

平成28年度 学力向上総合推進事業
授業改善アクションプラン報告書

高等学校「情報科」

1	事業概要	P 1
2	実践報告	
	(1) 斐太高等学校における実践	P 2
	(2) 関高等学校における実践	P 4
	(3) 大垣東高等学校における実践	P 6
	(4) 大垣商業高等学校における実践	P 7
	(5) 岐阜各務野高等学校における実践	P 10
3	資料編	
	(1) 実践した各科目の単元指導計画及び学習指導案例	P 13
	(2) 高等学校情報科授業改善委員会参加者	P 23

主 催 岐阜県教育委員会 学校支援課
編 著 平成28年度高等学校情報科授業改善委員会

1 事業概要

本事業のねらいは、学習状況の把握を基に授業改善を実践し、「教科における言語活動の充実を基盤として基礎的・基本的な知識・技能の習得を図るとともに、思考力・判断力・表現力及び自ら学ぶ意欲や態度を育てる指導」の成果を普及することである。

高等学校情報科においては、情報活用能力を育むため、特に「情報の科学的な理解」を促進する指導内容の充実を目指し、授業改善を進めてきた。

次期学習指導要領を見据え、主体的・対話的で深い学びの実現を図るため、「アクティブ・ラーニング」の視点から授業改善をテーマに取り組んでいる。

平成28年度 学力向上総合推進事業

情報科授業改善アクションプラン実施要項

1 目的

共通教科「情報」及び専門教科「情報」の担当教員が連携を図りながら、ICT等を活用した効果的な授業形態について教材開発を含めた実践研究をする。

2 主催 岐阜県教育委員会（学校支援課）

3 実施概要

- (1) 学力向上プロジェクトや学力向上推進事業で過去に研究してきた成果を踏まえながら、情報の科学的理解を育む授業の構築を行うとともに、授業で使用する教材の開発やICT機器の活用を取り入れるなど、効果的な指導方法を研究する。また、評価規準に基づいた授業評価を行い、生徒の健全な情報活用能力の育成を図る。
- (2) 研究成果をホームページ上で公開し、県内の各高等学校への普及を図る。

4 実施方法

県立高等学校の教員5名により「授業改善委員会」を組織し、意見交流を図りながら、指導主事の指導助言を受けて授業実践研究を行う。

5 実施日程

5月	授業改善委員の任命
6月23日	【第1回授業改善委員会】(岐阜県総合教育センター) 事業説明と研究の方向性についての協議
6月～9月	勤務校における研究計画の作成
9月15日	【第2回授業改善委員会】(岐阜県総合教育センター) 各委員の研究計画と実践内容の確認
9月～12月	勤務校における実践研究(授業研究会の実施を含む)
1月10日	【第3回授業改善委員会】(岐阜県総合教育センター) 研究成果の発表と課題の明確化、成果の普及方法に関する協議
3月	学力向上総合推進事業授業改善アクションプラン成果のホームページ公開

2 実践報告

平成24～26年度に外部レンタルサーバの情報システムを借りて e-learning システムの効果的な活用方法の実践研究に取り組んできた。しかし、授業内容によって短期間で多くの生徒が画像等のデータを送信することが必要となり、月々のデータ転送容量に制限がある契約では、生徒が取り扱うデータのサイズによっては、対応が難しいことがわかった。そのため、平成27年度の岐阜県学校間総合ネットワークの更新にともない、教職員のための e-learning システムによる研修講座を更新するとともに、委員が各学校で実践研究に活用できるようにサーバ環境を整えた。

平成27年度の研究テーマを検討するなかで、e-learning システムを活用しない授業についての実践もしたいという声も上がったことから、平成27年度からは情報システムがなくても、誰にでも簡単に活用できる教材による授業の実践に取り組むこととし、平成28年度は「情報科における主体的・対話的で深い学び」を重点として取り組んだ。

以下に授業改善委員による具体的な実践報告を記載する。

(1) 岐阜県立斐太高等学校における実践

1 概要とねらい

プログラミング教育の必修化が話題となっている次期学習指導要領。情報教育はこれから学習していく児童・生徒たちにだけでなく、現在の高校生にとっても重要なものである。今の高校生が更に若い世代に情報教育で著しく遅れをとらないためにも「情報の深い学び」について「デジタル化」の分野で研究を行った。

2 研究計画

本校では、2年生で「社会と情報」を2単位履修している。今回は、普通科2年7クラスのうち、理系3クラスにおいて11月末から12月の間で研究を行った。

8月～11月	教材研究・作成
11月～12月	授業実践
12月～1月	研究のまとめ

3 実践内容

デジタル化の分野では習得と活用の授業形態が基本となると考えられるが、ただ一方的に説明を聞き、言われたとおりに活用しては「深い学び」にはならないと感じた。そこで「データの圧縮」の分野において圧縮ではどのような手段を用いているかを生徒が考え、説明し、活用するという3段階の学習を行うことが「深い学び」につながると考えて授業を行った。また、すべての“生徒が自ら説明する”という活動を取り入れるために、知識構成型ジグソー法（以下「ジグソー法」という）を用いた。

(1) 教材研究・作成

データの圧縮はいろいろな方法があり、主な手法を詳しく全員に説明しては時間が足りなくなる。そこでジグソー法のエキスパート活動において、個々の生徒がどれか1つの方法についての専門家となり、ジグソー学習において複数の方法の専門家どうしが交流しあうことで、主な圧縮パターンを学び、実際の圧縮の問題に取り組むという授業の流れを考えた。

可逆圧縮の大きな手法の三つである「ランレングス法」「辞書式」「ハフマン法」の三つの例題と最後に実際のコンピュータ内のバイナリデータの圧縮の計四題を準備して授業に

臨んだ。

(2) 研究授業

授業の流としては

- ① 圧縮についての説明
- ② 圧縮の例題のうち一つの方法について一人で考える。
- ③ 同じ例題に取り組んだ者同士の数人でグループを作り意見を交流する。
- ④ 模範解答を見て自分の例題についての最適な圧縮方法について知る。
- ⑤ グループを作り替えてそれぞれの自分が取り組んだ圧縮方法について説明しあう。
- ⑥ グループでバイナリデータの圧縮に挑戦する。

の5段階で実施した。ジグソー法での授業は初めての試みなので手順ごとに説明を入れながら実施する内容を明確に理解できるよう配慮した。

圧縮の例題

- | | |
|----------------------|-----------|
| 1. すもももももものうち | (ランレングス法) |
| 2. にわにわにわにわとりがいる | (辞書式) |
| 3. あかパジャマあおパジャマきパジャマ | (ハフマン法) |

エキスパート活動において、初めて一人で圧縮方法を考えたとき、意識により文字数を減らす者が何名かおり、圧縮のルールについて誤解を招かないように説明するのが大変であった。グループに分かれての意見交流では、一人で考えた内容をさらに発展させるなど、よりいっそう圧縮率の上がる方法を考えることができていた。各例題の模範解答を配布し、圧縮方法についての学習が終わったところでグループを作り替えてジグソー学習に移った。

ジグソー学習では、始めにエキスパート活動で学んだ三種類の圧縮方法についてそれぞれが説明した。生徒全員が説明しなくてはならないため、しっかりと方法を確認するなど、熱心に授業に取り組んでいた。

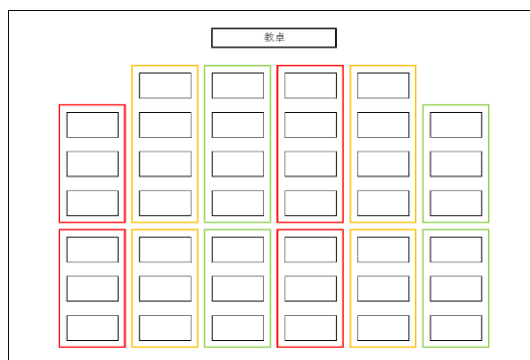
ジグソー学習の最後に、実際のバイナリデータの圧縮に取り組んだ。

「1100 0011 1101 1110 1011 0000 1100 0000」
(16進数で C3 DE B0 C0 JIS コードで"データ")

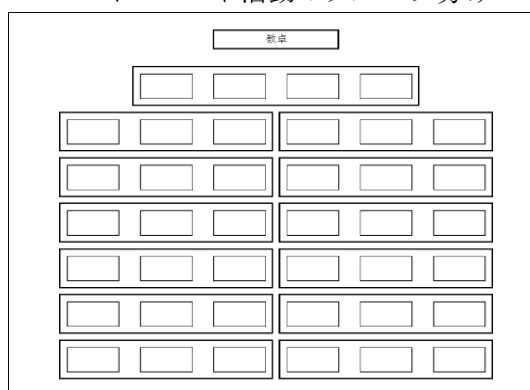
グループ毎にいろいろな方法を試し、また、独自の方法を考えるなど、圧縮の授業の締めくくりにふさわしい解答がいくつも出た。

(3) 考察

最初は圧縮というものが何かわからず、なかなかワークシートに記入する手が動かなかったが、グループワークで意見を交流し、説明しあいながら圧縮という概念について多く



エキスパート活動のグループ分け



ジグソー活動のグループ分け

の生徒が理解していくことができたように感じた。

最後のバイナリデータの圧縮の問題では「JISコードを利用して16進数から2進数へ変換する」という方法で問題作成を行ったが、そうして作ったバイナリデータを16進数に置き換えるという方法を考えたグループもあり、興味をもって授業に臨んでいた様子がかがえる。JISコードについては授業ではまだ学習していない分野であり、今回の内容を生かして今後の授業を展開していきたい。

また、普段の授業では消極的な生徒が鋭い意見を出して周りが驚くなど、いつもと違う生徒たちの様子を知ることができ、充実した授業となった。

4 成果と課題

普段の情報の授業は、コンピュータ室でパソコンに向かうか教室で黒板に向かうかの形式、グループで話し合いをする形式の授業を行ってきた。生徒たちはグループワークも比較的自主的に活動できるものの、発言する生徒としない生徒の差もあり、全員が授業のなかで思考しているのかが分からない部分があった。しかし、今回の授業で一人一人が必ず発言し、説明する場面を作ることで、すべての生徒が主体的に考えて授業に臨むことができた。

今回、ジグソー法という授業形式で行ったが、初めての試みであったため、活動内容の切り替えなどをうまく行うことができなかった点が反省点である。説明を分かり易く行うことができれば、生徒の活動時間をより多く確保することができたのではないかと感じる。今回の研究では改善すべき課題は多くあったが、生徒が主体的に動くことができ、理解を深めるきっかけになった。今後もよりいっそう生徒が主体的に考え、「深い学び」の得られる授業展開について研究し、実践していきたい。

(2) 岐阜県立関高等学校における実践

1 概要とねらい

今年度の研究テーマを「深い学び」として年間の研究を実践した。具体的には、プリント学習がメインとなっている授業形態において、アンプラグドコンピューティングの有効な利用方法の模索および効果について研究をし、授業実践を行うこととした。

データ交換の仕組みを教室でコンピュータを使用せずに、実際に人の手で実施することで体験的により深い学びにつなげていくことを目的とした。

2 研究計画

(1) 本校の現状

本校は、各学年普通科7クラスの学校である。

本年度は、例年と異なり1年生7クラスで「情報の科学」を2単位、2年生7クラスで1単位を実施している。1年生はT. T. (Team Teaching)を実践している。

授業形態については、1年生は座学とコンピュータ実習の2つをほぼ同時間数実施している。期間の前半が座学となり、後半がコンピュータ実習となっている。H21年度のコンピュータの導入に伴い、コンピュータールームでも座学ができるように机上にスペースの確保はしたが、基本的には座学は教室で行っている。

2年生は、コンピュータ実習室の人数制限の関係上、通常は教室の授業がメインとなった。そのため、一斉授業に偏らないような授業の工夫が1年生以上に必要であると感じた。

コンピュータ実習については、前期が表計算ソフトの関数（vlookup関数）の実習を行い、後期はVBAを利用してアルゴリズムの実習を行っている。アルゴリズムの実

習の後は、総合実習で個人別に課題を与え、それまで学習してきた知識を利用しながら課題に取り組ませている。

(2) 研究の流れ

- 6月 研究テーマの設定
- 9月 研究授業内容決定および実施時期選定
- 11月 研究授業
- 12月 研究のまとめ

3 実践内容

(1) 研究授業

今回の研究授業は、通常教室での授業展開方法の一つとして「アンプラグドコンピューティング」を考えた。アンプラグドコンピューティングとは、コンピュータを使わない情報実習を通して、科学的な原理や仕組みを理解する学習方法である。

授業内容は「インターネットデータ送受信（パケット交換方式）」とし、事前の授業でネットワークの動作としくみをプリント学習し、今回の実習に備えた。

想定していた授業の流れは、以下の通りである。

主題「ネットワークについて基本的な知識を身に付け、ネットワークの活用方法やインターネットで正確にデータをやりとりする仕組みを理解する。」

- 手順1：交換ルールの説明と確認
- 手順2：パケット交換の実施
- 手順3：データ欠落やメルアド間違いの考察

交換ルールは、

- 「ルール1：自分の？ YES：保存する[GET]、NO：ルール2へ
- ルール2：最後？ YES：保管する[KEEP]、NO：枠に自分の番号を書く。
- その後、周りへまわす。」

である。これは、大判プリンタで印刷して示すとともに、各生徒にも小プリントを配付することで徹底した。

生徒一人につき、6枚のカードを準備し、1枚のカードを1パケットとした。今回のクラスは35名なので、 $35 \times 6 = 210$ 枚のカードを準備した。さらに、留学中の生徒2名分も準備した。これらは「メルアド間違い」を理解させるためにパケット交換のカードに混在させた。

実際にパケット交換をしてみると、生徒はかなり楽しそうに実践できた。

パケット交換では、意図的に空席も準備した。これは、いわゆる「ネットワーク故障」状態を想定している。先述の「メルアド間違い」や「ネットワーク故障」は、現実の世界でも起きていることなので、生徒も理解しやすかったようだ。

より高度なレベルとして準備したものが「パリティチェック欄」である。データ欠落が起きて、届いたデータから欠落部分の復元が可能であることを学習できる。

(2) 考察

ほとんどの生徒がインターネットを毎日利用できるようになって数年が過ぎた。生まれたときから身近なものであるインターネットのしくみを考えることに、どれくらい興味を持つのか気になっていた。今回の研究授業の実践で、彼らが実体験してきたことが教室で再現されたので、多くの生徒が納得できたように感じた。身近な出来事のしくみを知ることによって深い学びを得ることができたのではないだろうか。

4 成果と課題

今後の課題としては、思っていた以上にカード転送にループが存在してしまったので、最初にそうならないように指導することが必要だと感じた。10分ほどのカード交換(データ転送)だったが、6枚全てが揃った者はいなかった。例えば、スイッチングハブについて説明しておけば、転送先を見て意図的にそちらに流すようにできたと思う。

今後も、このようなアンプラグドコンピューティングを利用した授業形態を通して、情報を科学的に理解させていけると、より深い学びにつながると思う。今後も実践発表を行い、周りの情報科担当教員に成果を普及したい。

(3) 岐阜県立大垣東高等学校における実践

1 概要とねらい

本研究では、課題解決型の授業に取り組み具体的な問題の発見・解決を通して、問題解決の過程や方法を経験させ、「深い学び」を実現しようと考えた。

2 研究計画

本校では、1年生理数科と2年生普通科で「社会と情報」(2単位)を履修している。今回は、このうち1年生理数科1クラスで「問題の解決の手順と方法」の単元において10月末から11月の間で研究を行った。

9月～10月	教材研究
10月～11月	授業実践
12月	研究のまとめ

3 実践内容

授業の展開の流れは次の(1)～(6)のとおりである。

(1) 問題解決手順の説明

課題解決型の授業は初めてであり、問題解決の手順と方法を①問題の発見、②情報を収集・整理する手段、③問題の解決に向けて、に分けて説明をした。

①問題の発見では、今回はクラスを7グループに分け、1・3・5・7グループが「高校生の携帯電話の利用について」、2・4・6グループが「高校生の学習について」というテーマで実施することを説明した。

②情報を収集・整理する手段では、今回はアンケート調査を行うことを説明した。

③問題の解決に向けてでは、アンケート調査の結果から論理的に考察することが大切であることを説明した。



作成の様子

(2) 現状と把握

各グループでアンケートを作成する前に、現在の問題点の把握と現段階で考えられる解決策を個々に考えさせ、グループでまとめさせた。

(3) アンケートの作成

(2)の現状把握を踏まえて、10項目～20項目のアンケートを作成した。1年生のクラスに協力してもらいアンケートを実施した。

(4) アンケートの分析・考察

アンケートを集計し、表やグラフを作成し分析した。アンケート前に考えた解決策と照らし合わせながら考察を行った。

(5) まとめ

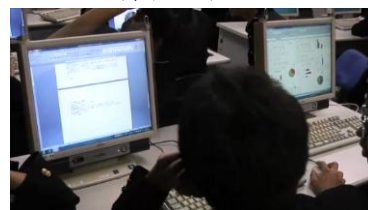
①アンケート前の問題点と解決策(目的・仮定・実験方法)、②アンケートの結果(実験・検証)、③アンケート実施後の解決策とまとめ(考察)、④感想の4つに分けてまとめを行った。

(6) 発表

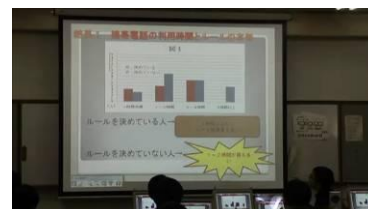
各グループでまとめたものをパワーポイントで発表した。



集計の様子



分析の様子



発表の様子

4 成果と課題

授業後のアンケートの結果から、情報科の授業において、このような課題解決型の授業は「来年度行う課題研究に役に立つと思う」と考えた生徒が多数であり、課題研究の導入として一定の効果がありそうである。また、実際にアンケートを作成し、分析して考察まで行うことは少し難しかったと考えた生徒が多数いた。しかし、アンケートの作成は作成者がどのようなことを知りたいのかを考えた上で項目設定をする必要があることや、分析した結果を推察ではなく考察にする必要があることなど、実際に取り組むことで生徒の「深い学び」につながっていたようである。

今回は、理数科1クラスでの実施だったが、普通科の他クラスでも「深い学び」につながる教材として取り組んでいきたい。

(4) 岐阜県立大垣商業高等学校における実践

1 概要とねらい

本校では、生徒が共用するためのタブレット端末(iPad)があり、さまざまな授業で活用している。

タブレット端末は、教育現場に急速に普及しつつあり、その導入目的は「アクティブ・ラーニング」という言葉に象徴されるように、生徒の主体的な学習活動を拡大し、自ら学び、自ら考える教育への転換を図ることにある。

本実践は、このアクティブ・ラーニングを推進するための一手法として、タブレット端末とセンサーデバイス「iMESH」を活用した内容となっている。

生徒たちは、タブレット端末を用いてグループ協議を行い、その内容を教室に設置され

たプロジェクターを使って投影することができる。このような環境で、生徒相互の議論が円滑にできるようになっている。

2 研究計画

本校では、2年生と3年生で「課題研究」をそれぞれ開講している。本実践の対象であるシステム類型の生徒は、3年生でスマートフォン向けのアプリケーション開発について学習する。

2年生の段階で、チームビルディングの取り組みやプロトタイプ（試作品）づくりなどを経験することで、3年生での学習につなげていくねらいがある。

- 6月～ 8月 研究の方向性の検討、研究計画の作成
- 8月～11月 教材研究、学習指導案の作成
- 11月～12月 授業実践
- 12月～ 1月 研究成果のまとめ

3 実践内容

グループワーク（1グループ6～7名ずつ）の形態で、「学校生活をより便利にするための仕組みづくり」をテーマに生徒に課題を設定させた。グループごとに現状分析を行った上で、どのセンサーデバイスを使えば、どのような仕組みが実現できるかということを考えさせた。

前時までの授業では、ブレインストーミングやKJ法といった、アイデアを生み出し、考えをまとめていくための手法について学習している。そのため、どの手法を用いて自分たちの考えをまとめていくのかについても生徒たちに検討させた。

考えがまとまったグループから順に、プロジェクターを用いて発表させた。発表を聞いている生徒には、他のグループの発表に関しての質問や感想を積極的に述べさせ、議論が深まっていくように支援した。

4 成果と課題

IoT（Internet of Things）を構成する技術についての知識を学ぶだけでなく、生徒自身の日常生活の中から問題の発見、解決する過程を通じて、生徒が協働して取り組むことで「深い学び」につながる学習活動を展開することができた。

MESHでは、プログラムのコードを記述することなくアプリケーションを制作することができるため、発想力や課題解決能力・論理的思考力を育むことに多くの時間を割くことができた。システム開発やプログラミングといった学習の教材としても大変有効である。生徒が制作した作品の中には、教員の想定以上の処理条件を用いた発想が生徒から出た。生徒が自ら学び、自ら考える授業の展開ができたことが確認できた。

また、タブレット端末にプロジェクターを接続することで、普通教室でのプログラミング教育において、生徒の表現力を伸ばす授業が展開可能であることが検証できた。

今後は、グループワークの形態における生徒一人一人に対する評価の在り方などについてより一層研究していきたい。



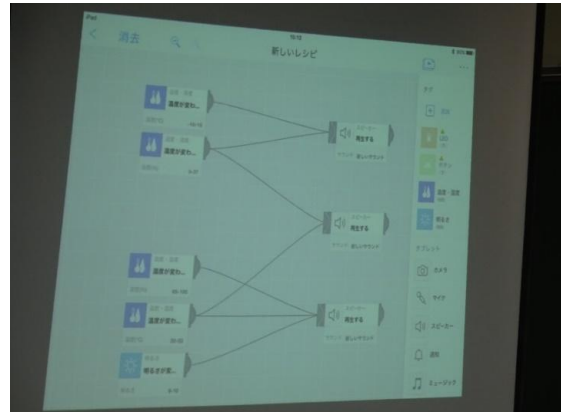
グループワークの様子1
(ゴミ箱にセンサーデバイスを取り付ける)



グループワークの様子2



プレゼンテーションの様子1



プレゼンテーションの様子2
(レシピファイルをプロジェクターで映示)

ⁱ iPad は、Apple Inc. の商標です。

ⁱⁱ MESH は、ソニー株式会社の商標又は登録商標です。

(5) 岐阜県立岐阜各務野高等学校での実践事例

1 概要とねらい

学習指導要領において、専門教科「情報」の目標は、『情報の各分野に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、現代社会における情報の意義や役割を理解させるとともに、情報社会の諸課題を主体的、合理的に、かつ倫理観をもって解決し、情報産業と社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる』と示されている。

本校「情報科」では、これを踏まえ、生徒の実態に合わせて「創る力」「伝える力」を育成する観点から「デジタルクリエイターの育成」を教育目標としている。

平成28～29年度は、文部科学省国立教育政策研究所教育課程研究センター指定事業に採択され、情報コンテンツ分野を希望している生徒のためのプログラミング教育の在り方を研究している。(この研究内容については、授業改善の視点も含まれており、本原稿にも含めて報告させていただくこととしている。)

また、本校の情報科の生徒たちは、2年生になるとタブレット端末(iPad)を個人購入し、学校間総合ネットに接続して学習活動に役立てている。タブレット端末の導入は、現在の情報社会において情報コンテンツについて学ぶためには必須と言っても過言ではない。情報科では、タブレット端末を様々な活用するだけでなく、タブレット端末を使って表現し、伝達する。タブレット端末を活用して社会参画を果たすなど、枚挙にいとまがないほど有効な教具となっている。

2 研究計画

授業改善の研究にあたり、本校情報科が国立教育政策研究所の研究指定でテーマとしている、「情報コンテンツ人材のためのプログラミング教育」に焦点化し研究計画を立案した。

- (1) プログラミング教育の授業及びその内容について
- (2) プログラミング教育の目標の明確化
- (3) プログラミング教育に関わる環境の拡充について
- (4) プログラミング教育の成果の評価方法について

以上をもって、専門教科「情報」に関する学科における体系的なプログラミング教育の在り方について、担当職員と議論を重ね、実践を進めている。

3 実践の概要

- (1) プログラミング教育の授業及びその内容について

教育課程としては、「アルゴリズムとプログラム」、「情報システム実習」、「アプリケーション開発(学校設定科目)」においてプログラミング教育を行っている。しかし、使用しているプログラミング言語が複数あったり、担当に任せられている部分があり、アプリ開発の視点から Swift 及び Swift playgrounds を、Web アプリ開発の視点から JavaScript の 2 言語及び開発環境を軸として組み立て直しを行った。

- (2) プログラミング教育の目標を明確化

プログラミング教育は結果としてどのように収束させるべきなのかについて、文部科学省開催の有識者会議等において議論されたプログラミング教育に関する記述には、「情報技術を手段として使いこなしながら、論理的・創造的に思考して課題を発見・解決し、新たな価値を創造する。」と示されており、抽象的な概念理解としては整理されている。

一方、本校は職業に関する学科として、地域の産業の担い手を育成する観点から、職能としてのプログラミング能力を具体的かつ実践的に涵養する必要がある。

実践的なプログラミングは実際の社会において、問題解決、活用・流通させることを指している。このため、以前よりスマートフォン向けアプリケーションの開発環境（資料1）を整えるとともに、実際の機器（デバイス）上で動作するプログラミングを重視してきた。

さらに、開発者（ディベロッパー）として、世界に向けてアプリケーション配信ができるようにしている。（資料2）

岐阜各務野高校「情報科」におけるプログラミング教育の目標は、実際の社会に通用するアプリケーションを創造する力を身に付けるということである。

（3）プログラミング教育に関わる環境の拡充について

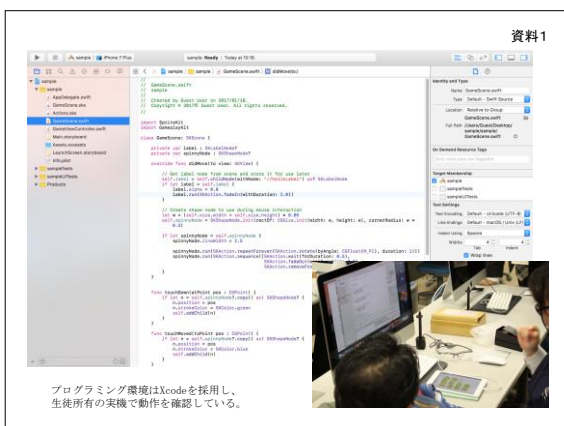
プログラミングの実際の行為は、自らの思考力を駆使しながら問題解決を行う営みである。授業ではコンピュータの画面に釘付けになって作業に没入することとなるが、このような時間を授業以外の時間にシフトさせるために、反転学習用の教材（自学・自習用教材）の開発が必要となる。

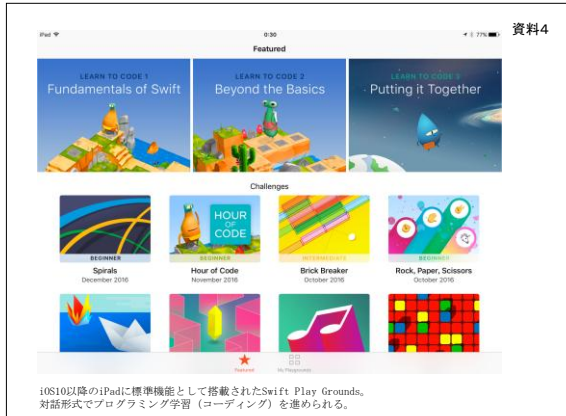
このため、現在アプリケーション開発に向けた教材を開発中であり、年度末の初版発行に向けて作業を進めている。これらは、iBook 及び iTunes U で配信予定である。

また、情報コンテンツ人材にとって、比較的苦手意識の高いプログラミングという点について、より慣れ親しみやすい教材・教具の充実も課題となり、プログラミング的思考を高めるための教材として IoT デバイスの SONY MESH（資料3）を採用し、授業開発を進めている。さらに、iPad が生徒1人1台の環境にあることから、標準機能として提供されているグラフィカルな結果を簡単に得られる Swift Playgrounds（資料4）の導入も進めている。

（4）プログラミング教育の成果とその評価について

新学習指導要領の実施も視野に入れつつ、評価規準を作成（資料5）し、各教科との対応付けを行った。生徒個々にもっている企画力やコーディングの能力、データ構造の理解など、様々な視点からプログラミング能力について評価する体制をさらに充実させていく。





資料5

プログラミングに関する評価の観点						
観点	関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解		
評価の観点的主旨	情報システムや表現メディア等の仕組みがプログラムによって構築されていることに関心をもち、意欲的にプログラミングをしようとする実践的な態度を身に付けている。	情報システムや表現メディア等の諸課題を、プログラミングという手段によって解決しようと考え、適切かつ合理的な判断のもと、保守性の高いプログラムコードを表現している。	プログラム及びプログラム開発環境の様々な機能やファイル、メモリなどのコンピュータ資源を適切に活用しつつ、情報システムや表現メディアの課題解決ができる。	コンピュータのデータ管理や、画像表現等の適切な理解のもと、プログラミング言語の基礎的・基本的な知識を身に付けている。		
プログラミングに関する評価規準					対応科目	
1 プログラミングの基礎	プログラミング環境	・プログラム開発環境のコード生成、エラー処理などの機能に関心をもち、プログラムコードの入力に積極的に取り組んでいる。	・プログラムコードの記述場所など、構成ルールを判断してコードの記述ができる。	・プロジェクトファイルの生成からプログラムコードの入力、実行結果の確認ができる。	・使用しているプログラミング言語の基本的な特徴について知っており、コードを記述する必要性を理解している。	アルゴリズムとプログラム
	基本的な命令文	・予約語や注釈などの使い方に興味をもち、意欲的にプログラムコードの作成に取り組んでいる。	・インデントやコメントなどを適切に表現して記述できる。 ・変数の宣言とその場所について適切に考え、コードの記述ができる。	・課題として設定されたプログラムコードをプロジェクトファイル上で記述して実行したり、エラーを確認して修正することができる。	・予約語や接尾符、基本的な関数の使い方を理解している。	アルゴリズムとプログラム
	データ型と配列	・変数及び定数、配列などのデータ構造に関心をもち、変数値のトレースなどに意欲的に取り組んでいる。	・プログラムの順序、データ型や配列を適切に判断して、代入処理や入れ替え処理を記述することができる。	・変数の値の変化をログで出力したり、ログファイルでプログラムの検証のために使用することができる。	・取り扱うデータ型に応じてデータ量が変化したり、使用できる演算子が異なることを理解している。	アルゴリズムとプログラム
	基本制御構造	・if-then、do-whileなどの制御構造によって条件付けが行えることに興味をもち、意欲的に実行結果の検証を行っている。	・条件に応じて単文とブロック構造を適切に判断して使い分けができる。 ・繰り返しのための条件設定を適切に判断し、開始条件、終了条件を判断できる。	・繰り返し、条件分岐のプログラムコードを適切な字下げ、注釈を含めて分かりやすく記述することができる。	・基礎的・基本的な制御構造の種類について理解し、設定課題に応じて使い分けの知を知っている。	アルゴリズムとプログラム
	関数	・プログラムが関数の集合体として定義され、プログラムの保守性や可用性を高めることに興味をもち、関数の定義に意欲的に取り組むことができる。	・使用頻度に応じて保守性を高める必要がある部分を適切に判断し、関数として定義したプログラムとして記述することができる。	・関数を適切に利用したプログラムコードを記述するときにその関数の説明について注釈に追加することができる。	・引数としての入力と結果の出力の関係を理解し、プログラムの記述で関数の記述に置き換えられる事を知っている。	アルゴリズムとプログラム
2 アプリケーション開発	アプリケーションの企画	・地域がかわる課題や地域のPRなどをアプリケーションソフトウェアで実現できることに関心をもち、新しいアプリケーションの企画を積極的に考えることができる。	・これまで実際に開発されてきたアプリケーションの特徴や機能について判断し、開発するアプリケーションに新しい機能を見いだすことができる。	・企画するアプリケーションに必要な情報について、著作権等の所在を確認しながら資料の収集・作成・管理ができる。	・ブレーストリーミングや、企画会議などによって新しい発想やアプリケーションのアイディアが形成される事を理解している。	課題研究 情報システム 実習
	アプリケーション作成	・スマートフォンのアプリケーションの開発がプログラミングで実現できることに興味をもち、対象機器への導入や課題解決方法を意欲的に取り組むことができる。	・実社会や外部機関との連携の中から、プログラミングで解決できそうな課題を適切に判断し、開発プログラムの要求定義ができる。	・プログラミングによって出来上がったアプリケーションソフトウェアをスマートフォンなど、実際の機器で実行して確認することができる。	・スマートフォンのアプリケーションソフトウェアの開発環境について理解し、実際に流通しているアプリケーションソフトウェアがどのように開発されているのか知っている。	課題研究
3 実際のアプリケーション開発	オブジェクト指向	・オブジェクト指向により、高度なプログラミングが簡単に可能になっていることに関心をもち、クラス定義や提供されているクラスについて意欲的に調べることができる。	・開発するアプリケーションの機能に応じて適切なクラスの実装、拡張を判断することができる。	・継承関係やカプセル化などを意図したとおりクラス定義できる。 ・クラス毎にファイルを分けてコードを管理できる。	・基礎的・基本的なオブジェクト指向の概念について理解している。 ・クラスの拡張や、上書き、継承関係について理解している。	課題研究
	情報デザイン	・背景やボタン、アイコンなどの情報デザイン素材による効果的な表現に関心をもち、意欲的に情報デザインに取り組むことができる。	・アプリケーションの利用者や、場面設定を適切に判断して画面構成やボタン配置などのインターフェイスがデザインできる。	・画面の解像度など、ハードウェアの機能に合わせた画像や音声等の素材を選択し、アプリケーションに組み込むことができる。	・アプリケーションソフトウェアの使いやすさや付加価値を高めるために、UIデザインが重要であることを理解している。	課題研究 情報デザイン
	表現メディア	・カメラ機能やサウンド、GPS機能などによって様々な事が実現できることに興味をもち、意欲的にアプリケーション開発に取り組むことができる。	・アプリケーションソフトウェアを利用するユーザの視点に立って、カメラ機能や地図機能の処理のタイミングや動作などの操作性について考えることができる。	・カメラ機能、地図機能、音声機能、加速度センサー機能を使ったプログラムを作成することができる。実際の機器が持つ機能を動かすことができる。	・カメラ機能、地図機能、音声機能、加速度センサー機能など、実際の機器が持つ機能を使えることを知っている。	課題研究 表現メディア の編集と表現
	流通	・開発者としてインターネット上でアプリケーションソフトウェアを出品することに関心をもち、他のアプリケーションの出品方法を意欲的に調べることができる。	・対象とする利用者の指向を適切に判断して、アプリケーションの名前や紹介文の作成ができる。	・アプリケーションストアに、著作権表示、アイコン、実行画面の登録などを含めた審査への提出ができる。	・実際に流通しているアプリケーションが、審査を経て配布されていることや、著作権処理が適切に行われていることを理解している。	課題研究
	評価・検証	・利用者からの評価（レビュー）に応じて、実際のアプリケーションソフトウェアが改善されることに関心をもち、自らもレビューに応じてアプリケーションの改善を図ろうとする。	・利用者からの評価（レビュー）内容を適切に判断し、アプリケーションソフトウェアのデザインや操作性の向上などについて考えることができる。	・評価後のアプリケーションを改善・検証し、再び審査へ提出することができる。	・より良いアプリケーションソフトウェアに近づくためには、利用者からの評価（レビュー）に対応して、改善する必要があることを理解している。	課題研究

3 資料編

(1) 実践した各科目の単元指導計画及び学習指導案例

斐太高等学校 「社会と情報」 単元指導計画
「デジタル化」

科目名	社会と情報			実施年度	平成 年度
単元番号	4	単元名	デジタル化	時間数	10
				担当者名	

□単元の目標

身の周りのアナログデータがデジタルデータに変換されると、どのようなことがコンピュータ内で起きているかを理解する。

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
デジタル化の仕組みに興味を持ち、積極的に取り組む	デジタル化の仕組みについて考えることができる。	デジタル化の手順を用いてデジタル化、アナログ化を行うことができる。	いろいろなデータのデジタル化に必要な基本事項を正しく理解している。

□学習活動における具体的評価規準と評価方法

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
① 人とコンピュータの間にある違いについて関心を持つことができる。 行動観察	① 人とコンピュータの間になぜ違いがあるのかを考えることができる。 行動観察	① 2進数と16進数の変換の計算ができる。 プリント提出・定期考査	① 2進数と16進数について理解している。 定期考査
② 積極的にグループワークへの参加ができる。 行動観察	② デジタル化の仕組みや手順について考えることができる。 行動観察	② デジタル化の手順を実際に行うことができる。 プリント提出・課題提出	② デジタル化の仕組みについて理解している。 定期考査
③ デジタル化の仕組みに興味を持つことができる。 行動観察	③	③ 圧縮、送受信の計算を行うことができる。 プリント提出・課題提出	③ デジタルデータの圧縮、送受信について理解している。 定期考査

□指導と評価の計画

授業番号	単元時間数	主題	学習目標と主な学習活動	具体的評価規準との対応				備考
				関	思	技	知	
1	3	デジタルとアナログ	<ul style="list-style-type: none"> デジタルとアナログの違いについて理解する。 2進数、16進数について理解し、計算できる。 コンピュータ内のデータの単位について理解する。 	① ②	①	①	①	
2	1	データの圧縮	<ul style="list-style-type: none"> デジタルデータの圧縮について理解する。 	② ③	②	③	③	
3	5	マルチメディアのデジタル化	<ul style="list-style-type: none"> 音声のデジタル化について理解する。 色と画像のデジタル化について理解する。 動画のデジタル化について理解する。 	② ③	②	②	②	
4	1	デジタルデータの送受信	<ul style="list-style-type: none"> デジタルデータの送受信について理解し、転送速度を計算できる。 	② ③	②	③	③	
計	10							

斐太高等学校 「社会と情報」学習指導案
「デジタル化」

科目名	社会と情報		担当者		実施日	平成 年 月 日				
単元名	デジタル化			時間目	時間数					
主題	圧縮の仕組み									
本時間の学習目標		圧縮について知り、圧縮の仕組みについて考え、理解する。								
段階	分	内容・ねらい	学習活動	指導上の留意点	評価					
					具体的評価規準との対応				評価方法	
					関	思	技	知		
導入	5	圧縮の説明	圧縮についての説明 ・“圧縮”と“展開(解凍)” ・可逆圧縮と非可逆圧縮 ・.zip、.mp3、.mp4	用語についての説明なので淡々 としないよう生徒が興味を持てる よう話をする						
展開	10	エキスパート活動 それぞれの圧縮 の方法について 考える	圧縮方法について考える。 三題「すももももものうち」(ランレングス圧縮) 「にわにわにわにわとりがいる」(辞書式(LZ77)) 「あかバジャマあおバジャマきバジャマ」(エントロピー符号(ハフ マン法)) 1. 1人で方法を考える。 2. グループに分かれて意見交流をし、最適な方法を考える。	自分の担当したものについて考 える。 グループトークの場合は自分の 考えたことをはっきりと答える。	②	②			行動観察	
	5		答えのプリントを配り、自分のグループの圧縮方法について理解す る。 ランレングス法…同じ文字が続く場合は何文字続くかを記す 辞書式…すでに出てきた文字列がある場合はその部分を示す ハフマン法…よく出てくる文字を1つの文字にまとめて記す。	グループ内で話をしてしっかりと 理解する。		②	③		行動観察	
	10	ジグソー活動 それぞれの圧縮 方法の利点を知 り、最適な圧縮方 法を考える	グループを組み替え、自分のグループで学んできた方法の紹介を する。(ジグソー活動)	自分の担当した仕組みをできる 限りわかりやすく説明する。	②					行動観察
	15		問 実際のデータ 「1100 0011 1101 11101011 0000 1100 0000」 を圧縮するにはどうしたら良いだろう 3つの方法からどのように圧縮したら最も圧縮できるか考えよう。 時間がある場合にグループごとの発表を行う。	グループごとにどの方法で圧縮 するのが良いか考える。		②	③			行動観察
まとめ	5	圧縮についての まとめ	・圧縮には得手不得手がある。 ・ランレングスの応用→モノクロファクシミリ ・音声動画データの圧縮についてはまた後日デジタル化の内容で 学ぶことを話す。							

関高等学校 「情報の科学」 単元指導計画
「ネットワークがつなぐコミュニケーション」

科目名	情報の科学			実施年度	平成 年度
単元番号	2	単元名	ネットワークがつなぐコミュニケーション	時間数	9
				担当者名	

□単元の目標

情報を正確、安全にやりとりするための工夫や、効果的で安全なネットワークの仕組みを理解する。

関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
私たちの生活を支える様々なネットワークの技術に関心を持つ。	ネットワークの可能性や必要性を考えることができる。	ネットワークに必要な技術を、簡単な方法で利用することができる。	プロトコルや誤り訂正などのネットワークに必要な技術の役割を理解できる。

□学習活動における具体の評価規準と評価方法(※下側のセルには評価方法を記述し、右側は記述しない)

関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
① 様々な情報システムがネットワークで結ばれることで、私たちの生活を支えていることに関心を持つ。 行動観察	① 情報システムがネットワークで結ばれることで、どのようなことが可能になるのか考えることができる。 課題提出	① IPアドレスとドメインネームを変換できる。 課題提出	① プロトコルやパケットの役割を理解できる。 行動観察、課題提出、実習
② ネットワークを支える技術に関心を持つ。 行動観察	② ドメインネームやプロトコルの必要性を考えることができる。 課題提出	② 暗号化アルゴリズムを利用して、暗号化と復号ができる。 課題提出	② 誤りの検出や訂正に様々な手順があることを理解できる。 課題提出、実習
③ 情報の暗号化技術に関心を持つ。 行動観察	③ 共有する情報の取り扱いについて注意すべき点を考えることができる。 課題提出	③	③

□指導と評価の計画

授業番号	単位時間数	主題	学習目標と主な学習活動	具体的評価規準との対応				備考
				関	思	技	知	
1	2	メディアとコミュニケーション	コミュニケーション手段の広がりについて理解する。 オンラインコミュニティの特性について理解する。	①	①			
2	4	ネットワークの動作としくみ	効果的で安全なネットワークの仕組みを理解する。 情報を共有するための取り決めや技術を理解する。	②			①	
3	3	情報セキュリティ	情報セキュリティ技術のしくみを理解し、必要な対策がとれるようにする。	③	③	②		
計	9							

関高等学校 「情報の科学」 学習指導案
「ネットワークがつなぐコミュニケーション」

科目名		情報の科学		担当者		実施日	平成 年 月 日		
単元名		第2章 ネットワークがつなぐコミュニケーション 第2節 ネットワークの動作としくみ			2 時間目 / 4 時間数				
主題		ネットワークについて基本的な知識を身につけ、ネットワークの活用方法やインターネットで正確にデータをやりとりする仕組みを理解する。							
本時間の学習目標		デジタルデータのやり取りで、誤りがないかを調べたり、誤りを訂正する方法があることを理解する。							
授業クラス		年 組	授業教室		年 組教室				
クラスの様子									
段階	分	内容・ねらい	学習活動	指導上の留意点	評価				評価方法
					具体的評価規準との対応				
		関	思	技	知				
導入	5	パケット交換方式のしくみを再確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ●パケット交換方式のしくみを確認する。パケット交換方式とは、データを『パケットという単位に分ける。』『パケットを送信する。』ことである。<メリット>複数のユーザーで一つの回線を共有して使うことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・本日の実践内容を確認する。 ・パケット交換方式のしくみを確認する。 				①	行動観察
	20	パケット交換方式を実践する。	<ul style="list-style-type: none"> ●ルール説明を聞く。 ルール1：自分の？ YES：保存する。 NO：ルール2へ ルール2：最後？ YES：保管する。 NO：枠に自分の番号を書き、次へまわす。 ●ルールに従って、パケットを送受信する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ルール確認を行う。 ・実際にカードをまわして、インターネット疑似体験をする。 	②			①	行動観察
展開	5	届かないデータへの対応方法を理解させる。	<ul style="list-style-type: none"> ●すべてのカードが手元にあるかの確認を行う。 => 届かないことがあることを実感する。 ●クラスにいない出席番号のカードの意味を考える。 => メールアドレスの間違いであることを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・はがき等の未配達事例や、宅配便の配達済み通知サービスを例にあげる。 ・データを送ったことを知っているのは送信側であることに留意させる。 				②	発問 行動観察
	10	破損したデータへの対応方法を理解させる。	<p>「パケット通信の実習で用いたカードのデータ欄の隣にあるビット(0or1)について考察する。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ●データ欄の隣にあるビットの意味(ルール)を周囲と考える。 ●データ欄の隣にあるビットの意味を知る。 『データ中にある1の個数が偶数なら 0 奇数なら 1』 ●周囲と互いに問題を出し合わせ、理解を定着させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・隣同士で考えさせる。 ・書き換えるデータは一つにする。 				②	発問 行動観察
まとめ	5	本時のまとめをさせる。	<ul style="list-style-type: none"> ●実際にスマホで利用しているインターネットやメールなどの通信が本日の実習の結果と同等であることに気づく。 ●本時のまとめをする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・インターネットは郵便や宅配などのシステムと同等であることに留意させる。 					プリント 提出

大垣東高等学校 「社会と情報」単元指導計画
「問題解決の手順と方法」

科目名	社会と情報			実施年度	平成 年度
単元番号	3	単元名	問題解決の手順と方法	時間数	10
				担当者名	

□単元の目標

問題を解決する手順と方法の理解する。

□単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
問題解決の手順と方法を主体的に習得する。	問題解決に向けて、文章に書き出すことで解決策を明らかにすることができる。	問題解決をする方法の一つとして、アンケートを作成し、分析する力を身につけている。	問題解決の手順と方法を理解している。

□学習活動における具体的評価規準と評価方法(※下側のセルには評価方法を記述し、右側は記述しない)

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
① 問題の現状を考え、解決策を考える。 行動観察、ワークシート	① 文章に書き出して問題を明らかにすることができる。 行動観察、ワークシート	① アンケートを作成するにあたり、解決策を意識したアンケートを作成することができる。 成果物	① 問題解決の流れを理解する。 ワークシート
② アンケート結果を表計算ソフトウェアなどを活用し、自ら分析する。 行動観察、成果物	② アンケートの結果を表やグラフでわかりやすく表現する。 行動観察、成果物	② 文書作成ソフトウェアを使って、グループの取り組みをまとめることができる。 成果物	② アンケート結果の分析に基づいて、説得力のある解決策を提案することができる。 成果物
③	③ アンケート結果の分析に基づいて、考察し解決策を提示する。 行動観察、成果物	③ プレゼンテーションソフトウェアを使って、適切にスライドを作成することができる。 成果物	③

□指導と評価の計画

授業番号	単元時間数	主題	学習目標と主な学習活動	具体的評価規準との対応				備考
				関	思	技	知	
1	1	問題解決の手順の説明	・理想と現実のギャップから身近な問題を考える。 ・問題解決の流れを理解する。	①			①	
2	1	現状の確認と現段階で考える解決策	・現段階で考えられる問題点を文章に書き出して明らかにする。 ・グループで解決策を考える。	①	①			
3	2	アンケートの作成	・明らかにした問題点とグループで考えた解決策が正しいのかを判断できるようなアンケート項目を考え、アンケートを作成する。			①		
4	2	アンケートの分析	・アンケートの結果を表やグラフを用いて表現する。 ・表計算ソフトウェアなどを活用し、アンケートを分析する。	②	②			
5	2	アンケート後の考察と解決策	・アンケートの結果に基づいて、グループで考察し解決策を提示する。		③		②	
6	2	まとめと発表	・文書作成ソフトウェアを使い、まとめを作成する。 ・プレゼンテーションソフトウェアを作成し発表する。			② ③		
計	10							

大垣東高等学校 「社会と情報」単元の学習指導案
「問題解決の手順と方法」

科目名		社会と情報		担当者	実施日	平成	年	月	日		
単元名		問題解決の手順と方法			時間目 / 10 時間数						
主題		問題解決の手順と方法									
授業番号	授業時間	内容・ねらい	「学習目標」と主な学習活動	指導上の留意点	評価				評価方法		
					具体的評価規準との対応(番号を付ける)						
					関	思	技	知			
1	1	問題解決の手順の説明	<p>「問題解決の流れを理解する」</p> <p>①問題の発見 ②情報の収集・整理の手段 ③解決に向けて 以上をプリントを使い説明する。</p> <p>「理想と現実のギャップから身近な問題を考える」 40人を7グループに分けて以下のテーマを考えさせる。 ①高校生の携帯電話の利用について ②高校生の学習について まず、自分自身を振り返り、現状の把握をする。また、現段階でどのような解決策があるのかを考える。</p>	<p>課題研究型の授業の流れを説明する。</p> <p>まずは個人で現状を把握し、今現在の段階での解決策を考える。</p>	①				①	ワークシート 行動観察 ワークシート	
2	1	現状の確認と現段階で考えられる解決策	<p>「現段階で考えられる問題点を文章に書き出して明らかにする」 前回の授業で考えた個々の現状と解決策をグループで話し合い、文章に書き出す。</p> <p>「グループで解決策を考える」 グループで話し合ったことをもとに解決策を仮定させる。</p>	各グループで現状を確認し、今現在の段階での解決策を仮定する。	①				①	行動観察 ワークシート 行動観察 ワークシート	
3	2	アンケートの作成	<p>「明らかにした問題点とグループで考えた解決策が正しいかを判断できるようなアンケート項目を考え、アンケートを作成する」 アンケートの作成にあたり、以下のことを確認する。 ①情報収集にはさまざまなものがあるが、今回はアンケートを作成し実施することとする。 ②項目数は10項目～20項目とする。 ③アンケートは1年生のクラス40人に協力してもらおう。</p> <p>アンケート項目はグループで考えた解決策を意識したものを作成するようにする。 特に、質問・回答の形式はアンケートでどのようなデータを得たいかということに注意する。</p>	アンケートの作成にあたり、グループで考えた現状や解決策が正しいかを判断できるようなアンケートになるように注意する。					①	成果物	
4	2	アンケートの分析	<p>「アンケートの結果を表やグラフを用いて表現する」 アンケートの結果を表計算ソフトウェアを使い、表やグラフで表現し、問題解決につながるような資料にする。</p> <p>「表計算ソフトウェアなどを活用し、アンケートを分析する」 データ処理した結果からどのように分析ができるかを考える。</p>	<p>アンケート結果を表計算ソフトウェアで表やグラフにすることでわかりやすくなることを確認する。</p> <p>アンケート結果からわかることを正確に読み取るように注意する。</p>					②	②	成果物 行動観察 成果物
5	2	アンケート後の考察と解決策	「アンケートの結果に基づいて、グループで考察し解決策を提示する」 アンケート結果の分析に基づいて、グループで考察し説得力のある解決策を提案する。	アンケート結果からの推察ではなく、考察となるように注意する。					③	②	行動観察 成果物
6	2	まとめと発表	<p>「文書作成ソフトウェアを使い、まとめを作成する」 考察や解決策をわかりやすくするために、表やグラフなどを利用したものを作成する。</p> <p>「プレゼンテーションソフトウェアを作成し発表する」 まとめから必要な部分を取り出し、発表資料を作成する。</p>	資料は文字を少なくし、表やグラフなど視覚的にわかりやすいものを作成する。					② ③	成果物	

大垣商業高等学校 「課題研究」 単元指導計画

「IoT(Internet of Things)についての理解」

科目名	課題研究			実施年度	平成 年度
単元番号	単元名	IoT(Internet of Things)についての理解	時間数	5	担当者名

□単元の目標

センサーデバイスを活用して課題の解決を図る学習を通して、新しい知識と技術の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てる。

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
情報の各分野に関する諸課題に関心を持ち、主体的に取り組もうとするとともに、社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を身に付けている。	情報の各分野に関する諸課題の解決を目指して思考を深め、基礎的、基本的な知識と技術を基盤に、社会的責任を負う情報技術者としての職業倫理に則った適切な判断と、表現する能力を身に付けている。	情報の各分野に関する諸課題の解決のために必要な技術を習得し、情報の各分野に関する諸活動を適切に計画し、その技術を適切に活用できている。	情報の各分野に関する諸課題の解決のために基礎的、基本的な知識を身に付け、現代社会を支え、発展させている情報及び情報産業の意義や役割を理解している。

□学習活動における具体の評価規準と評価方法

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
① ・日常生活の中で抱える課題の解決が、IoTのアプリケーションで実現できることに関心を持ち、新しい企画を積極的に考えることができる。 ワークシート確認、行動観察	① ・日常生活の中で抱える課題について、解決できそうな事柄を適切に判断し、要求定義や処理条件を考えることができる。 ワークシート確認	① ・開発するアプリケーションに必要な著作権等の資料収集や処理ができる。 ワークシート確認	① ・ブレインストーミングやKJ法などの手法により、新しい発想が形成されることを理解している。 ワークシート確認、行動観察
② ・センサーデバイスに付属するソフトウェアにより、高度な仕組みが簡単に制作可能になっていることに関心を持ち、対象機器への導入や課題解決方法を意欲的に取り組むことができる。 行動観察	② ・開発するアプリケーションの特徴や機能について、分かりやすく説明することができる。 行動観察	② ・開発するアプリケーションについて、実際の機器で確認して実行できる。 プログラム確認	② ・センサーなど実際の機器が持つ機能を理解し、それらの機能を活用できることを理解している。 プログラム確認、行動観察
③ ・利用者(発表を聞く者)からの評価内容に応じて、自らが開発するアプリケーションを改善しようとする。 ワークシート確認、行動観察	③ ・利用者(発表を聞く者)からの評価内容を適切に判断し、アプリケーションの操作性の向上などについて考えることができる。 ワークシート確認	③	③ ・より良いアプリケーションをリリースするには、利用者(発表を聞く者)からの評価内容に対応し、改善することの重要性を理解している。 行動観察

□指導と評価の計画

授業番号	単位時間数	主題	学習目標と主な学習活動	具体的評価規準との対応				備考
				関	思	技	知	
1	1	発想の手法	・ブレインストーミングやKJ法などについて学ぶ。				①	
2	3	アプリケーションの企画開発プレゼンテーション	・問題の解決のために必要なアプリケーションについて、適切な要求定義や処理条件を考える。 ・開発するアプリケーションを実際の機器で実行して確認する。 ・開発するアプリケーションについて発表、説明する。	①②	①②	①②	②	本時の位置
3	1	アプリケーションの改善	・利用者(発表を聞く者)からの評価内容に応じて内容を改善する。	③	③		③	
計	5							

大垣商業高等学校 「課題研究」 学習指導案
「IoT(Internet of Things)についての理解」

科目名	課題研究		担当者		実施日	平成 年 月 日			
単元名	IoT(Internet of Things)についての理解			3 時間目	/	5 時間数			
主題	センサーデバイスを活用したアプリケーションの開発								
本時間の学習目標	<ul style="list-style-type: none"> ・学校生活をより便利なものにするための仕組み(アプリケーション)を開発する。 ・センサーデバイスを活用したアプリケーションの開発を通じてBLE(Bluetooth Low Energy)についての理解を深める。 								
段階	分	内容・ねらい	学習活動	指導上の留意点	評価				
					具体的評価規準との対応				
					関	思	技	知	評価方法
導入	5	本時の主題	課題を提示する。 「学校生活をより便利なものにするための仕組みを作る。」 発問を行う。 「学校生活をより便利なものにするために、普段不便だと感じるところを挙げてみよう。」	学校生活という身近な場面を想定し、生徒の関心を持たせる。					
展開	25	グループワーク① アイデア出し	あらかじめ決めたグループごとに着席させる。 ブレインストーミングやKJ法などによりアイデア出しをさせる。 グループごとに議論を深め、制作するアプリケーションの内容を決めさせる。	机間巡視しながら議論の進め方について助言する。	①				ワークシート 確認、行動 観察
		②センサーデバイスによるアプリケーションの開発	タブレット端末とセンサーデバイスを配付する。 どのセンサーデバイスを使用するか確認させる。 適切に判断し要求定義や処理条件を考えさせる。	準備した6種類のセンサーデバイスから適切に選択できるよう支援する。		②	②		行動観察、 プログラム 確認
		③プレゼンテーションの準備	プレゼンテーションの準備をさせる。	グループ全員が役割を持てるよう支援する。					
	15	プレゼンテーション ①グループごとに発表	タブレット端末とプロジェクターを用い、グループごとに発表させる。 グループごとに考察した学校生活上の解決策について、センサーデバイスを用いた実演を交えながら発表(提案)させる。	IoTを活用することで、学校生活がどのように改善するか明確に説明できるよう助言する。		②			行動観察
		②他者評価、自己評価、質疑応答	発表を聞いている生徒には、評価用紙に感想や意見などを記入させる。						
まとめ	5	本時のまとめ	タブレット端末とセンサーデバイスがどのようにつながっているか説明しながら、BLE(Bluetooth Low Energy)についての理解を深めさせる。	電波によるやり取りは目に見えないため、板書を行い、図示しながら説明する。				②	プログラム 確認、行動 観察

岐阜各務野高等学校 「情報システム実習」 単元指導計画
「アプリケーションの作成」

科目名	情報システム実習			実施年度	平成 年度
単元番号	2	単元名	アプリケーションの作成	時間数	20
				担当者名	

□単元の目標

- ・スマートフォンのアプリケーションソフトウェアの開発環境について理解する。
- ・実際の機器でプログラムを実行して確認する。

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
情報の各分野に関する諸課題について関心をもち、その改善・向上を目指して主体的に取り組もうとするとともに、実践的な態度を身に付けている。	情報の各分野に関する諸課題の解決を目指して思考を深め、基礎的・基本的な知識と技術を基に、情報産業に携わる者として適切に判断し、表現する創造的な能力を身に付けている。	情報の各分野に関する基礎的・基本的な技術を身に付け、情報の各分野に関する諸活動を合法的に計画し、その技術を適切に活用している。	情報の各分野に関する基礎的・基本的な知識を身に付け、現代社会における情報及び情報産業の意義や役割を理解している。

□学習活動における具体的評価規準と評価方法

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
① ・地域がかわる課題や地域のPRなどをアプリケーションソフトウェアで実現できることに関心をもち、新しいアプリケーションの企画を積極的に考えることができる。 行動観察	① ・これまで実際に開発されてきたアプリケーションの特徴や機能について判断し、開発するアプリケーションに新しい機能を見いだすことができる プログラム確認	① ・企画するアプリケーションに必要な情報について、著作権等の所在を確認しながら資料の収集・作成・管理ができる。 プログラム確認	① ・ブレインストーミングや、企画会議などによって新しい発想やアプリケーションのアイデアが形成される事を理解している。 プログラム確認
② ・スマートフォンのアプリケーションの開発がプログラミングで実現できることに興味をもち、対象機器への導入や課題解決方法を意欲的に取り組むことができる。 行動観察	② ・実社会や外部機関との連携の中から、プログラミングで解決できそうな課題を適切に判断し、開発プログラムの要求定義ができる。 プログラム確認	② ・プログラミングによって出来上がったアプリケーションソフトウェアをスマートフォンなど、実際の機器で実行して確認することができる。 プログラム確認	② ・スマートフォンのアプリケーションソフトウェアの開発環境について理解し、実際に流通しているアプリケーションソフトウェアがどのように開発されているのか知っている。 プログラム確認
③ ・オブジェクト指向により、高度なプログラミングが簡単に可能になっていることに関心をもち、クラス定義や提供されているクラスについて意欲的に調べることができる。 行動観察	③ ・開発するアプリケーションの機能に応じて適切なクラスの実装、拡張を判断することができる。 プログラム確認	③ ・継承関係やカプセル化などを意図したとおりにクラス定義できる。 ・クラス毎にファイルを分けてコードを管理できる。 プログラム確認	③ ・基礎的・基本的なオブジェクト指向の概念について理解している。 ・クラスの拡張や、上書き、継承関係について理解している。 プログラム確認

□指導と評価の計画

授業番号	単元時間数	主題	学習目標と主な学習活動	具体的評価規準との対応				備考
				関	思	技	知	
1	5	アプリケーションの企画	・著作物を利用する場合の利用方法について学ぶ。 ・実際に開発されてきたアプリケーションの特徴や機能について学ぶ。 ・新しいアプリケーションの企画を積極的に考えることができる。	①	①	①	①	
2	20	アプリケーションの作成	・アプリケーションの開発環境について学ぶ。 ・実際の機器でプログラムを実行して確認する。 ・開発プログラムの要件定義ができる。	②	②	②	②	
3	20	オブジェクト指向	・オブジェクト指向について学ぶ。 ・継承関係について学ぶ。 ・アプリケーションのクラスの実装、拡張を判断することができる。	③	③	③	③	
計	45							

岐阜各務野高等学校 「情報システム実習」 学習指導案
「アプリケーションの作成」

科目名		情報システム実習		担当者		実施日	平成	年	月	日
単元名		アプリケーションの作成			時間目	3 / 20	時間数			
主題		ローカル変数とグローバル変数								
本時間の学習目標		・プログラミングによって出来上がったアプリケーションソフトウェアを実際の機器で実行して確認することができる。【技術】								
段階	分	内容・ねらい	学習活動	指導上の留意点	評価				評価方法	
					具体の評価規準との対応					
				関	思	技	知			
導入	5	本時の主題	課題を提示する。「画像が移動するプログラムを作成する。」	プログラムの実行結果を表示して、興味・関心をもたせる。						
展開	40	変数の有効範囲の説明	viewDidLoad関数の中だけで使える変数(ローカル変数)とプログラム全体で使える変数(グローバル変数)の違いを説明する。							
		画像が移動するプログラムの作成し、変数の有効範囲を確認する。 グローバル変数とローカル変数を用いたプログラムを作成する。	アニメーションを作成し、ローカル変数とグローバル変数の違いを確認する。 課題① 画像が移動するプログラムを作成する。 課題② 画像の移動の方向を変えたプログラムを作成する。	関数外で宣言する変数の使用方法が正しいか、机間巡視で確認する。 処理を実行するための助言を行う。			②	②	プログラム確認 プログラム確認	
まとめ	5	本時のまとめ	プログラミングによって出来上がったアプリケーションソフトウェアを実際の機器で実行して確認することができる。							

(2) 高等学校情報科授業改善委員会参加者

授業改善委員

岐阜県立関高等学校	教諭	矢嶋崇顕
岐阜県立大垣東高等学校	教諭	小川陽介
岐阜県立斐太高等学校	教諭	高橋信之
岐阜県立大垣商業高等学校	教諭	役正好
岐阜県立岐阜各務野高等学校	教諭	夏川慶章

教科指導担当

岐阜県教育委員会教育研修課	課長補佐	安藤範和
岐阜県教育委員会教育研修課	指導主事	高田剛