



# 経済産業省「未来の教室」実証事業 「学びの最適化」プログラム エシカルハッカー発掘・育成プロジェクト

株式会社デジタルハーツ

2021年2月28日

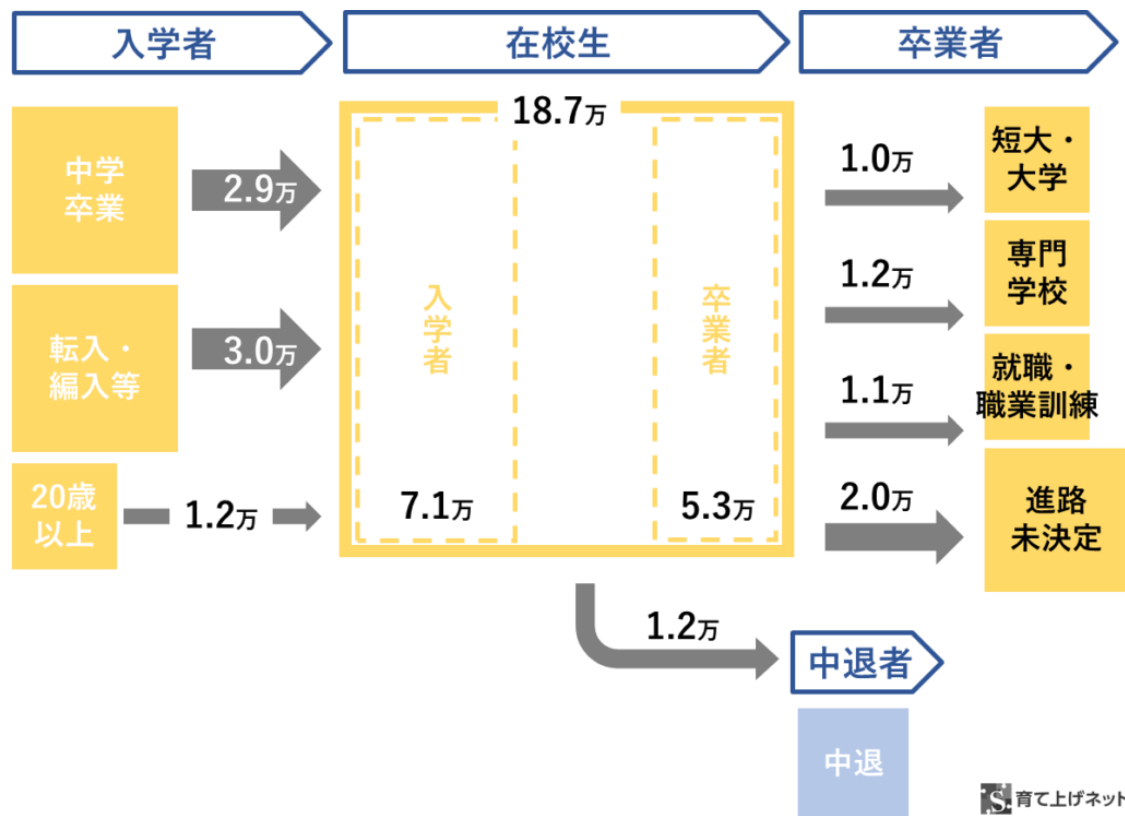
# 目次

1. 背景・目的・概要	P2
2. 実施内容	P7
3. 本実証で得られた成果	P19
4. まとめ・今後に向けた示唆	P27

# 1. 背景 · 目的 · 概要

# 本事業の背景

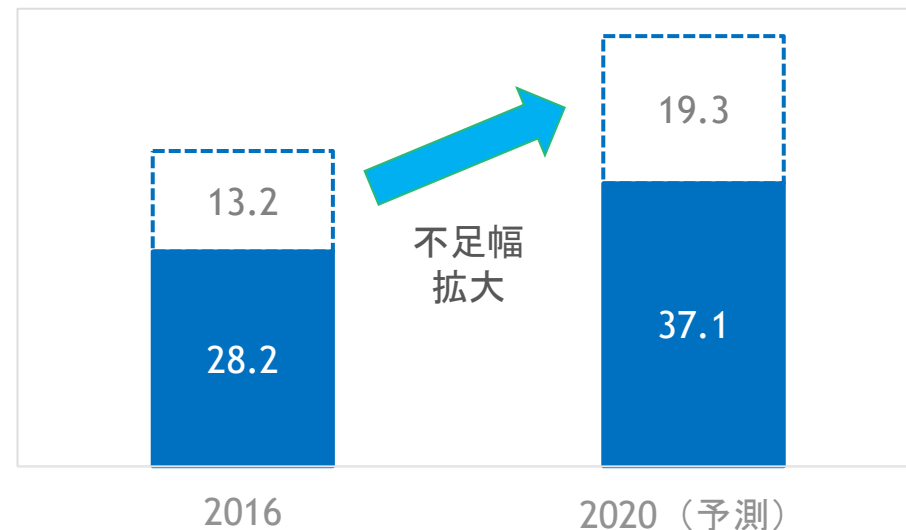
- 通信制高校の生徒は、進路未決定のまま卒業する割合が非常に高い（通信制37.1%、全日制4.8%）



出典：文部科学省『学校基本調査（平成30年度）』より作成（認定NPO法人育て上げネット）

- 情報セキュリティ人材は19.3万人不足。

情報セキュリティ人材の不足数推計（単位：万人）

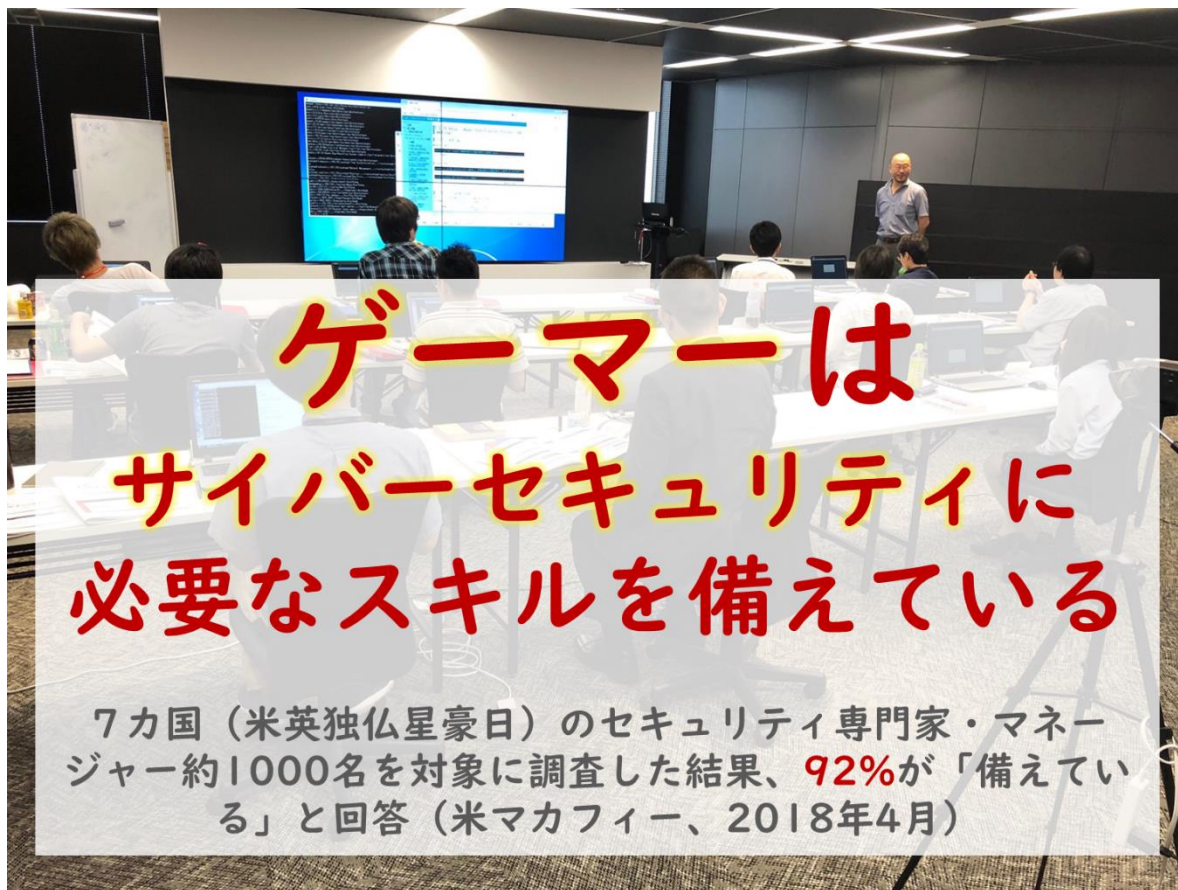


出典：IT人材の最新動向と将来推計に関する調査結果（経済産業省, 2016）

## 本事業の目的

- ゲーム好きな若者がサイバーセキュリティ人材を目指すための研修を開発し、実験的に提供する。

- 広域通信制高校へのオンライン授業として設計し、反応を聴取して本格展開に向けた検討を行う。



対象	広域通信制高校を対象 ゲーム好きな生徒を募集
方式	全3回のオンライン授業 前提知識不要、90分程度
評価	生徒・先生・保護者の反応 有識者ヒアリング等を実施

## 事業の概要（実施体制・実証校）

- デジタルハーツのサイバーセキュリティ研修をカスタマイズして、広域通信制高校生に提供。
- 高校生向けに実施するに当たって、（一社）ハッシャダイソーシャルと連携して講座内容を開発。



サイバーセキュリティ  
研修（社会人向け）



HASSYADAI  
SOCIAL

中学・高校生向けの  
キャリア教育



- 実証校として明蓬館高校と鹿島朝日高校を選定。20名程度の生徒を対象に、オンラインで全3回の授業を提供し、授業を通じた生徒の心境・思考の変化を調査する。

### 【明蓬館高等学校】

発達障がいを持つ生徒を積極的に受け入れる広域制通信制高校として教育特区認定を受け、福岡県川崎町に開校。発達障がい生徒の就学支援と心理・発達支援を行うセンターを全国20箇所に開設。



### 【鹿島朝日高等学校】

2014年に開校した岡山県岡山市に本校を置く広域通信制単位制高校。全国に200を超える学習センターがあり、約3000人の生徒が在籍。



## 事業の概要（実施スケジュール）

- 11月から1月にかけて3回の授業を実施するべく、講座の開発・生徒募集を行った。
- 授業の合間には宿題を課し、生徒の自発的な学びを促した。
- 開始前と終了後にアンケートやインタビューを実施して、参加する生徒の心境・思考の変化を調査した。
- 本プログラムの評価について有識者へのヒアリングを実施して、今後の展開を検討する上での参考とした。

10			11			12			1					
上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬			
講座の開発 参加する生徒の募集			アンケート・イ ンタビュー			11/17 明蓬館 Day1	宿題 ①	12/3 明蓬館 Day2	宿題②			1/14 明蓬館 Day3	アンケート・イ ンタビュー	
						11/27 鹿島 Day1	宿題 ①	12/15 鹿島 Day2				宿題②		

## 2. 実施内容



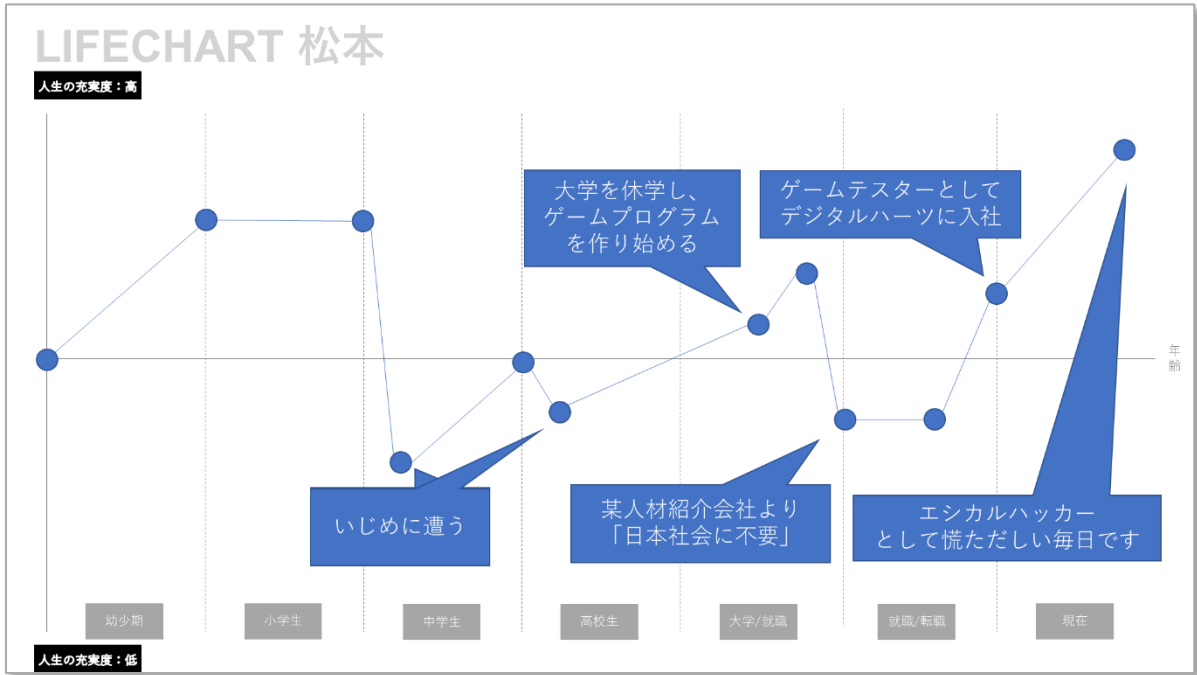
# 実施内容（授業の開発 Day1）

- 第1回は職業への理解と関心を深めるために「人」にフォーカスを当てた講義を設計。
- 第1回の講義後、サイバー犯罪に関する報道について調べてくる宿題を課した。

### エシカルハッカー育成講座の進め方

<b>Day1</b> 11月17日	<b>「エシカルハッカーという職業を知る」</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ エシカルハッカーって、そもそもなに？</li> <li>・ エシカルハッカーって、どんな人がやってるの？</li> <li>・ エシカルハッカーの給料とか、働き方</li> </ul>	
<b>Day2</b> 12月3日	<b>「エシカルハッカーの仕事のをぞいてみる」</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 普段、どのような仕事をしているの？</li> <li>→ 実況ハッキング！？</li> </ul>	
<b>Day3</b> 1月14日	<b>「エシカルハッカーを体験する」</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実際に仕事を体験してみよう</li> <li>・ エシカルハッカーにとって一番大切なこと</li> <li>・ みなさんへメッセージ</li> </ul>	

授業内容の目次  
(明蓬館高校用資料から抜粋)

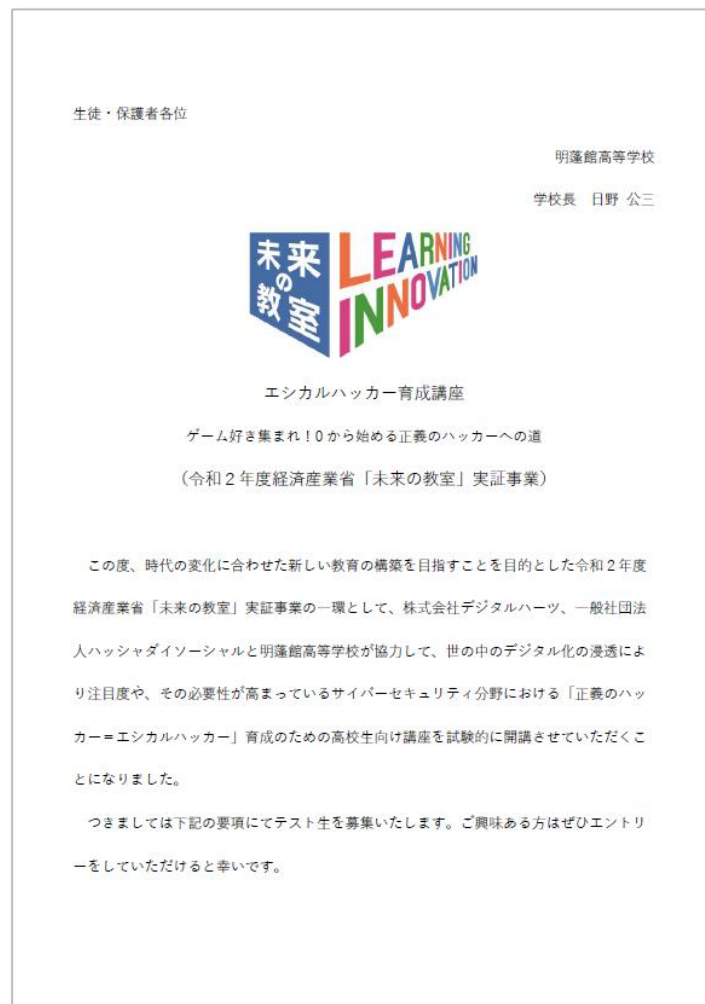


授業内容の抜粋  
Day1 「エシカルハッカーってどんな人がやってるの？」





## 実施内容（生徒の募集）



参加者募集用資料の表紙  
(明蓬館高校)

- 簡単な趣旨を記載した募集用資料を作成し、学校から生徒に対して案内を行った。
- 明蓬館高校に関しては、心理検査（WISC等）の情報提供を求め、事前に保護者説明会も実施した。

### 【明蓬館高校】

- 品川・名古屋・国立・関内・博多の教室から参加
- 参加した生徒の傾向としては、言語で物事を判断するよりも、視覚的に理解することが得意な生徒が多かった
- 毎日長時間（5-10時間）ゲームをしている生徒を中心に自発的な参加を促した
- 保護者説明会を実施した

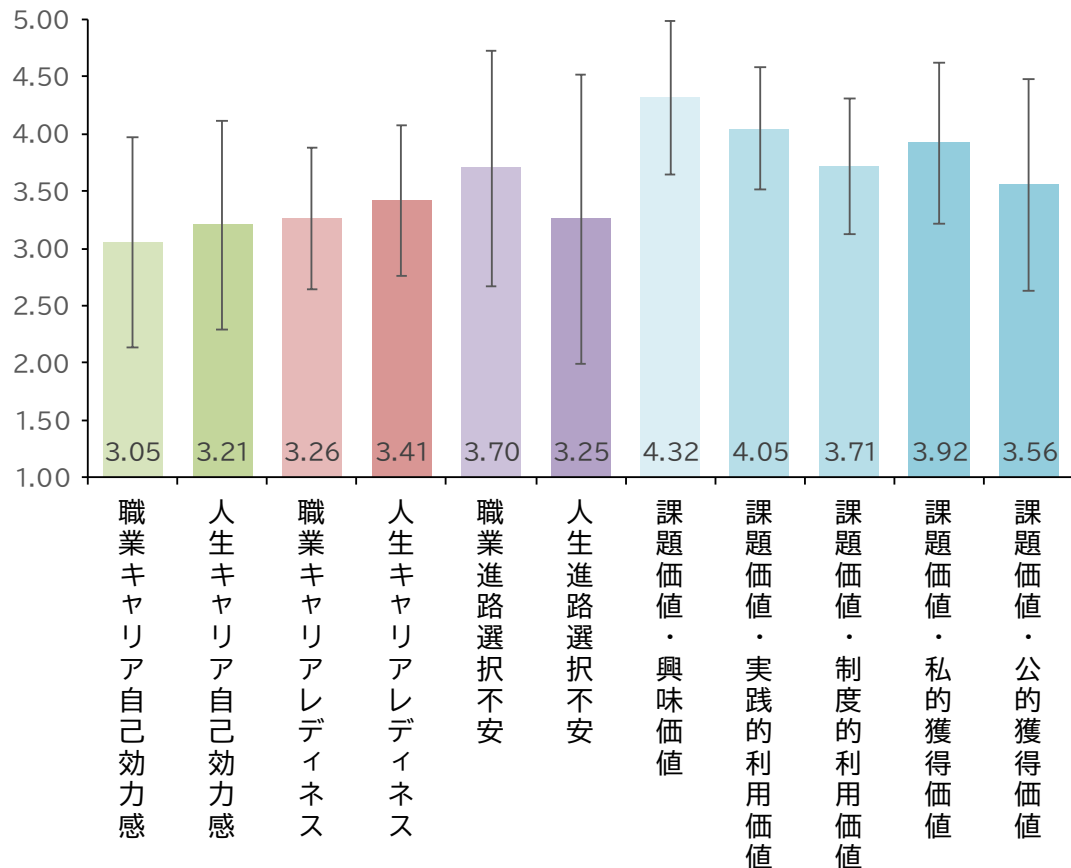
### 【鹿島朝日高校】

- 全国の自宅学習者に対して募集を実施した
- 東京のほか、神奈川、山梨、愛媛、大分に学習センターがある学校に所属する生徒からの参加があった

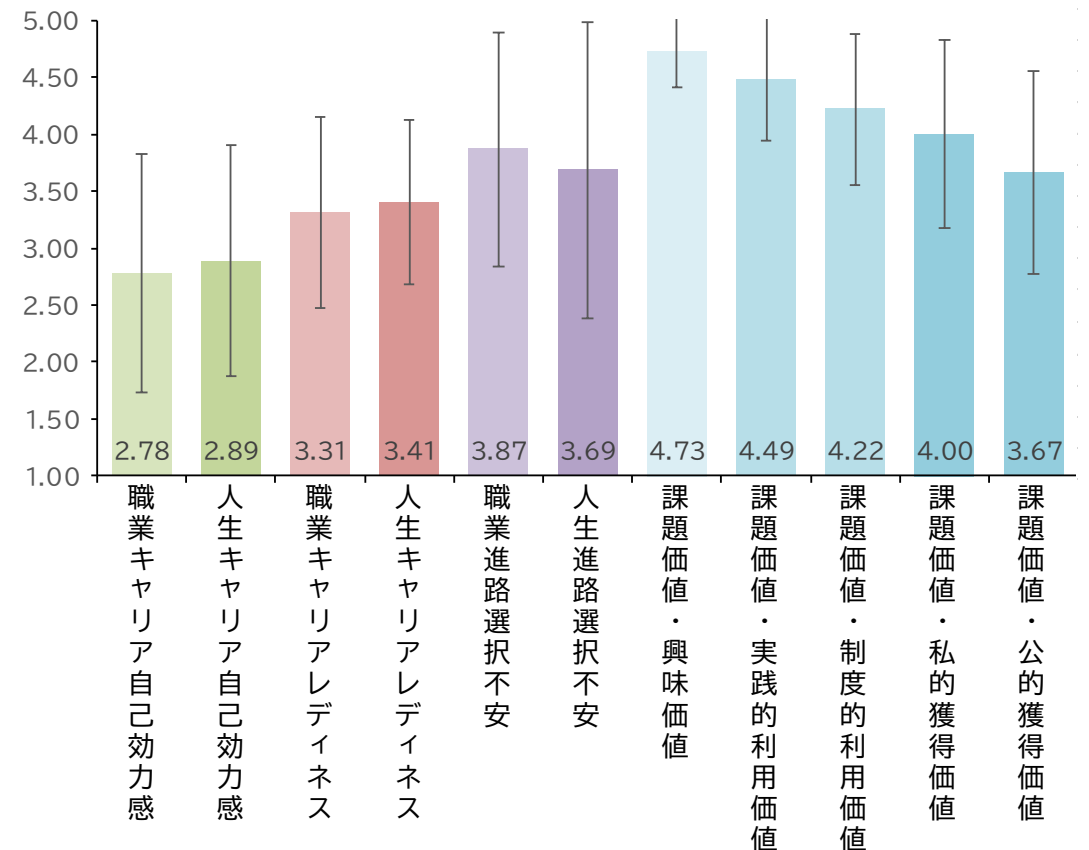
## 実施内容（生徒に対する事前調査結果）

- 職業進路選択不安（色々な職業があることを十分に知らないのではないかという不安等）が高め。
- 本授業に対しては、興味価値（学んでいて楽しいと感じられる内容等）や実践的利用価値（社会人として活動する上で大切な内容等）がやや高い傾向が見られた。

明蓬館高校  
特別支援教育コース（SNEC）の生徒21名



鹿島朝日高校  
自宅学習者21名



## 実施内容（生徒に対する事前調査結果）

■ 何をすべきか分かっているし、実行している  
2名／42名

■ 何をすべきか分かっているが、実行していない  
22名／42名

■ 何をすべきか分からない 18名／42名

10年後にゲームで実績を残したい

演劇を通じて皆に感情を与え、かつ自分が笑っていただける仕事がしたい

ゲームプログラマー  
ウェブデザイナー  
映像関係もしくはプログラム関係の仕事  
パソコンを使う仕事、IT関連の仕事  
声優  
自動車の整備士  
ドリフト競技選手  
独立してフリーランス、会社経営  
大学に進学して薬剤師  
大学に進学してFAANG企業※に就職

※FAANG : Facebook, Amazon, Apple, Netflix, Googleの総称

心が疲れない仕事  
ある程度のんびり生きていたい  
働けていると良い  
そこそこの給料と待遇  
在宅でPCを使った仕事  
人類のためになる仕事

## 実施内容（生徒に対する事前調査結果）



エシカルハッカーって  
どんなイメージ？

社会に隠れた  
善良な存在？

社会の裏で隠れて働いている人間  
裏で頑張っている人  
正義感が強く、社会貢献のために頑張れる人  
社会の安全のための善人なハッカー  
良い情報を提供する人

悪と戦う組織？

クラッカーの対義語  
クラッキングに対抗できる人  
悪質なハッカーと戦う、ネット犯罪を防ぐ  
ハッカーやクラッカーを取り締まる組織  
アノニマスの完全ホワイト版のような形

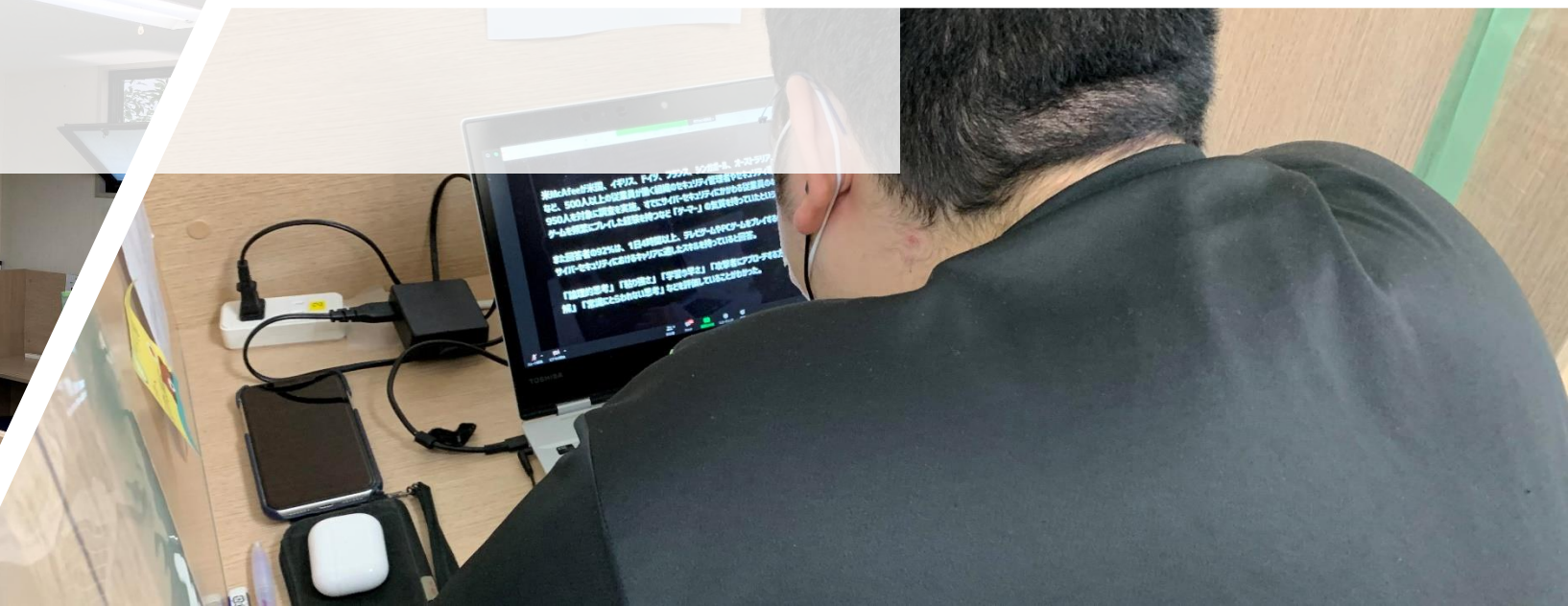
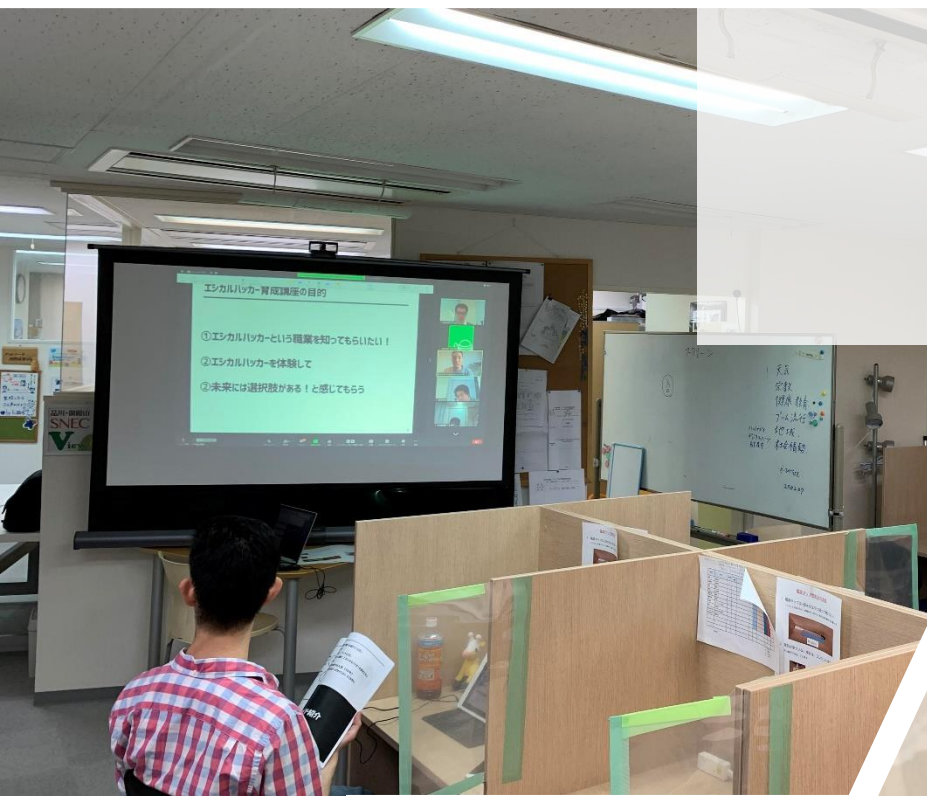
なんだか分から  
ない謎の存在？

どんな意味なのか分からないけど、すごそう  
響きがかっこいい  
PC等に強そう  
難しそう  
専門的な知識などが必要そう  
今後必要な職業  
サーバーなどを守る仕事...?  
少しやることが不透明な感じ





## 授業風景





# 実施内容（講義への参加状況）

## Day1で実際に行われたやりとり

好きなゲームは？（アイスブレイク）

ポケモン、モンハン、プリセカ、  
ゼルダ、音ゲー、Apex

（エシカルハッカーの実態の話）

- 自分の未来に光明が少し見えた
- 予想していたより難しくなさそう
- ネットで調べてもあ出てこない内容を聞いてよかった
- 小難しい話をされるかと思ったけど、興味を引く内容で楽しかった
- 新しい世界を知ることができた

## Day2で実際に行われたやりとり

気になるサイバー犯罪を調べてきて

仮想通貨の流出、Tver改ざん  
CAPCOM個人情報流出  
Twitter乗っ取り、DDOS攻撃 etc...

（どうい攻撃があるかの解説）  
（攻撃されないための診断方法）

検証用の文字列が長いプログラム文ではなくシンプルなものに驚きました

パスワードクラッキングに挑戦してみてください

初日でレベル10まで全クリアしました

## 実施内容（宿題の取組状況）

### パスワードクラッキング レベル6

正しいIDとパスワードを送信すると次のレベルのリンクがこの下に表示されます。  
※このページのURLに直接アクセスすると同じレベルから再開できます。

ID(漢字4文字) : 織田信長

パスワード(数字4文字) :

送信



正解すると次のレベルへ

### パスワードクラッキング レベル6

正しいIDとパスワードを送信すると次のレベルのリンクがこの下に表示されます。  
※このページのURLに直接アクセスすると同じレベルから再開できます。

[次のレベルに進む](#)

ID(漢字4文字) : 織田信長

パスワード(数字4文字) :

送信

答え : 「0512」

技法 : 辞書攻撃(ありがちなパスワードの試行)

IDが「織田信長」なので、関連する数字を拾い集めて織田信長用の辞書を作るという問題でした。

諸説ありますが、検索して最初に出てくるWikipediaでは和暦で5月12日生まれということなので「0512」を答えとしています。

ハッカーは利用者の生年月日なども調査してくるので、暗証番号に生年月日などは使わないように。

- レベル1から10までの難易度を設定したパスワードクラッキングのサイトを用意し、第2回授業の最後に案内。第3回授業までに取り組む宿題として挑戦してもらった。
- 一定回数間違えるとヒントが現れるので、インターネット検索等を用いて調べて解いても良いこととした。  
(例) レベル10をクリアするには、「MD5?」というヒントを手掛かりに、ハッシュ関数から平文に戻すレインポーターブル攻撃の知識について調べる必要がある
- 多くの生徒が意欲的に挑戦し、何名かの生徒は授業終了後も学習センター等に残って宿題に取り組み続け、その日の間にレベル10をクリアした。
- 第3回の授業開始時には、半数程度の生徒がレベル10をクリアしていた。
- 第3回授業の冒頭で宿題の解説した際には、チャット欄に積極的に書き込むなど能動性が見られた。

# 実施内容（ワークショップの取組状況）


## 授業用の仮想ショッピングサイト（抜粋）

デジタルハーツショッピングサイト [サービス一覧](#) [ログイン](#) [アンケート](#)

**取り扱いサービス**

画像をクリックすると詳細ページに移動します。

**脆弱性診断サービス**



[送信はコチラ](#)

**メニュー**

- 脆弱性診断
- SOC
- Testing

**その他**

- [ログイン](#)
- [アンケート](#)
- [ヘルプ](#)

デジタルハーツショッピングサイト [サービス一覧](#) [ログイン](#) [アンケート](#)

**ログインページ**

ログインID:

パスワード:

アカウント未登録の方は[コチラ](#)

**メニュー**

- 脆弱性診断
- SOC
- Testing

**その他**

- [ログイン](#)
- [アンケート](#)
- [ヘルプ](#)

デジタルハーツショッピングサイト [サービス一覧](#) [ログイン](#) [アンケート](#)

**アンケート**

好きなゲームのタイトル

好きな理由

**メニュー**

- 脆弱性診断
- SOC
- Testing

**その他**

- [ログイン](#)
- [アンケート](#)
- [ヘルプ](#)

- 丁寧に教えて欲しいグループと、自力で自由に進めたいグループに分けて、授業用に用意した仮想ショッピングサイトに対する診断を実施し、結果をレポートに記載するところまで各自が取り組んだ。
- 入力フォームに診断文字列を入力する方法を教えたところ、一部の生徒は「この内容をURL入力欄に入れたらどうなるか」など、得た知識を応用して別の検証を行うなど創意工夫が見られた。

## 生徒が授業中に記載した報告内容の例

見つけた脆弱性	クロスサイトスクリプティング
リクエスト名	トップページ>アンケート>内容確認>送信完了
URL	<a href="http://XX.XX.XX.XX/shop/contact_confirm.php">http://XX.XX.XX.XX/shop/contact_confirm.php</a>
詳細	アンケートの入力を行う際、「好きなゲームのタイトル」の入力欄に「 <b>診断文字列</b> 」と入力し、内容確認ページで「送信」ボタンを押下すると、スクリプトが動作しブラウザ上に「0」というポップアップが表示されることを確認しました。

### 3. 本事業で得られた成果

# 本事業で得られた成果（生徒の声）

※複数名へのアンケートに基づき編集・加工

エシカルハッカー、印象的でカッコよかった

ゲーマーがエシカルハッカーに向いている

きっと今回の授業だけで全貌を知りきった気になるのは早い。けれど、今回知識の入口を教えて頂けた。これからさらに知識を得るか現状だけで満足するかは自分次第。その先に進みたいのであればもっと学び、知ることが必要。

将来の選択肢が一つ増えた

パスワードクラッキングは達成感があった

情報系の知識や資格などをもっと学ぼう

何事にも挑戦してみる事が大事

将来には思ったよりたくさん職業がある

進路選択の視野に入れてみることもアリかな

デジタル社会に必要な倫理観を学べた

感謝の気持ちでいっぱい

失敗しても諦めずに何事にも取り組みたい

普段知ることが出来ない内容を学べた

とても根気がいる作業だと思った

ちょっと難しかった

悪のハッカーと直接触れるんじゃないんだ

やっていくにつれ段々興味を持った

# 本事業で得られた成果（生徒の感想の分析①）

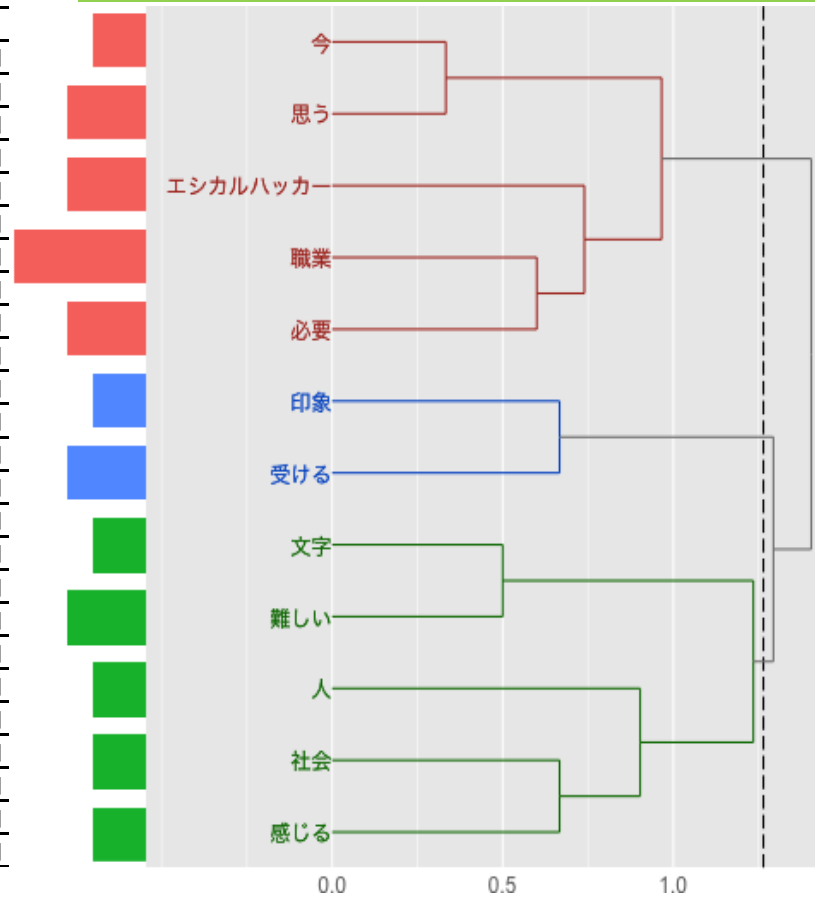
授業を通じて、「エシカルハッカー」や「サイバーセキュリティ」にどのような印象を受けたか？

「エシカルハッカー」という「職業」は「今」、「社会」で「必要」であると「印象」を持つ生徒が多い。学びは難しいと感じる一方、「人」が生きる「社会」で「必要」な「職業」観を学ぶことのできる講義だった。

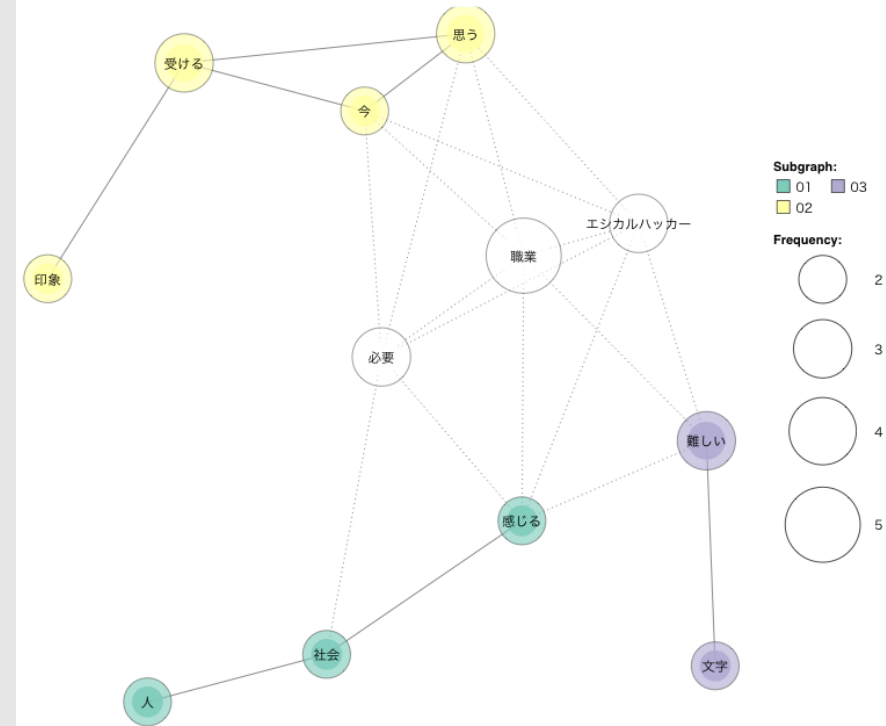
感想の頻出語50

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
職業	5	客	1
エシカルハッカー	3	驚く	1
思う	3	欠かす	1
受ける	3	攻撃	1
難しい	3	講習	1
必要	3	今後	1
印象	2	時代	1
感じる	2	守る	1
今	2	職	1
社会	2	色々	1
人	2	身近	1
文字	2	人材	1
クラッカー	1	世界	1
コード	1	脆弱	1
デジタル	1	絶対	1
トライ	1	前	1
ハッカー	1	大切	1
ページ	1	沢山	1
扱える	1	直接	1
依頼	1	特定	1
意外	1	内容	1
意外と	1	粘り強い	1
意味	1	不明	1
感服	1	複雑	1
頑張る	1	別	1

階層的クラスター分類



共起ネットワーク図



# 本事業で得られた成果（生徒の感想の分析②）

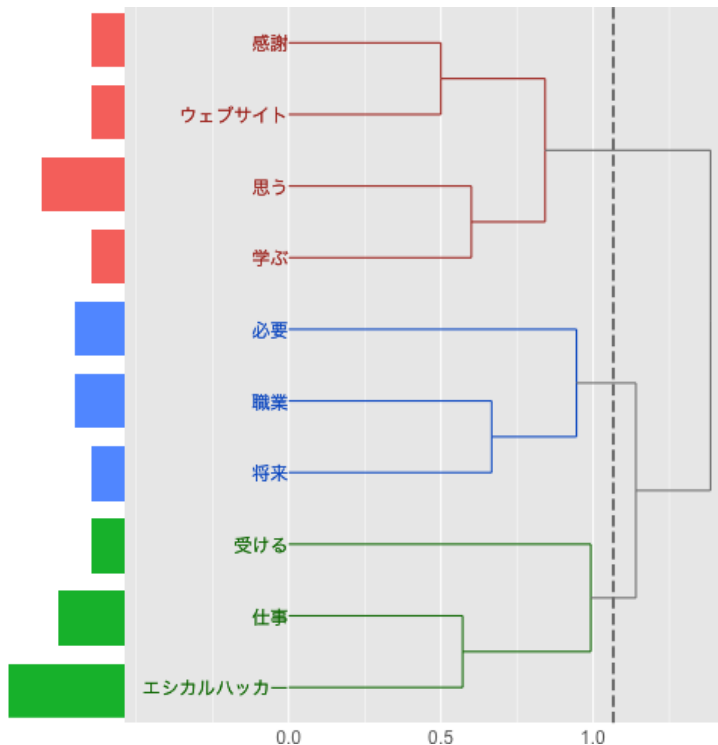
このプログラムを通してわかったこと、身につけたことを自由に教えてください。

「ウェブサイト」などは「エシカルハッカー」という「仕事」によって成り立っていることを「学ぶ」講義であった。また、「エシカルハッカー」への「感謝」など、多くの「思う」、感じることを得た。多くの生徒が、「将来」の「職業」観に変化を与えられ、「エシカルハッカー」という「仕事」に感銘を「受ける」内容であった。

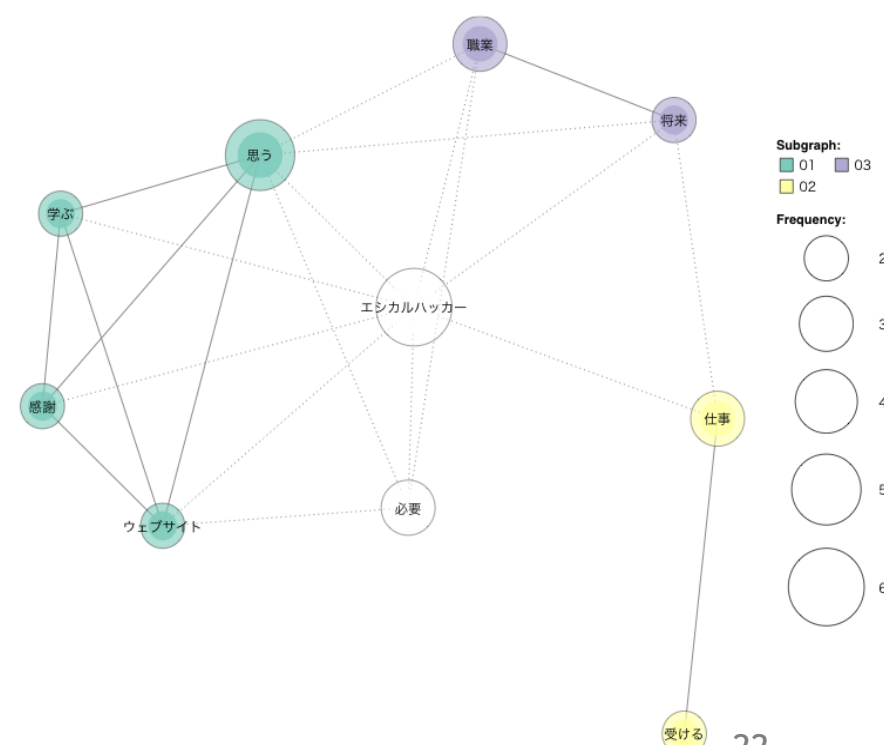
## 感想の頻出語50

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
エシカルハッカー	7	何事	1
思う	5	確かめる	1
仕事	4	学べる	1
職業	3	楽しい	1
必要	3	活動	1
ウェブサイト	2	感じる	1
学ぶ	2	感銘	1
感謝	2	関係	1
受ける	2	嬉しい	1
将来	2	機会	1
いろいろ	1	気持ち	1
たくさん	1	好き	1
びっくり	1	講習	1
クラッカー	1	今	1
クラッキング	1	今回	1
クリア	1	今後	1
ゲーム	1	根気	1
セキュリティ	1	作業	1
デジタル	1	使う	1
ハッカー	1	姿勢	1
パスワードクラッキング	1	試行錯誤	1
レベル	1	資格	1
悪い	1	失敗	1
一つ	1	社会	1
印象	1	取り組む	1

## 階層的クラスター分類



## 共起ネットワーク図



## 本事業で得られた成果（先生の声）

※複数名へのインタビューに基づき編集・加工

### Q.参加した生徒の普段の様子を教えてください。

- ゲーム好き、1つのことに集中ができない、特定の動作や計算、時間の管理が苦手な生徒たち。
- 言語能力が高く、色々な物事に興味を持つタイプ。ゲームを通じてよく生徒同士で楽しんでいる。
- PCの知識は多くないものの使い慣れている。将来はプログラミングに携わる仕事をしたいと話している。
- 日々深夜までゲーム。放課後はゲーム遊び中心。やさしい人柄なのでゲーム初心者にもやさしく教える。教室行事の中心となり、実行委員をこなす。講座にはとても興味があり、また父親がすごい興味をもっているとうれしそうだった。

### Q.普段と異なる参加姿勢などありましたか。

- 鉛筆やペンの扱いが苦手で発言が不得意な生徒もチャットだと早いレスポンスが見られた。
- 普段の生活では忘れ物が多く、その場で対応するところが多くあるが、本講座に関しては自ら積極的に事前確認し、見通しをもって参加したいという意識の高さを感じた。
- 講座後に「今日は〇〇ということをやった」と職員に報告してくれ充実した様子であった。
- 講座の課題が出た場合はすぐに講座の課題に取り組み始めており、普段より課題に前向きな姿勢が見られた。



## 本事業で得られた成果（保護者の声）

※複数名へのインタビューに基づき編集・加工

### Q.参加した生徒の普段の様子を教えてください。

- 知能は高いが得意と苦手の差が激しい。幼少の頃他の子どもと馴染みにくく、中学校から不登校。
- 社交性がないわけではなく、ゲームを通じてであれば友達を作れる。暇があるとずっとゲームしており心配だが、熱中できていることには肯定的。
- 絵を描くことも好きだが、その仕事で食べていける自信があるほどではない。
- 毎日の生活リズムが乱れ気味で、そもそも決まった時間に起きて働くということができるのか不安。
- 地方在住でIT関連の職ではないので、子どもの特性を生かした仕事があるのか全く分からない。
- IT関連の職に就いているが、あまりそういった将来の話などをするのではない。

### Q.普段と異なる参加姿勢などはありましたか。

- 今回の講義は本人も好きだろうなと思って受講するか確認したら、並みならぬ関心を見せた。
- こんな授業を受けた、こんな宿題があったということもPCで見せてくれるなど、非常に意欲的に参加していることが伺えた。普段は何を学んでいるかなどを話してくれることは無い。
- クイズ形式の問題や、自分のペースで進められる授業が本人の特性にととても合っていた。
- 受講する前の段階では、自分のキャリアについてぼんやりとしたイメージしか持っていなかったが、仕事の具体的な一面に振れたことで、話す内容の具体性が増してきた。
- これからもサイバーセキュリティについて学び続けたい、関連する職に就きたいという意欲を感じた。

## 本事業で得られた成果（有識者の声）

- 非大卒人材の就労等に知見がある外部有識者に本実証の内容を紹介し、フィードバックを聴取した。

### 株式会社ジンジブ 代表取締役 佐々木満秀

- プロジェクトの内容に共感、とてもよい。
- 発達障害やゲーム好きよりも視点を広げられないか。高校生はまだ自分の向き不向きや好き嫌いを判断できていない人が多い。デジタル・ハッカーに興味がある人以外に対する動機づけを別方向から持ってこれないか。
- 例えば外交的なタイプに対して、経済的に豊かになる目的、将来性がありそうという動機で、ハッカーを目指そうという人がいてもいい。結果として適性がある可能性がある。高校生は多様なキャリアに出会う機会がない。

### リクルートワークス研究所 古屋星斗

- プロジェクトに参加した若者の変化を具体的に計測するのに心理的尺度はあまり向いていない。キャリアに関する行動量や情報獲得の頻度などを見て、「小さな行動」が起きるかどうかを観測してはどうか。
- 参加後の若者が継続的に情報発信・情報収集・行動できるためのコミュニティ形成が出来ると非常に良い。

### LITALICO研究所 所長 野口晃菜

- リタリコワンダーでプログラミング教室を行っている中でも、不登校でゲームに興味関心が高い子供がどういう仕事に就けるかという保護者の不安は大きい。その道の1つとして非常に相性が良い。
- まだ何に興味があるかが分からない段階の子供や、知的に障害がある子供に対してもハマるものがあるかどうか気になった。能力をマッピングし、アセスメントする仕組みがあるとさらに良い。

### A.T.カーニー 日本法人代表 関灘茂

- ロールモデルが見えることが大事。自分と同じ境遇の人がこうなっているという話にはリアリティがある。
- リクルートの適職診断などの仕組みを組み込み「このゲームが好き人はこの職業が向いている」ということが言えると面白い。
- ある領域の能力が低い人でも強みを生かして活躍しやすい仕事の開発を別軸で立てられないか。仕事を分解していき、強みを生かせる仕事をマッチングできると良い。

# 「未来の教室」ルーブリックとの関係

「未来の教室」ルーブリック

「未来の教室」で育成したい資質・能力		段階	1	2	3	4
		名称	スターター	マスター	チャレンジャー	チェンジ・メイカー
幸せな未来の創造のために、他者と協働し、学びを評価・改善し続ける力・人間性	オーナーシップ (自分と社会に責任を持ちそれらを大切にできる姿勢)		自分自身を意味のある存在と捉えていること。また、社会の成員としての自覚を持つことに困難を感じている。なぜそう感じているのかを考える必要がある。	自身を意味ある存在と捉えている。また、社会の成員としての自覚を持っている。	少なくとも1つの場面で、自身と社会のウェルビーイングを重ねあわせようとし、両方達成しようとする姿勢または行動が見られる。	多くの場面で、自身と社会のウェルビーイングを重ねあわせて考え、両方達成しよう行動し続けることができる。
	学習の自己調整能力・学習転移能力 (学び方を学ぶ姿勢)		学び目標を自分で立てることができない。なぜ学び目標が大切なのかを理解する必要がある。	学び目標を立てることができる。	創造行為を振り返り、次に何をどのように学ぶべきかという未来の学習課題に部分的に結びつけている。自分が現在何をどの程度修得できているのか、課題を達成するためにはさらに何をどの程度修得すればよいかをある程度把握し、進め続けるための学習行動がみられる。	創造行為を振り返り、自分が現在何をどの程度修得できているのかを的確に把握した上で、次に何をどのように学ぶべきかという未来の学習課題を創造的に見出すことができる。自分が何をどのように学んだかという学びのプロセスを把握し、学びのプロセスをより進歩させたり、他の課題や科目に取り組み時にもその学びのプロセスを応用できる。
	学びの抽象化力・応用力		まず、学んだことの内容を理解する必要がある。	学んだことの内容を理解している。	学んだことの内容を理解し、ある程度抽象化することはできる。獲得した知識やスキルの一部を、創造行為に活用している。	学んだことの内容を十分抽象化し、他の学習においても活用できる。獲得した知識やスキルを、創造行為に十分活用できている。
	他者との協働力		学びの場面で、他者との関係を築くことに困難を感じている。なぜそう感じているのかを考える必要がある。	集団の中で1人で課題解決に向けて取り組むことができる。	集団の中で自分の役割を担い、チームへ貢献することができる。	チームビルディングに積極的に関わり、自分と他者の強みを活かして、チームで大きな課題を達成できる。また、チームの外のより広い範囲の他者との関係を作ることができる。
未知の状況から本質的な課題を発見し、創造的に解決に取り組む思考・判断・表現力	課題発見力		教授者から与えられた課題を的確に理解する必要がある。	教授者から与えられた課題をそのまま受けている。	教授者から与えられた課題を、自分が取り組みやすい形に変換して取り組むことができる。	教授者から与えられた「問い」から、真の課題を発見することができる。また、課題を取り扱い可能な大きさに分割して理解することができる。
	思考力		対象について何らかの説明をしている。	対象について論理的に説明しようとしている。	対象について説明できるが、データ、事実、法則等の根拠、もしくは推論が他者に説明可能な論理性を備えていなかったりする。	対象をデータ、事実、法則等の根拠に基づいて分析・評価し、他者が理解できるように論理的な記述によって、その本質を明らかにすることができる。
	判断力		目的とは何か、手段とはなにか、ということを理解する必要がある。	目的を設定したり、それを達成するための手段を選ぼうとしている。	目的を設定し、それを達成するための手段を選んでいるが、効果性や実現可能性についてよりよい手段が既にある。	目的を設定し、それを達成するための効果的で実現可能な手段を選ぶことができる。
	表現力		自分の意見を文章にすることはできるが、他者に対して意見を表明するまではできない。	他者に対して意見を表明できる。	他者に対して意見を表明する時、一過りの表現やコミュニケーションの手段を活用することができる。	他者に対して意見を表明する時、他者への想像力を十分に持ち、わかりやすく、魅力的・印象的で、説得力のある表現やコミュニケーションの手段を活用することができる。
	創造力		まずはどのような事例があるかを学ぶ必要がある。	パターン化された事例にあてはめて考えることができる。	既知の知識や技能を組み合わせるなどして活用することによって、新規性・独創性は十分でなくとも、何らかの手段、作品、活動、知識、概念等を作り出すことができる。	既知の様々な事実や材料の、あるいは学校での学習範囲以外の知識や技能を活用することによって、全く新しい作品、活動、知識、概念等を創造したり、事実や法則性を見出したりすることができる。
実社会の課題を解決するために、教科を横断して活用できる知識・技能	知識		基礎的な知識を学習する必要がある。	基礎的な知識を身につけている。	すべてではないが、重要な知識については身につけており、それらの一部をある程度他者に説明できる。	知識を幅広く身につけており、かつそれらを他者に適切に説明できる。また、獲得した知識と、実社会での活用方法を関連付けることができる。
	技能		基礎的な技能を学習する必要がある。	基礎的な技能を身につけている。	すべてではないが、重要な技能については身につけており、それらの一部をある程度他者に教授できる。	技能を幅広く身につけており、かつそれらを他者に適切に教授できる。また、獲得した技能と、実社会での活用方法を関連付けることができる。
	異なる知識・技能の結合		まずは基礎的な知識・技能を学習する必要がある。	知識・技能を単独で用いることができる。	少なくとも1つの場面で、異なる知識・技能を組み合わせている。	必要に応じて、様々な知識・技能を組み合わせて活用することができる。

## 工夫した内容

- 講師のライフチャートを紹介した上で仕事の意義を伝え、技術を悪用しないよう倫理面の注意喚起を徹底した。
- 今回はオンライン授業のためチーム作業を行うことはできなかった。

- 事前知識がない受講者に対して専門的な内容を理解させ、ワークショップ形式の授業で実践的な思考判断を促した。
- 一部の生徒は、授業で得た知識を応用して課題に取り組んでいた。

- 第3回授業の締めくくりでは、今後学んでいくべき内容や専門資格の紹介を行った。

## 4. まとめ・今後に向けた示唆

## まとめ

■ 今回の実証で得られた知見に基づき、講義内容の改良及びさらなる展開を検討する。

### 講義内容の改良

#### 講義内容

- 今回の内容をベースに、チーム作業や知の応用を求める内容など深掘りを行う。
- より平易な入門編も併せて検討する。

#### 募集方法

- 「ゲーム好き」だけに限定しない募集方法を検討。
- 事前にアセスメントした上で講義の進め方を検討する。

#### 受講後

- 継続的に学ぶことができるコミュニティの形成を検討。
- 心理的尺度だけでなく行動量や情報獲得頻度の変容を計測することを検討。

### さらなる展開の検討

#### 実施対象

- 実証校での継続実施、対象拡大
- 広域通信制高校以外の対象への拡大を検討
- 高校以外の対象への拡大を検討

#### 実施期間

- 全3回の短期間の授業だけでなく、より長期・本格的な内容実施の検討。
- チームワーク等、より実践に近い内容の検討。

#### 就労との接続

- 職場見学やインターンシップ（就労体験）等、学生たちがより仕事を意識した上で学ぶことができる内容の検討。

# 今後に向けた示唆

■ デジタル社会の安全を守る「エシカルハッカー」の発掘・育成に向けたコミュニティ作りを行う。

Cyber Boot Camp  
実践レベルまで引き上げる研修

Mirai Hacker Portal (仮)  
インターンシッププログラム  
実践コミュニティ形成

研修修了証  
エシカルハッ  
カー・コミュニ  
ティへの誘導



広域通信制高校

全日制高校  
工業高校・商業高校等

高校「情報Ⅰ」の必修化

中学生向け  
フリースクール向け  
入門講座



## 【参考】実証事業結果に基づく新規の取組

- 明蓬館高校では、今回の実証を踏まえ、「発達特性」×「ゲーム好き」が「武器」になる時代が来たとして銘打って専門の学習センター「CONEC（こねっく：Coder's NeuroHACK Center）」の開設を公表。



### ■CONEC対象生徒の入学受入れ方針

ゲームやパソコンに今まで多くの時間を費やしてきた、学び辛さや生き辛さを持つ生徒、不登校傾向を持つ生徒、及び発達障害《LD（限局性学習症）、ADHD（注意欠如・多動症）、ASD（自閉スペクトラム症）》と診断された生徒およびそれらの心配のある生徒

### ■CONEC概要

開設時期：2021年4月

定員：新入生20名、転編入生5名

### ■課題解決型コーダー専科（アプリ開発）

日常の課題に対し、プログラミング技術を身に付け、解決するためのアプリ開発などに携わっていくことを目標にした専科

### ■創造発展型コーダー専科（ウェブデザイン）

写真やイラストなど個々の特技を生かし、プログラミング技術を兼ね備えたウェブデザイン技術を身に付けていくことを目標にした専科

### ■企業連携型コーダー専科（キャリア開拓）

企業と連携し、実際の業務に携わりながらプログラミング技術を極め、キャリアを開拓していくことを目標にした専科

※どの専科にも、エシカル・ハッカー（倫理的なハッカー）養成の特別講座開講を計画。