

第 1 章【学習 1】演習解答

●演習 1

例えば家庭での利用を考えてみると、1980 年台後半では、段ボール箱に近い大きさのデスクトップコンピュータで、ワープロや表計算、ゲームなど、その都度、特定の内容のソフトウェアを立ち上げて利用されており、ソフトウェアも非常に高価であった。

当時のコンピュータは持ち歩くことは想定しておらず、出力は紙に印刷することが多かった。

スキルを持つ特定の個人が使うことが多く、利用するにはそれなりの知識や技能が必要とされた。

1990 年代に入るとノートパソコンが普及し始め、持ち運ぶことができるようになるが、やはりワープロや表計算などの特定のソフトウェアを利用することが多く、家の外に持ち出して利用するというよりも、省スペースのコンピュータとしての利用が中心であった。

2000 年代に入りインターネットが本格的に普及し始めると、Web の閲覧がコンピュータ利用の目的の一つとなり、家庭内にある端末を共有してインターネットを利用するようになった。また、デジタル機器も普及し始め、コンピュータにデジタル機器を接続し、例えば CD の音楽などを携帯用デジタル再生機などに取り込んだりする、デジタル機器を接続するホストコンピュータのような役割も持つようになった。

2010 年代からは、更なる端末の小型化や省電力化により、スマートフォンなどのように、共有端末ではなく個人個人が直接情報をやり取りする道具になるとともに、SNS の普及も相まって、コンピュータは人と人とが直接的にコミュニケーションを行う道具となった。更に、今まではカメラやビデオ、音声レコーダーなど、個々に独立していたデジタル機器が、スマートフォンという道具の中のアプリケーションとして集約されるようになり、また、インターネットを経由して、ものの購入や決済なども行われ、チケットの代わりとなるようにもなった。

指導例:「スマートフォンがない世界を想像してみよう」

1. 普段、生徒がスマートフォンをどのように利用しているのか、また、どのように使われているのかを、使用するアプリ、使用目的、頻度などを基に挙げさせる。
2. スマートフォンがなかったとして、それらを代替する別の方法を考えさせる。
3. これらの内容から、スマートフォンの普及により、私たちや社会にどのようなメリットやデメリットが生じているのかを考えさせる。

●演習 2

- ・実物を見せながらクイズ形式で考える
 - ・関連する動画をあらかじめ見せて興味を持たせる
 - ・ゲームソフトで要求されているスペックを調べさせるなど、題材を工夫する
 - ・実際に画面を用意して映し出したり、接続させて記録させたりする
- などが挙げられる

●演習 3

例えば、インターネット上のレシピデータが悪意のある者に書き換えられ、標準よりも長い調理時間を意図

的に設定されてしまったとすると、火災などにつながる危険がある。データの書き換えそのものに対する法だけでなく、事故につながるような危険な書き換えを防ぎ、また、もしも危険が起これると判断された場合未然にそれをシステムとして防ぐ機能を搭載させるための法整備が必要と考える。

第 1 章【学習 2】演習解答

●演習 1

生徒に対する問いかけ

無線 LAN において通信内容を暗号化しないと、どのような危険があるか考えてみましょう。

無線 LAN において選ぶべき暗号化方式について調べてみましょう。

生徒に対する例示

「暗号化を行う必要性」

無線 LAN を利用する場合には、悪意のある第三者に無線を傍受される危険性がある。その際に通信を暗号化していれば

- ・情報搾取
- ・無断利用
- ・通信データ盗聴

といった被害を回避できる。ただし、暗号化方式が強力なものでないと、通信内容が解読され、上記の被害にあう危険がある。

「暗号化方式の種類」

・WEP(Wired Equivalent Privacy)

すでにいくつもの欠点が指摘されており、簡単に暗号を破ることができるため使用することは望ましくない。

・WPA(Wi-Fi Protected Access)

WEP の代わりとして考えられた方式である。しかし、暗号技術が WEP と同じものを利用しているため、暗号化方式として万全ではない。より新しい暗号化方式を利用することが望ましい。

・WPA2(Wi-Fi Protected Access 2)

WPA の改良版であり、より強力な暗号技術 AES を採用している。

・WPA3(Wi-Fi Protected Access 3)

WPA2 の改良版であり、更に強力な暗号技術 CNSA を採用している。

WPA2, WPA3 のどちらも脆弱性が発見されている。そのため、対策済みのファームウェアを使うなど無線 LAN に関係する機器については、常に最新の状態にしておく必要がある。

参考

<https://www.ipa.go.jp/security/ciadr/wirelesslan.html>

●演習 2

「オンラインバンキング」

- ・サイトの常時 HTTPS 化
 - ・トークンカード／セキュリティカードの利用
 - ・生体認証の利用(スマートフォンを使用した場合)
 - ・振り込み時のメール通知
- など

「ネットショッピング」

- ・サイトの常時 HTTPS 化
 - ・注文確定時パスワード再入力
 - ・注文確定時のメール通知
- など

●演習 3

	対策基準	実施手順
1	情報セキュリティ対策基準	情報セキュリティ実施手順
2	情報システム管理・運用基準	情報システム管理・運用手順
3	コンピュータウイルス対策基準	コンピュータウイルス対策実施手順
4	コンピュータ不正アクセス対策基準	コンピュータ不正アクセス対策実施手順
5	サイバーセキュリティ対策基準	サイバーセキュリティ実施手順

●演習 4

必要なルール例:

- ・初めてメールを送る相手の場合, 宛先に間違いがないか複数回確認する
- ・正しいメールアドレスをアドレス帳(連絡先)に登録しておき, メールを送信する際にはアドレス帳を利用する
- ・複数の, お互いに面識のない人たちに一斉送信する際には必ず Bcc を使う

生徒への働きかけ例:

- ・あなたに届いたメールが, 知らないメールアドレスの人にも同時に送られていた。どう感じますか?
これにより, 起こる出来事は何が考えられますか?
- ・ハガキにパスワードを記入して送ってほしいと頼まれたら, あなたならどうしますか?

第1章【学習3】演習解答

●演習1

他者と直接会って対話することによってコミュニケーションをとるという方式は大昔から行われており、現在でも私たちには日常的に行っている。しかし、遠く離れた者とのコミュニケーションが変化し続けており、その点に焦点を当ててまとめる。

人間は、コミュニケーションの目的に応じてシステムや道具を選択している。その選択肢は年代によって大きく変化しており、インターネットが登場する前と後でも大きな違いがある。

何年前が子供の頃となるのかによって、その思い出せるコミュニケーションの変化に違いがあると思うが、30～40年前くらいに小学生だったとして想定し、検討する。

小学生の頃、離れた友人との連絡手段は自宅の電話であった。基本的に小学生は学校の友人が交友範囲であるため、特別なときだけ電話を利用し、あとは学校で、対面でのコミュニケーションをとっていた。また、手紙やハガキなどの郵便を利用して遠くの人とコミュニケーションができるが、これも電話以上に特別なときに利用されるものであり、この時代の小学生のコミュニケーションはほぼ対面でのコミュニケーションである。

中学生、高校生の頃はポケベルがはやり始めて、遠くの者との文字列でのコミュニケーションが始まった。しかし、数字もしくは短文でしか送ることができず、複雑なコミュニケーションをとることはできなかった。パソコン通信などを利用する者もいたが、ごく少数であった。

大学生の頃は、GUIを標準としたOSの発売等により徐々にパソコンが身近になっていった。また、パソコンでインターネット回線が利用できるようになり、メール、チャットなどの利用が始まった。また、PHSや携帯電話が急激に広まり多くの者が利用するようになった。その後、携帯電話等でもインターネット回線が利用できるようになり、携帯電話でメール等のやり取りによるコミュニケーションも行われるようになった。

そして、現在はスマートフォンを中心として多くのコミュニケーションができる時代となった。現在私たちが指導する高校生は生まれたときから、インターネットでのコミュニケーションが身近にある世代なのである。よって、コミュニケーションの考え方が私たち教師とそもそも違う可能性もある。現在の高校生はSNSを駆使し、様々な文字列や動画像を利用したコミュニケーションを行っている。高校生が、どのようなコミュニケーションを行っているのか、こちらから興味を持ち、直接高校生たちに尋ねることが望ましいと考えられる。

●演習 2

利用しているコミュニケーションの機器の特徴を、「時間や場所の制限」「伝えやすさ」「即時(リアルタイム)性」で分類した。

コミュニケーション機器	時間や場所の制限	伝えやすさ	即時(リアルタイム)性
直接対話	× 対話中はその場とその時間に制限される。	◎ 表情, 声色, 言葉遣い等多くの表現ができる。	◎ 完全に即時のコミュニケーション。
電話	△ 携帯電話であれば移動しながらも話せるが, 固定電話では時間と場所が制限される。	○ 声色や言葉遣いによって表現ができる。	◎ 対面とほぼ同じ。
手紙	○ 受け取る相手は好きなときに読むことができる。	△ 文字列だけであり, 文章力が問われる。ただ, 表現の方法は柔軟である。	× 郵便であるため数日空いてしまうことがある。
メール	○ 受け取る相手は好きなときに読むことができる。	× 手紙以上に文章力が問われる。文章以外の表現が乏しい。	△ 相手が読んでくれればほぼ即時のコミュニケーションとなるが, そうならないこともある。
SNS 等のショートメッセージ	○ 受け取る相手は好きなときに読むことができる。	△ 絵文字やスタンプなどを利用して, メールよりも感情を表現しやすい。	○ 自動で着信を知らせてくれるプッシュ通知になっている場合が多く, また短文であるため, やり取りが早いことが多い傾向となる。

●演習 3

問題文にあるように、SNS の利用をやめさせることは難しい。よって、生徒が自分でどのように SNS を利用しているのかを認識させ、考えさせる指導が必要である。また、生徒によって利用のあり方が違うために、画一的な指導は難しい。

生徒に自分の利用状況を検討させる。例えば、利用時間であったり、利用しているアプリケーションであったり、数値や名称などで分かりやすいものから書かせる。そして、今後自分がどのような利用をしていきたいかを考えさせる。そのギャップを埋めるために自分にどういったルールを課せばよいのかを考えさせる授業とすると、利用状況や SNS 利用のあり方を踏まえた個に応じた指導ができると考える。

第1章【学習4】演習解答

●演習1

ユニバーサルデザインは、あらゆる人に利用しやすいデザインであるという視点で考えられ、以下の7原則から構成されている。7つの原則とそれぞれの例を示す。

原則1 誰にでも公平に利用できること(公平性)

- ・車椅子でも利用可能な低床バス
- ・児童ドア など

原則2 使う上で自由度が高いこと(自由性・柔軟性)

- ・様々な方が使える多目的トイレ
- ・設置の高さが違う給水器や手すり など

原則3 使い方が簡単ですぐ分かること(単純性)

- ・リンスとシャンプーボトルを見分ける、シャンプーボトルのギザギザ
- ・取っ手を左右に動かすことで温度調整できる蛇口 など

原則4 必要な情報がすぐに理解できること(分かりやすさ)

- ・ピクトグラムによる案内
- ・エレベーターの開け閉めのボタン など

原則5 うっかりミスや危険につながらないデザインであること(安全性)

- ・自動で給湯ボタンをロックする電気ポット
- ・コードに手や足を引っ掛けても本体からコードが外れるマグネット式電源コード など

原則6 無理な姿勢をとることなく、少ない力でも楽に使用できること(体への負担の少なさ)

- ・歯磨き粉のキャップ
- ・センサー式の蛇口 など

原則7 アクセスしやすいスペースと大きさを確保すること(スペースの確保)

- ・車いす利用可能な多目的トイレ
- ・ドアが全開できる駐車スペース など

参考 URL <https://www.city.aizuwakamatsu.fukushima.jp/docs/2008101400048/>（会津若松市）
<https://www.pref.okayama.jp/kenmin/anzenanshin/UD/kodomo/pamph/ud7.html>（岡山県）
https://www.ud-web.info/how_7rule（UD 資料館）

私たちの社会はメディアが発達し、コミュニケーションが多様化された。メディアの発達によるコミュニケーションの多様化で、便利さとスピードを手に入れた反面、コミュニケーションの複雑化が進んだ。よって、誰もが使いやすいデザインをより考えていく必要が出てきたと考える。

第 1 章【学習 5】演習解答

●演習 1

ネットショッピングのコンビニ払い

例えば、ネットショッピングのシステムとコンビニの会計システムが連携し、ネットショッピングにおける購入番号、金額や納付期限などのデータがコンビニエンスストアの会計システムとやり取りされ、支払いを近所のコンビニエンスストアで行うことができる。

●演習 2

例えば、今までレントゲン写真におけるガンなどの画像診断は人間が行ってきたが、人工知能に学習させることによって、より正確に早く診断することが可能になることが考えられる。これにより、医師の業務軽減と病変部の見落とし防止が可能となり、診断の質を向上させるとともに、より多くの患者に接することができるようになると考えられる。

●演習 3

どんなに AI が進化しても、人間が幸せになるために AI を上手に活用し自動化する、ということは変わらない。

AI はコンピュータプログラムなので、コンピュータの仕組みを踏まえ、コンピュータが不得意なことを元を考えさせるとよいだろう。

例えば、機械学習は、膨大な教師データというデータベースをもとに数学的な計算に基づき判断しているため、データベースにないものは生み出せない、指示されたプログラム通りには動くが、プログラムに示されていないことはやらない(できない)、そのため、自らの目的意識を持たない、ということが挙げられる。

また、判断の基準は人間がプログラムで与えるため、判断の内容や基準そのものの善し悪しをコンピュータが判断することはしない。例えば、右ボタンを押すと左にキャラクターが動くようなプログラムは、人間は不自然で適切ではないと判断できるが、その通りにプログラムされていれば、コンピュータはそのプログラムの内容そのものの善し悪しを判断せずに躊躇なく正確にその通り実行する。

更に、コンピュータは数学的な判断しかできないため、臨機応変なコミュニケーションを行うためには、相手の性格や表情、状況などを数値的に捉え、更にそれらを判断して意思決定するための膨大なデータを与えなければならず、現時点ではなかなか難しいと言えるだろう。

生徒に考えさせる例としては、例えば、

- ・コンピュータが得意なことと不得意なことをいくつか挙げさせ、それはなぜなのかを手がかりに導く
- ・AI スピーカーへの指示や振る舞いなどを参考にさせ、AI が得意なことと不得意なことをイメージさせる
- ・自分がトラブルで困っているときに、人間とコンピュータのどちらに頼りたいか、その理由とともに話し合わせてみる

などが挙げられる。

第1章【学習6】演習解答

●演習1

- ・QRコード決済が普及したことにより、店の中はどのように変化したのだろうか。
 - ・キャッシュレス決済が普及する前と比べてスーパーなどの従業員の数に増減はあるように感じるだろうか。
 - ・キャッシュレス決済が普及する前と比べてレジに並んでいる時間に変化があると感じるだろうか。
 - ・QRコード決済の仕組みについて調べてみよう。
 - ・交通系ICカードの決済の仕組みについて調べてみよう。
- 上記のような身近な事例からキャッシュレス決済の仕組みや普及に伴う社会の変化について考えさせる。

●演習2

例えば、

- ・センサが汚れたり、雪で覆われたりした状態でも正しく動作するような仕組み。
 - ・もしくは自動でセンサを掃除するような仕組み。
 - ・台風などの中でもセンサが壊れないような強度を持たせる対策。
 - ・ネットワークが不調の場合でも影響が出ないような仕組み。
- などが考えられる。

●演習3

例えば、

- ・スマートスピーカーと赤外線リモコン、スマートプラグの組み合わせ
- ・スマートスピーカーを使って3分を計測
- ・リラックスする時間にスマートスピーカーから音楽を流す
- ・スマートフォンのアプリからエアコンを操作(帰宅前にオンにする)
- ・スマートフォンのアプリからテレビのオン・オフ・チャンネル操作
- ・夕方、つい、うたたねをして薄暗くなったところに音声で照明をオン
- ・サーキュレーターを接続したスマートプラグの設定で朝オンにし、夕方オフにする

●演習4

- ・無線LANルータ

パスワード、暗号化など可能な限りの対策をしているが、昼間の不在の時間帯に外部から不正アクセスされていないか。

- ・スマート家電

インターネットに接続されているため、不在時に操作されていないだろうか。

- ・スマートスピーカー

近所の子供たちの大きな声に反応して思わぬ動作をしていないだろうか。