“Decompose＝細分化”

“Pattern Matching＝類型化”

“Abstraction＝抽象化”

“Algorithm＝手順化”

と解釈し、さらに

“細分化＝問題を細かくして考える力”

“類型化＝物事の類似点を見つける力”

“抽象化＝物事を抽象的に捉える力”

“手順化＝物事を処理する順序を考える力”

と置き換えて、組織的に“プログラミング的思考”の理解を図った。また、より

“プログラミング的思考”を身近に感じてもらうために、料理を題材に

“問題を細かくして考える力＝カレーを作るために必要な材料を考える”

“物事の類似点を見つける力＝カレーを作る技能が応用できる料理を考える”

“物事を抽象的に捉える力＝何をもってカレー料理とするのかを考える”

“物事を処理する順序を考える力＝効率よくカレーを作るために手順を考える”

と例えて、校内へ情報発信してきた。

また、平成29年度の(2)実践されている「情報活用能力」の育成で報告したように、“情報活用能力”を“input・思考・output”で理解をしたという経緯がある。これらのことを前提としておく。

これらのことを踏まえて、“情報活用能力としての側面”というのは、コンピュータが入力装置・制御装置・演算装置・記憶装置・出力装置のハードウェアからできており、これらの視点で考えることをコンピューショナルシンキングとする意見があることを考えると、コンピューショナルシンキングというのは“input・思考・output”と類似していることを感じる。そういう意味では、プログラミング的思考というのは、情報活用能力と深い関わりがあるという点に行き着いた。

次に“プログラム作りに必要な力としての側面”というのは、“Decompose＝細分化”、“Pattern Matching＝類型化”、“Abstraction＝抽象化”、“Algorithm＝手順化”は身のまわりなどの事象をプログラム(コンピュータ化)にするときに必要な視点である。上記で述べたように、“細分化”、“類型化”、“抽象化”、“手順化”というのは特別なことではなく、無意識のうちに行われている思考や分析である。教科指導(特に単元や一授業)に“細分化”、“類型化”、“抽象化”、“手順化”の視点をすべて入れることは難しかったが、どれか1つに焦点をおいて授業をデザインすることは可能であり、そういう視点で考えれば、情報活用能力と同様に、すでに育成が図られているものであると考える。

最後に“プログラムを書く力としての側面”というのは、経験値としてのプログラミング的思考である。これは教科情報を中心に、生徒にプログラムを書く体験や経験をさせ、これまでに述べてきた“情報活用能力としての側面”としてのプログラミング的思考や“プログラム作りに必要な力としての側面”としてのプログラミング的思考を生かして、プログラムを作ることによって育成されるものを示している。

(2) 各教科における「プログラミング的思考力」の育成

一方、今年度も研究の中心となるワーキンググループを立ち上げた。構成は、教頭、調査研究グループのグループリーダー、各教科から1名、ICT支援員を加え、ワーキンググループのメンバーは10名である。教科指導についても、草野様から各教科でのプログラミング的思考の育成について助言をいただきながら、授業づくりを行ってきた。特に外国語科と地歴公民科については継続して議論を重ね、研究授業の内容にたどり着いた。

教科	活動内容	育成する情報活用能力・プログラミング的思考
国語	ディベート活動	相手の論に応じて効果的に情報を整理し、「考えるための技法」を組み合わせる活用したり、相手の主張を批判的に捉えたりすることで、ものの見方や考え方を深める
地歴公民	現代経済と福祉の向上	情報における因果関係を考える 事象を因果関係の視点から捉えようとする
数学	対数関数	目的に応じた情報メディアを選択し、調査や実験棟の体験を組み合わせながら情報収集し、目的に応じた表やグラフ、「考えるための技法」を適切に選択・活用し、情報を整理する
理科	細胞の多様性	目的に応じて情報を分析・統合し表現する 情報を構造的に理解しようとする
外国語	Collective Intelligence	情報を組み合わせる表現する方法 情報を抽象化するなどして全体的な特徴や要点を捉え、新たな考えや意味を見出す 新たな視点を受け入れて検討しようとする
保健体育	欲求と適応機制	意見と根拠、具体と抽象など情報と情報の関係 他者と協働し、複数の計画を最適化する手順
芸術	彫刻 生命感や存在感を表す	試行錯誤し、改善しようとする態度 新たな視点を受け入れて検討しようとする
家庭	消費生活	表現方法を相手に合わせて選択し、相手や目的に応じ、自他の情報を組み合わせる適切に表現する 物事を批判的に考察しようとしている
情報	モデル化とシミュレーション	目的に応じて情報の傾向と変化を捉え、問題に対する多様な解決策を明らかにする 情報を構造的に理解しようとする

※ Ⅲ.資料 52. 研修資料等 (24) 授業デザインにおけるプログラミング的思考の活用 (46 ページ) を参照ください。

(3) 「情報活用能力」の体系表

(表の詳細は「I. 2. 情報活用能力育成の体系表等」(5 ページ)を参照ください。)

情報活用能力育成の体系表フォーム(高初級)

項目	ステップ1	ステップ2	ステップ3	ステップ4	ステップ5	教科	学年	単元	学習目標	評価
基礎・基本	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	情報	高1	基礎	インターネットの活用	PC
	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	情報	高2	基礎	インターネットの活用	PC
	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	情報	高3	基礎	インターネットの活用	PC
	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	情報	高1	基礎	インターネットの活用	PC
	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	情報	高2	基礎	インターネットの活用	PC
	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	情報	高3	基礎	インターネットの活用	PC
	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	情報	高1	基礎	インターネットの活用	PC
	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	情報	高2	基礎	インターネットの活用	PC
	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	情報	高3	基礎	インターネットの活用	PC
	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	情報	高1	基礎	インターネットの活用	PC
インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	インターネットの活用	情報	高2	基礎	インターネットの活用	PC	

体系表の作成については、担当者が案を作成するためにステップ1からステップ4までの流れを踏まえてステップ5に該当する内容を考えるところから始めたが、その内容が本校で行えている資質・能力の育成と離れている部分があったため、教科ごとに体系表のステップ1からステップ4の中からすでに育成している場面を選択してもらい、まずは教科ごとの体系表を作成した。もしその際に、ステップ1からステップ4までに当てはまる内容がなく、ステップ5に相当する内容だった場合は、ステップ5に新たに育成する内容を書いてもらうようにした。その結果、多くの学習場面がステップ1からステップ4に収まり、ステップ5はステップ4から重複する形になった。その中でも、いくつかはステップ4より発展的な内容になるものもあり、本校の現状を踏まえつつ、体系表をとおして、情報活用能力の育成する内容について検討ができたと思う。



(4) 公開授業の研究協議から見てきたもの

公開研究授業を終えて、次の2点について振り返りを行った。

- ①プログラミング的思考あるいは情報活用能力の実践について、教科の学習が本質的に促進されていましたか？
- ②また、促進されなかったのであれば、改善方策は何かありますか？

振り返りの内容は下記のとおりである。

プログラミング的思考あるいは情報活用能力の実践について、教科の学習が本質的に促進されていましたか？

- ・問題や課題を解くときに、「ゴールから逆算して解決する」という考え方はとても役に立った。ただし、プログラミング的思考を意識しすぎて、説明が回りくどくなってしまい、生徒を混乱させてしまうこともあった。
- ・研究授業においては、草野氏の助言のもとフローチャートを活用した授業づくりを初めて試みることができた。研究授業のようにフローチャートを用いることが情報活用能力の実践であるならば、今年度は本質的に促進されたとは言えないと思う。しかしながら、体系表に書かれているものを意識しながら教材研究をおこなったり、それに関する活動を取り入れることができた部分もある。自身の授業を体系表と比較することで新たな試みを実施するきっかけとなることもあった。今後も”情報活用能力の実践”に意識をおいて授業をおこなうことで漸進できるのではないかと思います。
- ・身につけさせたい能力よりも手前の段階（メディアリテラシー）がまだ身につけていないということがわかった。こちらが求めているもの以前に、身につけておくべきことを、やった方が良かったと感じた。しかし、活動の中で、生徒の成長は感じられた。
- ・教科の学習は本質的に促進されました。草野氏や国の方々の様々な意見を取り入れつつ、本来あるべき理科の実験のかたちを崩さずにプログラミング的思考や情報活用能力の育成をはかる目的で授業を行ったこともあり、本来の教科の学習が促進されました。課題としては、プログラミング的思考や情報活用能力がどれくらい身につけているのかを測れていないので、今後は振り返りや定期試験等の機会を活用し、測っていきたい。
- ・教科の内容を「教える」というよりも、要点に「気付かせる」ということに留意して研究授業を実施しました。個人・ペア・グループと、少しずつ集団を大きくしていきながら、最後には自分たちの活動そのものが本文の内容に当てはまるのだという気づきを促したかったのですが、分かっていた生徒とそうでない生徒とがいたように思います。フローチャートを用いるなどして、生徒自身が自分たちの学習活動を可視化することは学びの定着に繋がるだろうと感じました。また、授業内での具体的な活動と、教科書に書かれている抽象的な概念とを結びつけて考えられるように促したり（パターンマッチング?）、他のクラスメートの意見を取り入れながら多角的な物事の見方ができるように促すこと（抽象化?）ができたと思います。

また、促進されなかったのであれば、改善方策は何かありますか？

- ・プログラミング的思考の実践に拘りすぎないようにする。
- ・教科への周知が不十分であった。教科全体で具体例を考えることでより良いものが生まれるような気がしました。時間がかかりますが・・・
- ・もっと、図書館を使った授業を全教科で実施し、“調べ方”を身につけさせる。“調べ方”と言うと、情報や国語に頼りすぎていると思う。いろいろな教科で実施していくと、メディアの使い方が身につくと思う。
- ・研究授業では、活動を個人・ペア・4,5人のグループに広げて行いましたが、クラス全体の意見をまとめて比較できる情報を増やした方が良かったと思います。また、教科の学習という視点では、プログラミング的思考力の育成や、情報活用能力の実践に主眼を置きすぎていたので、生徒の言語活動自体が少なかったと思います。事前に教科内でどのような取り組みができるのかや実践例などを話し合い、教科内での情報共有の場があれば良かったかなと思います。

「カリキュラム・マネジメント」というものは、とても包括的であり、学校全体で組織的に取り組むことができなくては、困難である。そのような点では、本校では十分なカリキュラム・マネジメントが行われたとは言い難い。十分なカリキュラム・マネジメントができなかった原因としては、“情報活用能力”の認知度の低さと“プログラミング”に対する教員の抵抗感ではないかと考える。“情報活用能力”の認知度が低いため、教員が情報活用能力を生徒に育成するメリットが見いだせず、何をもって情報活用能力を育成させられるのか、その点が明確にならず、教員が取り組めないという点があった。また、プログラミングに対する抵抗感というのは、現場教員の現状としては、ICT機器の活用すら不安を感じるなかで、プログラミングを教えるというのは抵抗感があって当然のことである。その中で本校では、“情報活用能力”の育成は無意識に育成されている可能性があることや、いわゆるコーディングをする“プログラミング教育”ではなく、“プログラミング的思考”を育成することに焦点をおくこと、そして“プログラミング的思考”は“情報活用能力”と同様にすでに育成されているかもしれないこと、を繰り返し教員に対して促してきた。本校ではワーキンググループを設置し、そのワーキンググループが中心となって進めてきたが、その中でも草の根の行動として、教員同士がコミュニケーションを取り、ワーキンググループの会議外でお互いに議論しながら授業づくりをしたことが一番の活発な内容になった。本来はワーキンググループ会議でそのような活発な議論ができるようになれば良かったが、上記に挙げたような教員のモチベーションに関わる点で、そのようなことができなかった。カリキュラム・マネジメントを実施する際には、教員にとってどのようなメリットがあるのか、それを明確にすることが、組織的に行う要因になり、PDCAサイクルを回す原動力にもなると考える。

#### 4. 校内研修等

本校では『育てたい生徒像を明確にし、そのために何をすべきか』の観点から、次の2つの研修を行ってきた。

##### (1) 住吉高校の未来を考える会（10月2日、12月20日）

ワーキングの活動とは別に、職員全体で、生徒に身に付けさせたい力の育成や、そのための取り組みの視点に基づく学校運営などの教員研修を実施した。

研修では、教科横断的な視点に立って、生徒にどのような力を身につけさせたいか、またそのためにどのような取り組みを行っていくべきか検証してきた。研修では「総合的な探究の時間」における取り組みに関する意見が多くあがり、職員間での課題意識共有ができた。



##### (2) 主体的・対話的で深い学びの視点に基づく授業づくり（10月30日）

研修講師として、本校の職員で早稲田大学大学院に派遣中の小林信治教諭に依頼し、職員研修を行った。小林教諭は教育研究科高度実践専攻で研究しており、本校においても2学年で生物基礎研究の授業の中で、主体的・対話的で深い学びの視点に基づいた授業の実践を行っている。授業は、実験で得られたデータをもとに次の実験の手順を考察するなど、情報活用能力の視点からも非常に関連深いものとなっている。

研修では、主体的・対話的で深い学びの視点に基づいた授業の意義や生徒が協調して学習することの教育効果について学んだのち、グループワーク形式で主体的・対話的で深い学びの視点に基づいた授業について職員間の意見交換を行った。

研修に参加した職員からは「今まで考えていた授業に関しての認識に、新しい考え方が加わって、今後の教育内容に役に立つ研修であった。」等の意見が寄せられ、職員間における共有も進んだ。



時代や社会が変化し、様々な人材が社会で求められている中、センター試験の廃止など大学受験を取り巻く環境も大きく変動しようとしている。

本校では、『自立した学習者』として社会で活躍できる住吉高校生を育成し続けるために、引き続き次年度以降のカリキュラムの作成、教材の開発などに発展的に取り組んでいく。

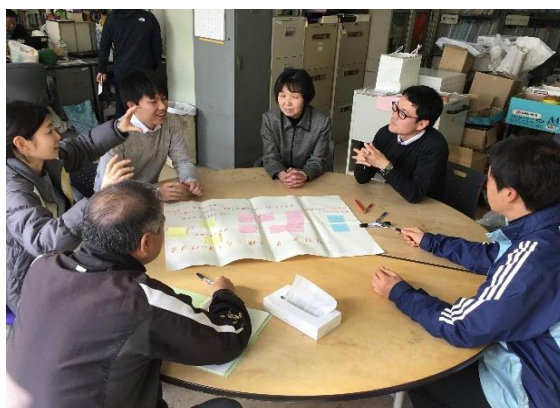
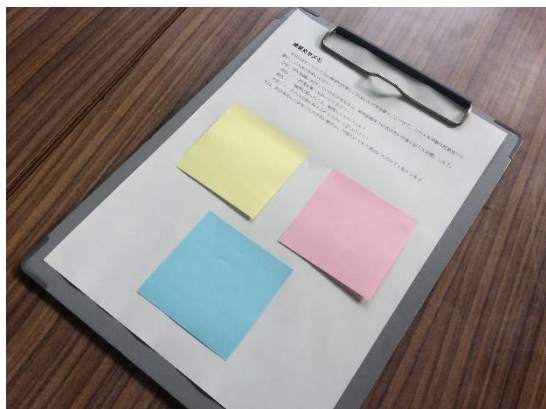


## 5. 公開研究授業

### 研究協議スケジュール

実施日	時間	教科・科目	担当
11月9日(金)	4校時 12:40~13:35	外国語「コミュニケーション英語Ⅰ」	渡邊
11月14日(水)	3校時 11:00~11:55	情報「情報の科学」	山田
	4校時 12:40~13:35	理科「生物基礎研究」	宇野
	4校時 12:40~13:35	数学「数学Ⅱ」	福本
11月22日(木)	1校時 8:50~9:45	公民「政治・経済」	榎田

公開研究授業を行った際、授業見学者の方に写真のようなクリップボードにメモ用紙と3色の付箋をつけてお渡した。3色の付箋には、今回の授業において「授業を観て良かったこと」「授業者に質問してみたいこと」「自分の授業にも取り入れてみたいと思ったこと」を記入し、研究協議に参加していただいた。研究協議においては、授業者のみではなく参加者も自身の授業実践に生かせるような気付きを得ることが出来た。



## 6. 指導案\_全教科

### (1) 公民

情報活用能力の育成に関する単元の指導計画・指導案（IE スクール事業）

学校名	神奈川県立住吉高等学校	担当教員	榎田 芳暁
-----	-------------	------	-------

## ○単元指導計画

教科・科目	公民・政治経済	学年	第3学年
教科書名/教科書 作成会社名	高校政治・経済 新訂版/実教出版		
単元	現代経済と福祉の向上		
単元の指導目標 (教科について)	終戦から現在に至るまでの日本経済の成立過程を理解させることが重要となる。 また、市場経済の前提となる個人の経済活動の在り方について、家計、企業、政府、金融などの多角的な視点から考察させ、現代社会を主体的に生きる人間としての在り方と生き方を考察させる。		
単元の評価規準 (教科について)	<p>【関心・意欲・態度】 戦後から現代に至るまでの日本経済の過程とそれらに関する経済理論を探究しようとする。</p> <p>【思考・判断・表現】 戦後から現代に至るまでの日本経済の過程とそれらに関する経済理論について考察する。</p> <p>【観察・実験の技能】 戦後から現代に至るまでの日本経済の過程とそれらに関する経済理論について主体的に考察し表現する。</p> <p>【知識・理解】 戦後から現代に至るまでの日本経済の過程とそれらに関する経済理論を理解する。</p>		

この単元において 育成する 情報活用能力	(知識・技能)	2 ①情報収集、整理、分析、表現、発信の理解
	(思考力・ 判断力・ 表現力等)	1 ①必要な情報を収集、整理、分析、表現する力
	(学びに 向かう力・ 人間性等)	1 ①多角的に情報を検討しようとする態度
教科等横断的な 視点 (任意)	1つの事象を多角的、複数の視点で捉える力を育成する。 ・消費者教育 (家庭科)	
(参考) この単元における ICT 活用の ポイント	インターネットを利用し、必要な情報を的確に得ることができる。	

次	時数	主な学習活動	情報活用能力育成の視点
1	2	○戦後復興と経済成長 ・戦後の経済民主化がどのように起こったのかを調べる。 ・日本の戦後復興政策を関連する資料から読み取る。	A-2① 情報における因果関係を考える C-1① 事象を因果関係の視点から捉えようとする
2	3	・高度経済成長の要因を複数の資料を関連付けてまとめる。 ・ニクソンショックが世界経済に与えた影響を理解する。 ・新自由主義に関する資料をまとめる。	A-2① 目的に応じた情報の傾向と変化を理解する
3	2	○経済の停滞と再生 ・バブル経済の発生と崩壊の過程をインターネット等を用いて調べ、まとめる。 ・構造改革について理解する。	A-2① 情報における因果関係を理解する C-1① 事象を因果関係の視点から捉えようとする
4	2	・デフレになると私たちの生活にどんな影響があるのかを考察し、実例を挙げて説明する。 ・リーマンショックの要因を複数の視点から読み解きまとめる。…本時	A-2① 情報における因果関係を理解する C-1① 事象を因果関係の視点から捉えようとする
5	1	・今後の日本経済について既習の経済理論をもとに推測する。	B-1② 目的や意図に応じて情報を統合して表現し、発表する

## ○学習指導案（9時間目）

日時	H30年11月22日（木）	クラス	3年4組（36人）	指導者名	榎田 芳暁
教科・科目	公民 政治・経済	教科書・教材	高校政治・経済 新訂版／実教出版		
本時の目標	リーマンショックの経過を住宅金融会社、住宅購入者、投資銀行、格付け会社、預金者、政府という6つの視点からそれぞれ理解し、グループ活動を通してリーマンショックの全体像を理解する。また、その過程において金融不安が起こる原因を理解し、現代社会に生きる公民としての資質・能力を次のとおり育成することを旨とする。				
本時で育成する情報活用能力	A-2①情報における因果関係を理解する B-1①必要な情報を収集、整理、分析、表現する C-1①事象を因果関係の視点から捉えようとする事象を因果関係の視点から捉えようとする				

過程	学習活動	指導内容（留意点）	形態	情報活用能力 育成のポイント
導入 10分	リーマンショックの概要を説明する。	前時の復習をおこなう。	一斉	リーマンブラザーズ、サブプライムローンについて前時の内容を復習し、まとめる。
展開 ① 15分	住宅購入者、投資銀行、ヘッジファンド、政府、預金者などの行動判断プロセスをフローチャートで表したものを読み解き、リーマンショックの全体像を捉え、プリントにまとめる。	リーマンショックに関する書籍や住宅購入者、投資銀行、ヘッジファンド、政府、預金者などのフローチャートを読み解かせる。登場人物ごとのチャートに関連させて、相互の関連を示すことで、問題の構図を理解させる。	個別・グループ	それぞれの行動判断プロセスを正しく読み解き、リーマンショックの原因が複合的なものであることを理解する。 【A-2① 因果など情報と情報との関係を理解する】 【B-1① 必要な情報を収集、整理、分析、表現する】
展開 ② 25分	リーマンショックが生まれた原因を理解し、その解決策をグループで考察し、ホワイトボードにまとめる。	登場人物ごとのチャートを手掛かりに、リーマンショックの原因を考察させる。また、リーマンショックに始まる世界金融危機の原因を予想させる。	グループ	グループで読み取った内容を、因果関係を明らかにして適切にわかりやすくまとめている。 今後の世界経済で起こりうる危機を予測する。 【C-1① 事象を因果関係の視点から捉えようとする事象を因果関係の視点から捉えようとする】
まとめ 5分	本時の授業の感想・振り返りを書く。	本時で学んだこと・感想をワークシートに記入させる。	個別	

#### 【研究協議での振り返り】

研究協議では、主に活用した資料とタイムマネジメントについてご指摘いただいた。今回の授業ではリーマンショックという複雑な問題をできるだけわかりやすく生徒が理解するためにフローチャートと漫画を活用した。協議の中ではフローチャートや漫画を活用することで、生徒が先の展開を予想しやすいという意見が出た。私自身としては相関図としてフローチャートを活用したつもりであったが、展開を理解する点でも活用が可能であることに気付いた。また、タイムマネジメントの必要性を再確認できたことは今後の授業づくりでも意識したいと思う。

答えのない問いをいかに考えさせるか、また議論を活発におこなわせる方法について本時の授業以降も実践したいことが多くある。今回の研究協議の内容を活かし、更なる授業力の向上に努めたいと思う。

#### 【生徒の振り返り】

- ・情報の授業でフローチャートを使用したのが、政治経済の授業で使うと思わなかった。
- ・難しかった。リーマンショックは聞いたことあるけど、こんなことが起きていたことを知らなかった。
- ・フローチャートにすることで流れがよく分かった。

- ・よかった。図で見るとわかる。
- ・マンガがわかりやすかった。
- ・プリントだけで理解するよりも図や絵があるとわかりやすい。
- ・複雑な問題も図に表すことで順番がわかって理解しやすい。



## (2) 数学

### 情報活用能力の育成に関する単元の指導計画・指導案（IE スクール事業）

学校名	住吉高等学校	担当教員	福本 和也
-----	--------	------	-------

## ○単元指導計画

教科・科目	数学Ⅱ	学年	第 2 学年
教科書名/教科書作成会社名	数研出版「新編 数学Ⅱ」		
単元	対数関数		
単元の指導目標 (教科について)	指数関数及び対数関数について、数学的活動を通して、その有用性を認識する。		
単元の評価規準 (教科について)	<p>【関心・意欲・態度】二つの数量の関係に着目し、日常の事象や社会の事象などを数学的に捉えようとする。</p> <p>【数学的な見方・考え方】対数関数の式とグラフの関係について、多面的に考察する。</p> <p>【数学的な技能】指数と対数を相互に関連付けて考察すること。</p> <p>【知識・理解】対数の意味とその基本的な性質について理解し、簡単な対数の計算をすること。</p>		

この単元において育成する情報活用能力	(知識・技能)	2 ①情報収集、整理、分析、表現、発信の理解 2 ②情報活用の評価・改善のための理論や方法の理解
	(思考力・判断力・表現力等)	1 ①必要な情報の収集、整理、分析、表現する力
	(学びに向かう力・人間性等)	1 ①多角的に情報を検討しようとする態度

教科等横断的な視点（任意）	対数関数を学ぶことは、自然現象や社会現象を数学的に捉えることに繋がり、情報社会に参画させる態度を育成する。例えば、環境教育や化学の中和滴定、ウランの半減期の計算に応用できるものだと捉えている。
（参考） この單元におけるICT活用のポイント	関数のグラフがどんな形かを理解させるために、プロットする過程をタブレットとプロジェクターを用いる。 指数関数、対数関数の方程式・不等式をグラフと絡めて考えさせるためにタブレットとプロジェクターを用いる。

次	時数	主な学習活動	情報活用能力育成の視点
1	2	指数の拡張と指数法則	A-2①情報収集、整理、分析、表現、発信の理解 複数の表現手段を組み合わせる方法
2	1	指数関数とそのグラフ グラフを用いて大小関係を調べる	A-2①情報収集、整理、分析、表現、発信の理解 情報の傾向と変化を捉える方法 C-1①多角的に情報を検討しようとする態度 複数の視点を想定して検討しようとする
3	1	指数関数を含む方程式・不等式	A-2①情報収集、整理、分析、表現、発信の理解 情報の傾向と変化を捉える方法
4	2	対数の定義とその性質	A-2①情報収集、整理、分析、表現、発信の理解 複数の表現手段を組み合わせる方法
5	1	対数関数とグラフ	A-2①情報収集、整理、分析、表現、発信の理解 情報の傾向と変化を捉える方法 B-1①必要な情報の収集、整理、分析、表現する力 目的に応じた情報メディアを選択し、調査や実験等の体験を組み合わせながら情報収集し、目的に応じた表やグラフ、「考えるための技法」を適切に選択・活用し、情報を整理する
6	2	対数関数を含む方程式・不等式	A-2①情報収集、整理、分析、表現、発信の理解 複数の表現手段を組み合わせる方法
7	2	常用対数を用いて桁数を求める	A-2②情報活用の評価・改善のための理論や方法の理解 条件を踏まえて情報の活用の計画を立て最適化する手順

## ○学習指導案（10時間目）

日時	H30年11月14日（水）	クラス	2年2組（40人）	指導者名	福本 和也
教科・科目	数学Ⅱ	教科書・教材	新編 数学Ⅱ		
本時の目標	日常の事象や社会の事象などを数学的に捉え、問題を解決したり、解決の過程を振り返って事象の数学的な特徴や他の事象との関係を考察したりする。				

<b>本時で育成する情報活用能力</b>	A-2②情報活用の評価・改善のための理論や方法の理解 条件を踏まえて情報の活用の計画を立て最適化する手順
----------------------	---

過程	学習活動	指導内容（留意点）	形態	情報活用能力育成のポイント
導入 5分	対数が発明された背景やその恩恵について理解する	対数の有用性を説明する（一方的な説明にならないように工夫する）	一斉	
	本時の課題を把握する	本時の目標となる課題を提示する	一斉	
展開① 25分	桁数と常用対数の関係について理解する	具体的な例から「ある数何桁である」ときの条件を理解させる	一斉	
	例題3「 $3^{20}$ は何桁の数か」を考える	結論から逆算させ、何桁になるか求めるために何をすべきか考えさせる。（対数の計算方法は生徒に発問し確認しながら行う）	一斉	桁数を求めるために、対数の活用の計画を立て、最適な手順を理解する 【A-2② 情報活用の評価・改善のための理論や方法の理解】
展開② 20分	本時の課題「 $2^{10} \times 3^{20} \times 7^{30}$ は何桁の数か」を同様に考えさせる	同様の解法で何桁の数か調べる 出来た生徒はペアの生徒と教えあい活動を行わせる ペアの2人が計算出来たところは、実際に $2^{10} \times 3^{20} \times 7^{30}$ を計算させ、対数の有用性を実感させる	ペアワーク	
まとめ 5分	本時のまとめを行う	桁数を求めるときの流れを確認する 対数の有用性を確認させる	一斉	

<p>【研究協議での振り返り】</p> <p><b>良かった点</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>対数誕生の歴史の話がよかった。</li> <li>パワーポイントを用いていたので、写真やアニメーションがあつて分かりやすかった。</li> <li>本時の目標を授業最初に確認していた。</li> <li>目標を達成できていた。</li> <li>最後の数分で本時のまとめを行っていた。</li> <li>プリントに工夫がされてあつた。</li> </ul> <p><b>反省点</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>大事な問いかけは後方の生徒を指名する。（前方の生徒を指名するより発問が浸透しやすい）</li> <li>講義形式の授業になってしまった。→グループワーク等を活用する。</li> <li>テンポがゆっくりだった。→同じ説明を何度もせず進む。</li> <li>（対数が誕生した歴史の話もいいが、）現代ではどのように使われているかという話があればもっと良</li> </ul>
---

かった。

- ・寝ている生徒への対応が不十分だった。
- ・準備をしっかりしていたのは良いが、普段からその授業をするのは大変ではないか。
- ・黒板に話していることがあった。
- ・声の抑揚をもっと意識的に使えばよかった。

### 【まとめ】

準備に時間をかけることができたので、おおよそ予定通り授業を行うことができた。

日頃の参観授業で、「1時間に内容を詰め込みすぎる傾向にある」という指摘を受けていたので、その点は特に意識した。

授業自体の目標設定、その過程、目標達成の流れは良かったが、講義形式になってしまった。目標を高く設定したり、課題の提示の仕方や応用問題の設定等により、より教えあい活動が盛んに行える工夫があってもよかったと感じた。

本時の授業計画作成中には、「目標に対して授業中の活動が噛み合っていないのでは？」という指摘を頂いた。これから授業計画の際には、目標設定と達成までの過程がしっかり繋がっていることを確認する。また、細かな配慮やテクニックについては一つずつ確実に定着させる。

### 【生徒の振り返り】

- ・対数誕生のエピソードが聞けて良かった。
- ・大きい数の大小を考えると、桁数が分かればよいことがわかった。さらに、対数を使えば、その桁数をより簡単に求めることができることも分かった。
- ・大きな数の計算をするときは、地道にするよりも対数を用いる方が簡単に早く計算できることが分かった。
- ・対数を勉強する理由が分からなかったけど、便利さが分かったのでよかった。
- ・数学をなぜ勉強するのかいつも疑問だったが、歴史や便利さなどが分かったので、少し勉強する気になった。
- ・対数を用いれば、細かい値は分からなくても大雑把な桁数なら簡単な手順で誰でも求められる！対数は便利だということを実感した。

まとめ② (対数はこんなに便利！)

広かろってない数の大小を見ると便利

まとめ② (対数はこんなに便利！)

logの利便は大きい数の桁数がすぐわかる。対数も同様で桁数をすぐにも、数も桁数がわかる。

感想 これは良かった！イマイチだった...など何でもいいのでお願いします。

歴史について語ってもらったのは良かった。数学はなぜこれ学ぶのたろうと思いつからなかった。こういう経緯で、説明すればわかる。少し学ぶ気になれると思った。

感想 これは良かった！イマイチだった...など何でもいいのでお願いします。

数学が習うのがわかる。パソコンで計算するよりも、対数の方が計算が楽。





## (3) 理科

## 情報活用能力の育成に関する単元の指導計画・指導案 (IE スクール事業)

学校名	県立住吉高等学校	担当教員	宇野 和宏
-----	----------	------	-------

## ○単元指導計画

教科・科目	理科・生物基礎研究	学年	第2学年
教科書名/教科書 作成会社名	高等学校 生物基礎/第一学習社		
単元	細胞の多様性		
単元の指導目標 (教科について)	細胞の観察や実験を通して、細胞がもつ機能上及び構造上の多様性と共通性を認識し、細胞が生物の基本単位であることを理解する。		
単元の評価規準 (教科について)	<p>【関心・意欲・態度】細胞に関心をもち、観察や実験を通して、細胞が持つ機能や構造を探究しようとする。</p> <p>【思考・判断・表現】細胞の観察や実験を通して、機能や構造における細胞の多様性と共通性について考察する。</p> <p>【観察・実験の技能】細胞や組織を顕微鏡で観察する技能を習得し、その観察結果を的確に表現する。</p> <p>【知識・理解】細胞は、生物の機能上及び構造上の基本単位であることを理解する。</p>		

この単元において 育成する 情報活用能力	(知識・技能)	2 ①情報収集、整理、分析、表現、発信の理解
	(思考力・ 判断力・ 表現力等)	1 ①必要な情報を収集、整理、分析、表現する力
	(学びに 向かう力・ 人間性等)	1 ①多角的に情報を検討しようとする態度
教科等横断的な 視点 (任意)	細胞の多様性等に対する科学的な分析の方法は、様々な教科に応用されるものである。	
(参考) この単元における ICT 活用の ポイント	マイクロメーターの実物写真をPowerPointのスライドに載せ、プロジェクターを使ってスクリーンに投影することで、言葉で説明しにくいものや簡単には見ることができないものを視覚化し、生徒の思考や理解を助けたり、深めたりして、課題解決を促す。	

次	時数	主な学習活動	情報活用能力育成の視点
1	1	細胞の機能と構造 細胞の発見に至った経緯、細胞説について知識を身に付ける。	A-2① 情報メディアからの情報の収集と検証の方法
2	1	細胞の構造 真核細胞の機能と構造について、細胞小器官の構造を中心に理解する。	C-1① 情報を構造的に理解しようとする
3	1	動物細胞、植物細胞の特徴 細胞小器官のはたらきを中心に、動物細胞や植物細胞の特徴を理解する。	C-1① 情報を構造的に理解しようとする
4 (本時)	1	マイクロメーターの使い方① 接眼マイクロメーターや対物マイクロメーターを使って、オオカナダモの細胞の長径と短径などを測定する方法を理解する。	A-2① 目的に応じて情報を分析・統合し、表現する

### ○学習指導案（4時間目）

日時	H30年11月14日（水） 4時限	クラス	2年3・4・7組 (39人)	指導者名	宇野 和宏
教科・科目	理科・生物基礎研究	教科書・教材	「第一 高等学校 生物基礎」		
本時の目標	マイクロメーターの使い方を理解する				
本時で育成する情報活用能力	A-2①目的に応じて情報を分析・統合し、表現する				

過程	学習活動	指導内容（留意点）	形態	情報活用能力育成のポイント
導入 10分	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時の目標を確認する。</li> <li>細胞の大きさの測定法を考察する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可能な限り簡潔に、短時間で行う。</li> <li>実験班で話し合わせ、測定法を考察する。</li> <li>学習課題は、できるだけ生徒の発言をいかして設定する。</li> <li>動画や静止画、グラフ等を具体的に提示し、学習課題を確実に把握させる。</li> <li>学習課題は、できるだけ生徒の発言をいかして設定する。授業終了まで黒板に提示しておく。</li> </ul>	一斉・グループ	

展開① 20分	<ul style="list-style-type: none"> <li>顕微鏡やマイクロメーターを設置する。</li> <li>既習事項（顕微鏡について）を確認する。</li> <li>課題（接眼マイクロメーター1目盛りの長さを計算する）に取り組む。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験の注意点が多いので、スライドを使いながら説明し、イメージの共有を促す。</li> <li>顕微鏡の操作法について、スライドと顕微鏡を使って説明し、イメージの共有を促す。また、「顕微鏡像はどのように見えたか？」などの発問をすることで、全体へのイメージ共有をはかる。</li> </ul>	一斉・グループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>細胞の大きさを測るという課題に対し、与えられた情報をもとに効果的な方法を試行錯誤する。</li> </ul> <p>【A-2① 目的に応じて情報を分析・統合し、表現する】</p>
展開② 15分	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題（接眼マイクロメーターを使って、オオカナダモの細胞の大きさの測定する）に取り組む。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>接眼マイクロメーター1目盛りの長さをを使って、実際にオオカナダモの細胞の大きさを測定させる。</li> </ul>		
まとめ 10分	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題（倍率に応じて接眼マイクロメーターの1目盛りの長さはどのように変化したか）を考察する。</li> <li>本時の学習を振り返る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>考察した結果を生徒に発表させ、本時の学習をまとめる。</li> </ul>	一斉・グループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>接眼マイクロメーター1目盛りの長さの変化を考察する。</li> </ul> <p>【A-2① 目的に応じて情報を分析・統合し、表現する】</p>

<p>【研究協議での振り返り】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>実験器具の使い方をスライドや模型を使って視覚的に説明していたのでわかりやすかった。</li> <li>本日の目標を最初に提示して何をやるのが生徒にとって明確になっていてわかりやすかった。</li> <li>生徒に実験の問いを立てさせるともっと良くなるのではないかな。</li> <li>今日のねらい（マイクロメーターの使い方の理解）が達成されたか否かはどのような方法で測るのか。</li> <li>目盛りがうまく読めない生徒への対応は工夫したほうが良い。</li> <li>作業説明を、動画を用いて行うのも良いのではないかな。</li> </ul> <p>【感想】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>今回の実験では、実物や模型を使ってマイクロメーターの操作法をわかりやすく説明することができたが、説明が多くなってしまい、単調な授業になってしまったという点では反省が残った。</li> <li>今後は実験時間を十分確保したうえで、生徒に実験の流れを考えさせる等の工夫をすることで、生徒の深い学びにつなげていきたい。また、結果を予測させる中で話し合いの場を多く設定し、生徒の主体的で深い学びを促していきたい。</li> </ul>
--

<p>【生徒の振り返り】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>マイクロメーターの実験をして楽しいと感じました。なぜなら自分で目盛りを見て、自分で計算して、物の長さを測るという作業が新鮮だったからです。</li> <li>顕微鏡だけでは測れない、生物の大きさなどをマイクロメーターを併用することで、小さなものを測れると知った。だから、人はミクロの世界を知っているのだと気づいた。</li> <li>マイクロメーターの調整の操作が複雑で難しかったが、先生のわかりやすい説明で細胞の大きさをしっかりと測定することができた。</li> <li>マイクロメーターの実験をしてとても小さな細胞の大きさを知ることができた。したがって、マイクロメーターを使えば、どんなに小さな細胞でも大きさを調べることができる。</li> <li>目盛りを合わせるのが難しく、操作も慎重にやらなければいけなくて集中力をかなり必要とされ、生物の授業にしては疲れた。だが、普段見られない世界を見ることができて楽しかった。</li> </ul>
--



(4) 外国語

情報活用能力の育成に関する単元の指導計画・指導案（IE スクール事業）

学校名	住吉高等学校	担当教員	渡邊 紗希
-----	--------	------	-------

○単元指導計画

教科・科目	外国語（英語）	学年	第1学年
教科書名/教科書 作成会社名	Grove English Communication I / 文英堂		
単元	Lesson8 Collective Intelligence		
単元の指導目標 （教科について）	<p>・動物の行動の集合知（collective intelligence：集成的（集団的）知性ともいわれる。生物が個々の協力や競争などの中から、その集団自体に知能や精神が存在するかのように行動すること）の例を読み、人間も他の人と協力することが大切であることを知るとともに、身の回りで活用されている集合知の利便性や危険性を理解する。</p>		
単元の評価規準 （教科について）	<p>【コミュニケーションへの関心・意欲・態度】動物や魚の集合知が人間の生活にも応用されていることを知り、様々な分野に応用されていることを理解しようとしている。</p> <p>【外国語表現の能力】読んだ内容の要点をとらえ、設問に答えることができる。</p> <p>【外国語理解の能力】動物や魚が集団で行動することにより生まれる知恵に関して読み、理解している。</p> <p>【言語や文化についての知識・理解】「S+V+O(=疑問詞節など)」、「S+V+O+C(=現在分詞)」、「S+V+O+C(=原形不定詞)」、「It is+ 形容詞[名詞]+that 節」について理解している。</p>		

この単元において育成する情報活用能力	(知識・技能)	2 ①情報処理、整理、分析、表現、発信の理解
	(思考力・判断力・表現力等)	1 ①必要な情報を収集、整理、分析、表現する力
	(学びに向かう力・人間性等)	1 ①多角的に情報を検討しようとする態度
教科等横断的な視点 (任意)	Collective Intelligence の概念を理解することで、生物やシミュレーションの有用性などの理解に応用することができる。	
(参考) この単元における ICT 活用のポイント	ICT 使用なし。	

次	時数	主な学習活動	情報活用能力育成の視点
1	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Oral Introduction for lesson8</li> <li>・『スイミー』という絵本を用いて「集合知」を理解する。</li> <li>・情報を持ち寄り、情報の整合性を高めるという過程で「集合知」を体験する。</li> <li>・「集合知」が身近でどのように利用されているかを考える。</li> <li>・ lesson8 の進出単語の意味を理解する。</li> <li>・本文の英文解釈。</li> <li>・「S+V+O(=疑問詞節など)」を理解し、それを用いて自分でオリジナルの文を作る。</li> <li>・ペアリーディング (日本語でヒントを出して英語に翻訳していく。※できればヒントを英語で出す)</li> </ul>	<p>A-2① 情報を組み合わせて表現する方法</p> <p>B-1② 情報を抽象化するなどして全体的な特徴や要点を捉え、新たな考えや意味を見出す</p> <p>C-1① 新たな視点を受け入れて検討しようとする</p>
2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アリの集合知を理解する。</li> <li>・アリの集合知が、人間の日常生活にも活かすことはできないかを考える。</li> <li>・本文の英文解釈。</li> <li>・「S+V+O+C(=現在分詞)」を理解し、それを用いて自分でオリジナルの文を作る。</li> <li>・ペアリーディング (日本語でヒントを出して英語に翻訳していく。※できればヒントを英語で出す)</li> </ul>	<p>A-2① 情報を組み合わせて表現する方法</p> <p>B-1② 情報を抽象化するなどして全体的な特徴や要点を捉え、新たな考えや意味を見出す</p>
3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ハトの行動とコンピュータ・シミュレーションの関係を理解する。</li> <li>・本文の英文解釈。</li> <li>・「S+V+O+C(=原形不定詞)」を理解し、それを用い</li> </ul>	<p>A-2① 情報を組み合わせて表現する方法</p> <p>B-1② 情報を抽象化するなどして全体的な特徴や要点を捉え、新たな考えや意味を見出す</p>

		て自分でオリジナルの文を作る。 ・ペアリーディング（日本語でヒントを出して英語に翻訳していく。※できればヒントを英語で出す）	
4	2	・人間の生活の中で活かされている「集合知」を考 える。(例：インターネット) ・「集合知」の利便性と危険性を理解する。 ・本文の英文解釈。 ・「It is + 形容詞[名詞]+that 節」を理解し、それ を用いて自分でオリジナルの文を作る。 ・ペアリーディング（日本語でヒントを出して英語 に翻訳していく。※できればヒントを英語で出す）	A-2① 情報を組み合わせて表現する方法 B-1② 情報を抽象化するなどして全体的な特徴や要 点を捉え、新たな考えや意味を見出す C-1① 物事を批判的に考察しようとする
5	1	・Lesson8 の振り返り ・Lesson8 で学んだことを、学習した文法事項も含 めて英作文にまとめてみる。	A-2① 情報を組み合わせて表現する方法 B-1② 情報を抽象化するなどして全体的な特徴や要 点を捉え、新たな考えや意味を見出す

## ○学習指導案（1時間目）

日 時	H30年11月9日（金）	クラス	1年3組（40人）	指導者名	渡邊 紗希
教科・科目	外国語（英語）	教科書・教材	Grove English Communication I（文英堂）		
本時の 目標	Collective Intelligence という概念を生徒がつかむ。集合知を体験する。				
本時で育成 する情報活 用能力	B-1②情報を抽象化するなどして全体的な特徴や要点を捉え、新たな考えや意味を見出す C-1①新たな視点を受け入れて検討しようとする				

過程	学習活動	指導内容（留意点）	形態	情報活用能力 育成のポイント
導入 5分	Oral Introduction 個人でスイミーの物 語のメインメッセー ジをまとめる。	・スイミー物語のメッセージをまとめる。ま ずは個人で文章にまとめる。	一 斉	
展開 ① 20 分	ペアの意見をまとめ る。 ↓ グループの意見をま とめる。 ↓ いくつかのグループ に発表してもらおう。	・ペアで情報を共有して、情報をまとめる。 ・さらに 4～6 人程度のグループに分かれて情 報を共有し、まとめる。 ・個人、ペア、グループでの意見をそれぞれ ワークシートに記入させる。 ・発表の際には、個人、ペア、グループでの 出された意見をそれぞれ発表してもらい、意 見の変化を可視化できるように促す。	ペ ア ↓ グ ル ↓ プ	新たな意見を受け入 れ、グループの意見 として自らの意見を 再検討しようとする 力を育てる。 【C-1① 新たな視点 を受け入れて検討 しようとする】

<p>展開② 20分</p>	<p>教科書本文 (p. 88) を CD の音声で聞き、内容を大まかに理解する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>教科書ではどのように書かれているのかを理解させる。内容に即した質問を投げかけ、本文の内容を図で黒板に書き示していく。(スイミーの話の内容→この話が示していること→Collective Intelligence という概念に目を向けさせる) ※ここで初めて Collective Intelligence という概念に触れさせ、どういふものなのかを考えさせる。</li> <li>個人、ペア、グループでの意見結果を比較し、どの結果がより精度の高い情報になっているのかを比較する。</li> <li>授業の取り組みの流れを、フローチャートを用いて振り返りながら、自分たちの活動そのものが Collective Intelligence だったと気づかせる。</li> </ul> <p>※この活動によって「集合知」を体験させ、理解につながるように促す。</p>	<p>一斉</p> <p>本文で書かれている著者の主張を読み、<b>Collective Intelligence</b> に関する情報を抽象的に捉える力を育てる。</p> <p>【B-1② 情報を抽象化するなどして全体的な特徴や要点を捉え、新たな考えや意味を見出す】</p>
<p>展開③ 5分</p>	<p>身近な生活の中で使われている <b>Collective Intelligence</b> を考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>身近な生活の中で使われている <b>Collective Intelligence</b> を考えさせる。いくつか例を示し、ペアで <b>Collective Intelligence</b> に当てはまるかを考えさせ、全体で共有する。</li> <li>示された例以外で、生活の中でどのように使われているのかを考えさせる。→あまり意見が出ないことが想定されるため、出された意見はクラス全体でも共有し、理解を深めさせる。</li> </ul>	<p>ペア</p>
<p>まとめ 5分</p>	<p>本時のまとめ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時の振り返りとして、ペアで <b>Collective Intelligence</b> のとか何かという自分たちなりの定義を作る。</li> <li>本時の振り返りをさせる。</li> </ul>	<p>ペア</p> <p>授業を通して <b>Collective Intelligence</b> という概念を理解する力を育てる。</p> <p>【B-1② 情報を抽象化するなどして全体的な特徴や要点を捉え、新たな考えや意味を見出す】</p>

### 【研究協議の内容】

- **Collective Intelligence** の利便性だけでなく、危険性についても今後の授業で扱う予定であるが、**Intelligence** と聞くと良いイメージしか浮かばないため、どのように危険性に気付かせるのが難しいのではないかと。
- **Collective Intelligence** の概念として「三人寄れば文殊の知恵」というようなことなのか、それとも「船頭多くして船山に上る」というようなことなのか分からなかった。
- 生活の中で使われている **Collective Intelligence** についても○×問題を出していたが、それが本当に **Collective Intelligence** なのか、ネットに関しては確かめようがないのではないかと。
- ミスをして笑い合えるような雰囲気、ミスをして受け入れてくれる雰囲気が良かった。
- 個人→ペア→グループと集団を大きくしていき、そこでただ良いと思われる文をそのまま使うのではなく“another idea”を作り出させていたのが良かった。出された意見をブラッシュアップすることで、生徒の深い学びに繋がっていた。ペア・グループワークをやる意義が生まれていた。
- 「なぜ?」「なぜそう思ったの?」と問いかけることで、生徒の考えを具体化させていて良かった。
- 授業の初めに「今日はこういうことを扱う」という一言があった方が良かった。  
⇒スタートとゴールを結びつけるため。
- 情報を集める、整理する、分析する、表現するというこの形式は他の授業でも使える。
- グループの意見を出させたあとに、クラス全体 40 人の意見としてまとめるまでできたらさらに良かった。
- 何を持って情報の質が上がっているとみなすのかという基準も生徒に考えさせると深まるのではないかと。

### 【研究協議での振り返り】

今回の研究授業では「**Collective Intelligence** : 集合知」を扱う題材の導入を行った。日本語で「集合知」と聞いても理解しにくく、事前にこの言葉を聞いたことのある生徒はいなかった。授業の流れを考える中で、私は **Collective Intelligence** = 集合知として理解させるのではなく、**Collective Intelligence** = **Collective Intelligence** というように英語を英語のまま理解させたいと考えた。言葉の定義をただ示すのではなく、55 分間の授業を通して、最後に「**Collective Intelligence** というのは、おそらくこういうものだ」という生徒なりの定義を作ってもらうことを最終目標にした。

実際の研究授業では、スイミーの物語を扱う活動を通して **Collective Intelligence** の概念に気付かせたのちに、生活の中でこれらがどのように使われているのかを考えさせた。最後に自分たちなりの定義を作ってもらおうと考えていたが、時間が足りずに終わってしまった。

授業後に生徒が書いたアンケートの中には「**Collective Intelligence** がどのようなものなのかをなんとなく理解できた。」という声もあり良かったと思う一方で、「どういうものなのか分からなかった。」という消化不良の生徒もいて、やり方は考える必要があると感じた。同じ教材やテーマでも伝え方や授業の組み立て方によって生徒の理解も大きく異なると思うので、何を目的とした活動なのか、どのような力をつけさせたいのかという意識を持って授業を作っていくことが必要不可欠だと再認識した。単元の導入にあたるこの研究授業では漠然とでも **Collective Intelligence** がどのようなものなのかを理解してもらうことに主眼を置いたが、この単元の全ての授業が終わったときには明確に理解してもらえるように努めたつもりである。授業 1 コマ分の指導案を考える上で、やはりまずは単元全体の計画を立てることが求められるのだと改めて感じた。

今回の研究授業だけに終始するのではなく、研究協議で先生方からの頂いた意見や生徒からのコメントを今後の授業づくりに活かしていきたい。

### 【生徒の振り返り】

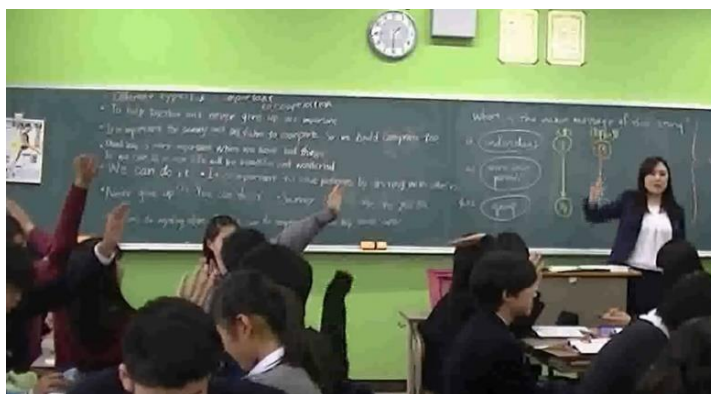
#### 《研究授業終了後》

- 最初は意味が分からなくても徐々に分かってきた。色々なことを聞いていくと、ざっくり意味が分かった。人と協力すると、分からないことも分かっていく。
- スイミーの話からこんな考えが出てくるとは思わなかった。大人数でより正しい意見が出てくるのは当たり前だと思っていたが、実際にやってみるのも楽しかった。
- 定義が分からない言葉を追求するのが難しかった。
- これからの授業を通して **Collective Intelligence** がどういうものかと聞かれたときに説明できるぐらい理解したい。
- 今後は何かを決めるときに、一人だけで考えるのではなく、仲間の意見も用いてより良いものにしていけ



たらしいなと思う。

- ・自分たちが日頃から気づかないうちに Collective Intelligence を行っていると知った。
- ・何が Collective Intelligence なのかよく分からなかった。
- ・Collective Intelligence とは何か少し分かった気がする。
- ・グループの人と話して、考えを深めることができたので良かったと思う。Collective Intelligence は難しかった。
- ・最初に一人で考えたことが、2人、グループと人数が増えていくことで、より濃い内容になっていくということを実感した。
- ・教科書に書かれている内容と、日常生活を重ね合わせて考えるのは分かりやすかった。
- ・Collective Intelligence の定義を考えるのが難しかったので、どれが Collective Intelligence なのかを選ぶのが難しかった。
- ・「三人寄れば文殊の知恵」というのに近いのかなと思った。
- ・最初は Collective Intelligence が何なのか分からなかったが、だんだんと分かるようになった。しかしまだ完全に理解はしていない。
- ・日常生活の中にたくさん Collective Intelligence が使われていることを知って驚いた。



## (5) 情報

### 情報活用能力の育成に関する単元の指導計画・指導案（IE スクール事業）

学校名	神奈川県立住吉高等学校	担当教員	山田 恭弘
-----	-------------	------	-------

## ○単元指導計画

教科・科目	情報・情報の科学	学年	第1学年
教科書名/教科書作成会社名	日本文教出版「新・情報の科学」		
単元	モデル化とシミュレーション		
単元の指導目標 (教科について)	問題を解決するための手段として、モデル化とシミュレーションを理解する。問題や事象を抽象的に捉え、適切なモデルを作ることができる。シミュレーションによる利点について理解し、社会における有用性を考える。		
単元の評価規準 (教科について)	<p>【関心・意欲・態度】社会の中におけるモデル化とシミュレーションの存在を意識し、身近なものとして捉え、意欲的に取り組んでいる。</p> <p>【思考・判断・表現】問題の構造を判断し、モデルによる表現と、シミュレー</p>		

	<p>シミュレーションにおけるパラメーターの適切な設定を考えられる。</p> <p>【技能】問題を解決する手法としてモデル化とシミュレーションを活用できる。</p> <p>【知識・理解】社会におけるモデル化とシミュレーションについて理解を深め、モデル化とシミュレーションの視点から捉えることができる。</p>
--	--

この単元において育成する情報活用能力	(知識・技能)	1 ②情報と情報技術の特性の理解
	(思考力・判断力・表現力等)	1 ①必要な情報を収集、整理、分析、表現する力
	(学びに向かう力・人間性等)	1 ②試行錯誤し、改善しようとする態度
教科等横断的な視点（任意）	モデル化とシミュレーションによる情報の科学的な理解は、数学や理科に応用されるものだと捉えている。	
(参考) この単元におけるICT活用のポイント	プレゼンテーションソフトウェアや表計算ソフトウェアを活用して、モデル化とシミュレーションを行う。 文書処理ソフトウェアを活用してまとめを行う。	

次	時数	主な学習活動	情報活用能力育成の視点
1	1	モデル化とシミュレーションとは	A-1 ②社会におけるコンピュータや情報システムの活用
2	1	ラーメン店の売り上げ	B-1 ①目的に応じて情報の傾向と変化を捉え、問題に対する多様な解決策を明らかにする C-1 ②情報を構造的に理解しようとする
3	1	文化祭での売り上げ	B-1 ①目的に応じて情報の傾向と変化を捉え、問題に対する多様な解決策を明らかにする C-1 ②情報を構造的に理解しようとする
4	1	社会におけるモデル化とシミュレーション	A-1 ②社会におけるコンピュータや情報システムの活用

## ○学習指導案（2時間目）

日時	H30年10月3日（水）	クラス	1年2組（40人）	指導者名	山田恭弘
教科・科目	情報・情報の科学	教科書・教材	新・情報の科学（日本文教出版）		
本時の目標	ラーメン店の売り上げに関するモデルを適切に作成し、問題を解決するためのシミュレーションを行う。				
本時で育成する情報活用能力	B-1 ①目的に応じて情報の傾向と変化を捉え、問題に対する多様な解決策を明らかにする C-1 ②情報を構造的に理解しようとする 情報をモデル化とシミュレーションを通じて構造的な観点から問題解決のための方法を思考しようとする				

過程	学習活動	指導内容（留意点）	形態	情報活用能力育成のポイント
導入 5分	ラーメン店の売上の構造について考える	ワークシート（紙）を使って、問題の構造の細分化や手順化を支援する。	一斉	
展開① 35分	モデルを作成する	モデルを模写させるのではなく、個人で考えてモデルを作成するように工夫する。	一斉	ラーメン店に関する文章から、問題の要素と構造を抽象化させて、モデルを作成していく 【C-1② 情報を構造的に理解しようとする】
展開② 10分	シミュレーションする	シミュレーションの意図を考えさせるように工夫する。 ICTを活用することで、簡単に何度も計算結果を求められることにも気づかせる。	個別	パラメーターの変化と結果の関係を考えさせながら試行錯誤させ、目的を達成する多様な解決策にたどり着かせる 【B-1① 目的に応じて情報の傾向と変化を捉え、問題に対する多様な解決策を明らかにする】
まとめ 5分	本時の取り組みについて振り返りを行う	ワークシートを使って振り返りさせ、学びの再認識と、文化祭という題材からモデル化とシミュレーションを身近なものとして捉えさせ、社会ではどのようにモデル化とシミュレーションが行われているのか、視野を広げさせる。	個別	

#### 【研究協議での振り返り】

この單元では、「自分が考えたものをプログラムで表現する」と「プログラムを可視化し説明する」という2つのねらいがあり、本時はその導入部分でした。そのため、同じプログラムを使って、ある程度支援されているワークシートでの実習を行いました。生徒に要求するハードルは低く、研究協議では低いことがつまづき生むのではないかと、という指摘や、プログラミング教育の研究授業としては物足りなく感じた方もいらっしゃったようだが、まだ形が定まっていないプログラミング教育の導入として、誰でも簡単に始められるという視点では、生徒の振り返りから考察する限り、ある程度の成果があげられたのではないかと考える。プログラミング技能やプログラミング的思考力をどう測るかは、引き続きの課題である。

#### 【生徒の振り返り】

- ・マクロ言語よりわかりやすかった。
- ・順番を変えると違う動作をしてしまうのが難しかった。
- ・見た目はすごく簡単なゲームなのに、1つずつきちんと設定しなければ動かなくなると思うと、面白

いなと思う。

- 普段やっているようなゲームを作れて、こういう構造だと知れて良かった。
- マリオとかはキャッチゲームよりも複雑だから、もっとプログラムが組み込まれているのかなと考えました。
- 流れ図はすごく簡単にゲームの流れを伝えることができるけど、自分が思っていることを素直に図に表したりするのは工夫が必要だと思った。
- 様々な場面を予想して、全ての場合を考えてプログラムを組むのは複雑で難しかったです。



## 7. WG活動記録

### <平成 28 年度>

- 5月31日(火): ワーキンググループ
- 7月1日(金): 協議会
- 7月15日(金): ワーキンググループ
- 7月25日(月): ICT 利活用研修会
- 8月22日(月): ICT 利活用研修会
- 8月24日(水): ICT を使ったアクティブ・ラーニング研修会
- 8月26日(金): 情報セキュリティに関する協議会(情報セキュリティ大学院大学)
- 9月9日(金): 情報セキュリティに関する協議会(情報セキュリティ大学院大学)
- 10月14日(金)~15日(土): 佐賀 ICT 教育フェスタ
- 10月26日(水): ワーキンググループ
- 10月28日(金): 情報セキュリティに関する協議会(情報セキュリティ大学院大学)
- 11月7日(月)~8日(火): 東百舌鳥高校・京都すばる高校 視察
- 11月9日(水): 地域研究協議会
- 11月14日(月)~18日(金): ICT&プログラミング Week (情報セキュリティ授業)
- 11月17日(木): プログラミング教育に関する講演
- 11月25日(金): 研究授業(地歴公民科)
- 12月27日(火): 研究発表会
- 2月22日(水): 協議会
- 3月14日(火): ワーキンググループ

### <平成 29 年度>

- 4月18日(火): 第1回 WG 前 担当者打ち合わせ
- 5月12日(金): 第1回 WG 会議
- 5月22日(月): 第2回 WG 前 担当者打ち合わせ
- 5月26日(金): 第2回 WG 会議
- 6月12日(月): 文科省 第一回連絡協議会
- 6月19日(月): 第3回 WG 前 担当者打ち合わせ
- 6月23日(金): 第3回 WG 会議
- 7月7日(金): 担当者打ち合わせ
- 7月19日(水): 協議会前 担当者打ち合わせ
- 7月25日(火): 住吉高校 協議会
- 10月25日(水): 第4回 WG 会議
- 10月27日(金): IE-School 視察

### <平成 30 年度>

- 4月24日(火) 研究概要報告
- 5月7日(月) 教科代表者会議
- 6月12日(火) 第1回 WG 会議 (研究実施体制)
- 6月14日(木) プログラミング教育に関わる講話Ⅰ(1・2年) 栗原先生
- 6月28日(木) プログラミング教育に関わる講話Ⅱ(2年) 草野先生
- 6月28日(木) 研修会「プログラミング教育を教科学習へ」草野先生
- 7月23日(月) 第2回 WG 会議 各教科でのプログラミング的思考の育成(草野先生のコンサルタントあり)
- 9月27日(木) 第3回 WG 会議 各教科でのプログラミング的思考の育成(草野先生参加)
- 10月2日(火) 校内研修(未来を考える会1)
- 10月3日(水) IE-School 視察
- 11月1日(木) 第4回 WG 会議(研究協議の進め方)
- 11月9日(金) 公開研究授業Ⅰ、振り返り
- 11月14日(水) 公開研究授業Ⅱ、振り返り
- 11月22日(木) 公開研究授業Ⅲ、振り返り
- 11月28日(水) 第5回 WG 会議 (成果物作成予定)
- 12月20日(木) 校内研修(未来を考える会2)
- 12月27日(木) 横浜北東・川崎地域 学習成果・研究成果発表会
- 1月8日(火) 第6回 WG 会議 (成果物確認)
- 1月9日(水) 県立高校改革実施計画に係わるテーマ別研究成果発表会

## 8. 総括

本校は、文部科学省「次世代の教育情報化推進事業」の一環として情報教育推進校（IE-School）を、また神奈川県教育委員会「プログラミング教育研究推進校」の指定を平成 28 年度から 3 年間指定を受け、今年度は区切りとなる年でした。

プログラミング教育と聞いて、「情報の授業で取り扱うもの」「パソコンが必要」といった概念を持っていた職員が大勢を占めていた中で研究は始まりました。研究主題を「プログラミング教育をとおした確かな学力の育成」と定め、教科横断的あるいは全教科で取り扱うことを最終目的とし、「プログラミング的思考」という概念を次のように整理しました。

細分化：必要な構成要素を考える

類型化：類似しているものを整理する

抽象化：類型化したものの特徴を考える

手順化：順序立てて考える

初年度である平成 28 年度は、先進的な取り組みをしている学校の視察を行いました。そして教科「情報」を中心に取り組み、組立ロボットを活用したプログラミング学習をとおして「論理的思考力」及び「協働して問題を解決する能力」の育成を図ってきました。

2 年目の平成 29 年度は、教科「情報」での取り組みを継続しつつ、教科横断的な視点で「総合的な学習の時間」を中心に外部講師による講演会などを行うなど、少しずつ対象を広げてきました。

最終年度である平成 30 年度は、教科「情報」及び「総合的な学習の時間」に加えて、すべての教科で授業実践を行ってきました。研究授業実施前の教科内での話し合いが十分に行われず、研究協議の場で助言や指導を指摘されることが多くなったことは残念です。

本校は来年度から始まる県立高校改革（Ⅱ期）において引き続き「プログラミング教育研究推進校」の指定を受けました。これまでの 3 年間において、プログラミング的思考を生徒に身につけさせることに取り組んできましたが、職員側の授業改善という面が強く出ていたように思います。また、すべての職員が「プログラミング的思考」をさらに意識して授業を実践してほしいと思います。

来年度から始まる「総合的な探究の時間」や「答えのない問い」を考える手法の一つとして、生徒に「プログラミング的思考」をさらに身につけさせることも次の課題であると考えます。

## II. 資料

### 1. 新聞記事

神奈川新聞（7月6日）

**住吉高2年生が  
論理的思考学ぶ**

【中原】川崎中原区の川崎住吉高校でこのほど、論理的なプログラミングの思考について考える講演会が開かれ、2年生約350人が参加した。写真。

講師は、みらいアクセス合同会社の草野俊彦代表で、「正解のない問題を解く知恵／人生で絶対役立つプログラミング的思考」と題して講演した。受験勉強など、生徒たちが直面する身近な話題を取り上げ、漠然とした課題を具体的に捉え直し、実行できるように手順を考えていく大切さなどを説いた。

参加した小野政乃さん



「プログラミングは一見、私たちには関わりがないと感じていたが、こうした考え方は部活動や勉強にとても大切だと思った」と話した。

同校は、県教育委員会から「プログラミング教育研究推進校」に、文部科学省から「次世代の教育情報化推進事業」の推進校に指定されている。プログラミング教育は、コンピュータに動きを指示するプログラムを学び、物事の表現に必要な行動や組み合わせなど

の「プログラミング的思考」を育むことを目的としている。

教育家庭新聞（9月3日）

### 情報科を軸に全教科で 情報活用能力を育む

神奈川県立住吉高等学校  
山田恭弘 教諭

「情報横断的な情報活用能力育成」に資する方キキム・マサキョウ（C・M）を推進する。ミドルリターを核にしたワーキンググループ（WG）を組織。教科書各教科担当、ICT支援員など計17名構成で教科連携を検討。懇話の際は「情報活用能力の理解」が、この教科でも育成している点を意識する。

識化をしない「志を課題とし、ワールドカフェ方式での生徒に向か必要能力が」を調べ、話し合いながら「共通理解」することからスタート。文部科学省の取組も活用しながら「資・能」を育む。判断力、「学びに向かう力」について教員自身の理解を深めた。プログラミングの思考を「意図通りに動かすために論理的に順序良く考える」として、細分化

教科「情報」や「総合」で取り組む。1・2年生の「総合的な学習の時間」では講演会「プログラミング」。

1・2年生の「総合的な学習の時間」では講演会「プログラミング」の思考について、授業を展開。プログラミングの思考を活かした探究活動を展開。プログラミング研究でも日常的な探究活動や学校祭での「一般公開、コンテスト」への挑戦もを行っている。

### プログラミング教育推進校、IEスクール

（問題を細かくして考える力、類型化（物事の類似点を見分けたり）、抽象化（物事を抽象的に捉える）、手順化（物事を処理する順序を考へる）、分類（これをマサキョウと分けてみる）、例え（英語の長文読解で細分化）、歴史で「類型化」、生物の分類で「抽象化」、数学「手順化」）を身につけたい。この教科でも育成している点を意識する。

授業評価を分析  
年間2回の「生徒による授業評価」では本校独自の評価項目を取り入れて分析。個々の評価結果を、IEスクールのWGや教科会等にて集約し分析。P・年間指導計画、DII授業実践、CII授業評価、AII教科会等による改善方針の策定、「1」の授業改善や次年度の年間指導計画に反映して生徒の情報活用能力を、全教育活動において育んでいる。【講師】神奈川県立住吉高等学校・山田恭弘 教諭

## 2. 資料

### (1) 育成を目指す情報活用能力の一覧表

(平成 29 年度作成)

#### A.知識・技能

第1カテゴリ	第2カテゴリ	第2カテゴリの例示	各学年の目標リスト		
			高等学校：1 学年	高等学校：2 学年	高等学校：3 学年
A 知識 技能	情報と情報技術を選択的に活用するための知識と技能	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報と情報技術の仕組みや特性の知識</li> <li>情報の発信経路（伝送、編集、表現、編集、発信、伝達）における多様な情報手段の存在</li> <li>情報と情報技術の一般的な特性</li> <li>情報と情報技術の活用に関する基本的な知識</li> <li>コンピュータや周辺機器、ソフトウェア操作（ファイル操作を含む）、文入力の知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>
	情報と情報技術を活用して問題を発見・解決するための方法についての理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題発見・解決の過程における基礎的な方法の理解</li> <li>問題の発見・解決の過程における基礎的な方法の理解</li> <li>問題の発見・解決の過程における基礎的な方法の理解</li> <li>問題の発見・解決の過程における基礎的な方法の理解</li> <li>問題の発見・解決の過程における基礎的な方法の理解</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>
	情報社会の進展とそれが社会に果たす役割と及ぼす影響についての理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報と情報技術が社会に果たす役割や及ぼす影響についての理解</li> <li>情報社会の発展（歴史、情報システム等を含む）</li> <li>情報社会が社会生活や産業等に果たす役割や及ぼす影響（歴史、課題と工夫、光と影）</li> <li>情報技術、情報の必要性、配分等</li> <li>心身の健康</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>
	情報に関する法、制度やマナーの意図と個人が果たす役割や責任についての理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報モラルの必要性及び身につけるために必要な知識、技能</li> <li>情報の権利（個人情報保護、著作権等を含む）</li> <li>情報に対する責任（不適切な行為についての知識とその回避の必要性等）</li> <li>情報モラルの必要性及び身につけるために必要な知識、技能</li> <li>セキュリティポリシー</li> <li>機密性、完全性、可用性（個人情報、アクセス制御、ウイルス対策、情報漏洩、不正行為、対策、危険回避等）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>

#### B.思考力・判断力・表現力等

第1カテゴリ	第2カテゴリ	第2カテゴリの例示	各学年の目標リスト		
			高等学校：1 学年	高等学校：2 学年	高等学校：3 学年
B 思考力 判断力 表現力等	様々な事象を情報と結び付け、自分の視点から捉える力	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象を情報と結び付け、自分の視点から捉える力</li> <li>情報の活用に関する知識</li> <li>情報の活用に関する知識</li> <li>情報の活用に関する知識</li> <li>情報の活用に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>
	複数の情報を結び付けて新たな意味を見いだしたり、自分の考えを深めたりする力	<ul style="list-style-type: none"> <li>複数の情報を結び付けて新たな意味を見いだしたり、自分の考えを深めたりする力</li> <li>情報の活用に関する知識</li> <li>情報の活用に関する知識</li> <li>情報の活用に関する知識</li> <li>情報の活用に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>
	問題の発見・解決に向けて情報技術を活用する力（相手や状況に応じて情報を適切に発信したり、発信者の意図を理解したりすることを含む）	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題の発見・解決の過程における基礎的な方法の理解</li> <li>問題の発見・解決の過程における基礎的な方法の理解</li> <li>問題の発見・解決の過程における基礎的な方法の理解</li> <li>問題の発見・解決の過程における基礎的な方法の理解</li> <li>問題の発見・解決の過程における基礎的な方法の理解</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活文化の発展（歴史的背景、用途の広がり、発展）の知識</li> <li>日常生活の情報技術の活用に関する知識</li> <li>インターネットの仕組みや特性の知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> <li>インターネットの活用に関する知識</li> </ul>



# C.学びに向かう力・人間性等

第1カテゴリ	第2カテゴリ	第2カテゴリの例示	各学年の目標リスト		
			高等学校：1学年	高等学校：2学年	高等学校：3学年
C 学びに向かう力 人間性等	8 情報を多面的・多角的に吟味しその価値を見極めようとする態度	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報を多面的・多角的に検討しようとする態度・情態等</li> <li>多面的・多角的に情報を検討する態度</li> <li>情報のかわり方 多様性の尊重等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 意見表明が必要であることを認識する (情報活用)</li> <li>2 情報のなり方を、情報源に関する情報から考える (情報活用)</li> <li>3 正確さは必要か考える (情報活用)</li> <li>4 信頼性の高さに応じて、情報の取扱いが異なることの意味を考察する (情報活用)</li> <li>5 情報の二重構造や情報の歪曲と情報の関係を考える。三角形の歪曲を考える (情報活用)</li> <li>6 自分たちの価値を、動画に照らし、動画をチェックすることで、動画を伝えたり、前線とつながる。(情報活用)</li> <li>7 自分たちの価値を、動画に照らし、動画をチェックすることで、動画を伝えたり、前線とつながる。(情報活用)</li> <li>8 ネット上の情報の信頼性を確かめることで、さまざまな表現を学ぶ。(情報活用)</li> <li>9 匿名性・匿名性・匿名性・匿名性。匿名性を考える (情報活用)</li> <li>10 匿名性と世界を関係付ける (情報活用)</li> <li>11 匿名性を関係付ける (情報活用)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>2 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>3 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>4 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>5 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>6 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>7 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>8 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>9 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>10 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>11 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>2 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>3 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>4 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>5 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>6 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>7 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>8 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>9 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>10 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> <li>11 科学的な方法で調べたことの意味を学ぶ (情報活用)</li> </ul>
	9 自らの情報活用を振り返り、評価し改善しようとする態度	<ul style="list-style-type: none"> <li>一週間の情報伝達過程の名詞を適切に行うことによる態度・情態等</li> <li>1ヶ月間の情報伝達過程の名詞を適切に行うことによる態度・情態等</li> <li>1ヶ月間の情報伝達過程の名詞を適切に行うことによる態度・情態等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>2 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>3 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>4 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>5 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>6 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>7 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>8 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>9 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>10 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>11 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>2 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>3 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>4 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>5 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>6 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>7 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>8 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>9 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>10 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>11 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>2 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>3 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>4 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>5 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>6 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>7 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>8 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>9 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>10 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>11 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> </ul>
	10 情報モラルや情報に対する責任について考え行動しようとする態度	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報モラル</li> <li>情報社会の倫理</li> <li>法の理解と遵守</li> <li>情報セキュリティ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 プライバシーの権利、SNSに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>2 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>3 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>4 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>5 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>6 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>7 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>8 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>9 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>10 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>11 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 プライバシーの権利、SNSに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>2 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>3 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>4 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>5 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>6 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>7 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>8 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>9 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>10 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>11 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 プライバシーの権利、SNSに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>2 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>3 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>4 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>5 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>6 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>7 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>8 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>9 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>10 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> <li>11 情報モラルに関する事例から情報の取扱いについて考える (情報活用)</li> </ul>
	11 情報社会に主体的に参画し、その発展に寄与しようとする態度	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報社会が社会の発展に寄与しようとする態度</li> <li>情報社会への参画(情報社会の一員としての公共的な意識、責任ある行動)</li> <li>心身の健康</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>2 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>3 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>4 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>5 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>6 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>7 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>8 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>9 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>10 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>11 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>2 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>3 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>4 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>5 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>6 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>7 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>8 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>9 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>10 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>11 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>2 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>3 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>4 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>5 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>6 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>7 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>8 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>9 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>10 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> <li>11 意味のある情報(情報のトピック)を自らに評価する (情報活用)</li> </ul>

## (2)年間指導計画に情報活用能力を反映したイメージ

(平成 29 年度作成)

### 第 1 学年

教科	使用している教科書会社名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
国語	国語総合 (三訂版)	古典文学を学ぶ A1	学んだ古典文学を使って文章を分析する A2	現代文と古典文学の共通点や違いを考察する B2	現代文と古典文学の共通点や違いを考察する B2	現代文と古典文学の共通点や違いを考察する B2	現代文と古典文学の共通点や違いを考察する B2	現代文と古典文学の共通点や違いを考察する B2	現代文と古典文学の共通点や違いを考察する B2	現代文と古典文学の共通点や違いを考察する B2	現代文と古典文学の共通点や違いを考察する B2	現代文と古典文学の共通点や違いを考察する B2	現代文と古典文学の共通点や違いを考察する B2
地歴・公民	現代社会 (改訂)	現代社会の発展について、対立・激突を考察する B1	現代社会の発展について、対立・激突を考察する B1	現代社会の発展について、対立・激突を考察する B1	現代社会の発展について、対立・激突を考察する B1	現代社会の発展について、対立・激突を考察する B1	現代社会の発展について、対立・激突を考察する B1	現代社会の発展について、対立・激突を考察する B1	現代社会の発展について、対立・激突を考察する B1	現代社会の発展について、対立・激突を考察する B1	現代社会の発展について、対立・激突を考察する B1	現代社会の発展について、対立・激突を考察する B1	現代社会の発展について、対立・激突を考察する B1
数学	数学 1 (数研) 数学 A (数研)	数式の整理 B4 集合の対立 B5	必要条件・十分条件 A2	集合の対立 B5	集合の対立 B5	集合の対立 B5	集合の対立 B5	集合の対立 B5	集合の対立 B5	集合の対立 B5	集合の対立 B5	集合の対立 B5	
理科	生物基礎 (第一学段) 物理基礎 (改訂)	生物基礎の学習 B1	生物基礎の学習 B1	生物基礎の学習 B1	生物基礎の学習 B1	生物基礎の学習 B1	生物基礎の学習 B1	生物基礎の学習 B1	生物基礎の学習 B1	生物基礎の学習 B1	生物基礎の学習 B1	生物基礎の学習 B1	
保健体育	保健体育 (改訂)	自分たちの健康を、自己管理で保つこと B1	自分たちの健康を、自己管理で保つこと B1	自分たちの健康を、自己管理で保つこと B1	自分たちの健康を、自己管理で保つこと B1	自分たちの健康を、自己管理で保つこと B1	自分たちの健康を、自己管理で保つこと B1	自分たちの健康を、自己管理で保つこと B1	自分たちの健康を、自己管理で保つこと B1	自分たちの健康を、自己管理で保つこと B1	自分たちの健康を、自己管理で保つこと B1	自分たちの健康を、自己管理で保つこと B1	
芸術	音楽 (数研) 美術 (数研)	クラシックで遊ぶ音楽をアレンジする A1-A2	クラシックで遊ぶ音楽をアレンジする A1-A2	クラシックで遊ぶ音楽をアレンジする A1-A2	クラシックで遊ぶ音楽をアレンジする A1-A2	クラシックで遊ぶ音楽をアレンジする A1-A2	クラシックで遊ぶ音楽をアレンジする A1-A2	クラシックで遊ぶ音楽をアレンジする A1-A2	クラシックで遊ぶ音楽をアレンジする A1-A2	クラシックで遊ぶ音楽をアレンジする A1-A2	クラシックで遊ぶ音楽をアレンジする A1-A2	クラシックで遊ぶ音楽をアレンジする A1-A2	
外国語 (英語)	Power On 1 (コミュニケーション英語 1)	標準で表現する B1	標準で表現する B1	標準で表現する B1	標準で表現する B1	標準で表現する B1	標準で表現する B1	標準で表現する B1	標準で表現する B1	標準で表現する B1	標準で表現する B1	標準で表現する B1	
家庭													
情報	日本文学出版	情報活用能力の基礎 B1	情報活用能力の基礎 B1	情報活用能力の基礎 B1	情報活用能力の基礎 B1	情報活用能力の基礎 B1	情報活用能力の基礎 B1	情報活用能力の基礎 B1	情報活用能力の基礎 B1	情報活用能力の基礎 B1	情報活用能力の基礎 B1	情報活用能力の基礎 B1	
総合的な学習の時間													

## 第2学年

教科	使用している教科書会社名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
国語	現代文B (東海堂) 古典A (第一学習社)	古典文法の確認 A1	出典型読解A2、自分の考えを述べる B4	考えの文章から文法を考 える B5				この「死」を捉えて物語の要素について考える	物語について学ぶ A2				
地歴・公民	世界史A (東水) 現代社会科 (東水) 地理A (東水)	地誌による植民地史の発見 を促す	古今中外の歴史の発展を調 査し、考察を促す B1	なぜ神宮ローマ遺跡は、 今も残っているのか、地誌 から学ぶ B2	古代史の発展の歴史に ついて学ぶ B3	アフリカ大陸の発展の歴史 について学ぶ B4		現代史の発展の歴史に ついて学ぶ B5	アフリカ大陸の発展の 歴史について学ぶ B6	植民地史の発展を調 査する B7			近代史の発展が今日の社会 にどのような影響を及ぼ しているかを調べる B8
数学	数学Ⅲ (東海) 数学B (東海)	4つの基本図形の性質を 調べる C11	図形の相似と合同の性質を 調べる B8	図形を相似の観点から調 査し、考察を促す B9									
理科	生物 (第一学習社) 物理編 (第一学習社) 化学基礎編 (東海)	自然現象の観察から生物 の観察結果を調べる B11	自然現象の観察から生物 の観察結果を調べる B12	自然現象の観察から生物 の観察結果を調べる B13									
保健体育	保健 (大塚)	健康診断の結果を調 査し、考察を促す B14	健康診断の結果を調 査し、考察を促す B15	健康診断の結果を調 査し、考察を促す B16									
芸術	書 (鶴岡) 画 (日本文)	書道文化の発展を調 査し、考察を促す B17	書道文化の発展を調 査し、考察を促す B18	書道文化の発展を調 査し、考察を促す B19									
外国語 (英語)	Power On Ⅲ (コ ミュニケーション英語Ⅲ)	読解する・ 発音する・ 聴解する B1	読解する・ 発音する・ 聴解する B2	読解する・ 発音する・ 聴解する B3									
家庭	家庭科 (東海堂)	生活の場における生活 の場を調べる B4	生活の場における生活 の場を調べる B5	生活の場における生活 の場を調べる B6									
情報													
学校行事													

## 第3学年

教科	使用している教科書会社名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
国語	現代文B (東海)	古典文法の確認を調 査し、考察を促す A1	古典文法を確認する										
地歴・公民	日本史A (東海) 日本史B (山川) 世界史B (山川) 地理B (東海)	近代史の発展の歴史に ついて学ぶ B1	近代史の発展の歴史に ついて学ぶ B2	近代史の発展の歴史に ついて学ぶ B3									
数学	数学Ⅲ (東海)	図形の相似と合同の性質を 調べる B4	図形の相似と合同の性質を 調べる B5	図形の相似と合同の性質を 調べる B6									
理科	化学 (東海) 物理 (第一学習社)	自然現象の観察から生物 の観察結果を調べる B11	自然現象の観察から生物 の観察結果を調べる B12	自然現象の観察から生物 の観察結果を調べる B13									
保健体育													
芸術													
外国語 (英語)	Power On Ⅲ (コ ミュニケーション英語Ⅲ)	読解する・ 発音する・ 聴解する B1	読解する・ 発音する・ 聴解する B2	読解する・ 発音する・ 聴解する B3									
家庭													
情報													

### ・ 矢印の意図と教科の学習内容

矢印の意図 (教材)	学習内容 1	学習内容 2
平安時代の文化・家づくり	現代文と古典文学との共通点や違いを理解する (国語)	平安時代の歴史 (地歴公民)
社会における環境問題	環境問題について考える (地歴公民)	「服のチカラ」プロジェクト (総合)
歴史的建造物	三角比・余弦定理の証明 (数学)	建造物から考える歴史 (地歴公民)
GPS (位置情報サービス)	対称式の計算 (数学)	情報システムや情報サービスについて理解する (情報)
情報伝達・わかりやすさ	本紹介のPOPを作る (国語) 紹介する・説明する・理由を述べる・質問する・主張する (外国語)	美術館レポートを作る (芸術) 校庭で採取した植物を観察し調べる (芸術)

		事例を発表する（家庭科）
放物線を考える	2次関数（数学）	バスケットボール（保健体育）
確率を考える	確率（数学）	試合の勝率（保健体育）
型の活用	順序立てて説明する（外国語）	三角比・余弦定理の証明（数学）
情報機器の活用	情報機器の基本的な操作技能（情報）	自由落下運動のグラフ化（理科）
		コラージュで選ぶ曲をタブレットで検索する（芸術）
情報社会に参画する態度	情報モラルについて理解する（情報）	自己のデザインが著作権・肖像権に抵触しないか（芸術）
		プライバシーの権利・SNSから見る表現の自由（地歴公民）
		性情報に関する責任（保健体育）
情報の表現・分析	実験等のレポート作成におけるポイントと注意点（理科）	因果関係を説明する 理由を表す表現を用いて説明する 考えや意図を伝える 文章の構成 文を修飾する表現 （外国語）
	三角比・余弦定理の証明（数学）	
	小論文の書き方を学ぶ（国語）	
モデル化とシミュレーション	モデル化とシミュレーション（情報）	順列・組合せの図形への応用（数学）
プログラミング的思考	身近なもののアルゴリズムを考え、プログラムで表現する（情報）	手順を示す（外国語） 2次関数（数学）
アナログとデジタル	情報のデジタル化について考える	音波の性質について実験・レポート作成（理科）
中国の文化・華僑	『山月記』から自分の考えを深める（国語）	中国史（地歴公民）
結婚観	『こころ』から明治の家族観について考える（国語）	民法を自分の家族にあてはめて考える（家庭科）
気持ちの表現	修学旅行短歌を作る（国語）	自分の気持ちを伝える（外国語）
ルネサンス期の文化	ルネサンス期の絵画から読み解く（地歴公民）	世界と日本・時代の違う作家の表現を知り、現代の自分の表現を探る（芸術）
戦争に関して（科学・学者）	自由落下運動のグラフ化（理科）	第一次世界大戦はなぜ起きたのか（地歴公民）
	運動の法則について実験し、グラフから考察・レポート作成（理科）	微分法・積分法の定義を理解する（数学）
生活における数学1	複利計算（数学）	お金を借りる（家庭科）
生活における数学2	指数関数・対数関数を身近に感じる（数学）	天気・地震（理科）
植物をとおして	植物の育成による社会の有用性を学ぶ・「外来生物」の概要・生態・環境への影響について（理科）	雑草を描く（芸術）
近代について	明治文学を読んで、時代背景などについて学び、自分の考えを深めたりする（国語）	近代市民革命期の資料から民主主義を理解する（地歴公民）
現代とは・企業とは	現代社会を扱った評論を読む（国語）	資本主義・社会主義の利点や欠点・日本企業の労働問題（地歴公民）
消費者と企業	企業は誰のものか（地歴公民）	家系・消費者問題（家庭科）
金融・お金とは	バブル経済期の新聞から金融の仕組みを知る（地歴公民）	極限の問題を実社会と関連付けて考える（数学）
生活の中の医薬	薬品の知識・作成・市販薬との比較（理科）	患者・医師・製薬会社の情報や考えを結びつけて後発医薬品について考える（保健体育）
時代の変化	音楽の発展と時代の変化・革命（芸術）	教科全般

(3) プログラミング的思考に関する講演

(草野俊彦 氏)

1 <p>神奈川県立住吉高等学校様</p> <p>MiraiAccess Bridging to the Future</p> <p>プログラミング的思考に関する講演についての 提案書</p> <p>2018年6月5日 みらいアクセス合同会社 代表 草野俊彦</p>	2 <p>構成</p> <p>MiraiAccess Bridging to the Future</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 教職員様向け講演 (1H程度)</li><li>・ 生徒様向け講演 (1H程度)</li></ul> <p>実施予定日: 2018年6月28日(木) 実施場所: 住吉高校</p> <p>2018/6/5 Mirai Access LLC. All Rights Reserved 2</p>
3 <p>MiraiAccess Bridging to the Future</p> <p>教職員様向け講演</p> <p>2018/6/5 Mirai Access LLC. All Rights Reserved 3</p>	4 <p>タイトル(案)</p> <p>MiraiAccess Bridging to the Future</p> <p>プログラミング教育を教科学習へ 必要なのは、プログラミング的思考という「考え方」</p> <p>2018/6/5 Mirai Access LLC. All Rights Reserved 4</p>
5 <p>目標設定等</p> <p>MiraiAccess Bridging to the Future</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 目標<ul style="list-style-type: none"><li>- プログラミング的思考を教科指導に適用するに当たり、<ul style="list-style-type: none"><li>・ プログラミングと異なり、思考法であること</li><li>・ 教科に関わらず使えること</li></ul></li></ul></li><li>・ 前提<ul style="list-style-type: none"><li>- マインドストームの研修は終了済</li></ul></li></ul> <p>2018/6/5 Mirai Access LLC. All Rights Reserved 5</p>	6 <p>講演概要</p> <p>MiraiAccess Bridging to the Future</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. プログラミング的思考とは(10分)</li><li>2. 身近にあるプログラミング的思考(20分)</li><li>3. プログラミング的思考を教科指導へ(20分)</li></ol> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 時間配分は目安です</li><li>・ 最後は時間調整を含め質疑応答の予定です</li></ul> <p>2018/6/5 Mirai Access LLC. All Rights Reserved 6</p>
7 <p>1. プログラミング的思考とは</p> <p>MiraiAccess Bridging to the Future</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 内容<ul style="list-style-type: none"><li>- プログラムの役割</li><li>- プログラムの本質</li><li>- プログラミング的思考とは何か</li></ul></li><li>・ 補足<ul style="list-style-type: none"><li>- 用語の説明</li></ul></li></ul> <p>2018/6/5 Mirai Access LLC. All Rights Reserved 7</p>	8 <p>2. 身近にあるプログラミング的思考</p> <p>MiraiAccess Bridging to the Future</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 内容<ul style="list-style-type: none"><li>- 程度の差はあれ、誰もがプログラミング的思考を無自覚に行っている</li><li>- 日常生活での事例を多角的に取り上げる</li></ul></li><li>・ 補足<ul style="list-style-type: none"><li>- 「程度の差」を埋めるには自覚的な思考として捉える必要があることを、例で説明</li></ul></li></ul> <p>2018/6/5 Mirai Access LLC. All Rights Reserved 8</p>

3. プログラミング的思考を教科指導へ **MiraiAccess**  
Bridging to the Future

- 内容
  - 筋道(ロジック)が有る解法の作り方は、プログラミングと捉えることができる
    - 教科の種類とプログラミング的思考の対象かどうか、依存関係はない
    - 文系科目でもできる、理系科目でもできない、がある
  - プログラム的思考は唯一無二の解法を与えるものではない
  - 思考過程の可視化としての活用

2018/6/5 Mirai Access LLC. All Rights Reserved 9

**MiraiAccess**  
Bridging to the Future

生徒様向け講演

2018/6/5 Mirai Access LLC. All Rights Reserved 10

タイトル(案) **MiraiAccess**  
Bridging to the Future

正解のない問題を解く知恵

人生で役立つプログラミング的思考

絶対

2018/6/5 Mirai Access LLC. All Rights Reserved 11

目標設定等 **MiraiAccess**  
Bridging to the Future

- 目標
  - 解決策を考える力としての、プログラミング的思考の意義を伝える
  - 学習はもとより、日々の課題の解決に役立つことを伝える
- 前提
  - 2年生が対象(約360名)
  - 基本的なコンピュータ・リテラシーの理解力は有る
  - プログラミングはレゴで学習済

2018/6/5 Mirai Access LLC. All Rights Reserved 12

講演概要 **MiraiAccess**  
Bridging to the Future

1. 導入+プログラミングの話(10分)
2. プログラミング的思考とは何か?(25分)
3. なぜ人生で役立つのか?(10分)

- 時間配分は目安です
- 残り時間次第では、最後は質疑応答とします

2018/6/5 Mirai Access LLC. All Rights Reserved 13

1. 導入+プログラミングの話 **MiraiAccess**  
Bridging to the Future

- 内容
  - 概括的なコンピュータとプログラムの説明
  - マインドストームでの学習の振り返り
    - 何を作ったのか?
- 補足
  - 投げかけ
  - 知識の再確認

2018/6/5 Mirai Access LLC. All Rights Reserved 14

2. プログラミング的思考とは何か? **MiraiAccess**  
Bridging to the Future

- 内容
  - プログラミングとプログラミング的思考の違い
  - アルゴリズムを考えるとということ(実演予定)
- 補足
  - 実演として、生徒の座席の一斉移動を行いたいと思います
  - 概要は次ページをご参照ください

2018/6/5 Mirai Access LLC. All Rights Reserved 15

アルゴリズム(例)  
※座席配置により変わります **MiraiAccess**  
Bridging to the Future

1. 全員起立し椅子の横に立つ
2. 右端の列以外は、自分の右にある椅子に座る
3. 右端の列は先頭の人から左端に移動
4. 左端に移動したら左端の椅子に座る

2018/6/5 Mirai Access LLC. All Rights Reserved 16

アルゴリズム(例)  
※座席配置により変わります **MiraiAccess**  
Bridging to the Future

1. 全員起立し椅子の横に立つ
2. 右端の列以外は、自分の右にある椅子に座る
3. 右端の列は先頭の人から左端に移動
4. 左端に移動したら左端の椅子に座る

2018/6/5 Mirai Access LLC. All Rights Reserved 17

アルゴリズムを考えるとということ **MiraiAccess**  
Bridging to the Future

- 実演後に、次の点について説明する
  - アルゴリズムの持つ有用性
  - プログラミング的思考とは、結局アルゴリズムを考えること
  - アルゴリズムの要素は、可処理性、可判定性が備わっていること
- 対象がコンピュータやロボットである必要はない

2018/6/5 Mirai Access LLC. All Rights Reserved 18

3. なぜ人生で役立つのか? **MiraiAccess**  
Building A Bridge To The Future

- 内容
  - 困ったときに解決策を見つける、一つの方法論
  - 論理的思考+実行可能な要素への分解、が大事な要素
  - 実行可能な要素への分解は、「できる」という自己信頼につながる
  - プログラムで使われる“判断”や“ループ(繰返)”の考え方は、手続き的な意味を超えて、柔軟な解決策を考えるのに役立つ

2018/6/5 Mirai Access LLC. All Rights Reserved 19

添付資料の全ての著作権は、みらいアクセス合同会社（代表 草野俊彦）に属します。 同資料のコピー・転載・転用等の二次利用を希望する際は、下記に連絡の上必ず許諾を得てください。

[toshi@miraiaccess.co.jp](mailto:toshi@miraiaccess.co.jp)

(4) 授業デザインにおけるプログラミング的思考の活用

(コンサルティング:草野俊彦 氏)

**MiraiAccess**  
Building A Bridge To The Future  
 みらいアクセス合同会社  
 草野 俊彦

授業デザインにおけるプログラミング的思考の活用  
 に関する一提案

2018年 7月 24日

各高校における情報教育を中核に据えた授業デザインに資することをねらいに、各教科の指導目標に軸を置いた形でプログラミング的思考の活用について考察し、その可能性について提案する。  
 なお、本提案は 7月 23日付の合わせにおける内容を要する。

目次

- 英語.....2
- 公民.....3
- 国語.....5
- 理科.....6
- 数学.....6
- 体育.....7
- 美術.....8

国語

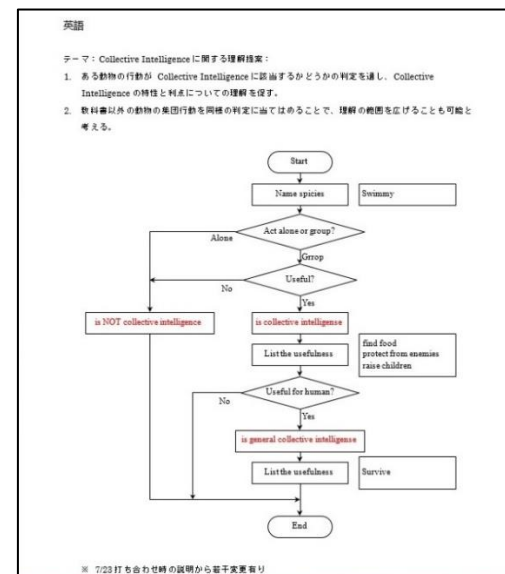
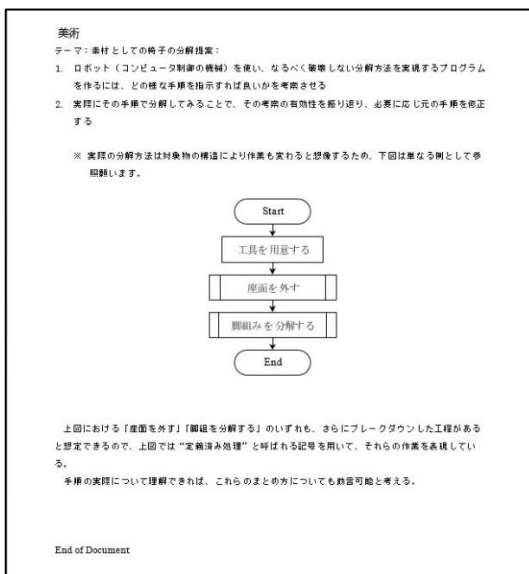
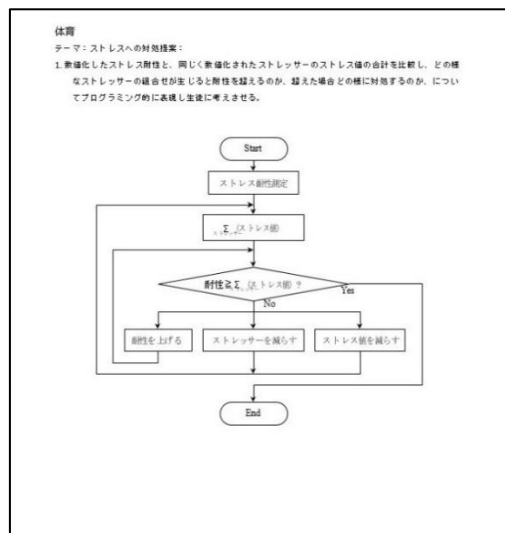
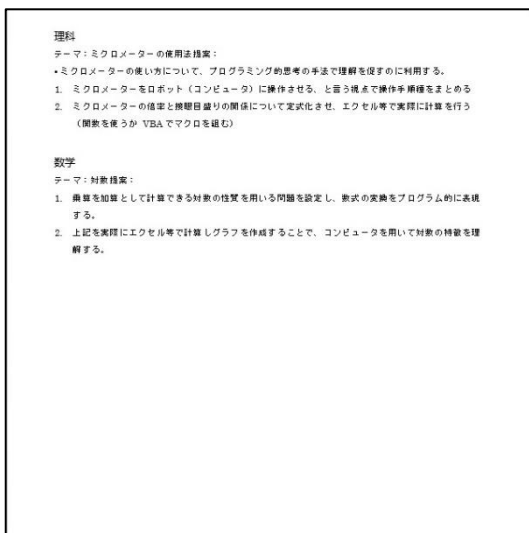
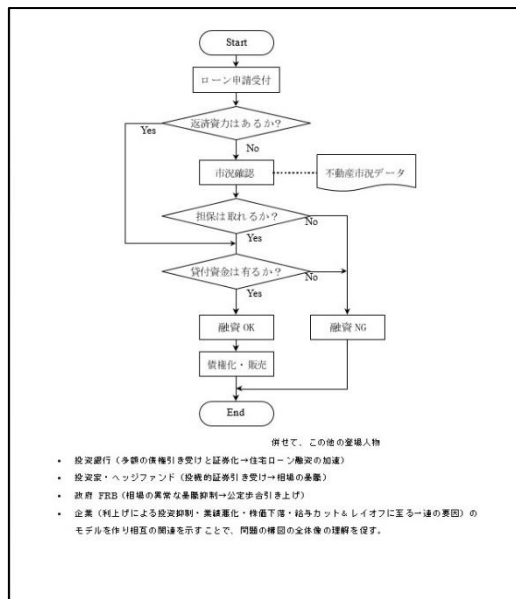
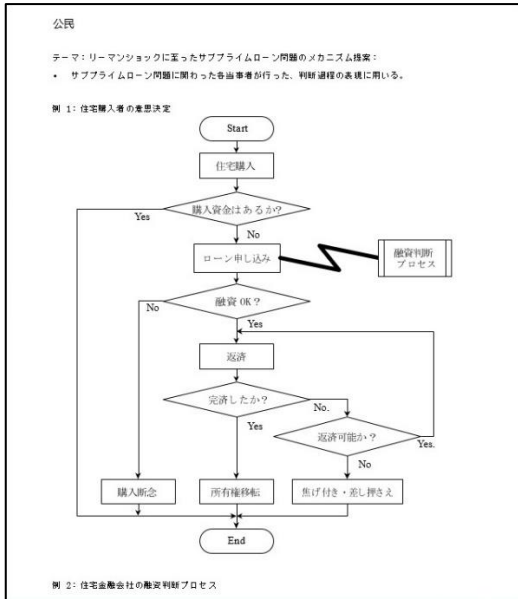
テーマ：方言データベース構築

1. (本来の指導目標から外れると思われるが) 趣向な種類の多量の方言の集まりに対し、それぞれがどの地方の方言かを特定する様な作業があれば、その判断方法にプログラミング的な処理を当てはめる。
2. 言葉の定義をコンピュータに入力し辞書を作成するのであれば、辞書項目の並び替え(ソート)、辞書内容の整理(例えば相互参照)等を実践することは可能。

下図は、上記 1項の方言に関する知識の補助的なツールのイメージ。

上記に用いる方言データベースの構造例

方言	用法	地方



添付資料の全ての著作権は、みらいアクセス合同会社（代表 草野俊彦）に属します。同資料のコピー・転載・転用等の二次利用を希望する際は、右記に連絡の上必ず許諾を得て下さい。

[toshi@miraiaccess.co.jp](mailto:toshi@miraiaccess.co.jp)

3. 平成 30 年度研究成果発表会

平成30年度  
横浜北東・川崎地域  
**研究成果発表会**

平成30年12月27日(木)  
神奈川県立住吉高等学校  
プログラミング教育研究推進校  
担当者 山田森弘

1

**IE-School**  
×  
**プログラミング教育**

2

**IE-School**  
×  
プログラミング教育

3

文部科学省 次世代の教育情報化推進事業  
(情報教育の推進等に関する調査研究)

↓

教科横断的な**情報活用能力の育成**に係る  
カリキュラム・マネジメントの在り方と授業デザイン

↓

IE-School(情報教育推進校)

4

文部科学省 次世代の教育情報化推進事業  
(情報教育の推進等に関する調査研究)

↓

教科横断的な**情報活用能力の育成**に係る  
カリキュラム・マネジメントの在り方と授業デザイン

↓

IE-School(情報教育推進校)

5

6

これまでの情報活用能力

7

IE-Schoolの情報活用能力

- A.知識及び技能
- B.思考力、判断力、表現力等
- C.学びに向かう力・人間性等

8



IE-Schoolの情報活用能力 B.思考力、判断力、表現力等

1. 問題解決・探究における情報を活用する力  
(プログラミング的思考・情報モラル・セキュリティを含む)

※事象を情報とその結び付きの視点から捉え、情報及び情報技術を適切かつ効果的に活用し、問題を発見・解決し、自分の考えを形成していく力

- ①必要な情報を収集、整理、分析、表現する力
- ②新たな意味や価値を創造する力
- ③受け手の状況を踏まえて発信する力
- ④自らの情報活用を評価・改善する力

9

IE-Schoolの情報活用能力 C.学びに向かう力、人間性等

1. 問題解決・探究における情報活用の態度

- ①多角的に情報を検討しようとする態度
- ②試行錯誤し、改善しようとする態度

2. 情報モラル・セキュリティなどについての態度

- ①責任をもって適切に情報を扱おうとする態度
- ②情報社会に参画しようとする態度

10

IE-School in 住吉高校 2016年(平成28年度)の取組

成果

- ・プログラミング学習・情報セキュリティ学習
- ・情報活用能力と三つの柱との関連性

課題

- ・情報活用能力の意識化
- ・教科横断的なカリキュラム・マネジメント

11

IE-School in 住吉高校 2016年(平成28年度)の取組



12

IE-School in 住吉高校 2017年(平成29年度)の取組

成果

- ・情報活用能力の意識化(input・思考・output)
- ・育成を目指す情報活用能力の一覧表
- ・情報活用能力の年間指導計画への反映

課題

- ・カリキュラム・マネジメントのPDCA

13

IE-School in 住吉高校 2017年(平成29年度)の取組



14

IE-School  
×  
プログラミング教育

15

研究主題

プログラミング教育をととした確かな学力の育成

3年間の目標

教科「情報」を中心としたプログラミング教育をととして、「論理的思考力」及び「協働して問題を解決する能力」の育成を学校全体で組織的に行い、これからの変化のスピードが速く、予測の難しい社会を生き抜くための十分なコミュニケーション能力と確かな学力を身につけた生徒を育てる。

16

プログラミング教育 in 住吉高校 2016年(平成28年度)の取組

成果

- ・プログラミング的思考の研究
- ・「社会と情報」での実施
- ・校内の体制づくりと研修会の実施
- ・プログラミング研究同好会の設立
- ・IE-Schoolとの連携
- ・外部連携+ICT & プログラミングWeek

17

プログラミング教育 in 住吉高校 2017年(平成29年度)の取組

成果

- ・プログラミング的思考の研究
- ・「情報の科学」と「総合」での実施
- ・校内の体制づくりと研修会の実施
- ・プログラミング研究部の取組
- ・IE-Schoolとの連携
- ・外部連携+ICT & プログラミングWeek

18

## 2018年(平成30年度)の IE-School×プログラミング教育

### 成果

- ・多教科でのプログラミング的思考の育成
- ・教科横断的な情報活用能力の体系表の作成
- ・外部リソースの活用

19

## 授業実践事例(国語) ディベート活動

### 育成する情報活用能力

相手の論に応じて効果的に情報を整理し、「考えるための技法」を組み合わせ活用したり、相手の主張を批判的に捉えたりすることで、ものの見方や考え方を深める

20

## 授業実践事例(地歴公民) 現代経済と福祉の向上

### 育成する情報活用能力

情報における因果関係を考える  
事象を因果関係の視点から捉えようとする

21

## 授業実践事例(数学) 対数関数

### 育成する情報活用能力

目的に応じた情報メディアを選択し、調査や実験棟の体験を組み合わせながら情報収集し、目的に応じた表やグラフ、「考えるための技法」を適切に選択・活用し、情報を整理する

22

## 授業実践事例(理科) 細胞の多様性

### 育成する情報活用能力

目的に応じて情報を分析・統合し表現する  
情報を構造的に理解しようとする

23

## 授業実践事例(外国語) Collective Intelligence

### 育成する情報活用能力

情報を組み合わせる方法  
情報を抽象化するなどして全体的な特徴や要点を捉え、新たな考えや意味を見出す  
新たな視点を受け入れて検討しようとする

24

## 授業実践事例(保健体育) 欲求と適応機制

### 育成する情報活用能力

意見と根拠、具体と抽象など情報と情報の関係  
他者と協働し、複数の計画を最適化する手順

25

## 授業実践事例(芸術) 彫刻 生命感や存在感を表す

### 育成する情報活用能力

試行錯誤し、改善しようとする態度  
新たな視点を受け入れて検討しようとする

26

## 授業実践事例(家庭) 消費生活

### 育成する情報活用能力

表現方法を相手に合わせて選択し、相手や目的に応じ、自他の情報を組み合わせ適切に表現する  
物事を批判的に考察しようとしている

27

## 授業実践事例(外国語) Collective Intelligence

- ①スミミーの話を細分化
- ②アリの集合知
- ③ハトの行動
- ④生活の中の「集合知」

類型化  
抽象化



28



29

### 授業実践事例(外国語) Collective Intelligence



- ①スイミーの話 (知識・技能)
- ②アリの集合知 (思考・判断・表現)
- ③ハトの行動 (思考・判断・表現)
- ④生活の中の「集合知」(学びに向かう力)

30

### 授業実践事例(地歴公民) 現代経済と福祉の向上



- ①登場人物ごとのチャート(細分化)
- ②相互関係→問題の構図
- ③全体像のフローチャート(手順化)
- ④金融不安発生の原因を予想(抽象化・類型化)

31

### 授業実践事例(地歴公民) 現代経済と福祉の向上



- ①リーマンショックの知識
- ②チャートから問題の構図を読み解く(思・判・表)
- ③全体像のフローチャート(技能, 思・判・表)
- ④金融不安発生の原因を予想(学びに向かう力)

32

### 授業実践事例(家庭) 消費生活



- ①子ども向けおもちゃ「ラブあみ」のCMを見る(抽象化・細分化)
- ②どこに「ラブあみ」のCMを入れるか考える(細分化)
- ③「売れる」ためのマーケティングを考える(手順化)
- ④売り手側の戦略に気づき、自分ならどうするか(類型化)

33

### 授業実践事例(家庭) 消費生活



- ①子ども向けおもちゃ「ラブあみ」の情報を得る(知識)
- ②番組表を分析する(思考・判断・表現)
- ③どうしたら売れるのか(思考・判断・表現)
- ④売り手側の戦略と自分の意志(学びに向かう力)

34

### プログラミング的思考あるいは情報活用能力の実践について、 教科の学習が本質的に促進されていましたか？(抜粋)

- ・問題や課題を解くときに、「ゴールから逆算して解決する」という考え方はとても役に立った
- ・体系表に書かれているものを意識しながら教材研究をおこなったり、それに関する活動を取り入れることができた
- ・今後も「情報活用能力の実践」に意識をおいて授業をおこなうことで進捗できるのではないかと思います
- ・身につけさせたい能力よりも手前の段階(メディアリテラシー)がまだ身につけていないということがわかった

35

### プログラミング的思考あるいは情報活用能力の実践について、 教科の学習が本質的に促進されていましたか？(抜粋)

- ・活動の中で、生徒の成長は感じられた。
- ・教科の内容を「教える」というよりも、要点に「気付かせる」ということに留意して研究授業を実施しました
- ・フローチャートを用いるなどして、生徒自身が自分たちの学習活動を可視化することは学びの定着に繋がるだろうと感じた
- ・授業内での具体的な活動と、教科書に書かれている抽象的な概念とを結びつけて考えられるように促したり(類型化)、他のクラスメートの意見を取り入れながら多角的な物事の見方ができるように促すこと(抽象化)ができたと思う

36

### また、促進されなかったのであれば、改善策は何かありますか？

- ・教科への周知が不十分であり、教科全体で具体例を考えることでより良いものが生まれるような気がした
- ・もっと、図書館を使った授業を全教科で実施し、「調べ方」を身につけさせる
- ・教科の学習という視点では、プログラミング的思考力の育成や、情報活用能力の実践に主眼を置きすぎたので、生徒の言語活動自体が少なかった
- ・事前に教科内でどのような取り組みができるのかや実践例などを話し合い、教科内での情報共有の場があれば良かった
- ・プログラミング的思考や情報活用能力がどれくらい身につけているかを測れていないので、今後は振り返りや定期試験等の機会を活用し、測ってみたい

37

### プログラミング教育の3つの側面



37

## プログラミング的思考

≡ コンピューショナルシンキング

= 入力・記憶・演算・制御・出力

≡ input・思考・output

= 情報活用能力

39

“input・思考・output”を考える

input: 生徒が教師や資料, 周りから情報を得る

思考: 過去の学習や経験に基づいて考える

output: 導き出した答えや考えを表現する



40

情報活用能力とは？

ワールドカフェ  
「なぜ情報活用能力を育成する必要があるのか」

<まとめ>

科学技術の進歩により若年層から携帯電話やスマートフォン、タブレット端末を持つことができるようになった。いつでも、どこでも気になったことを調べることができ、また自分の考えを簡単に不特定多数の人に伝えることができる。多様な情報に振り回され、間違った情報を認識してしまう。また使用用途を間違えて人を傷つけることもある。そのよにならないために、本校の教育目標を達成するツールとして情報活用能力を育成する必要がある など



41

## プログラム作りに必要なこと

細分化: 問題を細かくして考える

類型化: 物事の類似点を見つける

抽象化: 物事を抽象的に捉える

手順化: 物事を処理する順序を考える

≡ コンピューショナルシンキング

42

問題を細かくして考える

例えば…長文を分解して読み解く

物事の類似点を見つける

例えば…歴史の転換点を比較してみる

物事を抽象的に捉える

例えば…生物の分類の基準を考える

物事を処理する順序を考える

例えば…数学の証明を考える

43

## プログラムを書く力



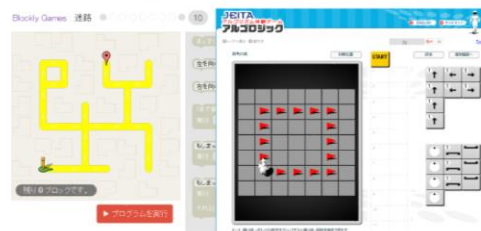
44

## プログラムを書く力



45

## これまでの情報科での取組(アルゴリズム)



46

## これまでの情報科での取組(プログラム)



47

## これまでの情報科での取組(プログラム)



48

### これまでの情報科での取組(プログラム)

	A	B	C	D
1	飲み物	①水	②紅茶	③コーヒー
2	値段	100	120	150
3				
4	投入金額	100		
5	商品選択	1		
6	おつり	0		
7				

```

#include <stdio.h>
int main(void) {
    int A, B, C, D;
    printf("A: "); scanf("%d", &A);
    printf("B: "); scanf("%d", &B);
    printf("C: "); scanf("%d", &C);
    printf("D: "); scanf("%d", &D);
    printf("A: %d B: %d C: %d D: %d\n", A, B, C, D);
    return 0;
}
    
```

49

### これまでの情報科での取組(プログラム)

50

⑤振り返り  
 キャッチゲームを作成して、プログラムの手順や構造について理解が深まりましたか？  
 具体的にどのようなことを感じたり、考えたりしましたか？

・プログラムが思ったより難しいと感じた。  
 ・変数や条件分岐の書き方がよくわからなかった。  
 ・ループの書き方がよくわからなかった。  
 ・エラーメッセージをよく見て、原因を探った。

⑤振り返り  
 キャッチゲームを作成して、プログラムの手順や構造について理解が深まりましたか？  
 具体的にどのようなことを感じたり、考えたりしましたか？

最初はプログラムが何をするかわからなかったが、プログラムの手順が分かってきた。ゲームとして動かすことができた。しかし、プログラムの構造がまだよくわからなかった。もう少し詳しく説明してほしい。

51

⑤振り返り  
 キャッチゲームを作成して、プログラムの手順や構造について理解が深まりましたか？  
 具体的にどのようなことを感じたり、考えたりしましたか？

最初はプログラムが何をするかわからなかったが、プログラムの手順が分かってきた。ゲームとして動かすことができた。しかし、プログラムの構造がまだよくわからなかった。もう少し詳しく説明してほしい。

⑤振り返り  
 キャッチゲームを作成して、プログラムの手順や構造について理解が深まりましたか？  
 具体的にどのようなことを感じたり、考えたりしましたか？

最初はプログラムが何をするかわからなかったが、プログラムの手順が分かってきた。ゲームとして動かすことができた。しかし、プログラムの構造がまだよくわからなかった。もう少し詳しく説明してほしい。

52

⑤振り返り  
 キャッチゲームを作成して、プログラムの手順や構造について理解が深まりましたか？  
 具体的にどのようなことを感じたり、考えたりしましたか？

最初はプログラムが何をするかわからなかったが、プログラムの手順が分かってきた。ゲームとして動かすことができた。しかし、プログラムの構造がまだよくわからなかった。もう少し詳しく説明してほしい。

⑤振り返り  
 キャッチゲームを作成して、プログラムの手順や構造について理解が深まりましたか？  
 具体的にどのようなことを感じたり、考えたりしましたか？

最初はプログラムが何をするかわからなかったが、プログラムの手順が分かってきた。ゲームとして動かすことができた。しかし、プログラムの構造がまだよくわからなかった。もう少し詳しく説明してほしい。

53

### 【振り返り】

- ①カリキュラム・マネジメントの難しさ
- ②意識化の大切さ
- ③プログラミング教育の形

Input  
(知識)

→

細分化  
 類型化  
 抽象化  
 手順化

→

プログラムで  
 表現する

54



## あ と が き

住吉高校 副校長 白田俊之

辞典などに使われる辞書用紙は、紙の中でも薄様印刷紙と呼ばれ、その1枚当たりの厚さは『広辞苑』で髪の毛の直径並みの $50\mu\text{m}$  ( $1\mu\text{m}=1/1,000\text{mm}$ )だそうだ。肉眼で測ろうとしてもとても測れない薄さだ。

辞書の紙はこんなに薄いのが、10枚、100枚と重ねれば、はっきり目に見える厚さとなり紛れもない重さとなる。毎日のちょっとずつの積み重ねが大事なのだと、改めて思わされる。

ここに著された報告は、その一つずつが正しく日々の積み重ねの結晶であり、結晶の集合体となっている。これらの試みから、プログラミングの視点からの授業改善は、今後更に進められていくものと確信する。

映画『男はつらいよ』の第40作「寅次郎サラダ記念日」(昭和63年)で、甥の満男が「何のために勉強するのか」と寅に問う場面がある。寅は答える。

「難しいこと訊くなって言っただろう。つまり、何と言うか、人間長いこと生きていりゃいろんな面倒なことにぶつかるだろう。そんな時俺みたいに勉強していない人間はいい加減にさいころ振ったり、気分で決めたりするしかないんだ。それが勉強した奴はな、自分の頭できちんと筋道を立てて、どうすればいいかってことを考えられるんだ。そのために大学に入るんじゃないか。」

勉強する意味の、これが神髄だろうと思う。だから私は、この寅の答えが「主体的・対話的で深い学び」に通じると考える。

筋道を立てて考えなければならぬような場面に遭遇したとき、人はそれまでに得た知識を関連付けたり、情報を精査して考えを形成したり、問題点をはっきりさせて(場合によっては誰かと協働して)その解決方法を考えたりする。そうして、正解のない「いろんな面倒なこと」に対処し、よりよい未来を創造したり自己実現したりするのだ。学校で勉強するということは、そういう自ら考える力をつけるということに他ならない。昭和も平成もその次も、その部分は不易であろう。私たちは、プログラミング教育という視点から、そこを求めていく。さあ、また明日から、頑張りましょう。



情報教育推進校（IE-School）（平成 28～30 年度文部科学省指定）  
研究報告書

平成 31 年 3 月 発行

発行者 神奈川県立住吉高等学校

〒211-0021 神奈川県川崎市中原区木月住吉町 34 番地 1 号

電話：044 (433) 8555

FAX：044 (433) 8760