

情報Ⅰ (1)「情報技術の発展」

- 対象学年：第1学年
- 使用教材：インターネットに公開されている Society 5.0 関連動画
- 補助教材：ワークシート
- 実行環境：生徒用 PC
- ネット環境：インターネット接続, 無線 LAN, 校内 LAN

単元の目標と主な学習活動

○単元の目標

- (1) 人工知能やロボットなどの情報技術が発展して社会の利便性を高めていることや今後も生活や社会が激しく変化していくことが予想されていることを理解する。
- (2) 人工知能やロボットなどの情報技術の補助を受けたときに人に求められる仕事などがどのように変わるかを考えるとともに、情報社会の形成者としての自己、望ましい情報社会の在り方について考察する力を養う。
- (3) 情報化による変化に対して「プラス」と「マイナス」の面それぞれに注目し、望ましい情報社会の構築に主体的に関わっていこうとする態度を養う。

○主な学習活動

- ・人工知能やロボットなどの情報技術の発展が社会に与えている影響や現在想定されている近未来像について知る。
- ・具体的な業種を例に、人工知能やロボットなどの情報技術が発展していくことで、その仕事で必要とされる資質・能力がどのように変化していくのかを考える。
- ・情報技術の発展に伴う社会の変化について、その「プラス」と「マイナス」の両面に注目し、既習内容である情報やメディアの特性、情報セキュリティ、情報モラル、法規・制度、情報格差や健康への影響などの観点を働かせて、望ましい情報社会の在り方、その形成者として自分自身がこれから身に付けなければいけない力を考える。

学習活動の概要

○授業の流れ

- ・情報技術が発展したことで便利になっていることについて発問し、生徒からロボット掃除機、キャッシュレス決済、セルフレジ、スマートスピーカーなどの事例を引き出し、既に情報技術が発展することで利便性が高まっていることに気付く。
- ・人工知能やロボットなどの情報技術の発展が社会に与えている影響について説明し、現在想定されている近未来の社会のイメージを動画で視聴する。その際、Society 5.0, 人工知能, IoT, ロボットなど

の関連する用語の意味を概略的に理解する。

- ・グループ別に「医療」「小売業」「農業」「運輸・運送業」の4つのテーマを分担し、それぞれの業種で人工知能やロボットなどの情報技術の活用が進展していくことで、仕事がどのように変化していくのか、働く人に求められる仕事や資質・能力がどのように変化するかを話し合う。
- ・各グループがまとめた内容の共有、比較を通して、これからの人材に求められる資質・能力についてまとめる。その際、人にしかできないこと、情報技術によって代替したり効率化したりできることの違いについて考える。
- ・情報技術の発展に伴う社会の変化について、既習した①情報やメディアの特性、②情報セキュリティ、③情報モラル、④法規・制度、⑤情報格差、⑥健康への影響の6つのテーマを設定し、グループ別に分担して、その「プラス」と「マイナス」の両面について考える。
- ・各グループがまとめた内容を共有、比較を通して、望ましい情報社会の在り方、その形成者として自分自身に必要なことを考える。

○使用教材について

教材1：政府インターネットテレビ「“進化”を取り入れる。わたしたちがつくる未来～Society 5.0」¹⁾
 教材2：一般社団法人日本経済団体連合会 TEATER 5.0 Web「DXが実現する未来予想図。あなたの生活は、こう変わる。」²⁾

本授業では、情報化が進み産業が変化していることや、今後も変化し続けていくことが予想されることについて、理解を助けるために、インターネット上で公開されている動画を教材として使用している。教材1では、自動運転、リアルタイム翻訳、ドローン輸送、遠隔医療などが紹介されている。教材2では、自動運転、ロボットの活用、オンライン診療、自動決済のショッピングなどが紹介されている。

単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①人工知能やロボットなどの情報技術の発展が社会の利便性を高めることについて理解している。 ②現在、想定されている近未来の社会像のイメージと、そこで用いられる人工知能、IoT、ロボットなどの関連用語の意味を概略的に理解している。	①情報技術の進展に伴って様々な業種の仕事に必要な資質・能力が変化していくこと、人にしかできないことと情報技術によって代替したり効率化したりできることの違いについて考えることができる。 ②情報技術の進展による社会の変化について、既習内容と関連付けてその「プラス」と「マイナス」を考えることができる。	①情報技術の発展と社会の変化について主体的に自分の考えを深めようとしている。 ②望ましい情報社会の構築に寄与するための問題解決の方法を他者と協働し、主体的に考えようとしている。

単元の指導計画

時間	学習活動	重点	記録	備考
1	<ul style="list-style-type: none"> ・人工知能やロボットなどの情報技術の発展が社会の利便性を高めることを理解し、現在想定されている近未来の社会のイメージを持つ。 ・人工知能やロボットなどの情報技術の補助を受けた時に人に求められる仕事などがどのように変わるのか、人にしかできないこと、情報技術によって代替したり効率化したりできることについてグループで話し合い、考える。 	知 思 態	○ ○ ○	知①：ワークシート 思①：ワークシート 態①：ワークシート
2	<ul style="list-style-type: none"> ・情報技術の進展による社会の変化について、既習した①情報やメディアの特性、②情報セキュリティ、③情報モラル、④法規・制度、⑤情報格差、⑥健康への影響の6つのテーマを設定し、グループ別に分担して、その「プラス」と「マイナス」の両面を話し合い、考える。 ・望ましい情報社会の在り方、情報社会の形成者としての自己について考えをまとめ、ワークシートにまとめる。 ・各自の考えを全体で共有し、話し合う。 	知 思 態	○ ○ ○	知②：ワークシート 思②：ワークシート 態②：ワークシート

代表的な授業（1時間目）

○本時の目標

- (1) 人工知能やロボットなどの情報技術が発展して社会の利便性を高めていることや今後も生活や社会が激しく変化していくことが予想されていることを理解する。
- (2) 人工知能やロボットなどの情報技術の補助を受けた時に仕事に求められる資質・能力がどのように変わるか、人にしかできないこと、情報技術によって代替したり効率化したりできることの違いについて考える力を養う。
- (3) 情報技術の発展と社会の変化について主体的に自分の考えを深めようとする態度を養う。

○本時の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> ・人工知能やロボットなどの情報技術の発展が社会の利便性を高めていることについて理解している。 ・現在、想定されている近未来の社会のイメージと、そこで用いられる人工知能、IoT、ロボットなどの関連用語の意味を概略的に理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報技術の進展に伴って様々な業種の仕事に必要な資質・能力が変化していくこと、人にしかできないことと情報技術によって代替したり効率化したりできることの違いについて考えることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報技術の発展と社会の変化について主体的に自分の考えを深めようとしている。

○指導過程

時間	学習活動	指導上の留意事項	評価方法
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 情報やメディアの特性を踏まえ、現在の生活や社会における情報セキュリティ、情報モラル、法規・制度、情報格差、健康への影響などの課題について学習してきたことを俯瞰的に振り返る。 ・ 本時の目標を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本時では、これまでの学習を踏まえて近未来について考えることを意識させる。 	
展開 (38分)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 動画視聴 「“進化”を取り入れる。わたしたちがつくる未来～Society 5.0」 「【図解】DX が実現する未来予想図。あなたの生活は、こう変わる。」 ・ 近未来の社会のイメージ、人工知能、IoT、ロボットなどの情報技術の特性やメリットを概略的に把握する。 ・ 4、5名のグループに分かれて、「医療」「小売業」「農業」「運輸・運送業」4つの業種いずれかを選択して話し合う。 ・ <話し合いテーマ I> その業種での仕事が情報技術の発展によってどのように変化していくか、それに伴ってどのような力が必要とされるか。 ・ 共有、意見交換 オンラインホワイトボードをクラス全体で共有し、各グループで話し合ったことを2、3グループから発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人工知能やロボットなどの情報技術が身の回りの生活や社会に及ぼしている影響や、今後変化が激しいと予想されていることを理解させる。 ・ 動画の中に登場する Society 5.0, 人工知能, IoT, ロボットなどのキーワードの意味、情報技術の進展によって今後の生活や社会が激しく変化していくことが予想されていることについて説明する。 ・ タブレット上でオンラインホワイトボードを共有させ、デジタル付箋紙を用いて話し合わせる。 ・ 話し合いの途中でも生徒用 PC で動画が再視聴できるようにしておく。 ・ 全体共有用のオンラインホワイトボード上に、各グループの気づきをデジタル付箋紙で投稿し、それらを適宜、分類しながら、生徒の気づきを整理していく。各生徒には適時自身の気づきを電子ワークシ 	<p>知①：ワークシート</p> <p>思①：ワークシート</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・ <話し合いテーマⅡ> テーマⅠで考えたように仕事のやり方が変わるとして、人工知能、IoT、ロボットの特性などを考慮すると、①人にしかできないこと、②情報技術で代替したり効率化したりできること、の違いは何か。 ・ 共有，意見交換 オンラインホワイトボードをクラス全体で共有し、各グループで話し合ったことを発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> トに入力させる。 ・ 最初に個人で考えさせデジタル付箋紙を投稿させた後、グループ内でデジタル付箋を分類・整理させ、考えをまとめさせる。 ・ 人工知能、IoT、ロボットを伴うこれからの仕事において、これらを開発したり、管理・運用したり、操作したりする新しい仕事や業務が生まれることにも気付かせるようにする。 ・ 全体共有用のオンラインホワイトボード上に、各グループの気付きをデジタル付箋紙で投稿し、それらを適宜、分類しながら、生徒の気付きを整理していく。各生徒には適時自身の気付きを電子ワークシートに入力させる。 	<p>思①：ワークシート</p>
<p>まとめ (7分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本時で出された意見を振り返り、気付いたことを電子ワークシートにまとめ、提出する。 ・ 次時への見通しを持つ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本時では、新しい情報技術の進展による社会の変化と人の資質・能力や生き方との関わりに着目したことを押さえる。 ・ 次時ではさらに、情報技術の進展に伴う社会の変化について「プラス」と「マイナス」の両面から考えることを伝える。 	<p>態①：ワークシート</p>

補助教材

○ワークシート（図1）

本時の目標

(1) 人工知能やロボットなどの情報技術が発展して社会の利便性を高めていることや今後も生活や社会が激しく変化していくことが予想されていることを理解する。

(2) 人工知能やロボットなどの情報技術の補助を受けたときに仕事に求められる資質・能力がどのように変わるか、人にしかできないこと、情報技術によって代替したり効率化したりできることの違いについて考えることができる。

業種選択 番号（ ）

番号	業種	現在の仕事内容例
①	医療 例:病院	診療, 検査, 診断, 説明, 健康相談, 治療, 手術, 調合, 受付, 医療事務, 投薬, リハビリ, 従業員管理 (採用等)
②	小売業 例:スーパーマーケット	在庫管理, 商品選定, 商品発注, レジ, 商品レイアウト, 品出し, 相談対応, 調理, 従業員管理 (採用等)
③	農業 例:野菜栽培農家	土づくり, 栽培品種選定, 種まき, 苗植え, 雑草除去, 農業散布, 水やり, 害虫駆除, 害獣対策, 病気対応, 収穫, 仕分け, 出荷, 従業員管理 (採用等)
④	運輸・運送業 例:郵便局郵便業務	仕分け, 窓口受付, 郵便物回収, 郵便物保管, 郵便局間の配送, 個別配送, はがき・切手販売, システム管理, 従業員管理 (採用等)

<話し合いテーマ1>

① 選んだ業種での仕事が情報技術の発展でどのように変化していくか、それに伴ってどのような力が必要とされるかグループでオンラインホワイトボード、デジタル付箋を使って意見を出し合ってみましょう。下に結果の画像を貼りつけてください。

図1 ワークシート

○視聴する動画の内容

- ・政府インターネットテレビ「“進化”を取り入れる。わたしたちがつくる未来～Society 5.0」(図2)



図2 「“進化”を取り入れる。わたしたちがつくる未来～Society 5.0」¹⁾ の画像例

- ・一般社団法人日本経済団体連合会 THEATER 5.0 Web「DXが実現する未来予想図。あなたの生活は、こう変わる。」(図3)



図3 「DXが実現する未来予想図。あなたの生活は、こう変わる。」²⁾ の画像例

生徒の問題解決例

生徒の問題解決例を図4に示す。

情報Iワークシート

1年 1組 1番 氏名 情報 太郎

活動の目標

(1) 人工知能やロボットなどの情報技術が発展して社会の利便性を高めていることや今後も生活や社会が劇しく変化していくことが予想されていることを理解する。

(2) 人工知能やロボットなどの情報技術の補助を受けたときに仕事に求められる資質・能力がどのように変わるか、人しかできないこと、情報技術によって代替したり効率化したりできることの違いについて考えることができる。

業種選択 番号(②)

番号	業種	現在の仕事内容例
①	医療 例:病院	診療、検査、診断、説明、健康相談、治療、手術、調合、受付、医療事務、救急、リハビリ、医薬品管理(採用法)
②	小売業 例:スーパーマーケット	在庫管理、商品選定、商品発注、レジ、商品レイアウト、品出し、棚組対応、調理、医薬品管理(採用法)
③	農業 例:野菜栽培 農家	土づくり、栽培品種選定、種まき、間隔え、雑草除去、農薬散布、水やり、害虫駆除、害獣対策、病気対応、収穫、仕分け、出荷、医薬品管理(採用法)
④	運輸・運送業 例:郵便局郵便業務	仕分け、窓口受付、郵便物回収、郵便物保管、郵便局間の配達、個別配達、はがき・切手販売、システム管理、医薬品管理(採用法)

<話し合いテーマI>

① 選んだ業種での仕事が情報技術の発展でどのように変化していくか、それに伴ってどのような力が必要とされるかグループでオンラインホワイトボード、デジタル付箋を使って意見を出し合ってみよう。下に結果の画像を貼り付けてください。

グループA ○○ ▼▼ □□

② 気付いたことや感じたことを入力してください。

便利になる代わりにロボットの知識やドローンの操作方法など新たに必要になる力がある

<話し合いテーマII>

① テーマIで考えたように仕事のやり方が変わるとして、人工知能、IoT、ロボットの特性などを考慮すると、①人しかできないこと、②情報技術で代替したり効率化したりできること、の違いは何が考えてみましょう。グループでオンラインホワイトボード、デジタル付箋を使ってまとめ、下に結果の画像を貼り付けてください。

グループA ○○ ▼▼ □□

② 気付いたことや感じたことを入力してください。

何かを作り出したり、決断したりするのは人しかできないし、思いやりをもってコミュニケーションをとったりすることもロボットにはできない。技術を使えば効率よくできるし、遠くから操作して自動でやらせることもできる。

今日のまとめ

① 人工知能や IoT、ロボットなどの情報技術が、社会や生活を便利にしていることを理解できましたか?あなたの考えに最も近いものを残し、その他を削除してください。

理解できた

② 本時全体を通して気付いたことや感じたことを入力してください。

すぐ技術が進歩して仕事も生活も変わっていくことが想像できた。人工知能やロボットは便利だが、人しかできないこともあることに気づいた。

図4 生徒の問題解決例

本事例のポイントと留意点

○ポイント

- ・情報Iの「情報社会の問題解決」の中では最後の単元になるため、これまでの学習内容を活用できるようにしている。
- ・実際の仕事について、高校生段階では想像し難いところもあることが想定されるため、動画などで例を示すことでイメージを持てるようにする。
- ・日々技術は発展しているため、情報技術で現在どうなっているかを捉えるとともに近未来について予想する場面を設定した。
- ・社会の変化という大きな問題については、具体的な複数の業種を挙げて考え比較することで、幅広い業種において情報技術に関する知識・理解や新しい情報を取り入れる能力は必要であることを実感させることを図っている。

○留意点

- ・公開されている動画や Web ページを教材として利用するため、提示予定の教材が非公開になる可能性があることも考慮する。
- ・日々技術は発展しているため、常に最新の情報を取り入れて提示する教材を更新していく必要がある。

- ・授業中ネットワークにトラブルがあっても内容を説明した資料の用意などの代替策を準備しておく。
- ・グループ活動を支援するためのオンラインホワイトボードや個人の考えを蓄積する電子ポートフォリオなどがスムーズに使用できるように環境構築しておく。

参考文献

- 1) 内閣府：「Society 5.0」, <https://nettv.gov-online.go.jp/prg/prg19585.html>（参照 2020 年 12 月 6 日）
- 2) 一般社団法人日本経済団体連合会：「THEATER 5.0」, <https://www.theater5-0.com/>（参照 2020 年 12 月 6 日）

情報Ⅰ（１）「情報技術の発達と人への影響」

- 対象学年：第1学年
- 使用教材：表計算ソフトウェア
- 補助教材：ワークシート
- 実行環境：コンピュータ室・生徒用PC
- ネット環境：インターネット接続，有線LAN，校内LAN

単元の目標と主な学習活動

○単元の目標

- (1) 情報やメディアの特性を踏まえ，情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する方法を身に付けるとともに，情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響を理解する。
- (2) 目的や状況に応じて，問題を発見・解決する方法について考えるとともに，情報と情報技術の適切かつ効果的な活用と望ましい情報社会について考察する力を養う。
- (3) 問題を発見・解決していく活動を通して，情報と情報技術を適切に活用し，望ましい情報社会の創造に主体的に参画しようとする態度を養う。

○主な学習活動

- ・講義や教科書を基に，情報格差やコミュニケーション手段の違いによるギャップについて確認する。
- ・4つの情報社会に関連するデータについて，自分の担当のデータをグラフ化し，そこからテクノストレスや情報格差などを個人で読み取りまとめる。
- ・同じデータについてまとめた5人がグループになり，各自が自分のまとめた内容についてグループ内発表を行った後，グループとしての意見と説明内容をまとめる。
- ・それぞれ違うデータをまとめた4人が発表グループとなり，グループの意見としてまとめた内容を基に，他の3人に説明する。

学習活動の概要

○授業の流れ（図1）

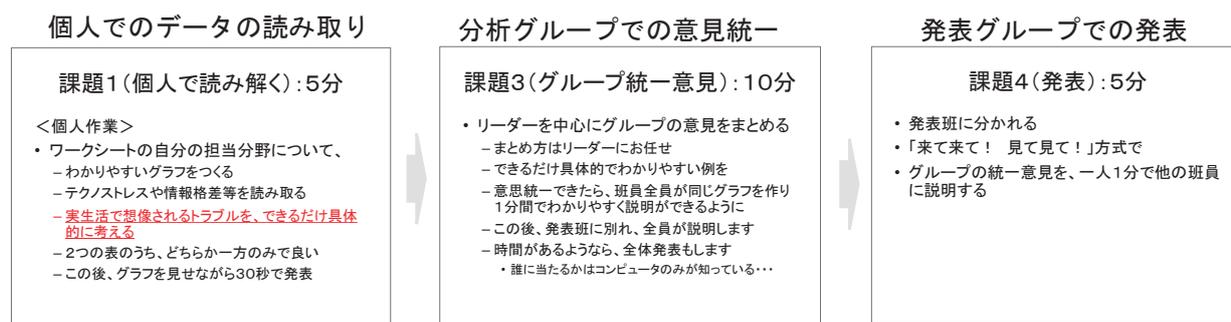


図1 授業の流れ

○使用教材について

総務省による情報通信白書（平成 30 年版），及び，内閣府による青少年のインターネット環境実態調査にあるデータを活用し，グラフ化させ比較・解釈するために，表計算ソフトウェアを用いる。使用したデータの例を図 2 に示す。

- ・本授業で使用したデータ（一部を抜粋）
- 総務省:平成 30 年度版 情報通信白書¹⁾
- 第 2 部 基本データと政策動向 第 2 節 ICT サービスの利用動向
- (1) 主なメディアの利用時間と行為者率²⁾
- (2) インターネットの利用状況³⁾
- (4) コミュニケーション手段としてのインターネット利用時間，行為者率⁴⁾
- 内閣府:平成 29 年度青少年のインターネット利用環境実態調査報告 HTML 版⁵⁾
- 図表 2-1-1-41 インターネットの利用時間【利用機器の合計】（性・学校種別，性・年齢別）⁶⁾

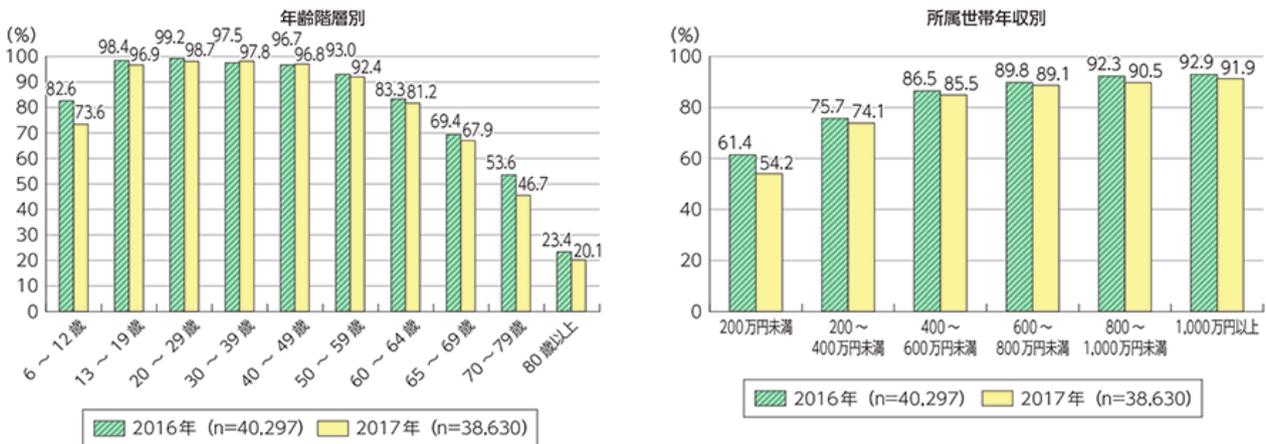


図 2 総務省:平成 30 年度版 情報通信白書，インターネットの利用状況（図表 5-2-1-5）³⁾

▼データについて

上記各サイトを紹介し，特に行政機関の Web サイトには，問題の発見や解決に役立つようなデータが公開されていることを意識させる。また，データは，HTML の表や jpeg などの画像データだけでなく，表計算ソフトウェアで直接処理できる CSV 形式で公開されている場合もあることに気付かせる。ただし，それぞれのデータには，自分自身が必要となるデータ以外のものも含まれていることが一般的なため，各自が必要な形にデータを整形する必要があることにも注意させる。

※本事例では指導時間の都合上，データの整形は教員が行っている。

単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<p>①データの種類と適切なグラフの関係について理解し、表計算ソフトウェアを用いて作成する技能を身に付けている。</p> <p>②テクノストレス、情報格差などについて理解している。</p> <p>③情報技術の発展と人への影響について理解している。</p>	<p>①意図的なグラフが、相手に与える印象について考えることができる。</p> <p>②情報と情報技術の適切かつ効果的な活用を考えることができる。</p> <p>③情報技術の発達により人に求められる仕事の内容がどのように変化していくかを考えることができる。</p>	<p>①相手と目的に合わせた情報の表現について関心を持つとしている。</p> <p>②情報化の進展に伴う社会への影響や変化に関心を持つとしている。</p> <p>③望ましい情報社会の構築に向けて主体的に自分の考えを深めようとしている。</p>

単元の指導計画

時間	学習活動	重点	記録	備考
1	<ul style="list-style-type: none"> 表計算ソフトウェアを用いて、データの種類に合わせた適切なグラフを作成する。 3D グラフや軸の目盛りを省略したグラフなどについて、その特徴や見え方、相手に与える印象などについて考える。 伝えたい相手と目的に合わせたグラフのデザインについて考え、相手に適切に伝えようとしている。 	知 思 態	○ ○	知①:ワークシート 思①:ワークシート 態①:行動観察
2	<ul style="list-style-type: none"> テクノストレス、情報格差及びコミュニケーション手段の違いによるギャップについて理解する。 表計算ソフトウェアを用いて、データの種類に合わせた適切なグラフを作成し、データの特徴を考える。 データの特徴から、どのようなテクノストレス、情報格差及びコミュニケーションの違いが生じているのかを相手と意見交換し自分の考えを広げようとしている。 	知 思 態	○ ○	知②:ワークシート 思②:ワークシート 態②:行動観察
3	<ul style="list-style-type: none"> 情報技術の発展が社会の利便性を高め、人の生活を豊かにさせている反面、サイバー犯罪や情報格差、健康への影響を生じさせていることを理解する。 人工知能などの発達により人に求められる仕事の内容がどのように変化していくかを考える。 よりよい情報技術の活用や情報社会の構築について、問題 	知 思 態	○ ○	知③:ワークシート 思③:ワークシート 態③:行動観察

	を発見し、解決することについて自分なりに考えようとしている。			
--	--------------------------------	--	--	--

代表的な授業（2時間目）

○本時の目標

情報技術の発達による人や社会への影響について理解し、インターネット上に公開されている実際のデータを基に表計算ソフトを用いてデータの特徴を考えるとともに、それらの結果を表現し共有することから、情報技術の発達が人や社会に与える影響について関心を持つ。

○本時の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
・テクノストレス、情報格差及びコミュニケーション手段の違いによるギャップについて理解している。	・データの種類や形式に応じて、適切なグラフ表現を考え判断できる。 ・グラフの内容から、読み取れるテクノストレスや情報格差、コミュニケーション手段のギャップについて考え表現することができる。	・グラフの内容に関する相手との意見交換から、社会や人間への影響に関心を持ち、自分の考えを追加修正するなど自らの考えを広げたり深めたりしようとしている。

○指導計画

時間	学習活動	指導上の留意事項	評価方法
導入 (10分)	<ul style="list-style-type: none"> ・テクノストレスや情報格差などの意味を確認し理解する。 ・前時の復習として、ワークシートのデータを個人でグラフ化し分析を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・テクノストレスや情報格差という言葉キーワードとして意識させる。 ・目的に応じたグラフの作成や、表現したい内容が伝わりやすいグラフを意識させる。 	知②：ワークシート 思②：ワークシート
展開 (30分)	<ul style="list-style-type: none"> ・個人分析の結果を分析グループ内で発表・共有し、グループとしての説明内容をまとめる。 ・複数の分析グループで構成されるグループに分かれ、各分析グループで共有・確認した内容を説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・グループ発表では傾聴に努めさせ、リーダーを中心に、全員同じ説明ができるように意見をまとめさせる。 ・分析グループでの内容を、理由とともに自分の言葉で分かりやすく説明するように促す。 	思②：ワークシート

まとめ (10分)	・オンライン授業アンケートに回答し、本時の取り組みについての振り返りを行う。	・問題の解決に向けて、大まかなアイデアだけでなく、自分自身ができる具体的な行動について意識させる。	態②：行動観察
--------------	--	---	---------

補助教材

○ワークシート1（記入式）（図3）

重要語句を意識させるためのワークシートである。サーバ上の共有フォルダを通じて、生徒にデジタルデータを配布し、入力してもらう方式をとる。このような形で教科書の内容を簡単にメモ代わりに毎時間入力してもらうことを通じ、生徒のタイピング能力の習熟も図ることができる。また、システムのICT環境の状況によっては、アンケートの形で配信し回収することも考えられる。

情報技術の発展による人や社会への影響

テクノストレスとは

テクノストレスの種類

情報格差とその原因

コミュニケーション手段の違いによるギャップ

図3 デジタルワークシート1

○ワークシート2（グラフ）（図4）

実際の情報分析を行う表計算ソフトウェアのワークシートである。総務省情報通信白書のデータを利用しているが、データについては教員が必要部分のみ抜粋して提示している。このデータを基に、①分かりやすいグラフをつくり、②情報格差などを読み取り、③実生活で想像されるトラブルをできるだけ具体的に想像させ、④30秒で発表できるよう分析する、という実習を行っている。ここでは、似たようなデータをあえて2つ示しているが、授業では、どちらか一方のデータで良いことにしている。早く演習を終えた生徒には、もう一つの課題に取り組みませ生徒の意欲を高めるための配慮である。このようなワークシートの課題を4パターン用意し、生徒は自身が割り当てられた課題に取り組む。

	コミュニケーション手段の平均利用時間(分)					
	携帯通話	固定通話	ネット通話	ソーシャル	メール	
10代	0.6	0.3	4	54	17.8	
20代	7.4	0.3	6.8	61.4	34.6	
30代	5	0.5	2.4	25.8	35.9	
40代	7	2	1.2	24.7	43.3	
50代	7.4	1.4	1.8	14.4	28.6	
60代	3.9	1	0.4	4.2	16.4	
	コミュニケーション手段を使っている人の割合(%)					
	携帯通話	固定通話	ネット通話	ソーシャル	メール	
10代	1.8	0.7	5	60.4	26.3	
20代	16.4	0.9	8.6	66.2	44.2	
30代	17.6	2.3	7.1	45.4	52.7	
40代	17.8	2.8	3.7	34.9	54.5	
50代	21.7	5.8	3.3	27.1	54.5	
60代	17.1	6.4	1.2	9.5	35.4	

図4 情報分析を行うためのワークシート

○提示用スライド（図5）

教員の指示を生徒に効果的に伝えるためのスライドである。個人作業が終わった後、全員が自分の分析をグループ内で発表する時間を設け、全員の意見表明が終わった後、リーダーを中心に、他のグループに説明するための意見をまとめさせる。「良いところを参考に」、「一番良いと思われる意見にさらに付け足す」など、進め方も口頭で簡単に補足しディスカッションを促す。

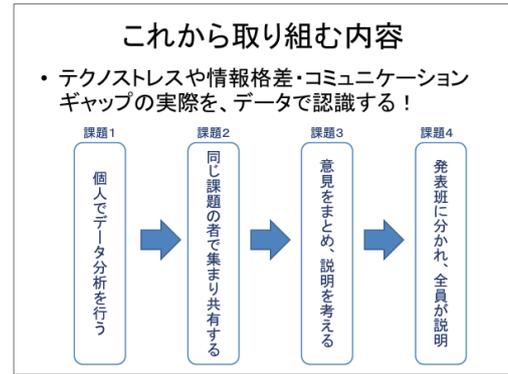


図5 提示用スライド

生徒の問題解決例

具体例①：生徒の作成したグラフ例を図6に示す。また、生徒の考察例は次の通りである。

「10代は携帯電話や固定電話を利用する人の割合が非常に少なく、ソーシャルメディアの割合が多い。逆に、60代は、携帯電話や固定電話を利用する人の割合が全世界中最も多く、ソーシャルメディアの割合が少ない。このことから、10歳代の孫が60歳代の祖父とやりとりをしようとした時、互いの利用メディアの不一致が起こり、上手くコミュニケーションが取れないことが考えられる。」

具体例②：生徒の作成したグラフ例を図7に示す。また、生徒の考察例は次の通りである。

「中学生から50代にかけては、90%以上の割合でインターネットを利用しているが、60代以降、年齢とともにインターネット利用率が大きく減ってきている。このことから、60代以上の方は、災害などが起きた場合、自分の住む地域のインターネットの情報が得られず、避難が遅れるなどの事態が考えられる。」

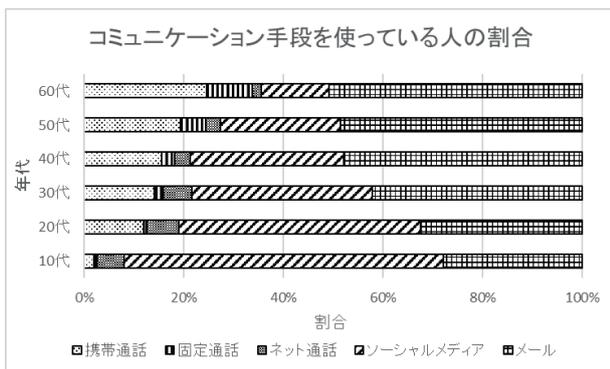


図6 生徒の作成したグラフ例①

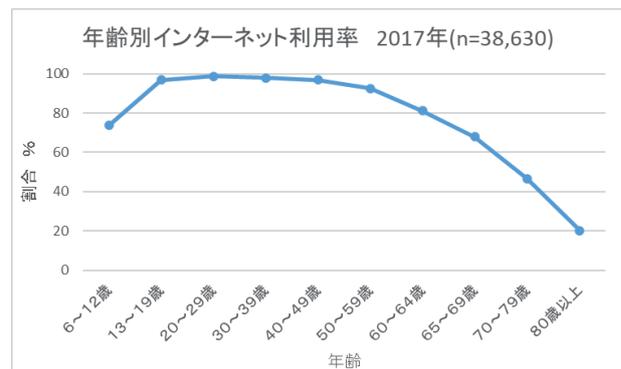


図7 生徒の作成したグラフ例②

生徒の姿

○個人でグラフを読み取り分析することに対する生徒の様子（図8，9）

- ・単にグラフを作るだけでなく、伝えたいことに合わせたグラフを作成するのが難しそうであった。また、どのようにすると分かりやすく示せるのかが難しそうに見えた。
- ・実際のデータを基に情報格差などを考えることができたので、興味深そうであった。普段は教科書上の知識であまりピンとこないことを、数値データを用いて可視化し、見やすく視覚的にグラフにすると、なるほど、と思ったようであった。
- ・具体例を考えるのが難しそうであったが、楽しそうに作っていた。自分の家族や親戚などを想像して、こんなことが起こりそうだな、という形で考える生徒が多かった。
- ・年齢別や世帯年収別のインターネット利用率は、これほどまで差があるのかとびっくりした様子であった。インターネットを当たり前に使っている生徒が多いが、周りの人は当たり前ではないこともあることに気付かせることができた。

	コミュニケーション手段の平均利用時間(分)				
	携帯通話	固定通話	ネット通話	ソーシャル	メール
10代	0.6	0.3	4	54	17.8
20代	7.4	0.3	6.8	61.4	34.6
30代	5	0.5	2.4	25.8	35.9
40代	7	2	1.2	24.7	43.3
50代	7.4	1.4	1.8	14.4	28.6
60代	3.9	1	0.4	4.2	16.4

	コミュニケーション手段を使っている人の割合(%)				
	携帯通話	固定通話	ネット通話	ソーシャル	メール
10代	1.8	0.7	5	60.4	26.3
20代	16.4	0.9	8.6	66.2	44.2
30代	17.6	2.3	7.1	45.4	52.7
40代	17.8	2.8	3.7	34.9	54.5
50代	21.7	5.8	3.3	27.1	54.5
60代	17.1	6.4	1.2	9.5	35.4

図8 コミュニケーション手段の分析例

	2017年における平日1日の情報メディア平均利用時間(分)				
	テレビ(リアル)	テレビ(録画)	ネット利用	新聞閲読	ラジオ聴取
10代	73.3	10.6	128.8	0.3	1.5
20代	91.8	13.9	161.4	1.4	2
30代	121.6	15.3	120.4	3.5	4.3
40代	150.3	19.8	108.3	6.3	12
50代	202	19.1	77.1	16.3	19.5
60代	252.9	20	38.1	25.9	17.3

	2017年における平日1日に以下の情報行動をとった人の割合(%)				
	テレビ(リアル)	テレビ(録画)	ネット利用	新聞閲読	ラジオ聴取
10代	60.4	13.7	88.5	3.6	1.4
20代	63.7	14.4	95.1	7.4	3
30代	76.5	15.5	90.6	16.6	2.3
40代	83	17.3	83.5	28.3	7.9
50代	91.7	16.1	76.6	48.1	9.1
60代	94.2	16.6	45.6	59.9	9.5

図9 メディアの利用の分析例

○分析グループでの発表・共有と、発表グループでの説明の様子

- ・同じ内容の分析を行っている周りの生徒の説明を聞いて「なるほど」と思っている生徒が多かった。各内容を言語化し共有することにより、それぞれが気付かなかった面を理解できている様子であった。
- ・生徒一人一人の分析を基に説明内容を再構築する作業では、共通する内容を基に組み立てるグループと、良い分析をした生徒のものを基にアレンジしていくグループが多く見られた。また、説明内容をグループで確認・共有する段階で、タブレットなどICTを用いて情報共有を行い、発表グループでの説明に備えるグループも見られた。
- ・発表グループでの各自の説明では、説明の内容やその要点を事前に共有・確認しているため、どの生徒やグループもスムーズに発表ができていた。

本事例のポイントと留意点

○ポイント

- ・「(1) 情報社会の問題解決」は、中学校との接続及びこの科目の導入として位置付けられている。
- ・(2)～(4)の内容との関連に配慮することで、それらに興味関心を持たせる役割が期待される。
- ・「分かりやすく表現する」点から(2),「データを扱う」点から(4)との関連が期待できる。
- ・主体的・対話的で深い学びの実現のため、多段でのグループディスカッションを取り入れている。
- ・自分で考えまとめる時間、自分が発表する時間を明確に取ることにより、主体性を持たせている。
- ・同じ内容を分析したグループの説明を聞くことで、自分自身の分析を評価・改善することができる。
- ・他の生徒に説明することを前提として情報共有を行うため、より主体性を高めている。

○留意点

- ・指示は全て時間を計り、細かく分割し、先が見通せるような形で具体的に出すようにする。
- ・リーダーを決めるなど、グループディスカッションが活性化するような仕掛けを採り入れる。
- ・発表や話し合いの場面では、相手の意見を否定せず、建設的な質問や意見を出すように指導する。
- ・情報デザインやデータの活用などにはまだ深入りせず、学習意欲を引き出す程度とする。
- ・データから読み取れる具体的な情報格差を意識させることを通して、情報社会の問題を意識させる。

参考文献

- 1) 総務省:平成 30 年度版情報通信白書,
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h30/index.html> (参照 2020 年 12 月 21 日)
- 2) 前掲 1), 第 2 部 基本データと政策動向 第 2 節 ICT サービスの利用動向, (1) 主なメディアの利用時間と行為者率,
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h30/html/nd252510.html> (参照 2020 年 12 月 21 日)
- 3) 前掲 1), (2) インターネットの利用状況,
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h30/html/nd252120.html> (参照 2020 年 12 月 21 日)
- 4) 前掲 1), (4) コミュニケーション手段としてのインターネット利用時間, 行為者率,
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h30/html/nd252540.html> (参照 2020 年 12 月 21 日)
- 5) 内閣府:平成 29 年度青少年のインターネット利用環境実態調査報告 HTML 版,
https://www8.cao.go.jp/youth/youth-harm/chousa/h29/jittai_html/index.html (参照 2020 年 12 月 21 日)
- 6) 前掲 2), 図表 2-1-1-41 インターネットの利用時間【利用機器の合計】(性・学校種別, 性・年齢別), https://www8.cao.go.jp/youth/youth-harm/chousa/h29/jittai_html/2_1_1.html (参照 2020 年 12 月 21 日)

情報Ⅰ（２）「スタンプ制作から情報デザインについて学ぼう」

- 対象学年：第１学年
- 使用教材：画像編集ソフトウェア など
- 補助教材：ワークシート
- 実行環境：コンピュータ室・生徒用 PC（Windows OS）
スマートフォン（iOS あるいは AndroidOS）
- ネット環境：インターネット接続

単元の目標と主な学習活動

○単元の目標

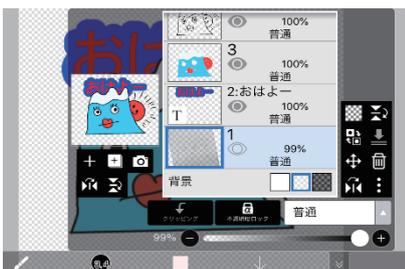
- （１）情報デザインが人や社会に果たしている役割を理解するとともに、効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法を理解し、表現する技能を身に付ける。
- （２）目的や状況に応じてコミュニケーション手段を適切に選択し、効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法に基づいて表現し、評価し改善する力を養う。
- （３）情報と情報技術を活用して効果的なコミュニケーションを行おうとする態度や情報社会に主体的に参画する態度を養う。

○主な学習活動

- ・スタンプを使用するターゲット層の情報収集と整理を、マインドマップを用いて実施することで、コミュニケーションの目的を明確にする。
- ・スタンプの制作ガイドライン及び審査ガイドラインに則ってスタンプの企画書を作成し、画像編集ソフトウェアを用いてスタンプの制作を行う。
- ・複数回にわたって評価・改善を繰り返し、完成したスタンプのプレゼンテーション及び相互評価を実施する。

学習活動の概要

○授業の流れ



※ 生徒は、画像編集ソフトウェアによってスタンプを制作している。

○使用教材について

本事例では、スタンプの制作ガイドライン及び審査ガイドラインに則って制作している。スタンプとは、SNS 等で使用されているスタンプのことで、審査が通れば誰でも販売できるスタンプである。制作ガイドラインには、スタンプの数や画像サイズなど詳しくルールが記述されている。このルールを遵守して制作することも重要であるので、画像の解像度やデータ量など、科学的な視点を理解させた上で制作させている。また、審査ガイドラインには禁止事項が記述されている。会話やコミュニケーションに適さないもの、視認性が悪いものなど様々であるが、この内容を理解した上でスタンプを制作するように伝えている。

また、スマートフォンやタブレット端末に対応した画像編集ソフトウェアを用いてスタンプを制作させている。紙ベースで作成したスタンプのデザインをスマートフォンのカメラ機能で取り込み、その画像を下書きレイヤーに設定して、スタンプの画像を各自のスマートフォンやタブレット端末上で制作させている。

単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①メディアの特性とコミュニケーション手段の特徴について、科学的に理解している。 ②情報デザインが人や社会に果たしている役割や影響を理解している。 ③効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの基本的な考え方や方法を理解し、表現する技能を身に付けている。	①目的や状況に応じて表現方法を適切に選択できる。 ②コミュニケーションの目的を明確にし、効果的な情報デザインを考えることができる。 ③効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法に基づいて表現し、評価し改善することができる。	①情報や情報技術を活用して効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインについて考察しようとしている。 ②評価や改善を繰り返し行うことで、よりよいスタンプを制作しようとしている。 ③自分以外が制作したスタンプを公正かつ公平に評価しようとしている。

単元の指導計画

時間	学習活動	重点	記録	備考
1	<ul style="list-style-type: none"> ガイドラインに記載されている科学的な事項（画像の解像度やデータ量など）を理解する。 情報デザインやユニバーサルデザイン、色彩、色の与える情報など基本的な考え方や方法を理解する。 	知 知 知		知①：行動観察 知②：行動観察 知③：行動観察
2	<ul style="list-style-type: none"> マインドマップによって、スタンプを使用するターゲット層の情報を収集し整理する。 	思 態		思①：行動観察 態①：行動観察

	<ul style="list-style-type: none"> ・スタンプの立案, 企画書の制作を通して, コミュニケーションの目的を明確にする。 ・教員からのフィードバックを得て, 必要に応じてスタンプのデザインを改善しようとしている。 	知 思 態	○	知①: 企画書 思②: ワークシート 態②: 行動観察
3 ・ 4	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒同士での簡単なプレゼンテーションを通して, 相手の意見を聴き自身のスタンプを改善しようとしている。 ・紙ベースでスタンプのデザインを確定させて, スマートフォンのカメラ機能で取り込む作業を行う。 	態 態 思		態②: 行動観察 態③: 行動観察 思③: ワークシート
5 ┌ 8	<ul style="list-style-type: none"> ・画像編集ソフトウェアによるスタンプの制作を通して, 立案したスタンプを表現する。 ・担当教員のチェックを受けて, 必要に応じて自身のスタンプを改善しようとしている。 	思 態	○	思③: スタンプ作品 態②: 行動観察
9 ┌ 1 1	<ul style="list-style-type: none"> ・プレゼンテーションを通して, スタンプの目的を明確に伝えられるように発表する。 ・相互評価を通して, 自分以外が制作したスタンプを公正かつ公平に評価しようとしている。 	思 態		思③: 発表 態③: 行動観察

代表的な授業（2時間目）

○本時の目標

目的や状況に応じて表現方法を適切に選択できるとともに, コミュニケーションの目的を明確にし, 適切かつ効果的な情報デザインを考えさせることができる。

○本時の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> ・メディアの特性とコミュニケーション手段の特徴について, 科学的に理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・目的や状況に応じて表現方法を適切に選択できる。 ・コミュニケーションの目的を明確にし, 効果的な情報デザインを考えることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報や情報技術を活用して効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインについて考察しようとしている。 ・評価や改善を繰り返し行うことで, よりよいスタンプを制作しようとしている。

○指導過程

時間	学習活動	指導上の留意事項	評価方法
導入 (10分)	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の授業を振り返りながら, 本時の目標を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガイドラインを遵守することを再度認識させる。 	

	・マインドマップの書き方やワークシートの記入方法について理解する。	・マインドマップによって、スタンプを使用するターゲット層の情報収集と整理ができることを認識させる。	
展開 (30分)	・マインドマップを入力して、ターゲット層を明確にする。 ・スタンプの立案, 企画書を記入する。	・コミュニケーションの目的を明確にできるようにする。 ・適切かつ効果的な情報デザインを考えさせる。	思①：行動観察 態①：行動観察 知①：行動観察 思②：ワークシート
まとめ (10分)	・教員からのフィードバックを得て、必要に応じてスタンプのデザインを改善しようとする。	・評価・改善を繰り返し行うことで、よりよいスタンプを制作させる。	態②：行動観察

補助教材

○ワークシート

スタンプ 原案スケッチ 1年 組 番 氏名

スタンプ販売価格は最終8種類。まずは8種類何を作るか4. を参考に書いてみよう。

図1 原案スケッチ

スタンプ 作成 企画書

1年 組 番 氏名

1. スタンプを使うターゲットは誰に設定する？（年齢、性別、部活、職業など）

2. ターゲット層ではスタンプに対してどのようなニーズ（流行、使い方、場面、送信相手など）があるか、インターネットを使用して調査しよう。

- ・
- ・
- ・

3. 2より、スタンプのバリエーションを考えてみよう。（言葉を箇条書きで）（挨拶、コメントなど）

- ・
- ・

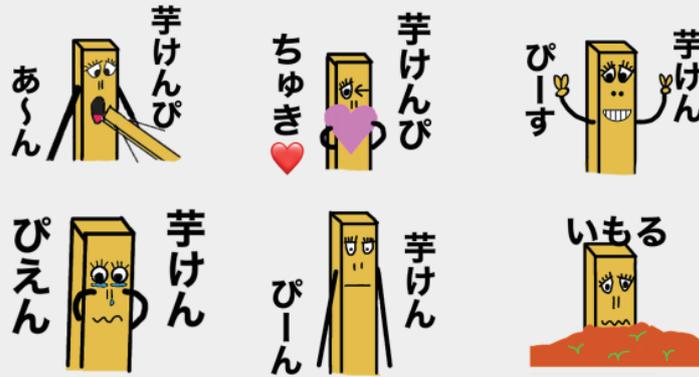
4. スタンプのメインキャラクター案をスケッチしよう。

5. 4からメインキャラクターを一つに絞る！

キャラクター名： _____

図2 企画書

制作されたスタンプ(1)



制作されたスタンプ(2)



制作されたスタンプ(3)

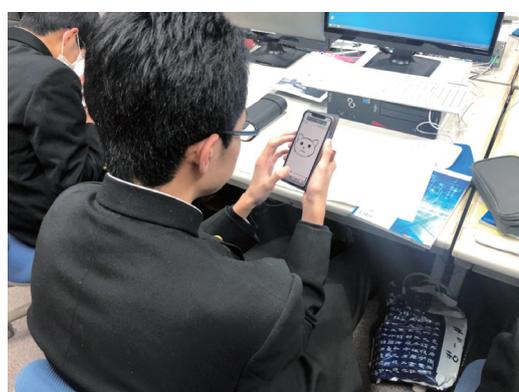


図3 作品例

生徒の姿

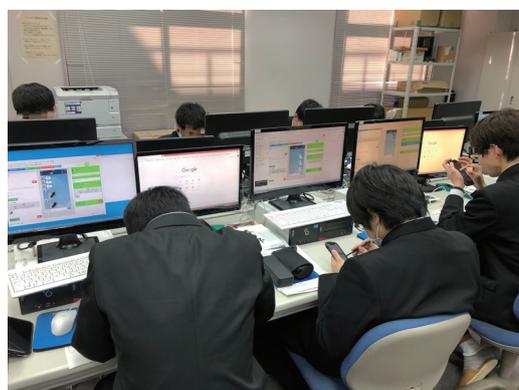
○スタンプを制作しての感想例

- ・自分が身近に利用しているコミュニケーションツールのスタンプを制作することができたので、主体的に取り組むことができた。楽しく作業ができた。
- ・人によって物事の受け止め方は異なるが、その中でも多くの人が共感したり使用したくなったりするようなスタンプは、何かしらの魅力があるのだと感じた。
- ・作ってみる立場になって、初めて情報デザインの難しさや面白さに触れることができた。伝えたいことをスタンプにする表現力や創造力をもっと磨きたいと思った。



○スタンプを発表しての感想例

- ・自分の制作したスタンプの魅力を他者に伝えることは、作ることに以上難しく感じた。
- ・自分とは違うアプローチで制作したスタンプの発表を聞くことで、新たな見方や考え方を広げることができたような気がする。他人の作品に触れることで自分の感性を磨くことにもなるのだなと思った。
- ・1つのスタンプに、情報を詰め込み過ぎないことが重要であることが分かった。



本事例のポイントと留意点

○ポイント

- ・情報の科学的な理解を深めさせている

スタンプを制作する過程で、科学的な理解を深めることが期待できる。例えば、LINEクリエイターズスタンプの制作ガイドラインには、スタンプ画像（選択式）の場合、解像度は横 370px×縦 320px（最大）、画像のサイズは1個あたり1MB以内など細かく決められている。これらをよく確認しながら制作させることで、画像のデジタル表現について理解を深めさせている。

- ・ユーザーは、制作者の意図通りに使用するとは限らない

授業の中で制作したスタンプを教員側からのアドバイスや、生徒同士で相互評価をする機会を複数回取り入れたことで、情報デザインの考え方や方法に基づいて表現し、必要に応じて改善することができた。ユーザーは、制作者の意図通りにスタンプを使用するとは限らないということを改めて認識できたことは大きな収穫である。

- ・身近な素材でプロダクト側の立場を経験することでデザインへの視野を広げる

生徒は、自分が興味を持っているものや身近な生活の中にあるものを題材にすることで、主体的に授業に取り組むことができていた。また、普段ネットワークサービスをユーザーの立場で利用しているが、今回はプロダクト側の立場を経験したことにより、新たな見方や考え方を広げることができたのではないかと考える。

- ・制作したスタンプをプレゼンテーションする機会を増やすこと

自分の作品に関して、教員や他の生徒に説明や紹介をすることで、プレゼンテーション能力を高めることができた。今後も、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業を実践していくことで、問題解決能力や言語能力を育んでいきたいと考えている。

○留意点

- ・類似の作品がないか、画像検索で確認しながら作る

著作権に関して、既に制作されている著作物と類似していないか検証を行う。具体的には、下書きレイヤー用の画像を取り込んで、Google の画像検索機能を使用して、似たものがないか確認させる時間を設ける。

- ・スタンプの販売は、各家庭の判断に委ねる

授業では、スタンプを制作するところまでを実施する。スタンプを発売することも可能であるが、納税義務が発生する可能性があるため、スタンプの販売に関しては各家庭の判断に委ねる形をとる。

参考文献

- 1) 文部科学省：高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）解説 情報編，pp.27-30，開隆堂，（2018）
- 2) 富田 平（埼玉県高等学校情報教育研究会）：「コミュニケーションと情報デザインに関する指導案の作成」，第 13 回全国高等学校情報教育研究会全国大会（オンライン大会）
- 3) 「LINE CREATORS MARKET」，<https://creator.line.me/ja/>（参照 2021 年 2 月 5 日）。
- 4) 「LINE CREATORS MARKET—制作ガイドライン—」，<https://creator.line.me/ja/guideline/sticker/>（参照 2021 年 2 月 5 日）。
- 5) 「LINE CREATORS MARKET—スタンプ審査ガイドライン—」，https://creator.line.me/ja/review_guideline/（参照 2021 年 2 月 5 日）。

情報 I (2)「コミュニケーションと情報デザイン：防災アプリを作ろう」

- 対象学年：第1学年
- 使用教材：デジタルプロトタイピングツール
- 補助教材：授業進行のための参考ガイド
- 実行環境：コンピュータ室・生徒用 PC (Windows OS, macOS)
- ネット環境：インターネット接続

単元の目標と主な学習活動

○単元の目標

- (1) 情報デザインの仮説・検証プロセスを理解した上で、必要な情報を収集し、アイデアを導き出すための情報整理・構造化を実践するための方法を理解し技能を身に付ける。
- (2) 収集・整理・構造化した情報をグループメンバーと共有し、解決すべき問題点を発見し、様々な視点からアイデアを出し合い、創造的問題解決を実践する力を養う。
- (3) アイデアを視覚化するために、低忠実度の試作品を作成しながら、グループメンバーと評価・改良を何度も繰り返し、解決策を具現化しようとする態度を養う。

○主な学習活動

- ・地域社会における防災対策の実情を探るために、フィールドワークや既存の防災アプリの検証などを行いながら、情報を収集し、地域に特化した防災アプリのアイデアをまとめる。
- ・収集・整理・構造化された情報をグループで共有し、短い時間で数多くのアイデアを発想するブレインストーミングを進めながら、防災アプリのコンセプトと独自性、利便性などを明確化する。
- ・デジタルプロトタイピングツールを活用し、情報デザインの手法を駆使しながら、試作品を作成してグループのメンバーで評価し合い、改良を繰り返して防災アプリを提案する。

学習活動の概要

○授業の流れ

グループでディスカッションしながら、アイデアを具体化するためにデジタルプロトタイピング(コンピュータを使用した試作品の作成)を行う。

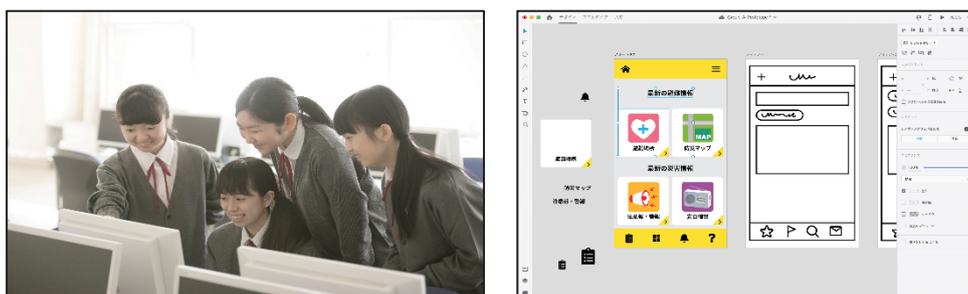


図1 学習活動イメージ

○使用教材について

本授業では、アイデアを視覚化したり、防災アプリの試作品を作成するためにデジタルプロトタイピングツールを使用する（図2）。

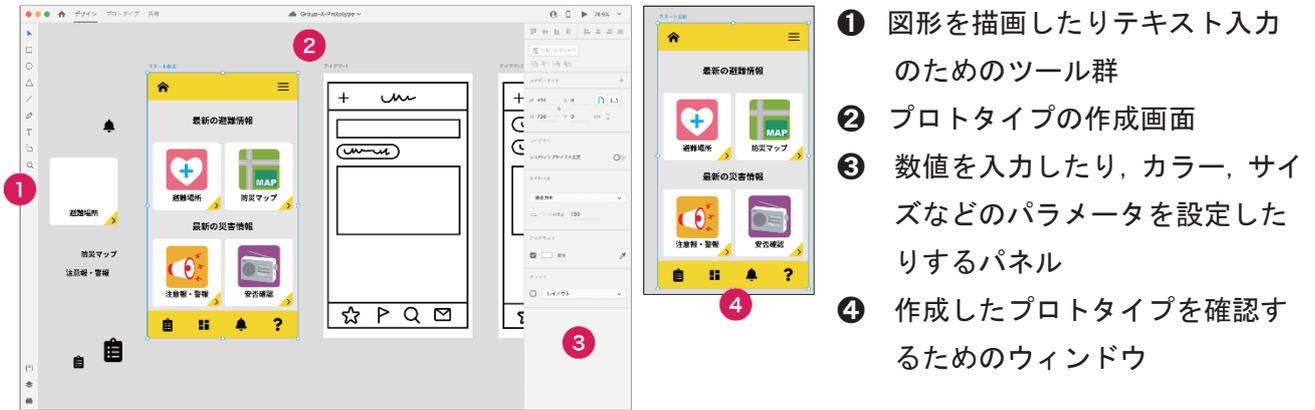


図2 デジタルプロトタイピングツール画面

デジタルプロトタイピングツール上で、グループのメンバー全員が1つの画面を共有し、同時に作業を行うことができるため、ディスカッションしながら効率よく分担作業を進めることが可能になっている（図3）。

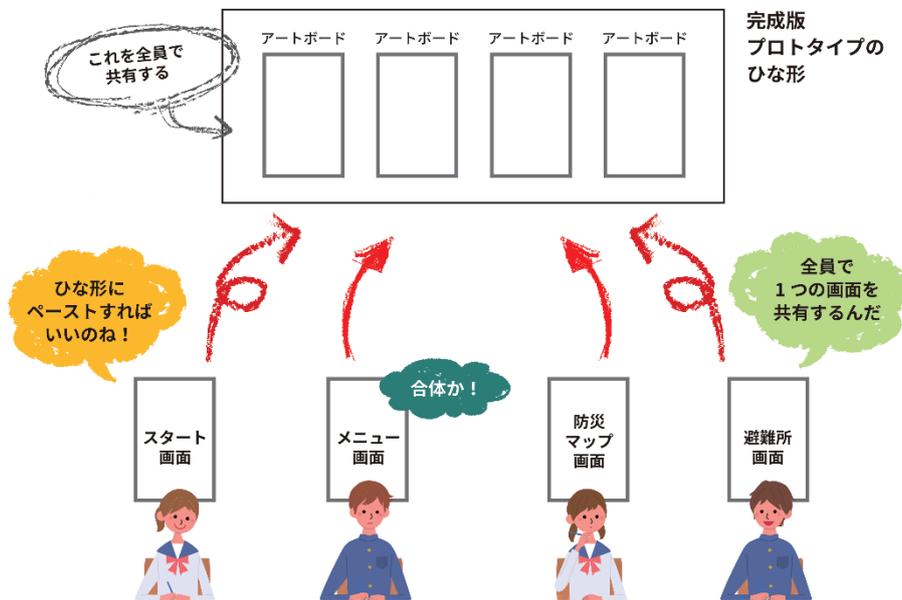


図3 協働作業イメージ

単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<p>①仮説・検証のプロセスについて理解している。</p> <p>②デジタルプロトタイピングツールを適切かつ迅速に操作する技能を身に付けている。</p> <p>③作成した試作品をグループ内で共有したり、改善したデータを更新したりする技能を身に付けている。</p>	<p>①収集した情報をグループ内で共有しやすいように整理したり、構造化したりすることができる。</p> <p>②見た目の表現に固執せず、早く、より多くの試作品を作成することができる。</p> <p>③仮説・検証を繰り返しながら、問題解決に取り組むことができる。</p>	<p>①自分のアイデアや収集した情報を他者と共有できるように整理し報告しようとしている。</p> <p>②仮説・検証プロセスでは必要としない細部のこだわりを捨て、早く、視覚化・伝達しようとしている。</p> <p>③グループ内で積極的に情報共有し、意見交換しようとしている。</p>

単元の指導計画

時間	学習活動	重点	記録	備考
1	<ul style="list-style-type: none"> ・情報を収集・整理し、試作品を作りながら仮説・検証を繰り返すプロセスの重要性を理解する。 ・防災アプリを提案するための目的とゴールを理解する。 ・デジタルプロトタイピングツールの基本操作を理解し、簡単な図形を描画したり、テキストを入力したりする。 	<p>知</p> <p>知</p> <p>知</p>		<p>知①：行動観察</p> <p>知①：行動観察</p> <p>知②：行動観察</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> ・3～5人程度のグループに分かれて、各グループのリーダーを決定し、情報収集や検証を開始できるように準備する。 ・自治体などが提供している既存の防災アプリを実際に操作しながらグループごとに感想や意見などをまとめる。 ・既存の防災アプリの情報や検証結果などをグループ全員で共有できるように、デジタルプロトタイピングツールのライブラリに情報やデータを保存する。 	<p>態</p> <p>思</p> <p>思</p>	<p>○</p>	<p>態③：行動観察</p> <p>思③：行動観察</p> <p>思①：保存されたデータ</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> ・デジタルプロトタイピングツールを効率よく活用して、自分のアイデアを早く、イメージとして表現する。 ・見栄えにこだわらず、可能な限り少ない情報・簡潔な表現で、イメージを作成し、他者に自分のアイデアを伝える。 ・提案する防災アプリの内容を決定し、グループ内で役割分担する。 	<p>思</p> <p>思</p> <p>思</p>	<p>○</p>	<p>思②：行動観察</p> <p>思②：保存されたイメージ</p> <p>思③：行動観察</p>

4	<ul style="list-style-type: none"> ・防災アプリのホーム画面やボタンなどのインタフェース、地図、グラフィックなどの構成要素を把握した上で、グループのメンバー各々が自分の作業を進める。 ・作成した成果物をデジタルプロトタイピングツールのライブラリに保存する。 ・メンバー各々が作成した構成要素を統合し、防災アプリの試作品を完成する。 	思 知 知	○	思②：行動観察 知③：行動観察 知②：アプリ作品
5	<ul style="list-style-type: none"> ・防災アプリの試作品を見ながら、グループのメンバー全員で意見を出し合う。 ・使いやすさ（ユーザビリティ）やアクセスのしやすさ（アクセシビリティ）などの観点を考慮しながら改善すべき箇所を明確化し、修正作業を実行する。 	態 思		態①：行動観察 思③：行動観察
6	<ul style="list-style-type: none"> ・グループごとに作成した防災アプリの試作品をデジタルプロトタイピングツール上で操作しながら、2～5分程度で簡潔にプレゼンテーションを行う。 ・他のグループからの質問やコメントを受け付け、回答したり、改善策をディスカッションしたりする。 	態 態		態①：行動観察 態③：行動観察

代表的な授業（3時間目）

○本時の目標

収集・整理した情報やアイデアを他者と共有するために、具体的なイメージとして素早く展開し、どのような防災アプリにするのかグループ内で意見交換を繰り返すことができる。

○本時の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> ・デジタルプロトタイピングツールを効率よく活用して、自分のアイデアを早く、イメージ表現する方法について理解し、必要な技能を身に付ける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・見栄えにこだわらず、可能な限り少ない情報・表現で、イメージを作成することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・作品づくりに陥らず、アイデアを早く伝えるためのイメージ表現を心がけ、積極的に意見交換しようとしている。 ・他者のアイデアを批判するのではなく、高く評価できることを見つけようとしている。

○指導過程

時間	学習活動	指導上の留意事項	評価方法
導入 グループ ディスカ ッション (20分)	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の授業を振り返り、本時の目標を理解する。 ・効率よくグループワークが進むようにしようとする。 ・見栄えにこだわらず、可能な限り少ない情報・簡潔な表現で、イメージを作成し、他者に自分のアイデアを伝える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・グループディスカッションのためのイメージ作成であることを認識させる。 ・効率よくグループワークが進むようにファシリテートする。 ・見栄えを整えるために時間がかかっている生徒には大体で良いことを伝える。 	思②：作成したイメージ
展開 提案内容 の決定 (15分)	<ul style="list-style-type: none"> ・デジタルプロトタイピングツールを効率よく活用して、自分のアイデアを早く、イメージとして表現する。 ・時間内に提案内容を決定する。 ・仮説・検証のプロセスでは、途中の変更はあり得ることを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・話し合いが煮詰まって先に進まないグループには、多数決による決定方法などを推奨する。 ・時間内に提案内容を決定できるように助言する。 ・提案内容は後の作業で変更しても構わないことを伝える。 	思②：行動観察 思②：行動観察 知①：行動観察
まとめ 役割分担 の決定 (15分)	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の授業で決めたグループのリーダーが中心となって、防災アプリの試作品を作成するための役割分担を決定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ホーム画面やボタンなどのインターフェース、地図やグラフィックなど、防災アプリの構成要素を事前に把握させておく。 ・前時の授業で検証した既存の防災アプリをすぐに参照できるように準備させておく。 	

補助教材

○授業進行のための参考ガイド

補助教材として「授業進行のための参考ガイド」を使用する。このガイドには授業の進め方や到達目標などが記載されており、授業を計画する際のガイドブックとして役立つ（図4）。

・授業進行のための参考ガイド

第6回 グループ・プレゼンテーション

配当時間 50分 **内容** ・防災アプリのアイデアを発表する準備をしよう
・プレゼンテーション・講評

授業の流れ

- グループごとに防災アプリのアイデアを発表する準備を行う
- 作成したプロトタイプを実際に操作しながら、2-5分程度で簡潔にまとめてプレゼンテーションを行う
- 他のグループからの質問やコメントを受けてディスカッションする
- 担当の先生がグループごとに講評する

使用するアプリケーションソフト

到達目標

- どのような時に役立つ防災アプリなのか簡潔に説明できる
- 1グループにつき2-5分程度でポイントをまとめてプレゼンテーションできる
- 他のグループのプレゼンテーションを聴いて、質問やコメントができる

時間配分の目安

1グループあたりの発表時間は「2～5分」を目安としています。クラスの数やグループ数、授業時数などを考慮のうえ調整してください。

Check✓

各グループのプレゼンテーションは、プロジェクターに接続されたパソコンで行います。もし、教室にプロジェクターが設置されていない場合は、最終日だけ投影設備のある場所を確保しておきましょう。

4-1 自分が担当する作業を進めよう

到達目標 ・グループのメンバーが各々作成した成果物を共有ライブラリに保存できる

主な内容 ・各自、制作を進める
・作成した部品や画面は共有ライブラリに保存する

作成した部品や画面は共有ライブラリに保存する

XDは高機能なグラフィックツールとは異なり、アイデアを素早くカタチにするための半機能ツールです。
「作り込む」機能より、「何度も試行錯誤できる」機能を中心に構成されています。アートボードの外（グレーの領域）に、素材を置いて、バリエーションをたくさん作りましょう。

アートボードは必要なだけ作成しておこう

メンバーにも使ってほしい素材は共有ライブラリに保存しておこう

いつでも使えるように必要な素材を置いておこう

ペーストボード（グレーの領域）を素材置き場として活用しよう（作品には表示されない）

キレイに作らなくても早く、たくさん作ることが重要

図4 授業進行のための参考ガイド（補助教材）

授業進行のための参考ガイドには、全6回のプロジェクト学習（テーマ：防災アプリの提案）が掲載されている。各回には、授業の流れや到達目標、時間配分の目安などが示され、具体的にどう授業を進めていけばよいのか簡潔に記されている。また、デジタルプロトタイピングツールに関連した「よくある操作トラブル」／「教員の対応」なども取り上げており、予想される授業内でのトラブルに対しても対応することができる。

生徒の問題解決例

① デジタルプロトタイピングツール上での意見交換

付箋をホワイトボードに貼るようにツール上でアイデアをまとめ、解決すべき問題を明確にしている。ここでは、自治体が提供するハザードマップが地域の人々に認知されていないことを解決すべき問題とし、今いる場所から危険なエリアを分かりやすく表示するアプリを提案した（図5）。

② 防災アプリの試作品

防災アプリの画面を最小限の表現でデザインし、簡単なインタラクション（画面遷移）を設定している。トップ画面の上位に地域危険度マップを設置し、ワンタッチで危険な場所を表示できるようにした（図6）。

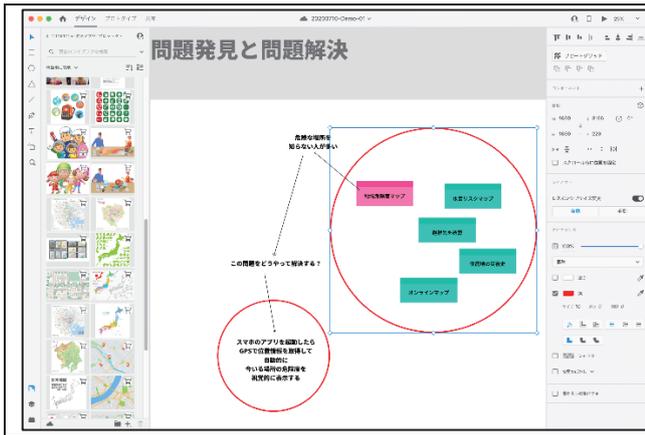


図5 アイデアをまとめる場面



図6 アプリの画面遷移

本事例のポイントと留意点

○ポイント

- ・一人で思い込みの作業を行うのではなく、グループでアイデアや情報を共有し、意見交換させている。
- ・仮説と検証を何回も繰り返すことで、創造的に問題解決できることを理解できる。
- ・補助教材の「授業進行のための参考ガイド」は Web サイトから無償でダウンロードすることができる。
- ・本授業のテーマである「防災アプリ」は、台風や地震を体感している生徒たちにとって、身近な「自分ごと」として積極的に取り組むことができる。
- ・本授業で作成した試作品を実際に動くアプリとしてプログラミングする応用実習に展開することも可能である。

○留意点

- ・デジタルプロトタイプングツールは授業を開始する前に全てのコンピュータにインストールしておく必要がある。
- ・共有機能などを授業で利用する際は、ネットワーク接続が必須となる。
- ・ツールの操作方法については、授業の初日に基本操作を学習しておく必要がある。
- ・授業の具体的な内容と時間配分の目安は補助教材の「授業進行のための参考ガイド」に記されている。
- ・補助教材の「授業進行のための参考ガイド」は全6回で構成されているが、生徒の実態に即して学習時間を弾力的に変更することが可能である。

参考文献

- 1) 竹中章勝：情報 I における探究的学びとプロトタイプングの授業設計，全国高等学校情報教育研究会 第 13 回大会分科会発表（2020）
- 2) 人間中心設計の先駆者ドン・ノーマンが語る『共感によるデザイン』への疑念と、代わりにすべきこと | アドビ UX 道場，
<https://blogs.adobe.com/japan/cc-web-why-i-dont-believe-in-empathic-design-don-norman/>
- 3) より良い UI デザインのために、認知負荷を減らす 6 つの方法 | アドビ UX 道場，
<https://blogs.adobe.com/japan/cc-web-ux-6-ways-to-reduce-cognitive-load-for-a-better-ui/>

4) 授業進行のための参考ガイド

<https://jp.surveymonkey.com/r/shs-adobexd>

使用機材

1) デジタルプロトタイピングツール, <https://www.adobe.com/jp/products/xd.html> (参照 2020 年 12 月 21 日)

2) 無償版 (スタータープラン) のダウンロード

<https://www.adobe.com/jp/products/xd/pricing/individual.html> (参照 2020 年 12 月 21 日)