

令和4年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」

エンタメ DX を推進する次世代デジタルコンテンツクリエイター養成事業

事業成果報告書

令和5年2月

特定非営利活動法人 デジタルコンテンツ制作者育成協会

本報告書は、文部科学省の教育政策推進事業委託費による委託事業として、特定非営利活動法人デジタルコンテンツ制作者育成協会が実施した令和4年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」の成果をとりまとめたものです。

目次

1. 事業の概要	4
1.1. 趣旨・目的等	4
1.1.1. 趣旨・目的	4
1.1.2. 学習ターゲット・目指す人材像	4
1.2. 事業実施の背景	5
1.3. 事業計画の概要	8
1.3.1. 3年計画の概要	8
1.3.1.1. 令和4年度の活動実績	8
1.3.1.2. 令和5年度の活動計画	8
1.3.1.3. 令和6年度の活動計画	9
1.3.2. 今年度の活動の概要	10
1.3.2.1. 調査	10
1.3.2.2. 開発	11
1.3.3. 事業実施の成果物	13
1.3.3.1. 最終的なアウトプット	13
1.3.3.2. 各年度のアウトプット	14
1.4. 今年度のまとめと次年度に向けて	15
2. 調査の報告	16
2.1. エンタメ業界 DX 関連技術等の事例調査	16
2.1.1. 概要・目的	16
2.1.2. 調査内容	16
2.1.3. 調査結果	17
2.1.4. 試用検証	25
2.1.4.1. 文章生成 AI「ChatGPT」の試用検証	25
2.1.4.2. 画像生成 AI「Stable Diffusion」の試用検証	27
2.1.5. 調査結果の分析	28
2.2. エンタメ業界有識者へのヒアリング調査	30
2.2.1. 概要・目的	30
2.2.2. 調査内容	30
2.2.3. 調査結果	30
2.2.3.1. 株式会社 FMB 小畑 正好 氏	31
2.2.3.2. 早稲田大学名誉教授 草原 真知子 氏	31
2.2.3.3. 株式会社クレッセント 小谷 創 氏	32

2.2.3.4.	KDDI 株式会社 下桐 希 氏	33
2.2.4.	調査結果の分析	34
2.3.	エンタメ関連分野専門学校の実態調査	36
2.3.1.	概要・目的	36
2.3.2.	調査内容	36
2.3.3.	調査結果	37
2.3.3.1.	学校情報・回答者情報	37
2.3.3.2.	エンタテイメント分野における先端技術等に関するご認識	38
2.3.3.3.	カリキュラムの先端技術等への対応状況について	45
2.3.3.4.	本事業の取組みや成果への関心等について	54
2.3.4.	調査結果の分析	56
3.	エンタメ DX リテラシー標準の検討	58
3.1.	基本指針	58
3.2.	エンタメ分野のクリエイター人材に求められるスキル等の分析	59
3.3.	DX リテラシーに関する既存資料の収集	61
4.	教育プログラムの開発	63
4.1.	カリキュラムの基本設計	63
4.1.1.	コンセプト設計	63
4.1.2.	構成科目設計	64
4.1.3.	教育コンテンツと教育環境	65
4.2.	教育コンテンツのプロトタイプ開発	66
4.2.1.	PBL 教材	66
4.2.1.1.	概要	66
4.2.1.2.	教材「文章生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」	66
4.2.1.3.	教材「画像生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」	69
4.2.1.4.	次年度以降に向けての検討	71
4.2.2.	ケーススタディ教材	72
4.2.2.1.	概要	72
4.2.2.2.	構成	72
4.2.3.	講義映像・CBT	75
4.2.3.1.	概要	75
4.2.3.2.	講義映像	75
4.2.3.3.	確認問題	77
4.3.	教育環境のプロトタイプ開発	78
4.3.1.	e ラーニング	78
4.3.2.	学習支援 SNS	80

4.3.2.1.	「Discord」の設計.....	80
4.3.2.2.	「DAOプロジェクト」の研究.....	84
4.3.3.	バーチャル教室.....	85
付録	87

1. 事業の概要

1.1. 趣旨・目的等

1.1.1. 趣旨・目的

デジタルコンテンツを活用したエンターテインメント業界（映像、音楽、ゲーム、イベントなど）は、現在「制作プロセス」「流通プラットフォーム」「コンテンツ」の3つの観点からデジタルトランスフォーメーションが発生しつつある。

「制作手法」については、例えば AI 技術等の活用による制作プロセスの大幅な効率化や、新技術による制作物の高品質化が進んでいる。「流通プラットフォーム」については、サブスクリプション形式の流通形態が世界的に急速に進み、コンテンツビジネスが既に大きく変革している。XR 技術を活用したメタバースなどの新しいコンテンツプラットフォームも登場しており、将来的には主流の1つとなる見込みである。これらの変革に伴って、「コンテンツ」も“リッチコンテンツ化”と“ユーザ体験重視”が進み、コンテンツ自体の質的な変革が起きている。さらにブロックチェーン技術に基づく NFT を活用したコンテンツなど、新たなコンテンツ領域も創出されつつあり、DX はさらに加速する見通しである。

以上のような劇的な変革期にあるエンタメ業界で今後中核を担うクリエイターは、従来の制作技術やビジネスモデルに関するスキルを身に着けるだけでは不十分である。新しい制作技術や流通プラットフォーム、コンテンツ等に関する見識を持つと共に、まだ見ぬ新技術等を含め、積極的に学び、活用していくコンピテンシーを有することが重要である。このような知見を身に着けた人材を、エンタメ業界の DX を推進する「次世代デジタルコンテンツクリエイター」と位置づけ、必要なスキルをエンタメ DX リテラシー標準として体系化する。これに基づき、エンタメ関連分野の専門学校に横断的に適用可能な DX 人材養成プログラムを構築し、次世代デジタルコンテンツクリエイターの養成を目指す。

1.1.2. 学習ターゲット・目指す人材像

●学習ターゲット

エンタメ業界の DX を誘因する新技術等に関する知識・技術、コンピテンシー。

●人材像

エンタメ業界に浸透しつつある新技術等に関する見識を持つと共に、今後生まれる新技術等を含め、積極的に学び、活用していくコンピテンシーを有する人材。

1.2. 事業実施の背景

(1) デジタルコンテンツ関連のエンタメ業界で進むデジタルトランスフォーメーション

近年、AI 技術や XR 技術、ブロックチェーン技術などの新しいデジタル技術が次々と実用化され、多種多様な分野での活用が検討されている。中でもデジタルコンテンツは、もとよりデジタル技術との整合性が高い。そのため、特にデジタルコンテンツを活用したエンターテインメント業界（映像、ゲーム、CG など）において、先端技術等の活用によるビジネスモデルの変革、コンテンツの高付加価値化、業務プロセス・制作手法の変革などのデジタルトランスフォーメーション=DX が発生し、業界全体が大きな変革期に突入している。

このデジタルコンテンツを活用したエンタメ業界での DX は、大きく分類すると「制作プロセス」「流通プラットフォーム」「コンテンツ」の3つに分類できると考える。以下にそれぞれの概要と具体的な先行事例を示す。

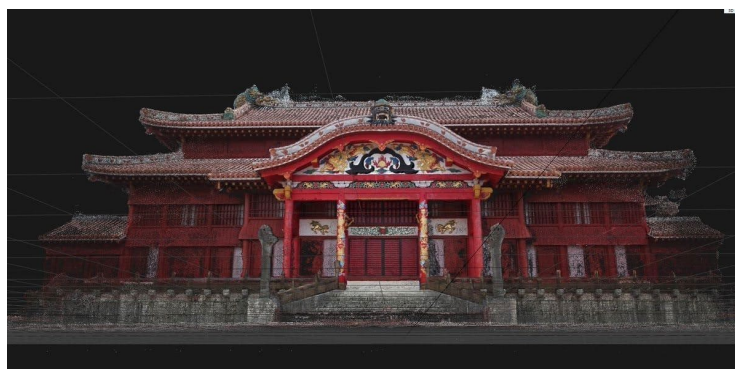
① 「制作プロセス」の DX

エンタメ業界のデジタルコンテンツ制作現場では近年、新技術を活用した新しい制作手法・技術が登場し、制作プロセスの効率化や制作プロセス全体の変化が発生している。

例えば、デザインや映像の制作時に使用する Adobe ツール群に組み込まれた AI 技術「Adobe Sensei」は代表的な例の1つだ。従来は手作業で行われていたデザインの調整や字幕作成など、特に単調な作業を中心に AI が代替し、制作作業の大幅な効率化を実現している。また 3DCG 制作においては応用技術の発達が進んでおり、その一つがフォトグラメトリだ。これは従来手法よりも遥かに高精細な 3DCG モデルを、大量の写真から低コストで生成する技術である。この技術の活用例のひとつは文化遺産の CG アーカイブで、具体的な適用事例としては、現在 2019 年に火災で焼失した沖縄県の首里城を、3DCG で復元するプロジェクトが進んでいる。

これらのような技術を活用すれば、従来よりも効率的に、かつ高品質、低コストで、デジタルコンテンツの制作が可能となり、新しい価値創造に繋がっていくと考える。

みんなの首里城デジタル復元プロジェクト首里城の 3D モデル



写真から高精細な 3D モデルを生成するフォトグラメトリを活用して
焼失した首里城を 3D 空間上に再現

<https://www.our-shurijo.org/>

② 「流通プラットフォーム」の DX

従来のデジタルコンテンツの流通形態は売り切り型が基本だったが、インターネット技術の進歩や、コロナ禍での巣ごもり需要が発生した結果、エンタメ業界ではサブスクリプション形式の流通プラットフォームが世界的に大いに躍進した。代表的なのは Netflix で、会員登録者は今や世界で 2 億人を超える。また、映画やアニメなどの映像ビジネスだけでなく、音楽、ゲームなど他のデジタルコンテンツのサブスクビジネスも定着しつつある。

「メタバース」も新たなエンタメコンテンツの流通プラットフォームの 1 つである。大阪府が 2025 年の大阪・関西万博に向けて整備を進めている「バーチャル大阪」がその一例で、仮想空間上でアニメとのコラボレーションやライブパフォーマンスが行われるなど、若年層向けのエンタメコンテンツを提供している。メタバースという新たな流通プラットフォームは、現在は様々な企業等が試行錯誤している段階だが、今後主流の 1 つになれば、メタバースに最適化されたエンタメコンテンツやビジネスモデルが創出されると考える。

さらに、今後 5G などのネットインフラや、次世代のインターネット形態である「Web3」などが普及すれば、さらに新しい流通プラットフォームが生まれることも十分考えられる。流通プラットフォームの変革はそれ自体が新しい価値の創造、ビジネスモデルの変革と同義であり、エンタメ業界の DX そのものであると考える。

大阪府 バーチャル大阪



道頓堀など大阪市内をモデルとしたメタバース空間
様々なエンタメコンテンツ等が提供される

<https://www.virtualosaka.jp/>

③ 「コンテンツ」のDX

制作プロセスや流通プラットフォームの変革に伴って、コンテンツ自体のリッチコンテンツ化が加速している。XR コンテンツはその典型例で、従来のコンテンツよりも遥かに高いインタラクティブ性や臨場感、没入感などを演出することが可能になった。

さらに昨今では、コンテンツそのものの高品質化だけではなく、コンテンツによって得られるユーザ体験（UX）のデザインも重要とされている。例えば、Amazon の映像コンテンツ配信サービスである Prime Video では、外部サービスと連携したウォッチパーティ機能が実装された。これは最大 100 人に映像コンテンツを配信・共有して同時視聴できる機能で、「誰かと一緒に鑑賞する」というユーザ体験を演出することを目的としている。今後のエンタメコンテンツには、こうした UX を実現するデジタル技術を取り込んだ上で、コンテンツデザインを検討する必要性が生じている。

またブロックチェーン技術を応用した NFT（非代替性トークン）は今後、コンテンツの質的な変化をもたらすと予想される。従来のデジタルコンテンツは広く一般に普及してこそビジネスとして成立する性質であったため、ターゲット層の最大公約数、あるいは最小公倍数を狙う形でデザインされる必要があった。しかし NFT コンテンツは、個人の資産として所有者を明確化できるようになり、希少性等を担保できることから、高い付加価値を持つことができる。すなわち、従来のビジネス的な制約が緩くなり、より幅広いコンテンツデザインやコンテンツビジネスが可能になった。エンタメ業界でも既に NFT の特性を活かしたビジネスが創出されている。例えばその一つは「GameFi（ブロックチェーンゲーム）」で、ゲームをプレイすることでデジタル資産を獲得・換金することができる仕組みだ。今後、法整備や関連技術の発達等が進めば、NFT を活用した新しいコンテンツビジネスが次々と登場してくると予想される。

(2) DX時代にエンタメ業界のクリエイターに求められるスキル

以上のことから、特にデジタルコンテンツを活用したエンタメ業界では、様々な観点からDXが生じつつある。この状況下で将来のエンタメ業界の中核を担う若手のデジタルコンテンツクリエイターは、現在主流の制作技術やビジネス等に係る基礎知識や基礎技能、実務ノウハウ等を学ぶだけでは十分とは言えない。今後主流になる可能性のある新しい制作技術や流通プラットフォーム、コンテンツに関する見識を持つと共に、まだ見ぬ新技術等を含め、積極的に学び、活用していくコンピテンシーを有することが重要である。

一方で、現在のエンタメ業界のDX事例は試行錯誤の段階にあるものが多く、現状では個別の分野で今後主流になる技術・ビジネスモデル等の特定は困難である。ただ、エンタメ業界を構成する分野は技術的・ビジネス的に相関関係が強く、1つの分野で活用モデルが形成されれば業界全体への適用が進む可能性が高い。したがって現状においてエンタメ業界で次世代を担うデジタルコンテンツクリエイターを養成するには、映像、ゲーム、CG、音楽、イベントなどの分野で横断的に求められるDXリテラシーを体系化することが、実効性の高

い DX 人材養成をする上で不可欠だと考える。

本事業ではこれを踏まえ、エンタメ業界で分野横断的に求められる「DX リテラシー」とその基盤となる「IT リテラシー」を体系化する。それに基づき、エンタメ関連分野の専門学校に横断的に適用可能な DX 人材養成プログラムを構築し、次世代デジタルコンテンツクリエイターの養成を目指す。

1.3. 事業計画の概要

1.3.1. 3年計画の概要

1.3.1.1. 令和4年度の活動実績

初年度はまず、エンタメ業界の DX 関連技術に関する情報収集や、エンタメ関連分野専門学校での DX 対応状況等に関する調査を実施した。この調査結果を基に、まず「エンタメ DX リテラシー標準」の検討を行った。その上で教育プログラムの具体化や教育コンテンツ・教育環境のプロトタイプ開発を並行的に進め、次年度以降の本格的な活動に向けた基盤づくり・課題分析を実施した。

○調査

- (1)エンタメ業界の DX 関連技術等に関する事例調査と試用検証
- (2)エンタメ業界の有識者を対象とした DX に関するヒアリング調査
- (3)エンタメ関連分野の専門学校を対象とした実態調査

○開発

- (1) エンタメ DX リテラシー標準の検討
- (2) カリキュラムの基本設計
- (3) 教育コンテンツのプロトタイプ開発
 - ・ PBL、ケーススタディ、講義映像・CBT
- (4) 教育環境のプロトタイプ開発
 - ・ バーチャル教室、学習支援 SNS、eラーニング/LMS

1.3.1.2. 令和5年度の活動計画

2年目は、初年度の活動成果と課題を受けて、本格的な教育プログラム構築に着手する。「エンタメ DX リテラシー標準」をさらに具体化し、スキルの細分化や定義策定を進める。その上で、教育プログラムの詳細設計を行う。これに基づき、前年度成果を踏まえて教育コ

ンテンツや教育環境の本格的な開発に着手する。年度後半には、開発成果を活用した実証講座を実施し、課題分析と改良方針の検討を行う。

○開発

- (1) エンタメ DX リテラシー標準の詳細具体化
- (2) カリキュラムの詳細設計
 - ① コンセプト設計
 - ② 受講者像設計
 - ③ シラバス作成
- (3) 教育コンテンツの本格開発
 - ・ PBL、ケーススタディ、講義映像・CBT 等
- (4) 教育環境の本格開発
 - ・ バーチャル教室、学習支援 SNS、e ラーニング/LMS 等

○実証

- (1) 実証講座の実施
- (2) 課題分析・改良方針検討

1.3.1.3. 令和6年度の活動計画

3年目は、2年目の実証講座で明らかになった課題と改良方針を踏まえ、教育プログラム全体、教育コンテンツ、教育環境等の見直しや改良・拡張を実施する。その上で、規模を拡大した実証講座を実施し、評価を行う。その結果を基に、エンタメ関連分野の専門課程を設置する専門学校への本格導入に向けて最終的なとりまとめを行い、事業終了後の普及・展開に繋げる。

○開発

- (1) エンタメ DX リテラシー標準の改定・更新
- (2) カリキュラムの改良・とりまとめ
 - ① コンセプト見直し
 - ② 受講者像見直し
 - ③ カリキュラム・シラバス見直し
 - ④ 導入活用ガイドライン
- (3) 教育コンテンツの改良・拡張
 - ・ PBL、ケーススタディ、講義映像・CBT 等
- (4) 教育環境の改良・拡張
 - ・ バーチャル教室、学習支援 SNS、e ラーニング/LMS 等

○実証

- (1) 実証講座の実施
- (2) 課題分析・改良方針検討

1.3.2. 今年度の活動の概要

1.3.2.1. 調査

(1) エンタメ業界の DX 関連技術等に関する事例調査と試用検証

エンタメ業界の DX に係るスキルを体系化し、教育プログラムを開発するために、まず映像、ゲーム、CG などの分野において導入が進んでいる先端技術、DX を誘引すると考えられる新技術等の事例について、インターネット等による情報収集を実施した。有識者の助言や先行研究から有力な技術領域のキーワードを 20 件選出し、各技術領域の特徴的事例や有力事例などを複数ピックアップして、総計 45 事例の情報を整理した。そのうち、特に令和 4 年度にエンタメ分野のビジネスシーンでも急速に活用が広がった、文章生成 AI「ChatGPT」と画像生成 AI「Stable Diffusion」について、試用検証を行い、技術概要や使用方法、活用事例、試用検証結果、今後の活用方法等に関してレポートにとりまとめた。

(2) エンタメ業界の有識者を対象とした DX に関するヒアリング調査

映像、ゲーム、CG などにおいて、特に先端技術に係る研究やビジネスに取り組んできた実績をもつエンタメ業界の有識者 4 名を対象にヒアリング調査を実施した。ここでは、それぞれの専門的見地から、現在のエンタメ関連分野での新技術の導入・活用状況、それに伴うビジネスモデルの変化や業務形態の変化、将来的な DX の見通し、その中で次世代のクリエイターに求められるスキルなどに関して情報を得て、とりまとめた。

(3) エンタメ関連分野の専門学校を対象とした実態調査

本事業で開発する教育プログラムの適用対象となるエンタメ関連分野のクリエイターを養成する専門学校（映像クリエイター、ゲームクリエイター、CG クリエイターなどの養成コース設置校）292 件（174 校）を対象に、アンケート調査を行った。関連学科・コースの責任者を回答対象とし、エンタメ分野における先端技術や DX に関する認識や興味関心、カリキュラムの対応状況、対応に向けての課題等に関する質問で構成されるアンケート調査票を送付した。結果、44 件（回収率 15.1%）の回答を得て、その結果をとりとまとめた。

1.3.2.2. 開発

(1) エンタメ DX リテラシー標準の検討

本事業では、DX 時代のエンタメ業界のクリエイターに分野横断的に求められる「DX リテラシー」とその基盤となる「IT リテラシー」を体系化した「エンタメ DX リテラシー標準」を体系的に整理することを目指す。今年度は、次年度以降の本格検討に向けて、まず、分野を特定しない一般的な DX リテラシーのスキル項目や体系に関して取りまとめた既存資料を収集し、情報を整理した。この情報と、各種調査の結果を踏まえ、特に重要度の高いスキル項目や、今後の整理の方針について検討を行った。その上で、「コンピテンシー」「ビジネスに関する見識」「基礎的な技術力等」の大きく 3 系統の概要とスキル項目・定義の素案を整理した。次年度以降、これらのスキル項目についてより具体的に検討し、項目追加・細分化・詳細化を進めていく。

(2) 教育プログラムの基本設計

次世代のクリエイターに求められるスキル等を踏まえ、エンタメ関連分野の専門学校専門課程の在籍者を主な対象とした DX 人材養成プログラムの基本設計について検討した。ここでは、本プログラムにおけるカリキュラムポリシー、対象者、学習時間数、学習概要、評価方法、構成科目等について議論を進めた。カリキュラムの構成は「DX コンテンツ PBL」「DX 事例研究」「DX ファクター」「IT リテラシー」の 4 科目の想定であり、今年度は各科目の学習内容と実施形態、使用教材の方向性について検討を行った。これに基づき、教育コンテンツや教育環境のプロトタイプ開発を実施した。次年度以降では、エンタメ DX リテラシー標準の検討に合わせて全体のブラッシュアップを図ると共に、各科目の学習目標、授業計画、到達度評価方法等について更に具体化を進める。

(3) 教育コンテンツのプロトタイプ開発

本事業内で開発する教育コンテンツとして、現段階では「PBL 教材」「ケーススタディ教材」「講義映像・CBT」の 3 種類を検討した。今年度開発したプロトタイプ教材は特に、本事業で検討する教育プログラムの中核的な科目である「DX コンテンツ PBL」「DX 事例研究」での使用を想定して基本設計の検討を行い、部分的な開発を実施した。次年度以降、これらの開発成果をもとに、各種教材に関する議論を深め、詳細設計を進めていく計画である。以下に各教材の開発概要を記載する。

① PBL 教材

「文章生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」と「画像生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」の 2 点のプロトタイプ教材 2 点を開発した。「文章生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」では、専門学校紹介アニメーションを制作するという状況設定

でプロジェクトに取り組む。クライアントへのヒアリング等で収集する情報をもとに、文章生成 AI「ChatGPT」を活用してストーリー、世界観、キャラクター設定などを作成し、提案書にまとめる。「画像生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」では、地域の行政機関からの依頼で街を広報するためのキャラクターのデザインを制作するという状況設定でプロジェクトに取り組む。画像生成 AI「Stable Diffusion」を活用して複数のデザインパターンを用意し、クライアントの要望とのすり合わせを進め、最終案を提案書にまとめる。

これら 2 つのプロジェクトについて、状況設定、課題、ワークシート、課題に取り組む際の要点、解答例などの情報を集約した PBL 教材を設計・開発した。

② ケーススタディ教材

エンタメ分野で導入が進んでいる新技術が使用されたコンテンツやハードウェア、新しいコンテンツデリバリーを実現するプラットフォームなどの事例 5 種を題材にケーススタディ教材を開発した。各事例について技術的な特徴、ビジネスモデル、利用・普及にあたっての課題などについてグループディスカッションを行う想定で、学生に提示する課題、意見を整理するワークシート、指導者用の事例要点、各課題の考え方、回答例をまとめた指導ガイドを作成した。

③ 講義映像・CBT

XR 技術やそれらを活用した映像技術、AI 技術、Web3 関連技術などに関して、それぞれの専門的知見を有する有識者の協力を得て、各技術の活用状況や関連するビジネス、今後の展望、クリエイターが身に着けるべきスキル等を解説した講義映像 計 12 本 約 4 時間分を開発した。また、そこで解説されている専門的知識やキーワードに関する理解度を確認するための CBT 形式の確認テストを合わせて作成し、後述の e ラーニング上に実装した。

(4) 教育環境のプロトタイプ開発

また本教育プログラムを運用する上で、「e ラーニング」「学習支援 SNS」「バーチャル教室」で構成される独自の教育環境を検討・整備する。これらの教育環境についても、今年度内に基本設計と部分的な開発を実施した。以下に各環境の開発概要を記載する。

① e ラーニング

開発した PBL 教材やケーススタディ教材、講義映像・CBT などの各種教育コンテンツを実装し、学習者が利用できる環境を整えた。本環境はパソコンやスマートフォン、タブレットなどのインターネットに接続した IT 端末からブラウザ経由で利用することができる。コンテンツにアクセスするためには利用者各自に割り振られる ID とパスワードによるログインが必要で、ID ごとに利用ログが蓄積され、指導者の必要に応じて学習履歴として参照することもできる。本環境は授業運用の支援や学習者の自主学習支援に活用する想定である。

② 学習支援 SNS

映像、ゲーム、CG などのエンタメ分野の専門学校生を対象とする学習支援を目的とした SNS について検討を行った。そこでは、本プログラムの受講者が所属する学校の垣根を越えて参加する想定で、コミュニケーションツール「Discord」上に専用サーバを設計・設置した。本サーバは、学生が主となり、エンタメに関連した先端技術や新ビジネスに関して情報交換を行ったり、学習者同士の交流を行ったり、共同プロジェクトを実施することをコンセプトに、必要と考えられるチャンネル構成と役職の設定を具体的に検討している。

また、エンタメ分野では次世代の組織形態とされる DAO (Decentralized Autonomous Organization) により、ゲーム開発などのプロジェクトが実際に運用されている先事例が散見される。エンタメ分野では他分野に先駆けてこうした新しいプロジェクト形態が主流になることが予想される。そのため、本事業でも PBL の運用形態の 1 つとして DAO プロジェクトに準じた形態を検討していく必要があると考え、DAO の組織形態、基盤技術、プラットフォーム、運用事例等について情報収集を行い、レポートにとりまとめた。

③ バーチャル教室

先端技術を活用したコンテンツ制作やビジネスについて学習するにあたり、教育環境面からも次世代に先行的に対応していく必要があると考える。そこで本事業では、PBL 学習やケーススタディなどにおいて、グループワークや成果発表などを行う際に使用する想定で、既存のメタバースプラットフォーム上にバーチャル教室を構築する。今年度は、教育機関などでも運用実績が散見されるソーシャル VR プラットフォーム「VRChat」を活用して、プレゼンテーション、グループワーク、作品展示などに必要と考えられる機能・構成等を要件として設定し、バーチャル教室を作成した。

1.3.3. 事業実施の成果物

1.3.3.1. 最終的なアウトプット

(1) 調査報告書

本事業で実施する 3 系統の調査について、調査目的、調査手法、調査結果、分析結果等をまとめた報告書。

(2) エンタメ DX リテラシー標準

エンタメ業界において DX を推進するクリエイターに必要な知識・技術・コンピテンシー等を整理した資料。

(3) 教育プログラム

① カリキュラム

必修 135 時間 + 選択 22.5 時間で構成される次世代デジタルコンテンツクリエイターを養成するカリキュラム。

② シラバス

各科目の学習目標、前提知識、授業計画、使用教材、評価方法を具体化した資料。

③ 教育コンテンツ

各科目で使用する PBL 教材、ケーススタディ教材、講義映像・CBT 等。

④ 教育環境

バーチャル教室、学習支援 SNS、e ラーニング/LMS で構成される独自の教育環境。

⑤ 導入活用ガイドライン

本事業成果の教育目的、活用方法、環境・カリキュラムの導入方法・運用方法、既存カリキュラムとの整合性、留意点などをまとめた資料。

(4) 実証報告書

本事業で実施する実証講座について、講座概要、実施目的、実施内容、使用教材・環境、各種評価結果等をまとめた報告書。

(5) 事業成果報告書

各年度における事業活動の内容やその成果をまとめた報告書。

1.3.3.2. 各年度のアウットプット

● 令和 4 年度

- ・ 調査報告書 (3 種)
- ・ エンタメ DX リテラシー標準 (基本設計)
- ・ カリキュラム (基本設計)
- ・ 教育コンテンツ (プロトタイプ)
- ・ 教育環境 (プロトタイプ)
- ・ 事業成果報告書 (令和 4 年度)

● 令和 5 年度

- ・ エンタメ DX リテラシー標準 (詳細)
- ・ カリキュラム (詳細)
- ・ シラバス
- ・ 教育コンテンツ

- ・教育環境
 - ・実証報告書（令和 5 年度）
 - ・事業成果報告書（令和 5 年度）
- 令和 6 年度
 - ・エンタメ DX リテラシー標準（改訂版）
 - ・カリキュラム（改訂版）
 - ・シラバス（改訂版）
 - ・教育コンテンツ（改良・拡張版）
 - ・教育環境（改良・拡張版）
 - ・導入活用ガイドライン
 - ・実証報告書（令和 6 年度）
 - ・事業成果報告書（令和 6 年度）

1.4. 今年度のまとめと次年度に向けて

本事業は令和 4 年度から令和 6 年度への 3 か年での推進を計画しており、今年度はその初年度であった。今年度の目標は、エンタメ関連分野の DX に関して、産業界と専門学校の両面から調査を行って現在の実態を明らかにすることを主な目標とし、3 種類の調査活動を実施した。その上で、次年度以降の本格的な教育プログラムの開発活動に向けて、次世代のデジタルコンテンツクリエイターに求められるスキル等の検討や、それに基づくカリキュラム・教育コンテンツ・教育環境の基本設計・プロトタイプ開発等を実施した。

この中で明らかになったのは、エンタメ業界においては既に急速な先端技術の活用の検討や導入が進んでいて、今後はそれがさらに加速していく見通しであるということである。専門学校でもエンタメ分野においては、先端技術や DX の動向に対し非常に関心が高く、カリキュラム等への取込の必要性を強く認識している。一方、教員や講師の不足、体系的なコンテンツの不足、そもそもの先端技術・DX 等に関する情報不足などの課題があることも明らかになった。

こうした状況において、本事業の活動を通して今年度、エンタメ業界の DX に関する事例や有識者から得た情報を整理できたことは大いに有意義であると考えている。また、次年度以降に本格的に開発を進めていく教育プログラムについても、エンタメ関連分野の専門学校の喫緊の課題とニーズを踏まえた全体設計ができた。今後詳細な検討と作り込みを進めていくことで、エンタメ分野の専門学校の振興に寄与するよう努めたい。

2. 調査の報告

2.1. エンタメ業界 DX 関連技術等の事例調査

2.1.1. 概要・目的

エンタメ業界の DX に係るスキルを体系化し、教育プログラムを開発するために、まず映像、ゲーム、CG などの分野において導入が進んでいる先端技術、DX を誘引すると考えられる新技術等の事例について、インターネット等による情報収集を実施した。

また収集した事例の中から、特に令和 4 年度にエンタメ分野のビジネスシーンでも急速に活用が広がった、文章生成 AI「ChatGPT」と画像生成 AI「Stable Diffusion」について、試用検証を行い、技術概要や使用方法、活用事例、試用検証結果、今後の活用方法等に関してレポートにとりまとめた。

以上により、エンタメ分野での DX の推進状況を把握すると共に、本教育プログラムの中で取り扱うべき学習項目、具体的な先端技術の事例等を検討する際の基礎資料を整備することを目的とした。

2.1.2. 調査内容

調査にあたりまず、有識者の助言や先行研究から有力な技術領域のキーワードを 20 件選出した。調査対象としたキーワードは次の通りである。

これらのキーワードそれぞれにつき、各技術領域の特徴的事例や有力事例などを 1~3 事例ほどピックアップして、情報を収集することとした。各事例につき、事例主体、サービス・技術等の概要、活用技術詳細、導入目的・導入効果、普及までの課題、関連情報などについて、インターネット、専門技術誌、書籍、論文などによる文献調査を実施した。

図表 2-1 調査対象とした技術領域のキーワード一覧

- | |
|---------------------|
| ① VR・AR・MR・SR |
| ② メタバース |
| ③ ホログラム |
| ④ バーチャルディスプレイ |
| ⑤ バーチャルプロダクション |
| ⑥ フォトグラメトリ |
| ⑦ ボリュートリックキャプチャービデオ |
| ⑧ モーションキャプチャー |

- ⑨ 触覚フィードバック
- ⑩ 嗅覚フィードバック
- ⑪ 画像生成 AI
- ⑫ 音楽生成 AI
- ⑬ 文章生成 AI
- ⑭ チャット AI
- ⑮ バーチャルヒューマン
- ⑯ デジタルツイン
- ⑰ 次世代高速通信
- ⑱ バイオメトリクス
- ⑲ NFT
- ⑳ SNS

2.1.3. 調査結果

調査の結果、上記のキーワード 20 点に関連する 45 事例について情報を収集することができた。収集した事例の一覧を以下に示す。各事例の情報詳細は巻末の付録に掲載している。

なお、本報告書は 2023 年 1 月時点で作成を行っている。近年、先端技術は日進月歩で技術革新が発生している状況にあり、最新の情勢は変化している可能性があることに留意されたい。

図表 2-2 収集した事例の一覧

No	分類	サービス名	取り組み内容
1	VR	バーチャルマーケット 2022	メタバース上にある会場で、アバターなどの 3D データ商品やリアル商品（洋服、PC、飲食物など）を売り買いできる世界最大の VR イベント。世界中から 100 万人以上が来場し、ギネス世界記録™も取得している。
2	AR	リアルワールド・メタバース	現実世界を起点としたメタバース構想。現実の代替となりうる VR の仮想世界を作るのではなく、あくまでわたしたちが生活している現実世界の豊かさに気づかせてくれる、現実世界をより楽しいものにしてくれるメタバース。Niantic はそんな世界観をリアルワールド・メタバースと名付けた。AR（拡張現実）を中心に据えた未来構想。

3	AR	ストリートミュージアム	今は失われ、見るができなくなってしまった史跡を高精細 CGVR によって復元。ありし日の史跡の姿を見ることができる「現地体験型 VR 観光アプリ」。
4	MR	Microsoft HoloLens2	VR（仮想現実）や AR（拡張現実）を超えた“ MR：Mixed Reality（複合現実）”を可能にするデバイス。世界初の自己完結型ホログラフィック コンピューターであり、現実世界に高解像度ホログラムを投影し、操作することができる。今までにないデバイスが、これまでなし得なかったビジネス価値の創造と、空間を超えたコラボレーションを可能にする。
5	MR	Nreal Air	AR コンテンツを手軽に体験できる AR グラス。Nreal air の前には Nreal Light という比較的企業や開発者向けの AR グラスも販売されていたが、より一般人がプライベートな生活で使えるようにライフスタイルに溶け込むデザインにこだわり、誰しものが簡単に使えるように敢えて機能を絞り込んで作られたのが Nreal Air となる。
6	MR	Gatebox	Gatebox は、コーヒーメーカーのような円筒形の装置の内部に映し出される 3D キャラクターとコミュニケーションを楽しめるマシン。
7	SR	ダンスパフォーマンス「Neighbor」	SR の場合、体験者は自身が SR を体験中である認識がありながらも、目の前に投影される仮想情報をほとんど現実の情報と同じ感覚で捉えるもの。現在の SR 技術では、AR のように目の前の現実空間を編集するまでが限界とされるが、将来的には VR のように自分がいる場所と異なる空間へ入り込み、かつそこで現実と同じ体感を得られるレベルにまで進化する可能性を秘めている。
8	メタバース	REALITY XR cloud	あらゆる仮想空間内で行われるバーチャルイベントを実現するためのクラウドソリューション。有識者によるコンサルティング、累計 1,000 万 DL のプラットフォーム活用、複雑にカスタマイズが可能な開発エンジン利用、各社とのパートナーシ

			ップ等を活かして、法人様向けのメタバースを実現可能にする。
9	メタバース	Horizon Worlds	Facebook(現 Meta)が提供。VR 機器を装着し、自分の分身としてのアバターを通じてバーチャル世界に参加するアプリを使用し、ビジネスで使用できるオンラインミーティングや、イベントの開催などが可能なメタバースプラットフォーム。
10	ホログラム	ELF-SR1	3DCG を専用のヘッドセットやメガネを使わず立体的に見ることができるディスプレイ。ユーザーの目の位置をセンサーで常に認識し、左右の目に最適な映像をリアルタイムで生成。特別な道具がなくても立体映像を楽しめる。
11	ホログラム	Holobricks: modular coarse integral holographic displays	ホログラムをタイル状に並べて大きな立体像を形成する技術。これまで小さなホログラムしか生成できなかったが、モジュール方式を採用し並べることで、大規模なホログラムの生成を目指す。
12	バーチャルディスプレイ	ThinkReality A3	リモートワークや場所に制約されない作業支援用のツールが活用できる、働き方を変える AR スマートグラス。
13	バーチャルプロダクション	バーチャルプロダクション	バーチャルプロダクションとは、バーチャル空間を活用したリアルタイム映像制作を行う新たなプロダクションワークフローの総称である。これまで主にゲーム業界で使われてきた 3DCG リアルタイムレンダリング技術を活用することで、高度な CG 背景や VFX を撮影中にリアルタイムでビジュアライズし、ポストプロダクションフェーズを待つことなく、最終的な画を撮影現場で確認できるという特長を持つ。
14	フォトグラメトリ	ObjectCapture	フォトグラメトリとは、写真からリアルな 3DCG を生成する技術。3DCG を生成するには、対象物をさまざまな角度から撮影した複数の写真を合成する必要があり、生成したい 3DCG をどの程度リアルで精緻なモデルにしたいかによって、必要

			な写真点数は数十枚から数百枚に及ぶこともある。
15	ポリュメトリックキャプチャービデオ	日テレ系『DRAMATIC BASEBALL 2022』	専用カメラ 92 台を東京ドームに設置し、7/6・7/7 の 2 試合の中継でリュメトリックビデオを使った、ライブ映像とリプレイ映像を流すマルチアングル配信を行った。
16	ポリュメトリックキャプチャービデオ	中島美嘉「Delusion」 MUSIC VIDEO	ソニーの“ポリュメトリックキャプチャ技術”と“360 Reality Audio”を掛け合わせた初の MUSIC VIDEO 作品。独創的な感性で描いたおとぎ話のような歌詞の世界を映像で表現した。
17	モーションキャプチャー	mocopi	6つのセンサーデバイスがセットになっている。頭、手足、腰に装着してスマートフォンと Bluetooth で連携後、キャリブレーションを行うと、モーションデータを取得できる。このモーションデータにアバター映像を組み合わせることで、そのキャラクターを自分の動きに合わせて操作することができる。 制作したアバター動画は mp4 などの動画データとしてスマートフォンに保存できる。さらに、SDK を活用することで、mocopi で取得したモーションデータを PC へリアルタイムに送信して、3D 開発ソフトウェアで編集したり、外部アプリで即時配信したりできる。ソーシャル VR アプリ「VR Chat」とも連携でき、mocopi からヘッドセットにモーションデータを送り、仮想空間でアバターを自在に操作できるようになる。

18	モーショントラッキング	ORPHE ANALYTICS	センサーを靴に取り付けスマートフォンで撮影するだけで、全身の動作を精細に計測できる。計測データは即座にグラフで表示され、CSV形式で出力される。
19	触覚フィードバック	Contact Glove	VR空間内で触れた物体の触感を手袋にフィードバックするグローブ。既存の触覚フィードバックグローブは振動モーターを使って疑似的に触覚を再現するものが殆どだが、触覚がリアルではない。現実で物に触れた・握んだ時と同じように、指の腹に圧力を加える事の出来るモジュールを開発し、現実的にコンシューマーへの普及を目指した価格・コンパクトさに落とし込んだ製品。
20	嗅覚フィードバック	嗅覚ディスプレイ	嗅覚ディスプレイには4つの香りのリザーバーがある。バルブの開きおよび閉じる時期を無段階かつ連続的に変化させる可変動弁機構であり、回転式の無段階バルブを使用して香りの大きさとブレンドを制御でき、匂いとVR内のオブジェクトが組み合わせられる。
21	画像生成AI	Stable Diffusion	深層学習の「text to image」モデル、任意のテキストを入力することで、そのテキストに見合った画像を短時間で生成してくれる画像生成AIサービス。 ソースコードを公開しており、これをベースに派生した画像生成サービスが多い。
22	画像生成AI	DALL・E 2	画像生成AIの元祖とも言える。当初は研究者向けに無料公開されていたが、一般公開とともに有料化。
23	画像生成AI	Midjourney	「Discord」上で動くツールで、Discordのアカウント登録が必要。テキストは日本語に対応しているものの、英語を入力の方がより高品質のイラストが作成される。
24	画像生成AI	Adobe Sensei	「Adobe Sensei」とは、アドビが開発する人工知能(AI)とマシンラーニング(機械学習)を組み合わせたテクノロジーの総称。

			クリエイティブソフトウェアである Adobe Creative Cloud の様々なソフトに搭載され、クリエイターをサポートする機能を複数搭載。
25	画像生成 AI	NovelAI	オンラインクラウドに基づく SaaS モデルの有料サブスクリプションサービスで、AI によってシチュエーションと文章から画像の出力を行う。
26	音楽生成 AI	Riffusion	テキストから音楽を生成する音楽生成 AI。 「Stable Diffusion」をテキストからスペクトログラム（音楽の画像表現）を生成できるようにファインチューニングし、スペクトログラムから音楽を再生できるようにしている。
27	文章生成 AI	Catchy	AI 技術搭載のライティングアシスタントツールであり、記事のタイトルや見出し、キャッチコピー、LP（ランディングページ）のヘッドライン、Google 広告のテキスト、商品・サービスの説明文など、100 種類以上の多種多様な文章を生成できる。高性能な自然言語処理システム「GPT-3」を搭載しており、流暢で自然な日本語を生成可能。
28	文章生成 AI	ChatGPT	ChatGPT は、AI テクノロジーを利用した自然言語処理ツールであり、人間を相手にしているときと同じような会話を可能にするなどの機能を備えたチャットボットをユーザーに提供する。この言語モデルは、質問に答えたり、電子メールやエッセイ、コードの作成などのタスクを支援したりすることが可能となっている。
29	文章生成 AI	GPT-4	GPT-4 によって、AI が、“より人間らしい”自然な会話をするようになり、関連アプリケーションのトレーニングコストが大幅に削減され、人工知能との付き合い方が変わるとされている。 しかし、文章生成 AI が抱える問題点が解決されていないとの噂もある。
30	チャット AI	AI さくらさん	デジタルサイネージ式の人工知能接客システム。導入に合わせて自由にカスタマイズでき、社内外の問い合わせに 24 時間対応し、AI 接客・アバタ

			ー接客・オンライン学習・採用面接・業務自動化などをAIの力で実現する。
31	バーチャルヒューマン	SAYA・YU・imma・バーチャル水嶋ヒロ	3DCGで作られた人物。これまでは、「実際には存在しない人物を3DCGキャラクターとして創り出す」というのが一般的だったが、実在の人物をバーチャルヒューマン化する取り組みも増えてきた。
32	バーチャルヒューマン	xRcast	コロナ禍での要望が高まったリモート接客を実現するために開発した、3Dアバターを活用した非対面接客を実現するサービス(バーチャル店員)。バーチャルヒューマンはAI型と中の人型に分けられ、こちらは見た目やクリエイティビティを目的としたものではなくあくまで「店員」。接客を遠隔で行うことで効率化・多様化を実現。ECサイトでも導入可能。
33	デジタルツイン	デジタルツイン実現プロジェクト	センサーなどから取得したデータをもとに、建物や道路などのインフラ、経済活動、人の流れなど様々なフィジカル空間(現実空間)の要素を、サイバー空間(コンピューターやコンピューターネットワーク上の仮想空間)上に「双子」のように再現したもの。 様々な技術を最大限に活用することにより、都政のQoS(Quality of Service)をアップグレードし、都民の生活の質の向上を目指す。
34	デジタルツイン	デジタルツイン渋谷	リアルとバーチャルを連動させることを目的に、実在都市の建物・環境を写実性をもってバーチャル空間に再現した都市連動型メタバースの一種。
35	次世代高速通信	ローカル5G	ローカル5Gでは、携帯事業者ではなく企業や自治体が主体となり、特定のエリア内で自営の5Gネットワークを構築・運用・利用できる。地域や産業分野における個別のニーズに応じて、さまざまな主体が柔軟に構築・利用できる新しい移動通信システムとして期待されている。
36	バイオメ	モバイルゲート+docomo MEC	数万人規模のイベントでの入場管理業務を想定し、可搬性の顔認証ゲートと「docomo MEC」

	トリクス		の通信環境を組み合わせることで、これまでの顔認証ゲートに比べ、約 23%高速化できることを共同検証で確認した。
37	NFT	STEPN	NFT ゲームの中で「Move to Earn」と呼ばれる新しいジャンル。 NFT であるスニーカーを入手し、移動することで稼ぐことができる。Solana（ソラナ）ブロックチェーンを利用しており、スニーカーは SOL で入手する。
38	NFT	Sorare MLB	7人のメジャーリーガー（のカード）を集めて自分だけのチームを作り、獲得したスコアを競うゲーム。スコアは現実世界の試合での、選手の活躍状況で決まる。他のプレイヤーよりも高いスコアを獲得できれば報酬が得られる。
39	NFT	NFT 動画	<ul style="list-style-type: none"> ・ 仲介業者に頼らずとも動画を公開することができる ・ 付加価値や販売方法を自由に設定できる ・ 転売時にも収益を獲得することができる
40	NFT	Roadstead	これまでの映像配信と違い、映像コンテンツの視聴権を「NFT」として販売するプラットフォーム。ブロックチェーン技術により映像作品の購入者（持ち主）が証明され、また DRM（デジタル著作権保護）技術によりコピーやダウンロードができないため、購入者のみが視聴できる。購入した映像を第三者に転売、レンタルする機能も搭載予定。
41	NFT	JobTribes	多様な職業のキャラクターを使用するトレーディングカードゲーム。ただカードで対戦するだけでなく、ゲームを進行させクエストを達成することで、仮想通貨の DEAPcoin やアイテムを獲得できる。
42	SNS	Pixelfed	画像を主体とした分散型 SNS。ActivityPub を採用しているので、Mastodon や PeerTube などの ActivityPub を実装しているプラットフォームと連合を組むことができる。

43	SNS	IRIAM	スマホでバーチャルライブ配信を行えるアプリ。絵を1枚用意すればバーチャルなキャラクターを設定できる。
44	SNS	voicy	日本発の音声プラットフォームで、国内最大級の音声メディアです。ビジネスのプロや芸能人による「声のブログ」と、4大マスメディアの記事が声で聴ける「メディアチャンネル」を中心に、さまざまなジャンルのトークを楽しめる。
45	SNS	SnapChat	登録した個人やグループに向けて画像などを投稿するSNSアプリ。アメリカではInstagramを抜いて、10代が選ぶSNS第1位になるほど人気がある。

2.1.4. 試用検証

収集した事例のうち、本事業の教育プログラムの学習に取り入れる技術・サービスとして有力なものを選出して試用検証を実施することとした。

試用検証の対象としたのは、特に令和4年度にエンタメ分野のビジネスシーンでも急速に活用が広がった、文章生成AI「ChatGPT」と画像生成AI「Stable Diffusion」である。この2つのツールについて試用検証を行い、技術概要や使用方法、活用事例、試用検証結果、今後の活用方法等に関してレポートにとりまとめた。

以下にそれぞれの概要を記載する。

2.1.4.1. 文章生成AI「ChatGPT」の試用検証

文章生成AI「ChatGPT」は、2022年11月に公開された、ウェブブラウザで利用できるAIツールである。人工知能の研究や開発を行う非営利団体「OpenAI」によって開発・公開されている。基本的には入力されたテキスト（自然言語による質問）に対して、返答する形でテキスト生成を行うツールだが、質問の回答以外にも、コード生成や解説、文章の要約や添削なども可能である。

エンタメ分野においては現在、シナリオ原稿の作成やシステム開発・プログラミングの補助ツールとして注目されており、有識者によれば実際にビジネスシーンにおいて急速に導入が進んでいるツールである。

本試用検証では、事例調査の情報をもとに、更に下記の項目について詳細な情報を収集・整理するとともに、実践的な試用検証や活用事例の収集を行った。試用検証レポートについては巻末の付録に掲載するので参照されたい。

図表 2-3 文章生成 AI「ChatGPT」の試用検証レポートの構成

1. 調査対象
 2. 利用準備
 3. ツールの概要
 4. ツールの特徴
 - (1) 自然言語で質問して答えてくれる
 - (2) 曖昧な聞き方でも回答してくれる
 - (3) 不適切なリクエストには応じない（例：非人道的、暴力的）
 - (4) 前の対話内容を覚えていて続く質問に回答する（文脈を読める）
 - (5) 間違いを認める
 5. 機能構成
 6. 動作検証
 - (1) 利用手順
 - (2) 対応言語
 - (3) データ管理
 7. ツール利用上の課題等
 - (1) 将来の予測ができない
 - (2) 不正確または無意味な情報を生成する場合がある
 - (3) 特定のフレーズを多用する
 - (4) 平均的（没個性的）になりがち
 8. ビジネス活用の可能性
 - (1) 新規事業の市場調査、アイデアのブレインストーミング
 - (2) プロジェクトの段取り、リスクの洗い出し
 - (3) カスタマーサービス/ユーザーサポート
 - (4) プログラミング・バグ修正
 9. エンタメ分野での活用例
 - (1) TRPG をする
 - (2) キャラクターをつくる
 - (3) 世界観をつくる
 - (4) 小説を書く、物語のプロットを書く、ゲームのストーリーをつくる
 - (5) UNITY で 2D アクションゲームをつくる
- その他
- 参考資料

2.1.4.2. 画像生成 AI「Stable Diffusion」の試用検証

画像生成 AI「Stable Diffusion」は、2022 年 8 月に公開されたウェブブラウザ等で利用できる AI ツールである。Stable AI によって開発・提供されており、欲しい画像の内容を文字入力すると、AI がテキストに応じた画像を作成する。タッチ(画風)は、写真に近い写実的なものからイラスト・アートなど芸術的なものまで幅広い。

オープンソースとして公開されていることから、企業から一般ユーザまで、幅広く応用されており、Stable Diffusion を組み込んだアプリケーションも多数登場している。画像生成 AI は「Midjourney」「DALL-E」など有力な先行例があり、いずれも活用の検討が進んでいるが、今回はオープンソースという特性上、日本国内でも利用例の多い「Stable Diffusion」を対象とした。

本試用検証では、事例調査の情報をもとに、更に下記の項目について詳細な情報を収集・整理するとともに、実践的な試用検証や活用事例の収集を行った。試用検証レポートについては巻末の付録に掲載するので参照されたい。

図表 2-4 画像生成 AI「Stable Diffusion」の試用検証レポートの構成

1. 調査対象
2. 利用準備
3. ツールの概要
4. ツールの特徴
 - (1) オリジナリティの高い画像を短時間で量産できる
 - (2) 無限のアイデアを生み出せる
 - (3) 部分の使用も可能
 - (4) 風景・背景の作成に向いている
5. 機能構成
6. 動作検証
 - (1) 利用手順
 - (2) プロンプト (PROMPT)
 - (3) 全体のフォーマット
 - (4) 作者/作風
 - (5) フレーバー
 - (6) パワーワード例
 - (7) 言語
 - (8) 追加設定
7. ツール利用上の課題等

- (1) 細部が破綻している
- (2) キャラ似せが弱い
- (3) 共感、評価、伝わる絵が描けない
- (4) 写実的な画像の場合、人間の顔や体が不自然である
- (5) 日本語(漢字・ひらがな・カタカナ)で入力した場合の認識精度が低い
- (6) ストーリー性を持った画像を生成することが難しい。

8. ビジネス活用の可能性

- (1) 広告/マーケティング
- (2) 出版
- (3) アート
- (4) WEB デザイン
- (5) アプリ/ゲーム

9. エンタメ分野での活用例

- (1) イラスト
- (2) 顔差分を作る元画像
- (3) デジタルカードゲームのプレイヤーがカードを認識する「絵」
- (4) 素材サイト
- (5) 小説など本の挿絵

参考資料

2.1.5. 調査結果の分析

(1) 収集事例の大まかな傾向

エンタメ分野の新技术・サービスの傾向としては大きく次の2系統に分類できる。

① ユーザに新たな体験を提供する

⇒ VR・AR・MR・メタバース・ボリュメトリックビデオ・NFT・SNS など

② クリエイターやサービス提供側のコストを減らす

⇒ バーチャルプロダクション・モーションキャプチャ・画像生成 AI・音楽生成 AI・文章生成 AI・バーチャルヒューマン・バイオメトリクスなど

①の目的は新たな体験でブームを起こし、新規ユーザを獲得し拡大したいというものである。当然ながら挑戦的な分野であり、思ったほどの成果が見込めない場合もありうる。もちろん、新たな文化を生み出そうとしており、文化人類学のような学問的な側面もあるの

で、その主体は営利企業に限らず、大学や国家などの研究機関であったりもする。一方②は、既にあるサービスなどにかかる労力（人件費）を含めたコストを削減しようとするものであるため、比較的成果もあがりやすい。企業を中心として研究・開発・サービス提供されているものがほとんどである。

(2) 各技術の活用方法・場面等の傾向

他の技術に先駆けて普及が進んできた VR・AR などの XR 技術については、技術的な側面ではやや停滞を見せている。例えば [03 ストリートミュージアム]は、すでに初出から 5～6 年が経過しようとしており、[06 Gatebox][10 ELF-SR1][12 ThinkReality A3]などの表現技術側も想像を超えるような革新的な進化は起こっておらず、従来の延長線上にある。そのような中、メタバースに関連した事例は大いに注目されており、[01 バーチャルマーケット][02 リアルワールド・メタバース][09 Horizon Worlds]など、様々な事例が登場している。

NFT は新技術の中でも従来にはない新しい市場を生み出しつつあるという点で特異である。[42 STEP'N][43 Sorare MLB][47 JobTribes]といった NFT ゲームは、これまでユーザがお金と時間を消費するだけだったゲームに、「お金が稼げる」という新たな価値を付加することで、新しい市場を開拓する可能性がある。NFT は仮想通貨にも関わるブロックチェーン技術を使っていることもあり、エンタメ業界と金融サービスの最先端テクノロジーである FinTech の相乗効果による新しい市場が生み出されることも想像される。また、[44 NFT 動画][45 Roadstead]のように、NFT はクリエイター側にとっても作品に希少性や付加価値を持たせられるなどのメリットを生み出す新技術という点でも重要である。

一方で、前項②のようなコスト削減を達成する技術が多数登場し、ビジネスシーン実際に組み込まれつつある。[00 Adobe Sensei][24 Midjourney][26 Riffusion][28 Catchy] [53 NovelAI]といったクリエイティブ系の AI 技術が代表的である。これまでは[30 AI さくらさん]のように、顧客の自動対応などに使われてきた AI だが、令和 4 年度に次々と新しい AI が登場した。特に画像生成 AI は多数の事例が直近で登場し、[22 Stable Diffusion]がオープンソースとして公開されたことをきっかけに、クリエイターはもちろん一般ユーザまで幅広く使われる気配を見せている。Microsoft は[23 DALL・E2] [29 GPT-4]といった AI の技術開発に直接出資しており、2023 年には自社の検索エンジンにその機能を実装の予定で、対する Google も新しい AI 技術「Google Bard」を発表するなど、IT 市場をけん引してきたビッグテックが AI に大きく注力している。エンタメ分野のビジネスシーンにおいても、この影響はまもなく大きく表れる見込みである。

こうした AI に加え、[13 バーチャルプロダクション][14 ObjectCapture][17 Mocopi]などの技術革新でクリエイターの労力が軽減されると、質の高いコンテンツが安価に生産できるようになる。さらに[48 Pixelfed][49 IRIAM][54 Snapchat]のような新しい SNS も台頭しつつあり、より自由に、より手軽に、クリエイティブに進化していくことも予想される。コンテンツが高度化・多様化する中で、クリエイターの在り方を検討していく必要がある。

2.2. エンタメ業界有識者へのヒアリング調査

2.2.1. 概要・目的

映像、ゲーム、CG などにおいて、特に先端技術に係る研究やビジネスに取り組んできた実績をもつエンタメ業界の有識者 4 名を対象にヒアリング調査を実施した。現状の新技術の導入・活用状況やビジネスモデルの変化の状況、今後の見通しなど、DX の実態について情報を収集・整理し、特に本事業で養成するエンタメ分野の DX 人材に重要なスキルに関する議論を進めることを目的とした。

2.2.2. 調査内容

各有識者のそれぞれの専門的見地から、現在のエンタメ関連分野での新技術の導入・活用状況、それに伴うビジネスモデルの変化や業務形態の変化、将来的な DX の見通し、その中で次世代のクリエイターに求められるスキルなどに関して情報を得て、とりまとめた。

ヒアリングの際の観点は以下の項目である。

図表 2-5 ヒアリングの観点

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. 専門分野での DX の概況<ul style="list-style-type: none">・現在導入が進んでいると感じる先端技術・ツールとその影響・先端技術の具体例・新しい事業領域・ビジネスモデルなど2. 専門分野での今後の変化<ul style="list-style-type: none">・今後普及が進むと予想される先端技術・エンタメ業界の変化・今後クリエイターが直面する課題など3. 次世代のクリエイターに必要と考えるスキル・知識・マインド等<ul style="list-style-type: none">・今後の若手クリエイターに求めるスキル・知識・マインド等・専門学校時代に学んでおくべきこと |
|---|

2.2.3. 調査結果

以下に有識者 4 名を対象としたヒアリング結果の要旨を掲載する。各ヒアリング結果の

詳細については巻末の付録に掲載するので参照されたい。またこれらの報告の中では、先端技術に関するキーワードや専門用語が多数登場していて、十分な理解のためにはこれらの用語に対する一定の理解が必要である。そこで、解説の中で登場するキーワードを解説した用語集を併せて作成した。詳細情報閲覧の際にはこの用語集を併せて参照されたい。

2.2.3.1. 株式会社 FMB 小畑 正好 氏

(1) エンタメ業界の DX について

- ・ エンタメ業界では、DX による商品の流通形態が進化し、収益構造（マネタイズ）が大きく変化の中にある。シングルタスク（直販）から徐々に発展・拡大し、マルチチャンネル、クロスチャンネル、オムニチャンネルと進化してきている。
- ・ 上記を支えるエンタメビジネスのデジタル化は、デジタイゼーション、デジタルイゼーション、デジタルトランスフォーメーションと 30 年以上かけて進展してきた。この流れの中で、業界に携わるクリエイターたちも思考回路を変化させしていかなければならない。
- ・ エンタメ業界では XR という技術が今後、大きな役割を果たそうとしている。（具体例：AR を活用した 360 度見渡せるデジタルマネキン、ポリュメトリクスビデオ）

(2) 今後クリエイターに必要とされるスキルについて

- ・ デザインエンジニアリング
 - 近年は文系・理系と作業領域が分かれておらず、横断的な知識が求められる。
 - 加えて、上記のようなマネタイズの構造変化などに対応していくためには、経済的な知識や経験も必要。
 - 文系、理系、経済などの知識を併せ持つこと、またはそれぞれのスペシャリストが企業内で連携できることが、今後重要である。
- ・ チームワーク力・コミュニケーション能力
 - 発想が素晴らしかったり、エンジニアリングの技術やプログラミング能力が人一倍優れていたりするだけでは不十分。チームワークを成立させるコミュニケーション能力が必要。
 - コミュニケーションが苦手だとしても、ビジネスコミュニケーションツールや、ビジネスチャットを使えばいい。それぞれの専門でお互いに協業できるためのマインドが重要。

2.2.3.2. 早稲田大学名誉教授 草原 真知子 氏

(1) AI を中心としたエンタメ業界での DX について

- ・ 近年は大きな変化が起きており、最新情報をフォローした教育が必要。また、専門的な技術を縦割りで学ぶのではなく、基本をしっかりと押さえ、新しいことを学ぶ心構えが重要。加えて、プレゼンテーションやディスカッションなどのコミュニケーションなどのスキルも重要である。
- ・ 具体例の一つとして、文章生成 AI「ChatGPT」が挙げられる。ユーザーの質問に答えて、大学の課題レベルの内容を自然な文章で記述する。文章としてそれらしいことを返してくれる。誤情報などのリスクもあるが、AI のクリエイティブな利用法の学習に活用できるのでは。
- ・ もう一つの具体例として、「画像生成 AI」(例 Midjourney、Stable Diffusion、DALL-E) が挙げられる。絵が描けなくても、CG が作れなくても、テキストを書くだけで 2D 画像、3D モデル、アニメーションができる画期的な技術。今後、画像生成 AI について反対や禁止の声が起こっても、進化は続いていこう。

(2) 今後クリエイターに必要とされるスキルについて

- ・ 基礎の充実とオープンネス
 - 専門的な技術だけでなく基本をしっかりと押さえた上で新しいことを学ぼうとする心構え、ウェブ上の情報を安易に利用するだけでなく自分の頭で考えることが重要。
- ・ コミュニケーション力
 - 企画を通す、クライアントと渡り合えるようになるためには、プレゼンテーションとディスカッションに習熟する必要がある。
- ・ AI の具体的な応用の先を考える力・キュレーション
 - これからどのように AI をコンテンツ制作に活用していくかを考える力が必要。
 - また、AI を活用していくために、どのようなものを作るかのコンセプト決めや、AI が出力する多数の案の中から取捨選択をする眼力、判断力、洞察力などの力をバランスよくもつことが必要。

2.2.3.3. 株式会社クレッセント 小谷 創 氏

(1) 映像分野での DX について

- ・ カメラやセンサーを使った画像処理で、演者自体、演者の動き自体をキャプチャ＝デジタル化＝DX 化する”様々な”手法が”手軽に”できるようになってきた。(具体例：モーションキャプチャ、ポリュメトリクスビデオ、フォトグラメトリ等)
- ・ 今後、これらの技術は加速的に進化する。高画質化と共に低廉化し、ユーザサイドへの民主化が進んでいく。現在はオフラインで時間をかけての処理が必要な技術も、高速処理が可能となってリアルタイム化し、同時にクラウドや SaaS に変化し

ていこうらう。

- ・ ボリュームメトリクスビデオやモーションキャプチャなどは、現在は映像制作ツールとして世に出ているが、工業、教育などあらゆる分野に多用途に展開していくことが予想される。

(2) 今後クリエイターに必要とされるスキルについて

- ・ コミュニケーション能力
 - 今後、テクノロジーが様々な業界に展開し、様々な業界の方とコミュニケーションを取る必要が出てくる。説明する能力、あるいは相手が言葉を理解する力がますます重要。
- ・ ネット系の知識
 - テクノロジーとネットの融合が進む中で、ネットに係る知識は必要不可欠。例えば、進化を続ける AWS の情報を捉え、活用する方法を考え出すなど。
- ・ プログラム能力
 - 最新のテクノロジーは制作パイプラインが確立されていない。製品に落とし込んでいくには、プログラミングへの対応力は重要。Python、C 言語など。
- ・ 周辺知識への興味
 - 映像分野も AI などの周辺テクノロジーとの融合が加速している。特定の分野だけでなく、周辺分野にも興味をもってインプットしていくことが重要。

2.2.3.4. KDDI 株式会社 下桐 希 氏

(1) 通信・サービス分野での DX について

- ・ KDDI ではライフトランスフォーメーション (LX) をコンセプトに掲げ、5G 技術などを使って、エンターテイメントを含む生活を変化させていくことに取り組んでいる。
- ・ 具体例としては、アパレル業界をターゲットとした AR による DX (AR で服を再現、商品を実際に見れる環境を用意し、在庫ロスの解決に繋げる) や、VPS (Visual Positioning Service : 場所に連動した形でコンテンツを表示) を活用したサービスなどでの観光 DX などが挙げられる。
- ・ 今後の変化としては、コンテンツの市場規模が大きくなるのではなく、システム・デリバリーの方法が変わっていくと考える。特に広義のメタバースと呼ばれる領域が拡大すると見込んでいる。また、web3 にまつわる様々な技術やサービスが展開していく。5 年 10 年で技術が大きく変わるパラダイムが起こるだろう。クリエイターには不確実性に対する備えが必要。

(2) 今後クリエイターに必要とされるスキルについて

- ・ 先読み能力
 - 今後、新しい技術等が出てきたとき、目の前にあるものが何なのか、どの程度重要な事象なのかを知っていることが重要。情報収集や新しいものを実際に使ってみることで養う。
- ・ 稼ぐ力
 - スキルに希少性を持たせることが必要。そのためには、2つ以上の専門性を組み合わせることが非常に有効。例えば、新しい技術に関するスキルと、それをビジネスに落とし込むスキルなど。
- ・ 基礎的な能力
 - 基本的な能力はベースとして必要。例えば、英語力、Unity、UE、Blender、Adobe、Autodesk、AWS、GCP、JS、Python、C#、C++、Solidity。

2.2.4. 調査結果の分析

(1)エンターテインメント分野の DX の概況

今年度実施したヒアリングでは、4名の有識者からエンタメ分野のDXの概況と今後のデジタルコンテンツクリエイターに求められるスキルについての意見を得た。

事例調査からも明らかであったように映像、ゲーム、CG、イラスト、アニメーションなど、特にデジタルコンテンツに関連したエンタメ分野においては、他分野に先駆けて、急速に先端技術の浸透が進んでいる。これに伴い、ビジネスモデル、仕事の手法、コンテンツの制作方法や使用するツール、コンテンツの形態などの変化も劇的である。

特にエンタメ分野のDXにおいて特徴的なのは、新しい技術等が登場した際、従来のモデルやコンテンツ等の変化に繋がるまでの展開が早いことが挙げられる。市場のトレンドであるハードウェアやプラットフォームが変化すると、それに伴ってコンテンツ自体の形態やビジネスモデルを変化させざるを得ないことが大きな要因の一つとして考えられる。

(2) 今後クリエイターに必要とされるスキル等

こうした状況下でDX人材の養成を考えると、求められるスキルには有識者の意見に一定の共通性が見られる。特に重要とされているのは、大きく「コンピテンシー」「ビジネスに関する見識」「基礎的な技術力等」の3系統が挙げられた。

「コンピテンシー」としては、情報収集・分析力、コミュニケーション力、チームワーク力、論理的思考力などが挙げられている。特に情報収集・分析力に関してはいずれの有識者も強調して触れており、次々と登場する新しい技術等にキャッチアップして取り込んでいくことが重要とされている。

また「ビジネスに関する見識」としては、エンタメ分野のビジネスの構造や経済の基本的

な知識、ビジネス事例などが挙げられている。コンテンツの形態や制作手法、流通形態が急速に変化していく中で、それらをビジネスに展開していくか・活用していくかを考えられることが重要である。そのために必要とされる基盤的なビジネスの知識が必要とされていると推察される。

「基礎的な技術力等」としては、各種プログラミングの技能や開発手法・ツール等に関する幅広い知識、英語力などが挙げられた。新しい技術にキャッチアップするための基盤となるのは基礎的な技術力であり、主流となる技術やサービスが次々と変遷する状況においては、幅広い見識が必要であるとされている。また、AI 等をはじめ既に海外の英語圏において最先端の技術・サービスが次々と登場しており、これらの情報にリアルタイムにキャッチアップし、活用していくためには、英語に関する知識なども重要である。

一方で、特定の最先端技術に関する専門知識・開発技術等について学習することを支持する意見はあまり見受けられなかった。これについては、近年、エンタメ分野の技術トレンドの変化が極めて早く、特定の最先端とされる技術等の学校教育段階で充実させたとしても、実務段階ではより新しいものが登場してしまう可能性が高いことが理由のようである。したがって上記の通り、新しい技術等にキャッチアップしていくための基盤となる能力の充実が求められている。

2.3. エンタメ関連分野専門学校の実態調査

2.3.1. 概要・目的

本事業で開発する教育プログラムの適用対象となるエンタメ関連分野のクリエイターを養成する専門学校（映像クリエイター、ゲームクリエイター、CGクリエイターなどの養成コース設置校）292件（174校）を対象に、アンケート調査を行った。

本調査により、エンタメ関連分野専門学校のDXへの対応状況や今後の対応意向、対応の必要性、対応する上での課題等を明らかにし、本事業の教育プログラムの設計・開発を行う上での基礎資料を整備することを目的とした。

2.3.2. 調査内容

エンタメ関連学科・コースの責任者を回答対象とし、エンタメ分野における先端技術やDXに関する認識や興味関心、カリキュラムの対応状況、対応に向けての課題等に関する質問で構成されるアンケート調査票を送付した。結果、44件（回収率15.1%）の回答を得て、その結果をとりまとめた。

主な調査項目は次の通りである。本調査項目をもとに調査票を作成し、郵送配布した。

図表 2-6 専門学校を対象としたアンケート調査の調査項目

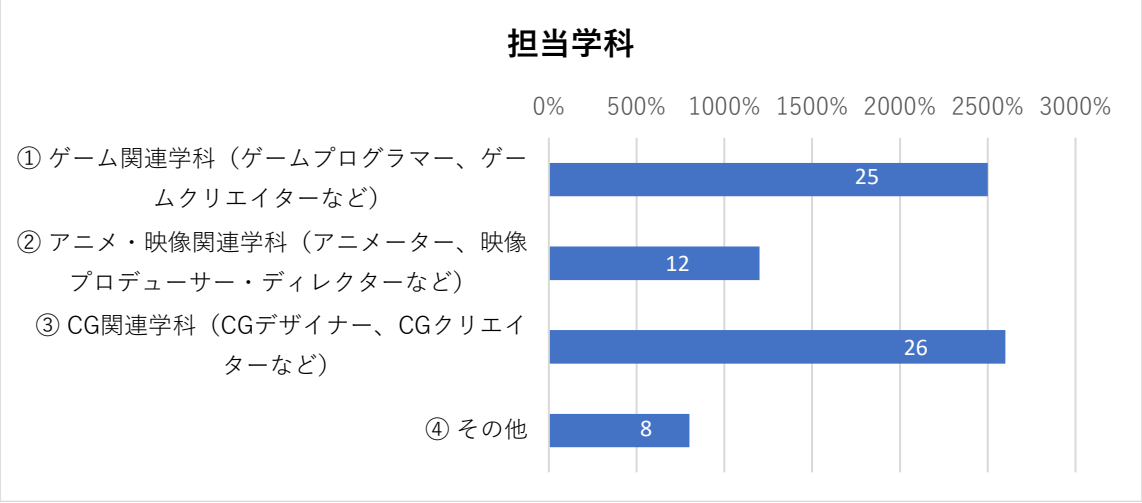
- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. 回答者情報<ol style="list-style-type: none">(1) 学校名等(2) 回答者が担当している学科
2. エンタテイメント分野における先端技術等に関するご認識<ol style="list-style-type: none">(1) 先端技術への興味(2) 先端技術に関する情報収集の状況(3) 特に興味のある先端技術(4) クリエイターに求められるスキルの変化に関する考え(5) (4)の考えの理由(6) DXへの認識(7) エンタメ分野におけるDX推進の重要性に関する考え
3. カリキュラムの先端技術等への対応状況について<ol style="list-style-type: none">(1) カリキュラムに先端技術を取り入れる必要性への考え |
|--|

- (2) 現行カリキュラムでの先端技術の取込状況
 - (3) カリキュラムに取り入れている先端技術
 - (4) 先端技術や DX に対応していく意向
 - (5) 先端技術や DX に対応する上での課題
 - (6) 今後特に力を入れて教育したい内容・スキル等
 - (7) クリエイターを養成する上での課題
4. 本事業の取組みや成果への関心等について
- (1) 本事業の成果（教育プログラム・教材等）への興味
 - (2) 情報共有の希望
 - (3) 自由記述

2.3.3. 調査結果

2.3.3.1. 学校情報・回答者情報

ご回答様が担当されている学科をお選びください。



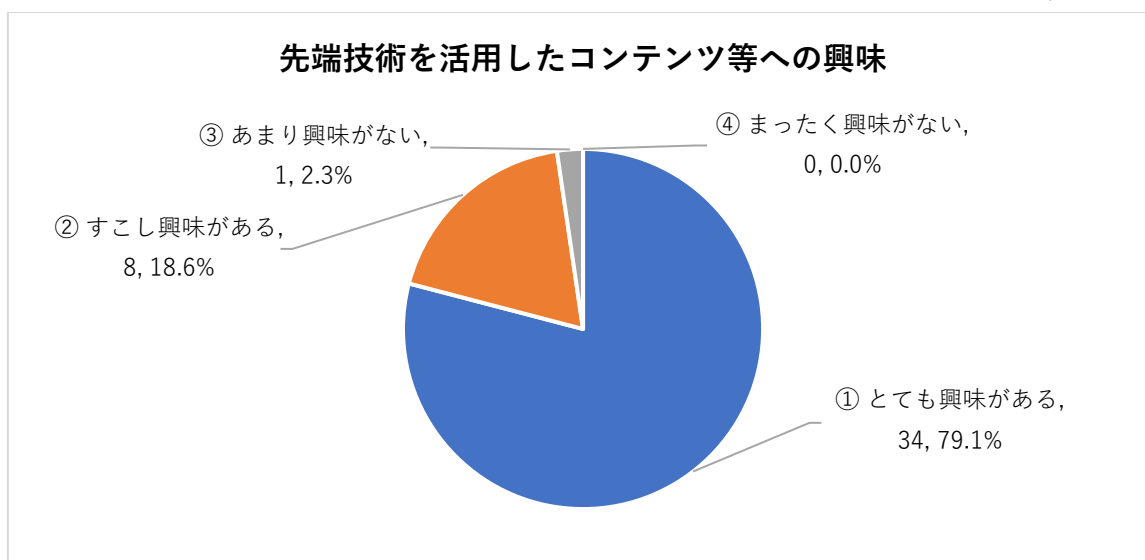
	回答数
① ゲーム関連学科（ゲームプログラマー、ゲームクリエイターなど）	25
② アニメ・映像関連学科（アニメーター、映像プロデューサー・ディレクターなど）	12
③ CG 関連学科（CG デザイナー、CG クリエイターなど）	26
④ その他	8

(その他)

- ・WEB/DTP デザイン
- ・Web/グラフィック
- ・グラフィックデザイン Web デザイン
- ・Web・グラフィック関連
- ・平面デザイン
- ・2D のデジタルイラストを中心に平面デザイン全般を学ぶコース
- ・教務スタッフ
- ・その他

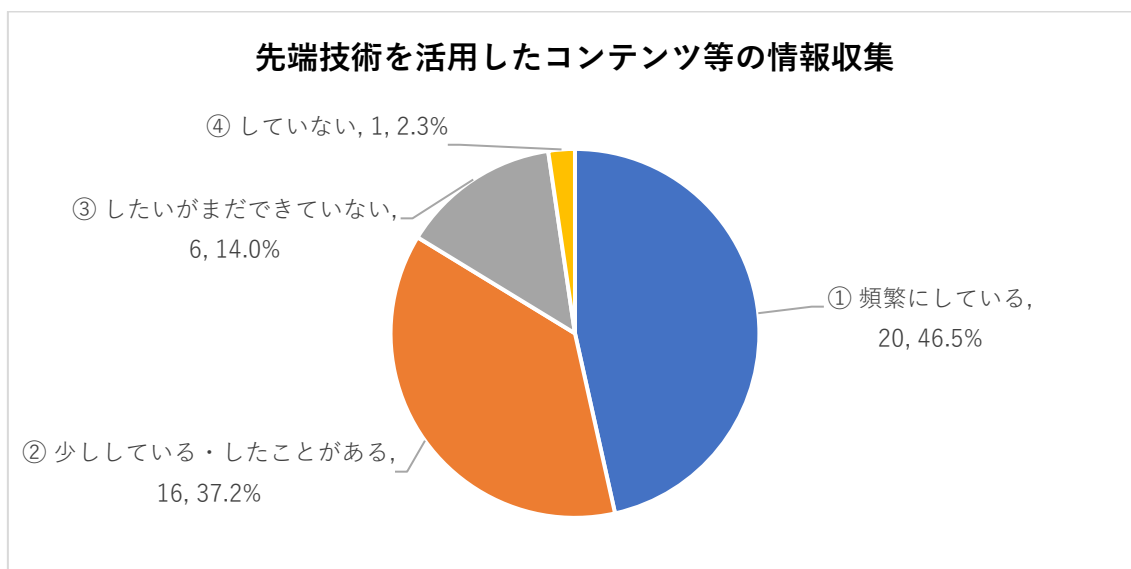
2.3.3.2. エンタテインメント分野における先端技術等に関するご認識

(1) 近年、ゲーム・CG・映像などの分野では、最先端の IT 技術の活用が進んでいます。先端技術を活用した新しいコンテンツや制作手法等についてご興味はありますか。



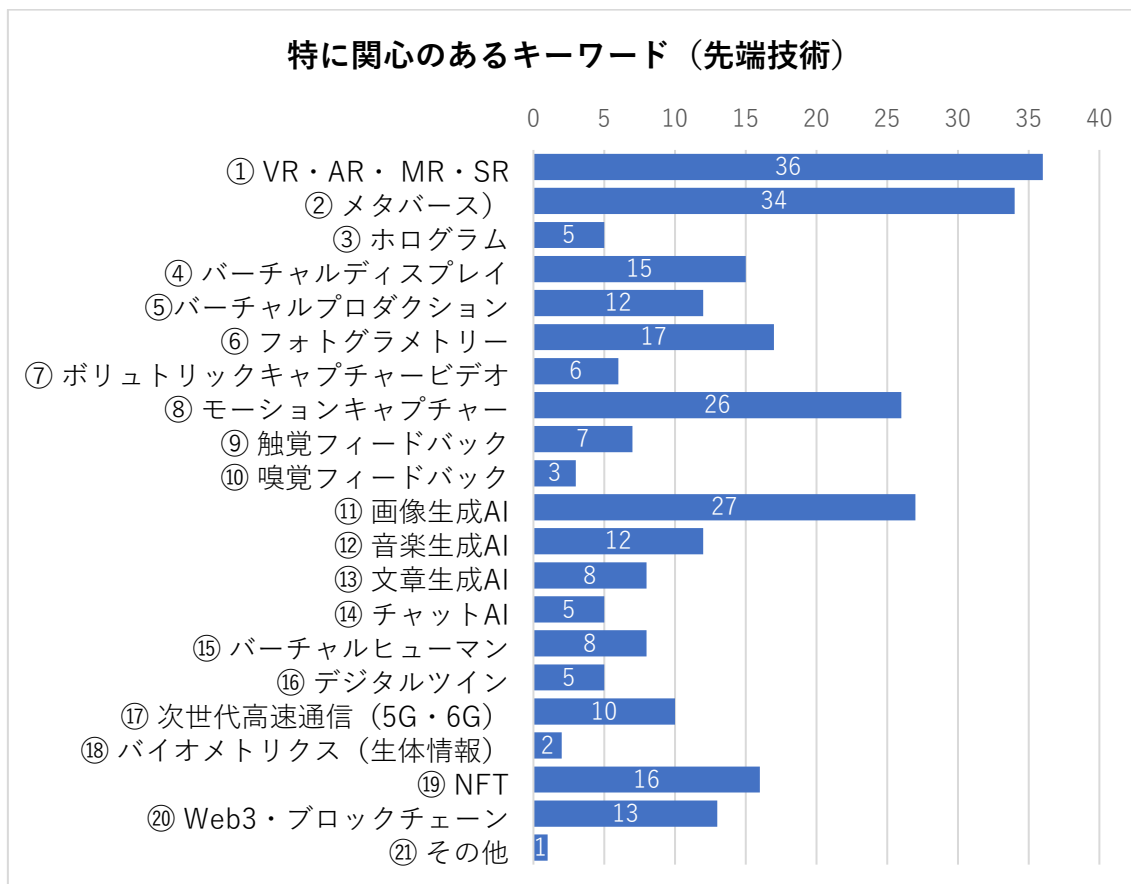
	回答数	%
① とても興味がある	34	79.1%
② すこし興味がある	8	18.6%
③ あまり興味がない	1	2.3%
④ まったく興味がない	0	0.0%

(2) ゲーム・CG・映像などの分野での先端技術を活用した新しいコンテンツ・制作手法・ビジネスモデル等について情報収集をされていますか。



	回答数	%
① 頻繁にしている	20	46.5%
② 少ししている・したことがある	16	37.2%
③ したいがまだできていない	6	14.0%
④ していない	1	2.3%

(3) 特にご関心のあるキーワード（先端技術）をすべてお選びください。



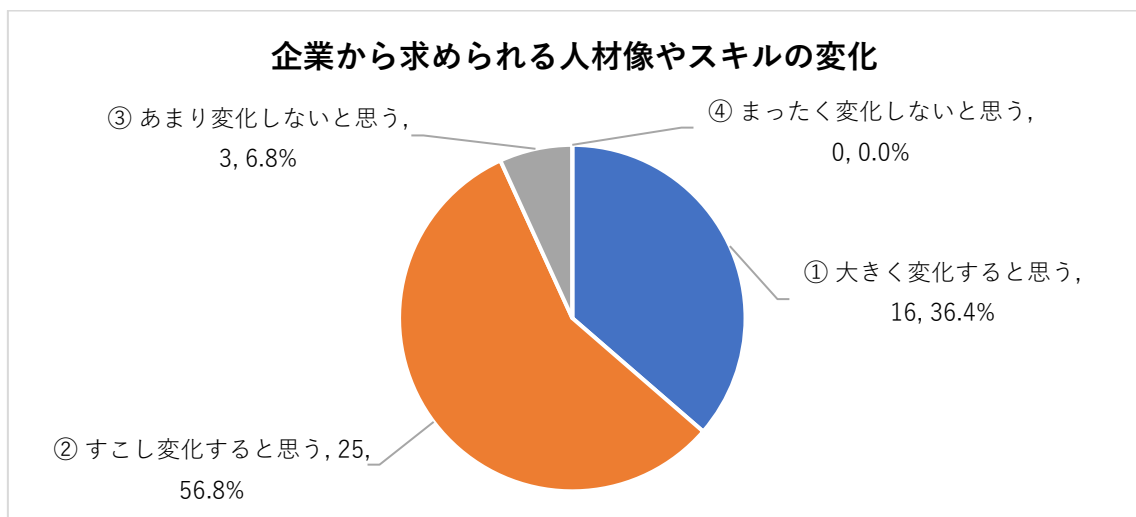
	回答数	%
① VR・AR・MR・SR	36	81.8%
② メタバース)	34	77.3%
③ ホログラム	5	11.4%
④ バーチャルディスプレイ	15	34.1%
⑤バーチャルプロダクション	12	27.3%
⑥ フォトグラメトリー	17	38.6%
⑦ ポリュトリックキャプチャービデオ	6	13.6%
⑧ モーションキャプチャー	26	59.1%
⑨ 触覚フィードバック	7	15.9%
⑩ 嗅覚フィードバック	3	6.8%
⑪ 画像生成 AI	27	61.4%
⑫ 音楽生成 AI	12	27.3%
⑬ 文章生成 AI	8	18.2%
⑭ チャット AI	5	11.4%

⑮ バーチャルヒューマン	8	18.2%
⑯ デジタルツイン	5	11.4%
⑰ 次世代高速通信（5G・6G）	10	22.7%
⑱ バイオメトリクス（生体情報）	2	4.5%
⑲ NFT	16	36.4%
⑳ Web3・ブロックチェーン	13	29.5%
㉑ その他	1	2.3%

（その他）

うさん臭くて対して役に立たないもの、という印象がどうにも根深くあります。

(4) 先端技術の導入・活用が進む中、ゲーム・CG・映像などのクリエイター人材に対し、企業から求められる人材像やスキルは、変化すると思われますか。



	回答数	%
① 大きく変化と思う	16	36.4%
② すこし変化と思う	25	56.8%
③ あまり変化しないと思う	3	6.8%
④ まったく変化しないと思う	0	0.0%

(5) (4)のご回答について、よろしければ理由やお考えをご記入ください。

①大きく変化と思う

- ・最近では空間を見に纏う時代が近づいており、AR・VR が身近になるものと考えられる。そのため、映像やCG、ゲーム分野での技術もどんどん進歩し、AR・VR、それ以外の分野との関係性がより親密になっていくと思うため。

- ・幅広いスキルが必要とされるので。
- ・新たなシステムは新たな『概念』が要求され、その翻訳者=若いクリエイターが必要となる。今までの知識が陳腐化しつつあると実感する。
- ・ゲームの技術は、最先端を追い求めるので、どんどんアップデートされると思います。そのコンテンツが、流行る、話題になるは別概念ですが。。。
- ・今後のAIの発展によっては価値観が大きく変わらと思う。それまでは国内の経済状況・保守的な国民気質・冒険する余裕のない企業体質が足を引っ張ってしまうので何も変わらない。
- ・AIの普及により、イラスト、動画などもAIが作成する事例が増えている。
- ・ハードウェア・ソフトウェア共に技術進歩が激しく、必要なスキルが多様化・高度化しているため
- ・新たな産業の仕組みを理解する必要があります。仕組みを理解した上で技術を学ぶとよいと思います。
- ・企業での新技術新システムの導入の際は既にスキルのある人間が求められると考えるため
- ・0から1を作る(創る)人でなくて、すでにある1を格好よく活用できる人材が求められるのではと感じる。
- ・CG分野は裾野が広く日々進歩している。特にAI、Web自動化オープンソース、ツールが大量に公開されている昨今、制作業界も大きな変革とそれを担う人材確保が必要とされているから。
- ・ここ数年でも大きく変化していると感じるから

②少し変化すると思う

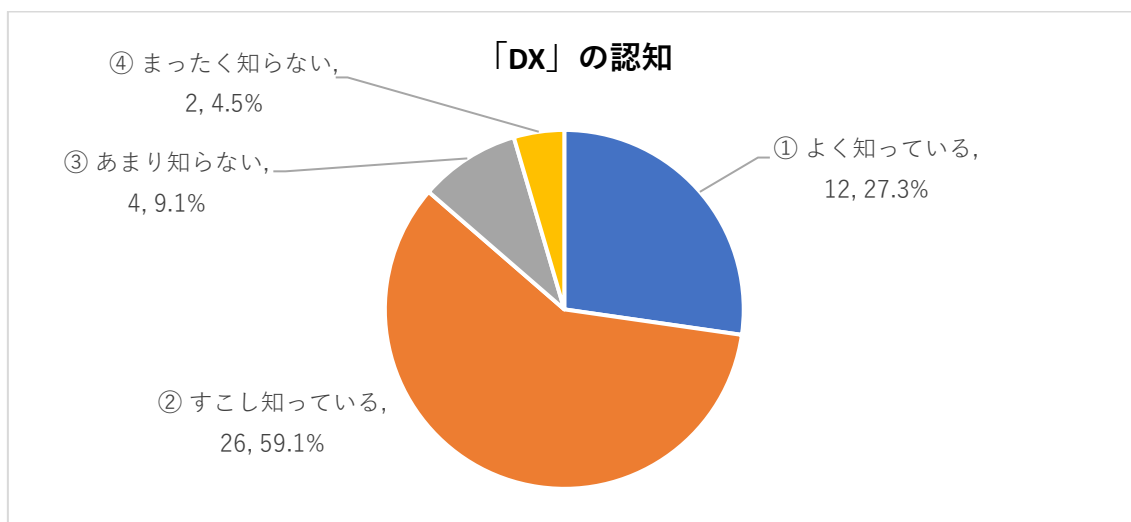
- ・基礎的なデッサン力等は変化しないと思いますが、その時々ツール等を導入しなければなりませんし、AIによって企業の制作プロセスに変化があれば、教育機関でも考慮しなければならないと思います。
- ・学生に求められているスキルそのものは、基礎力だと考えているため
- ・どう変化するかはわからないがAI化、自動化が進む中で今まで通りのままといいないと思う。
- ・技術の進化よりもソフトウェアや開発手法など変化が大きいと考えております。そのため、基礎的な知識やスキルの部分では大きく変化する事は新人や希望する人材において無いと考えております。ただ、技術の使われ方などが多岐に渡っているため、情報収集能力や好奇心などがより強い人材、活動が出来る人材や変化に対しても柔軟に対応が出来る人材がより求められると考えております。そのため、少し変化するという部分と考えております。
- ・学生の作業環境が以前より良くなっているのでクオリティは上げやすいと思うが、ものづくりの深層は以前と変わらないように思うため。

- ・特にCGに関しては0から作るというよりは、GANで生成された画像やモデルを調整し、ライティングとレイアウトする、所謂、画作りができる人材か、それを実装するエンジニア、あるいはその両方（テクニカルアーティスト的な）が出来る人材が必要となる。
- ・求められる人材像やスキルは時代や社会の変化に合わせ常に移り変わっていくものと考えています。
- ・他企業との差別化もあり、そのような人材が求められると思われる。
- ・現在、ツールに必要な学習コストが下がり、制作物のクオリティも全体的に上昇傾向にある。誰でも簡単に同じレベルでハイクオリティなものを作れるようになっているので、今後は多くのツールを使用できるようになる必要がありそうのため。
- ・3DCGの黎明期（1980年）から業務用3DCGソフトウェア登場後しばらく（1995年）はCG技術者（プログラマー）が欠かせませんでした。2000年以降にソフトウェアが発展し、CGが普及するとアーティスト系職種のニーズが中心になりました。しかし、2010年以降、CGの表現力と技術がさらに高度になり、コンテンツの多様化と先端技術の登場により、再びエンジニアやテクニカル系職種のニーズが高まってきたと思うからです。
- ・先端技術の研究開発は必要であるが、よほど大きな力が加わらない限り、周知され世の中で活用されるには多くの時間が必要であり、求められるスキルも徐々に変化していくと思われるから。
- ・技術的なところよりも発想力やスピードが求められるのでは。
- ・制作ツールと再生装置の選択肢が増加するため、それらの経験や認識が求められるようになるが、求める人物像や能力への変化は、区別の名詞が変わるだけで、大きな変化はないと想像する。
- ・既存のコンテンツが膨大にあり、それらを踏襲する仕事はまだ必要とされるし、造形力、観察力など求められる基礎力に大きな変化は無いと思われる。そのうえで先端技術を取り入れていこうという意味と行動力は企業に評価され、興味を持つ学生は増えていくと考えられるため

③あまり変化しないと思う

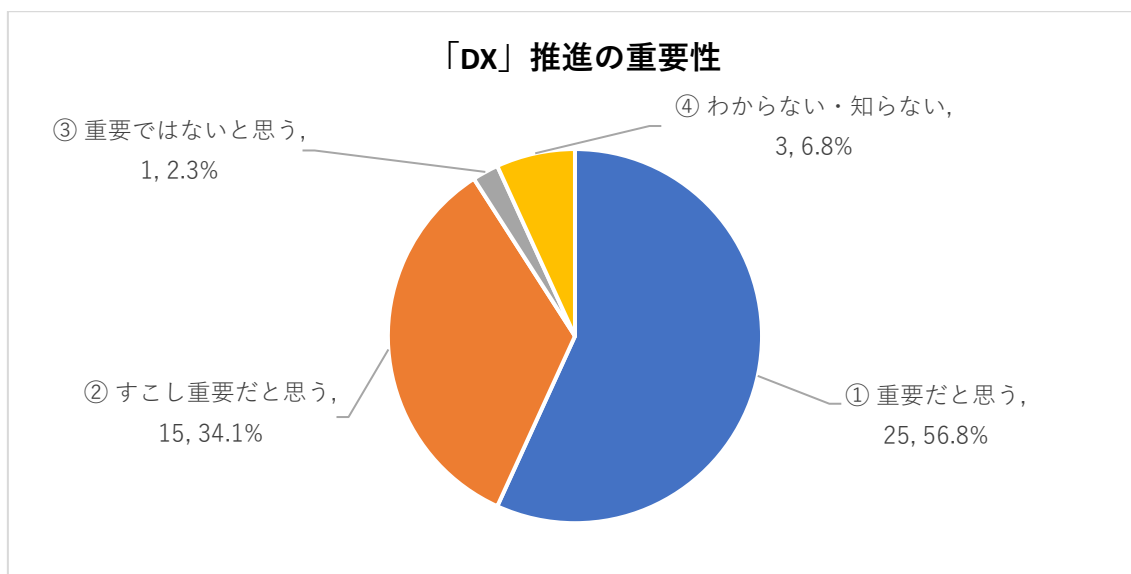
- ・ツールや手法の変化はあるもののモデリング、アニメーション等の基礎技術が大きく変わることはないと考えられるため。
- ・企業に技術が取り入れられるのに5年程度かかると思われるため。
- ・使う側が変わると思うが、作る側として学校で学ばなければならない基本的なところはそこまで変わらないと思う。

(6) 「デジタルトランスフォーメーション (DX)」が近年話題となっています。DX とはどのようなものかご存じですか。



	回答数	%
① よく知っている	12	27.3%
② すこし知っている	26	59.1%
③ あまり知らない	4	9.1%
④ まったく知らない	2	4.5%

(7) ゲーム・CG・映像などの分野において、「デジタルトランスフォーメーション (DX)」を推進することは重要だとお考えになりますか。

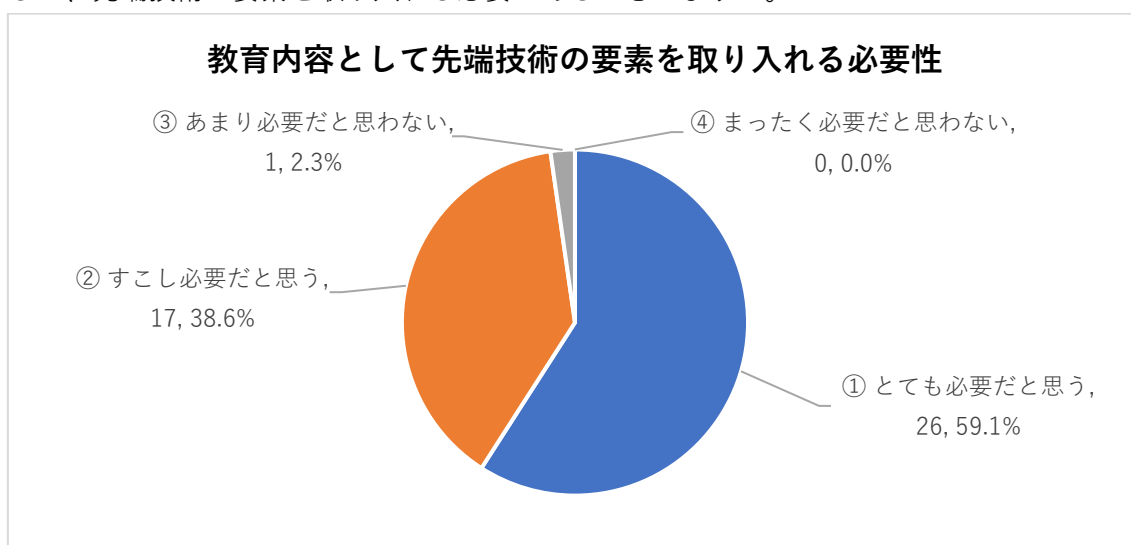


	回答数	%
① 重要だと思う	25	56.8%
② すこし重要だと思う	15	34.1%
③ 重要ではないと思う	1	2.3%
④ わからない・知らない	3	6.8%

① 重要だと思う	25	56.8%
② すこし重要だと思う	15	34.1%
③ 重要ではないと思う	1	2.3%
④ わからない・知らない	3	6.8%

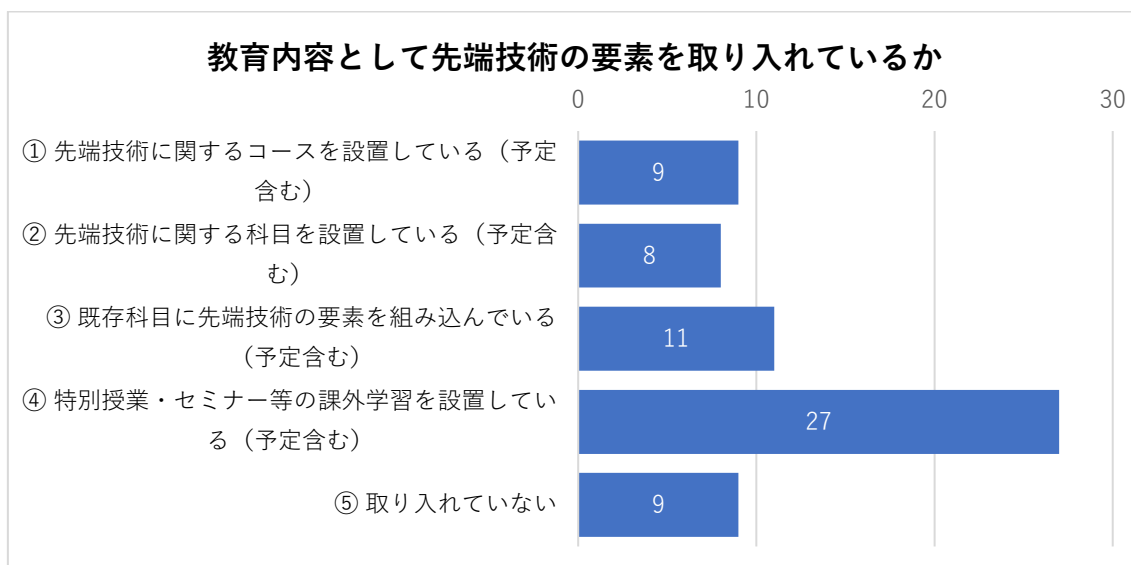
2.3.3.3. カリキュラムの先端技術等への対応状況について

(1) ゲーム・CG・映像等の分野でのクリエイター養成カリキュラムにおいて、教育内容として、先端技術の要素を取り入れる必要があると思いますか。



	回答数	%
① とても必要だと思う	26	59.1%
② すこし必要だと思う	17	38.6%
③ あまり必要だと思わない	1	2.3%
④ まったく必要だと思わない	0	0.0%

(2) 御校のゲーム・CG・映像等の分野でのクリエイター養成カリキュラムにおいて、現在、教育内容として、先端技術の要素を取り入れていますか。



	回答数	%
① 先端技術に関するコースを設置している（予定含む）	9	20.5%
② 先端技術に関する科目を設置している（予定含む）	8	18.2%
③ 既存科目に先端技術の要素を組み込んでいる（予定含む）	11	25.0%
④ 特別授業・セミナー等の課外学習を設置している（予定含む）	27	61.4%
⑤ 取り入れていない	9	20.5%

① 先端技術に関するコース名

- ・ ゲーム開発&VR
- ・ スーパーゲームクリエイター専攻
- ・ メタバース映像クリエイター
- ・ 総合デザイン科ビジュアルデザイン専攻
- ・ スーパーCG&映像クリエイター専攻、CGクリエイター専攻
- ・ ゲームプログラミングコース、CG映像制作コース
- ・ 3DCG、ゲームグラフィックス
- ・ vtuber コース（CGの学科に紐付けして設置）
- ・ イラストデザインコース
- ・ キャラクターデザインコース

② 先端技術に関する科目名

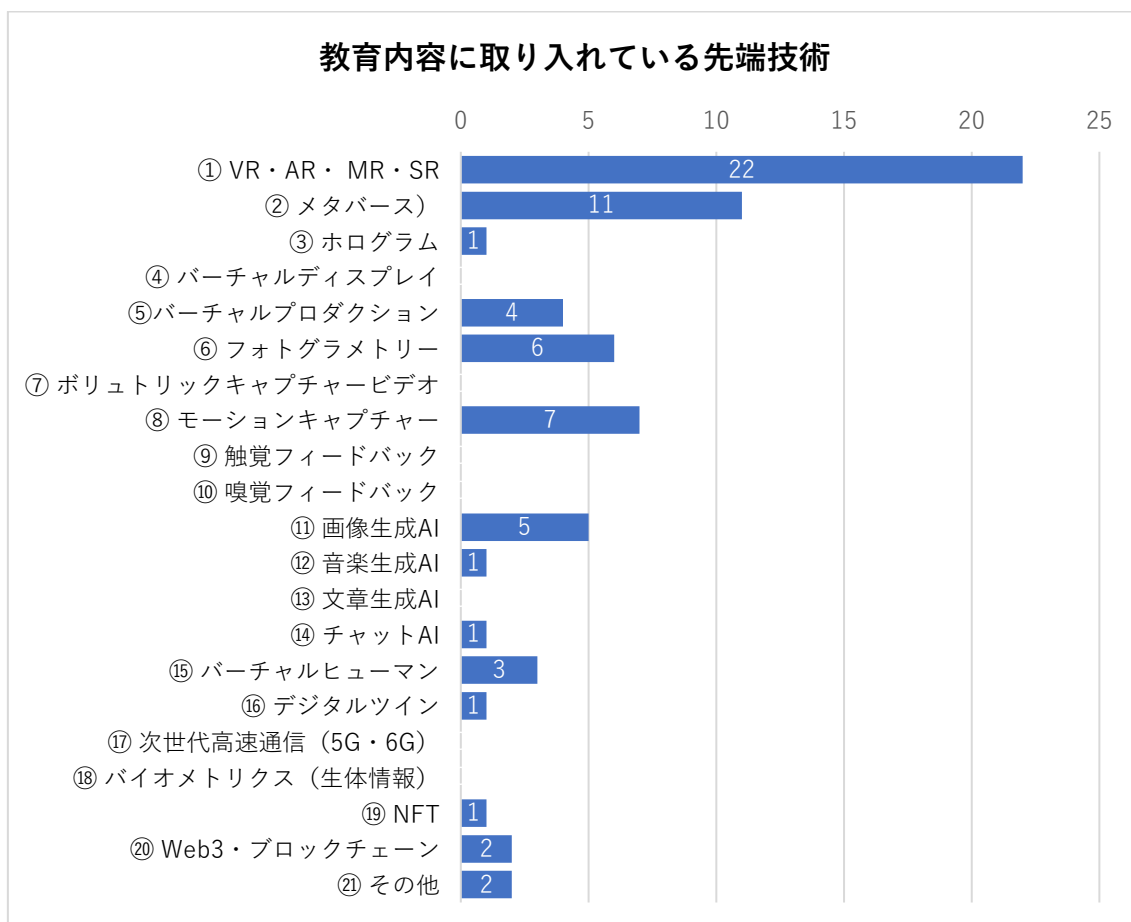
- ・ VRプログラミング・XRプログラミング演習

- ・ VR 映像制作
- ・ AI 概論（サーティファイの AI 検定対策）
- ・ ゲーム AI
- ・ モーションキャプチャ
- ・ CG 表現技法
- ・ 研究ゼミ

③科目名（既存科目）

- ・ 3DCG
- ・ 3DCG クリエイター
- ・ 3DCG 実習（メタバースの世界制作など）
- ・ CG 研究制作Ⅰ・Ⅱ
- ・ CG デザイン演習、CG デザイン演習応用
- ・ VR メタバースゼミ
- ・ VR、AR、フォトグラメトリー、プロジェクションマッピング、モーションキャプチャー
- ・ ゲーム設計開発
- ・ インタラクティブデザイン
- ・ 作品制作（制作手法の1つとして利用）

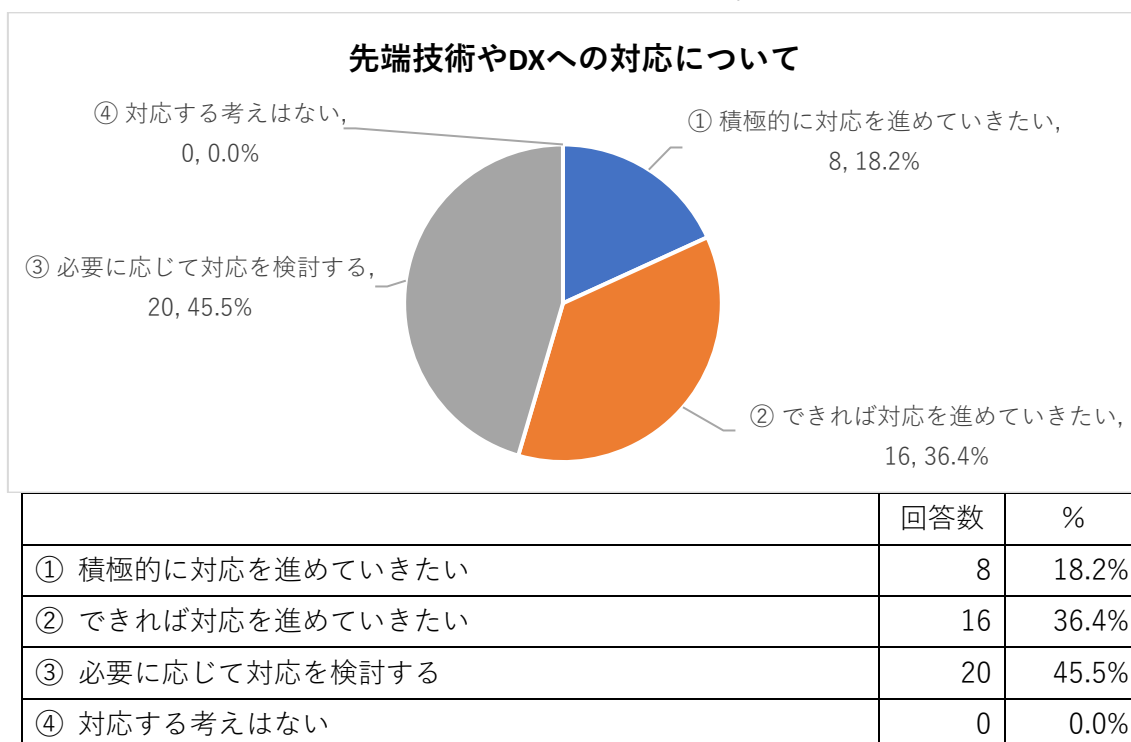
(3) (2)で①～③のご回答をされた方にお伺いします。教育内容に取り入れている先端技術を以下からお選びください。



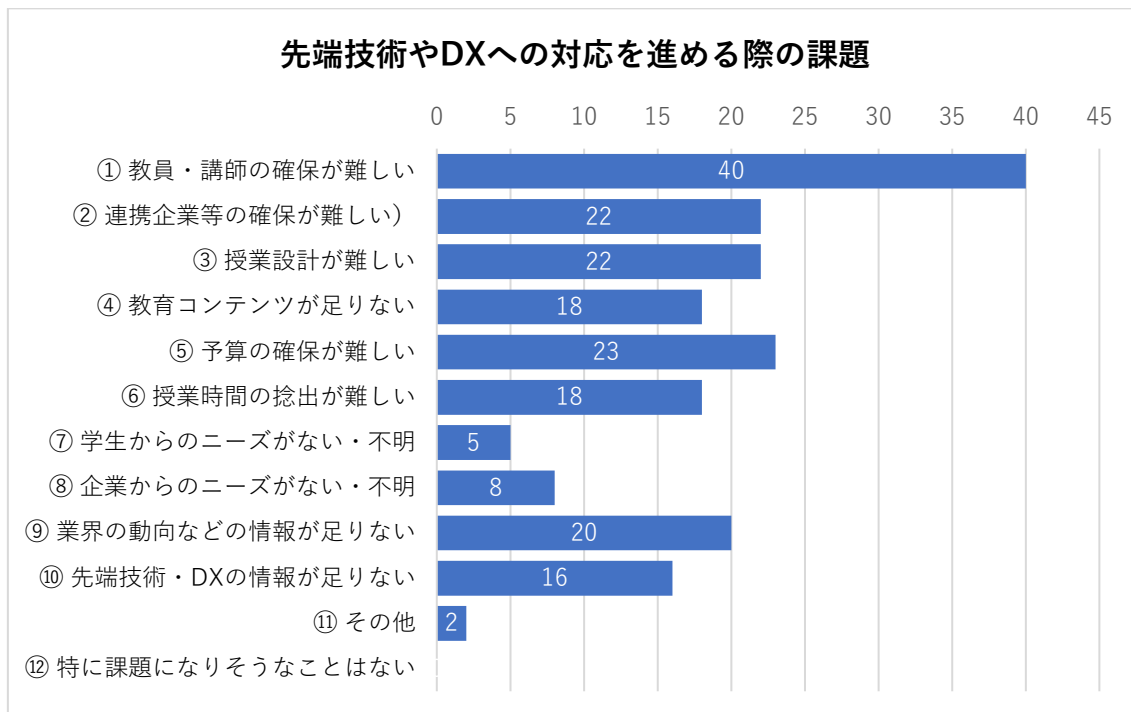
	回答数	%
① VR・AR・MR・SR	22	50.0%
② メタバース)	11	25.0%
③ ホログラム	1	2.3%
④ バーチャルディスプレイ	0	0.0%
⑤バーチャルプロダクション	4	9.1%
⑥ フォトグラメトリー	6	13.6%
⑦ ポリュトリックキャプチャービデオ	0	0.0%
⑧ モーションキャプチャー	7	15.9%
⑨ 触覚フィードバック	0	0.0%
⑩ 嗅覚フィードバック	0	0.0%
⑪ 画像生成 AI	5	11.4%
⑫ 音楽生成 AI	1	2.3%

⑬ 文章生成 AI	0	0.0%
⑭ チャット AI	1	2.3%
⑮ バーチャルヒューマン	3	6.8%
⑯ デジタルツイン	1	2.3%
⑰ 次世代高速通信 (5G・6G)	0	0.0%
⑱ バイオメトリクス (生体情報)	0	0.0%
⑲ NFT	1	2.3%
⑳ Web3・ブロックチェーン	2	4.5%
㉑ その他	2	4.5%

(4) 今後、御校のゲーム・CG・映像等の分野でのクリエイター養成カリキュラムにおいて、先端技術や DX への対応を進めていくお考えはありますか。



(5) 今後、御校のゲーム・CG・映像等の分野でのクリエイター養成カリキュラムにおいて、先端技術や DX への対応を進めることを想定したとき、どのようなことが課題になりますか。すべてお選びください。



	回答数	%
① 教員・講師の確保が難しい	40	90.9%
② 連携企業等の確保が難しい	22	50.0%
③ 授業設計が難しい	22	50.0%
④ 教育コンテンツが足りない	18	40.9%
⑤ 予算の確保が難しい	23	52.3%
⑥ 授業時間の捻出が難しい	18	40.9%
⑦ 学生からのニーズがない・不明	5	11.4%
⑧ 企業からのニーズがない・不明	8	18.2%
⑨ 業界の動向などの情報が足りない	20	45.5%
⑩ 先端技術・DXの情報が足りない	16	36.4%
⑪ その他	2	4.5%
⑫ 特に課題になりそうなことはない	0	0.0%

(その他)

体系的にまとまった教科書などが無い

既存科目より優先させて行すべき教育かどうか判断できない。

(6) 今後、御校のゲーム・CG・映像等の分野でのクリエイター養成カリキュラムにおいて、特に力を入れて教育したい内容・スキル等をご記入ください。

- ・ どの分野でも共通することは基礎力
- ・ デザインの基本であるが、説得力のあるコンテンツが創出できる人材育成
- ・ 制作力および開発力
- ・ 問題解決のための思考力と技術向上
- ・ 作品制作能力、デッサン力や技術力等の基礎力、チーム制作能力
- ・ 個人の業務を想定した能力開発（コミュニケーション・スケジュール管理など）
- ・ 当校は各コース2年制しか設定がございません。基礎技術・最新の技術を教えたいという思いはあります。2年生になってからは、就活が主体になってしまいます。ですので、1年生の間にできるだけ必要な事を教えたいと考えております。技術を身に着ける期間が短いため、学生には働くうえで必要な基礎的な部分をまずはしっかりと身につけています。・毎日同じ作業を8時間行える体力。・グーグル力。・問題解決力。を主体に、社会へ出て働ける事を主体に行っております。
- ・ 3DCG
- ・ CG モーションデザイナー
- ・ アニメーション技術、WEBの知識、CG制作のノウハウ
- ・ モデリング、アニメーション等3DCG制作に必要な基礎的なスキルの習得。
- ・ ゲームエンジンや環境ツールなどを開発できる力 最先端な3DCGを作成する技術
- ・ CG制作の分野はこれからさらに発展するので力を入れたいと考えています。
- ・ CGのモデリング、VR・AR、創造していく力(デザイン力)AR・VRと映像と繋がりのあるカリキュラムを入れていきたい。
- ・ VR、AR、開発エンジン(unity など)とデザイン分野連携のための基礎・応用技術、手法。
- ・ 要件、仕様に応じて、必要性でモデリングをする能力を育成したい。忠実に材質や形状を再現できる能力を育成したい
- ・ AI、unrealengineなどのゲームエンジン
- ・ Unity
- ・ プログラミング技術
- ・ デザイン系のスキルを育てるカリキュラムを軸とし、そこに付随する形でプログラミング、ゲームエンジンなどを学習
- ・ サーバサイドの技術
- ・ リギング、アニメーション、制作進行、クラウドコンピューティング
- ・ AWSなどのクラウド
- ・ AWSを含め、ネットワークプログラミング技術やリアルタイムレイトレーシング技術スマートフォンアプリの開発、運営 サーバーやSQL等、インフラ回りの実践 スマートフォンアプリのイベント運営、宣伝広告の実践

- ・リアルタイムにおけるインタラクティブコンテンツの制作環境は変わらず憧れを持っています。
- ・LED ディスプレイ型バーチャルプロダクションを導入し、企業と連携した実践型のプロジェクトを実施できれば理想ですが設備導入の予算や場所、維持費の面で実現は難しいと考えます。

(7) 現在、ゲーム・CG・映像等の分野でのクリエイターを養成するにあたり、課題となっていることがありましたら、ご記入ください。

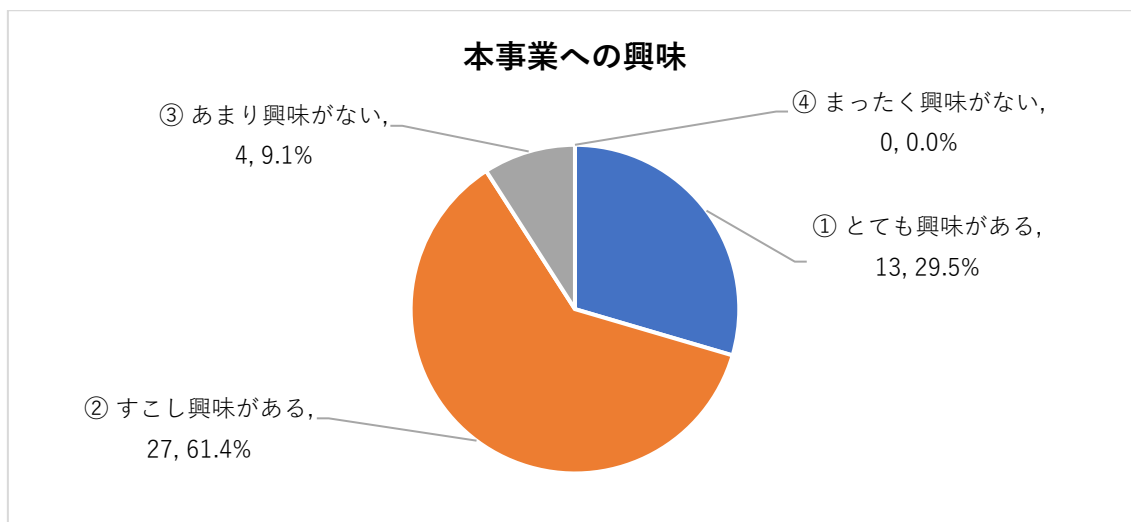
- ・講師不足
- ・教員確保
- ・人材不足
- ・教員不足の問題
- ・教員の人的リソース不足
- ・専門技術や経験を持った教員の不足
- ・地方では講師を探すのが難しい
- ・教員不足。多様化による、学生自体の本気度が測りにくくなっている気がする。
- ・CG 分野の教員が居ない。 地元就職を志す学生が多いが、地元ゲーム系求人がないため、結果的に IT 企業に就職する学生が多い。
- ・3DCG 技術教育ができる教員が少ない。特に地方では現役 CG デザイナーの人数も少なく、非常勤講師として来てもらえる人材がいない。できて特別講義程度。
- ・優れた教員や講師の確保、企業との連携、先端技術・設備の導入などの実現には相当な資金が必要ですが、日本の標準的な学費では現状の維持がやっとの状況であることが課題だと考えます。
- ・カリキュラムを作るうえで、教務側の知識がついていけない。先生を探すあてが少ない。
- ・教員のスキル不足
- ・(6)での教員確保、質の担保 ・外部研修への積極参加の有無 ・連携企業の有無
- ・教員が、勉強し、自分の能力を上げていける時間と参考文献の少なさ
- ・教育現場で使われている教本など資料が遅れていること。最新の技術を学ぼうとした場合、youtube などで海外の動画を確認することがが主体になっている。国内の書籍などでは、3～4年前の古い技術が最新のように紹介されており、もう使われなくなっている、または使われなくなる技術を平気で教えている。普遍的な技術を紹介している教本もあるが、初心者やビギナーには内容の理解が難しく敷居が高く、短期間での習得が出来ない。昔から業界的に、技術の名称などは紹介されるが、その作り方扱い方の説明は、漏洩を防ぐ意味もあるかもしれないが、ほとんど出てこない。海外は技術に関する情報が閉鎖的ではなく公開されているが、日本は閉鎖的で情報の公開がされないため技術の継承がほとんど

されていない。結果、教育機関で教えられる技術は限られたものとなっている。

- ・授業の現場ではソフトウェアベースの課題設定がどうしても多く、(数年経過できる) 継続性に難があるように感じる。学校のカリキュラムそれ自体は年度毎にしか変更できない制約があり、新しさに対して常に後手になっている。
- ・学生が挫折することが多い
- ・全体の能力が低下している。
- ・メンタル面で問題を抱えている学生の育成 年々、元気がなくなっていく (やる気や制作に対する熱意) 学生の育成
- ・その以前の問題で、初期衝動がなさ過ぎて、学習効率が著しく低い。
- ・基礎学力が低い (ちょっとした基礎数学が出来ていない、読解力がない) 興味の幅が狭い (例えば一つの作品については制作者並みに知っているが、他の作品については興味すらなく見ていなかったりする) 発達障害グレーゾーンかあるいは発達障害により精神的に不安定 (ちょっとしたリテイクに心が折れ、不登校から退学になる)
- ・情報収集能力や好奇心など能動的に行動が出来ていない事。 また、情報に対する評価選別が出来ない事。
- ・学生のモチベーション維持・毎日作品作りが出来ていない
- ・入学時点でパソコンの使用経験が以前より低くなっている (スマホを使うため)。 その状況で先端技術まで学ばせるのは難しい。 (スタートのゴールの差が激しい)
- ・学生のデジタルリテラシーの低下。PC が使えない学生が増えている。メールアドレスを使ったことがない、2段階認証のことを知らない、スマホは使えるが限定的な使い方しかわからない、特にスマホはデジタルデバイスとして認識していない可能性がある。例えば【ブラウザ】の意味がわからないなど。
- ・地方の専門学校なので、都心に比べて刺激が足りない。生徒がのんびりしている。
- ・学生の能力や性質が多様化しており、教育そのものの運用が難しい。
- ・ハード、ソフトの導入コスト。 少子化・人材確保
- ・授業時間の捻出
- ・専門学校として2年の基幹の中で就職をさせるためには1年次の1年間しか育成として時間が取れない。
- ・デザイン力・創造力の育成
- ・コミュニケーション力

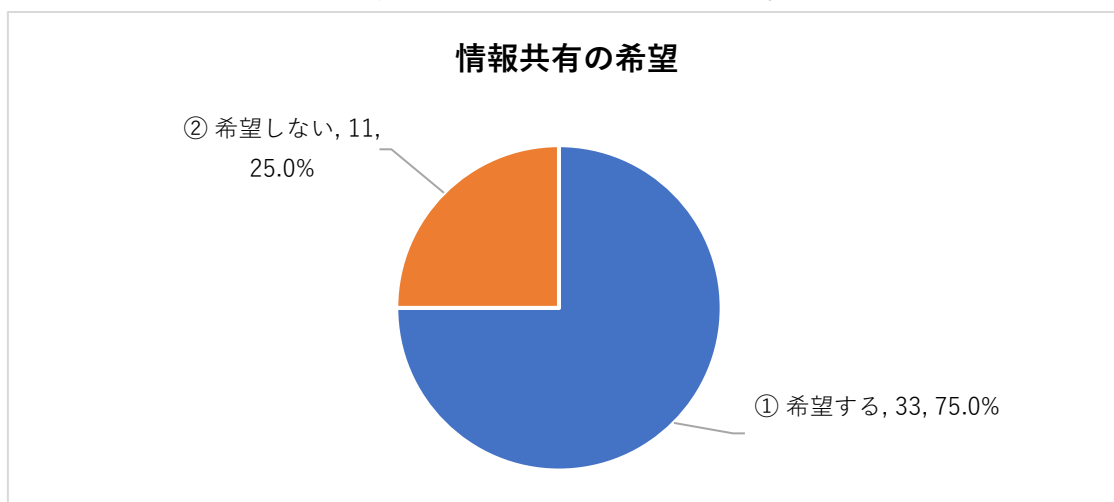
2.3.3.4. 本事業の取組みや成果への関心等について

(1) 当協会（NPO 法人デジタルコンテンツ制作者育成協会）では、文部科学省の委託を受け、ゲーム・CG・映像等のエンタテインメント分野における先端技術等の導入・活用を促進するエンタメ DX 人材養成プログラムを研究開発しています。本事業の成果にご興味がありますか。



	回答数	%
① とても興味がある	13	29.5%
② すこし興味がある	27	61.4%
③ あまり興味がない	4	9.1%
④ まったく興味がない	0	0.0%

(2) 当協会の文部科学省委託事業の研究成果や、エンタテインメント分野の DX 関連情報、人材育成関連情報などについて、情報共有をご希望されますか。



	回答数	%
① 希望する	33	75.0%
② 希望しない	11	25.0%

(3) 本事業の取組や、ゲーム・CG・映像等の分野での人材育成等につきまして、ご意見・ご要望等がございましたら、ご記入ください。

- ・ ゲーム、アニメ、CG、映像はデジタル化が進めば全て融合していく様に感じます。また、この中での最先端はゲームの分野だと思えます。 ゲーム分野の知見が、他の分野への応用となり、融合、進化していけば、面白いコンテンツが生まれてくるのでは？と予感しています。
- ・ 資料があれば送っていただきたいと思えます。
- ・ 技術紹介や技術活用セミナー、求人等の情報がありましたら、ご連絡をお願いしたいと思います。
- ・ 関係企業様が実際にどのような人材を求めているかの情報が欲しい
- ・ 上記に関連する資格試験の情報
- ・ 自身の勉強不足を感じるアンケートで刺激を受けました。貴重な機会をありがとうございます。
- ・ (7) の課題 各分野の企業が、東京、大阪、福岡、札幌という都市に集中している。岡山のような地方ではゲーム・CG 映像制作・アニメ制作会社、最先端の技術を扱っている企業、技術者が少ない。また、企業はあったとしても、教育へのサポートができるほど余裕がない。 求人をだしても地方への移住者はいないため教育者が増えるのは都市部のみ。クリエイティブな授業はリモートや遠隔での授業は大変難しい。現地へ呼ぶには予算的に厳しく、最新の技術を学ばせるのが難しい。 企業からは地方の生徒のほうがやる気に満ち溢れており、積極性も高いという意見を頂いているが、学生を育てる環境を構築できておらず、なかなか企業が求めるレベルへの技術習得が難しいという状況が続いている。
- ・ カリキュラムを組む際は、実際に作品を制作することを何度もしないと理解が進まないのので、ここを強化してもらいたいです。
- ・ 先端技術と称されるものが、企業様に必要とされる技術なのか不明のため、導入は慎重に行いたいです。 先端技術が騒がれているだけで実際の社会に根付いているとは言い難い状況であると考えており、コストをかけてまで学習させる意味があるのか疑問です。 特に、本校の地元となる上越市近郊でそのような先端技術を使用している企業様があるのかどうか、分からないので、まずは地元企業様の研究を行っていきたくて考えております。
- ・ メタバースには NFT が必須と謳っている専門家がいるが、間違っているのでしっかりとメタバースを体験してから発言してほしい

2.3.4. 調査結果の分析

本アンケート調査は、エンタメ関連分野専門学校において現在、先端技術や DX についてどのように認識されているのか、カリキュラム等の DX への対応状況や今後の対応意向はどのような状況にあるのか、対応する上での課題等は何かを明らかにすることを目的として実施された。結果、特にゲームや CG の関連学科を中心に、44 件の学科・コースの責任者等の協力を得ることができた。

(1) 先端技術等に関する認識

先端技術への興味に関しては、ほぼすべての回答者が「興味がある」と回答している。また、情報収集についても「頻繁にしている」が 46.5%、「少ししている・したことがある」が 37.2%で、専門学校の先生方の先端技術に対する関心の高さが伺える。特に興味関心がある技術としては、「VR・AR・MR・SR」「メタバース」「モーションキャプチャー」など、XR 技術に関連した項目が多い。また令和 4 年度に多数の有力サービスが次々と登場した「画像生成 AI」についても関心を持っている回答者が多かった。一方で、最先端の発展的技術である「ポリュメトリックキャプチャービデオ」「触覚・嗅覚フィードバック」「バーチャルヒューマン」などの技術や、次世代のコンテンツビジネスを形成すると考えられている「NFT」「Web3」などの基盤技術については比較的関心は高くないという結果となった。

こうした状況において、企業から求められる人材像やスキルが変化すると考えるかという質問に対しては、4 割程度が「大きく変化すると思う」と回答し、6 割程度が「すこし変化すると思う」「あまり変化しないと思う」と回答した。「大きく変化すると思う」と考える理由としては、次々と最先端技術やそれを活用したハードウェア・ソフトウェアが登場する中で、それに伴って求められるスキルは変化すると考える回答者が多いようである。一方で、「すこし変化すると思う」「あまり変化しないと思う」と考える理由としては、表層的な技術が変化したとしても、基礎的な知識・スキルという観点では大きく求められるものは変わらないのではと考える回答者が多いようである。

(2) カリキュラム等の現在の対応状況

教育内容に先端技術の要素を取り入れる必要があると思うか、という質問では、59.1%が「とても必要だと思う」、38.6%が「すこし必要だと思う」と回答した。一方、現在のカリキュラム内での取込方としては、「特別授業・セミナー等の課外学習」の形態が最も多く 6 割程度で、コースや科目を設置しているという回答は、いずれも全体の 2 割程度に留まった。その中で取り扱われている先端技術としては、「VR・AR・MR・SR」が 22 件と最も多く、次いで「メタバース」が 11 件、「モーションキャプチャー」が 7 件であった。前述の関心のある技術と同じく、現在は XR 関連技術に集中している傾向が見て取れる。

今後の対応意向としては、「積極的に対応を進めていきたい」という回答は 18.2%に留ま

り、「できれば対応を進めていきたい」が 36.4%、「必要に応じて対応を検討する」が 45.5%であり、様子見の姿勢の専門学校が比較的多いことがわかった。

(3) 先端技術や DX への対応に向けての課題

カリキュラムを先端技術や DX に対応させていくための課題を質問したところ、90.9%が「教員・講師の確保が難しい」を挙げた。講師・教員の不足は先端技術を教えられる人材に限らず、全般的に不足を感じていることが見て取れ、専門学校において大きな課題になっているようである。また、教員側が技術進歩についていけないなどの意見も複数見られた。

「授業設計が難しい」「教育コンテンツが足りない」「業界の動向などの情報が足りない」「先端技術・DX の情報が足りない」などの情報不足に関する課題項目についても、いずれも 4 割～5 割程度の回答者が選択している。また、学生側に関する課題として、学習へのモチベーションや学習姿勢に関する課題、精神面での課題、基本的な IT リテラシーの不足などが課題事項として挙げられた。

3. エンタメ DX リテラシー標準の検討

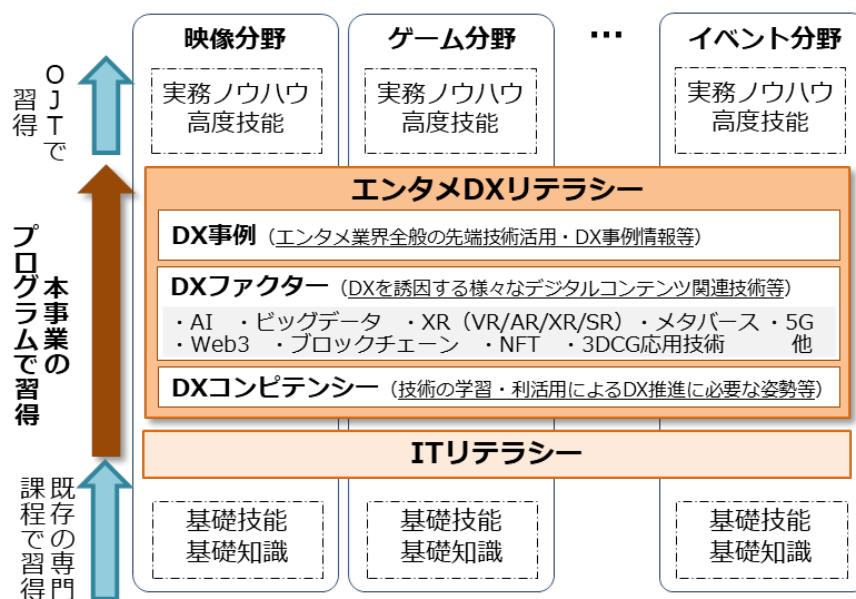
3.1. 基本指針

前章の調査結果から明らかなように、特にデジタルコンテンツを活用したエンタメ業界では、既にDXの途上にある。この状況下で、将来のエンタメ業界の中核を担う若手のデジタルコンテンツクリエイターは、現在主流の制作技術やビジネス等に係る基礎知識や基礎技能、実務ノウハウ等を学ぶだけでは十分とは言えない。今後主流になる可能性のある新しい制作技術や流通プラットフォーム、コンテンツに関する見識を持つと共に、まだ見ぬ新技術等を含め、積極的に学び、活用していくコンピテンシーを有することが重要である。

一方で、現在のエンタメ業界のDX事例は試行錯誤の段階にあるものが多く、現状では個別の分野で今後主流になる技術・ビジネスモデル等の特定は困難である。ただ、エンタメ業界を構成する分野は技術的・ビジネス的に相関関係が強く、1つの分野で活用モデルが形成されれば業界全体への適用が進む可能性が高い。したがって現状においてエンタメ業界で次世代を担うデジタルコンテンツクリエイターを養成するには、映像、ゲーム、CG、音楽、イベントなどの分野で横断的に求められるDXリテラシーを体系化することが、実効性の高いDX人材養成をする上で不可欠だと考える。

本事業ではこれを踏まえ、エンタメ業界で分野横断的に求められる「DXリテラシー」とその基盤となる「ITリテラシー」を体系化する。それに基づき、エンタメ関連分野の専門学校に横断的に適用可能なDX人材養成プログラムを構築し、次世代デジタルコンテンツクリエイターの養成を目指す。

図表 3-1 本事業で検討するエンタメ DX リテラシー標準のイメージ



3.2. エンタメ分野のクリエイター人材に求められるスキル等の分析

本事業の教育プログラムの構築にあたりまず、特にエンタメ分野の業界団体・企業との連携のもと、DX 関連技術やビジネスモデルの事例収集、有識者へのヒアリング等の基礎資料収集を行った。その上で、実際にエンタメ業界で DX を推進する企業・有識者等との検討のもと、現存する DX 先行事例と今後の動向に関する見通し踏まえ、エンタメ業界で DX を推進するクリエイター人材に横断的に必要とされる技術・知識・コンピテンシーと、それらの知識・技術等の基盤となる IT の基礎知識・技術等を整理することとした。

今年度は前章で述べた調査の結果を踏まえ、「コンピテンシー」「ビジネスに関する見識」「基礎的な技術力等」の大きく 3 系統のスキルの枠組みを整理した。以下に各スキル系統の概要とスキル項目・定義の素案を記載する。次年度以降、これらのスキル項目についてより具体的に検討し、項目追加・細分化・詳細化を進めていく。

スキル系統① コンピテンシー

概要	
エンタメ分野の今後のビジネスやコンテンツ制作等を担う人材として求められる人間力、姿勢、マインドなどを総合的に定義したスキル系統。	
スキル項目例と定義の素案	
情報収集・分析力	インターネット上に存在する情報や AI が出力する情報など、多様な情報源から必要な情報を収集し、適切に分析する能力。様々な情報収集方法を適宜使い分ける力、収集した情報を整理力、情報の正確性や信頼性を判断する力、収集した情報を基に適切な判断を下す力などを含む。
コミュニケーション力	相手と効果的に情報を共有し、意見を交換する能力。自分の意見を適切に伝える能力、相手の意見を理解するための聴取力、コミュニケーションの場を設定する能力、相手との関係を構築するための対人スキルなどを含む。
チームワーク力	属性や専門性などの異なる複数人間が円滑に協力して目的を達成する能力。役割分担やスケジュール管理、適切な目標設定、メンバー同士の信頼関係の構築、問題解決力などを含む。
論理的思考力	特定の問題に対して、正確かつ合理的なアプローチを考え、結論を導き出す能力。仮説を立てる能力、正確な情報を選別する能力、検証するための実験計画を立てる能力、結論を導くための論理展開能力などを含む。

スキル系統② ビジネスに関する知識等

概要	
コンテンツの形態や制作手法、流通形態が急速に変化していく中で、それらをビジネスに展開していくか・活用していくかを考えられることが重要である。そのために必要とされる基盤的なビジネスの知識等を定義したスキル系統。	
スキル項目例と定義の素案	
コンテンツビジネスの構造に関する理解	エンタメ分野のコンテンツを扱うビジネスについて、その産業構造やビジネスモデルに関する知識。より具体的には、コンテンツの制作や配信、販売、マーケティングのプロセス、産業の構造や動向、ビジネスモデルの分析など。
コンテンツビジネス事例に関する理解	コンテンツビジネスにおける実際の事例に基づく、成功要因や失敗要因等に関する知識。より具体的には、ヒット作品の成功要因やマーケティング戦略、不振に陥った事例の失敗要因や課題点、ビジネスモデルの変化の分析など。
先端技術を活用したビジネス事例に関する理解	XR、AI、Web3などの最先端の技術を活用したコンテンツやビジネスについての事例に関する知識。より具体的には、ビジネスプロセスの効率化や新規事業の創出、競争力強化などの成功要因やメリット、さらには課題点や失敗事例など。

スキル系統③ 技術等に関する基礎知識

概要	
主流となる技術やサービスが次々と変遷する状況において、新しい技術にキャッチアップしていくための基盤となる基礎的な知識等を定義したスキル系統。	
スキル項目例と定義の素案	
先端技術に関する理解	XR、AI、Web3などの最新技術について、その概念や技術的な原理、技術的な特性や応用方法、リスクや課題、利用可能な分野や市場の動向等に関する知識。
基礎技術に関する理解	様々な新技術を理解し、活用・応用していくために求められる基盤的な技術力。Unity、UE、Blender、Adobe、Autodesk、AWS、GCP、JS、Python、C#、C++、Solidity など。
英語力	AI等をはじめ最先端の技術・サービスに関する情報にグローバルレベルでリアルタイムにキャッチアップし、活用していくことを目的とした英語力。

3.3. DX リテラシーに関する既存資料の収集

上記の分析を行うにあたっての参考情報として、分野を特定しない一般的な DX リテラシーのスキル項目や体系に関して取りまとめた既存資料を収集し、情報を整理した。以下に収集した資料の一覧を示す。各資料の詳細を巻末の付録に掲載するので参照されたい。

分野横断的な知識やスキルについては、経済産業省が公開した「DX リテラシー標準」や独立行政処理推進機構による「デジタルスキル標準」に準拠して整理されている資料が散見された。次年度以降、エンタメ分野の分野特性を踏まえた上での分析を経て、これらの先行事例からも要素抽出・反映していきたい。

図表 3-2 収集した資料の一覧

- (1) 経済産業省 DX リテラシー標準 Ver.1.0
- (2) 経済産業省 新たな DX リテラシー標準の検討について 第 4 回検討会資料
- (3) 独立行政法人情報処理推進機構 デジタルスキル標準 Ver.1.0
- (4) 三菱総合研究所 DX 推進のカギとなる「デジタル人材育成」
- (5) 三菱総合研究所 DX 成功のカギはデジタル人材の育成 第 3 回：DX 人材に求められるスキルとマインドセット
- (6) 株式会社日本能率協会マネジメントセンター DX 人材とは？7 つの職種から必要スキル・知識・マインドまで詳しく解説
- (7) 総務省 自治体 DX 外部人材スキル標準について
- (8) 株式会社モンスターラボ DX 人材に必須のスキルや資格、マインドセットとは？育成事例も紹介
- (9) 東京都デジタルサービス局 東京都デジタル人材確保・育成基本方針 Ver.1.0
- (10) AirCourse 人材育成サポーター DX 推進人材を構成する 6 つの職種とその育成方法
- (11) パーソルホールディングス株式会社 DX 人材とは？5 つの役割と求められる資質 | 採用・育成方法も解説
- (12) 株式会社日本能率協会マネジメントセンター DX の基礎知識
- (13) (13) 株式会社 EVERRISE DX 人材の育成に必要な適性と 6 つのスキル、これからの時代に必要な組織作り
- (14) 株式会社シーラベル DX 人材に必要なスキルと人材確保の方法 | DX で人気の資格も紹介
- (15) 株式会社ハートクエイク DX 人材に必要な基礎スキル？Computational Thinking とは
- (16) ビジネス+IT DX 人材とは？ 現役 CTO 目線を見た「これから求められるスキル

とマインド」

- (17) レトロスタジオ DX 人材とは？知っておくべき課題や育成・採用のカギ
- (18) Chatwork 株式会社 DX 人材に必要なスキルや知識とは？育成方法やマインドセットも解説
- (19) 日本イノベーション融合学会 DX 検定委員会 DX™検定「DX シラバス」V3_2022
- (20) 日本イノベーション融合学会／DX 検定™小委員会 DX ビジネス検定™

4. 教育プログラムの開発

4.1. カリキュラムの基本設計

4.1.1. コンセプト設計

本事業では、エンタメ関連分野における次世代デジタルコンテンツクリエイターの養成を目指す。この人材はエンタメ業界全体の新しい制作技術や流通プラットフォーム、コンテンツに関する分野横断的な見識を持ち、まだ見ぬ新技術等を含めて積極的に学び、自身の職業領域で活用できるコンピテンシーを有するクリエイター人材と定義する。このような人材を養成するべく、本事業ではまず、DX時代のエンタメ業界で分野横断的に求められる「DXリテラシー」とその基盤となる「ITリテラシー」を体系化した「エンタメDXリテラシー標準」を策定する。これに基づき、エンタメ関連分野（映像、ゲーム、CG、音楽、イベントなど）の専門学校専門課程の在籍者を主な対象とした教育プログラムを構築する。

図表 4-1 カリキュラムの基本設計

カリキュラムポリシー	エンターテインメント業界（映像、音楽、ゲーム、CG、イベントなど）において、先端技術等の活用によるデジタルトランスフォーメーションが発生している。今後のエンタメ業界の中核を担う人材には、新しい制作技術や流通プラットフォーム、コンテンツに関する見識を持つと共に、まだ見ぬ新技術等を含め、積極的に学び、活用していくコンピテンシーを有することが求められる。このようなスキルを持つ次世代デジタルコンテンツクリエイターを養成・輩出し、エンタメ業界の振興に寄与する。
対象者	エンタメ関連分野（映像、ゲーム、CG、音楽、イベントなど）の専門学校専門課程の在籍者を主な学習対象者とする。
学習時間数	プログラム全体のうち、必修3科目を計135時間程度で構成する。必修時間外に選択科目として1科目22.5時間を設定する。
学習概要	エンタメ業界の分野横断的なDXリテラシーを醸成するために、「DXコンテンツPBL」「DX事例研究」「DXファクター」の3科目を必修として設定する。特に「DX事例研究」「DXファクター」では、エンタメ業界で活用が進んでいる新しい技術等の概要、仕組み、活用事例、ビジネスモデル等の知識学習や実習等を行う。「DXコンテンツPBL」では、知識学習の内容等を踏まえて、新しいコンテンツやビジネスモデルの企画立案等を行い、その活動の中でコンピテンシーの獲得を目指す。また、これらの学習を行う上で基盤的なIT関連知識を学習する「ITリテラシー」を選択科目として設定し、基礎知識のレベル合わせを図る。

評価方法	本事業で策定する「エンタメ DX リテラシー標準」を基準として、養成人材の DX 関連スキルを評価する。
-------------	--

4.1.2. 構成科目設計

本プログラムは現状、「DX コンテンツ PBL」「DX 事例研究」「DX ファクター」「IT リテラシー」の 4 科目、全体 157.5 時間で構成の具体化を図る予定である。この教育プログラムを既存のエンタメ関連分野専門課程のカリキュラムにアタッチし、各校の養成人材の高度化を図る想定である。なお、構成科目はそれぞれ単位認定が可能な 22.5 時間以上で学習内容を編成することとし、独立した学習ユニットとしても扱えるよう検討する。これにより、プログラムを各専門学校が導入する際に、各校のカリキュラムに合わせてフレキシブルに調整できるようにし、導入実現性の向上を図る。

図表 4-2 科目構成・概要

科目構成・科目概要		
DX コンテンツ PBL	学習目的	技術の学習・利活用による DX 推進に必要な姿勢等のコンピテンシーを身に着ける。
	学習時間	45.0 時間（必修）
	実施形態	演習形式（グループワーク）を中心とする。
	科目概要	DX 関連技術等を活用したコンテンツやビジネスモデルの企画立案等をテーマとして、情報収集、企画具体化、プレゼン等の学習プロセスで構成される PBL 教材を開発し、これに則ってプロジェクト学習を実施する。
DX 事例研究	学習目的	エンタメ業界全般の先端技術活用事例や DX 事例等から実践的なモデルやノウハウを学ぶ。
	学習時間	45.0 時間（必修）
	実施形態	演習形式（グループワーク）を中心とする。
	科目概要	映像、ゲーム、CG などの各分野で先行的に導入されている DX 関連技術・ビジネスや、今後 DX を誘因する可能性のある技術等を題材としたケーススタディ教材を開発し、これに則って事例研究を行う。
DX ファクター	学習目的	エンタメ業界の DX を誘因する様々なデジタルコンテンツ関連技術等の知識を学ぶ。
	学習時間	45.0 時間（必修）
	実施形態	講義形式（e ラーニング、ライブ授業等）

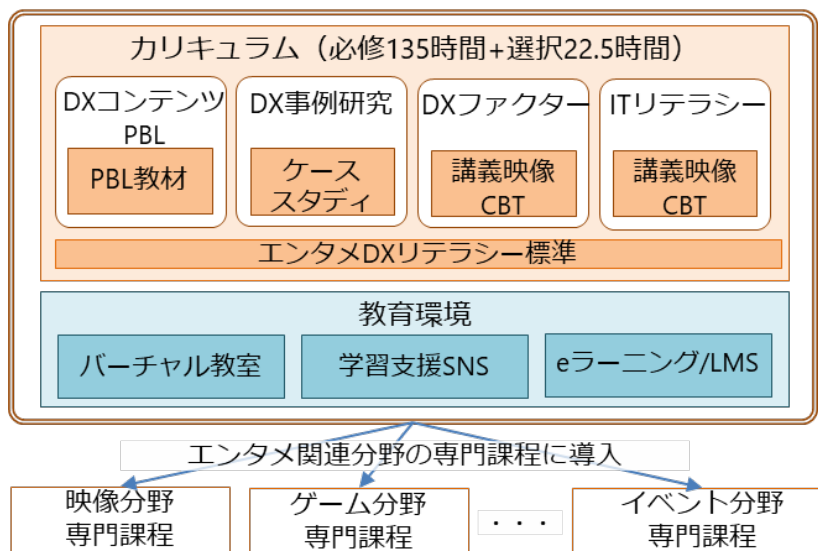
	科目概要	AI、XR、メタバース、ブロックチェーン、3DCG 応用技術など、エンタメ業界で DX を誘因するファクターとなる技術等について有識者が解説する講義映像や、知識確認を行う CBT を開発し、これに則って知識学習を行う。
IT リテラシー	学習目的	DX 関連科目を学ぶ前提となる IT 関連知識を学習する。
	学習時間	22.5 時間（選択）
	実施形態	講義形式（e ラーニング、ライブ授業等）
	科目概要	AI、XR、メタバース、ブロックチェーン、3DCG 応用技術など、エンタメ業界で DX を誘因するファクターとなる技術等について有識者が解説する講義映像や、知識確認を行う CBT を開発し、これに則って知識学習を行う。

4.1.3. 教育コンテンツと教育環境

上記に基づき、各科目の学習内容等を具体化し、各科目の教育コンテンツを整備していく。現段階では「PBL 教材」「ケーススタディ」「講義映像・CBT」を予定している。また本教育プログラムを運用する上で、「バーチャル教室」「学習支援 SNS」「e ラーニング/LMS」で構成される独自の教育環境を整備する。

教育コンテンツ・教育環境それぞれの詳細を、次項以降に記載する。

図表 4-3 教育プログラムの構成イメージ



4.2. 教育コンテンツのプロトタイプ開発

本事業内で開発する教育コンテンツとして、現段階では「PBL 教材」「ケーススタディ教材」「講義映像・CBT」の3種類を検討した。今年度開発したプロトタイプ教材は特に、本事業で検討する教育プログラムの中核的な科目である「DX コンテンツ PBL」「DX 事例研究」での使用を想定して基本設計の検討を行い、部分的な開発を実施した。次年度以降、これらの開発成果をもとに、各種教材に関する議論を深め、詳細設計を進めていく計画である。以下に各教材の開発概要を記載する。

4.2.1. PBL 教材

4.2.1.1. 概要

科目「DX コンテンツ PBL」は、プロジェクト学習型 PBL の授業である。学生によるプロジェクトチームが、ビジネス上の実際の案件に準拠した仮想的なプロジェクト案件に取り組み、ビジネス上の課題解決に向けたアウトプットを制作していく。この科目では特に、DX 関連技術等を活用したコンテンツやビジネスモデルの企画立案等をテーマとしたプロジェクト学習を実施する想定である。

PBL 学習の教育目標は、そこで題材とされる技術やビジネスへの理解深化も然ることながら、課題解決を通して、専門知識の活用能力の他、計画立案・遂行能力、プレゼンテーション能力、チーム運営能力等といった実務スキルや問題解決能力など、コンピテンシーの総合的な向上を図ることも狙いである。すなわち、前章「エンタメ DX リテラシー標準の検討」で述べた次世代デジタルコンテンツクリエイターに求められるスキル等を、総合的に醸成することが期待できる。したがって、この PBL 学習は、本事業で構築する教育プログラムの中核的な位置づけとなる。

今年度はこうした背景のもと、DX 関連技術を活用したコンテンツ制作プロジェクトを題材とした PBL 教材のプロトタイプを検討・開発した。具体的には、「文章生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」と「画像生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」の2点である。以下に各教材の概要を記載する。

4.2.1.2. 教材「文章生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」

教材「文章生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」では、専門学校紹介アニメーションを制作するという状況設定でプロジェクトに取り組む。クライアントへのヒアリング等で収集する情報をもとに、文章生成 AI「ChatGPT」を活用してストーリー、世界観、キャラクター設定などを作成し、提案書にまとめる。

本教材の構成は次の通りである。プロジェクトの概要説明、文章生成 AI「ChatGPT」の概要・技術・活用方法・活用事例等の紹介、学習プロセスに沿った課題・ワークシートで構成される。本教材の本体は巻末の付録に掲載するので参照されたい。

図表 4-4 教材「文章生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」構成

1. プロジェクトの概要
2. ChatGPT の概要
 - ・ 概要・特徴
 - ・ 機能構成
 - ・ 利用方法
 - ・ 活用事例
 - ・ 課題・問題点
 - ・ ビジネス活用の可能性
3. 課題・ワークシート
 - 場面 1 予備調査・事前検討
 - ・ 演習課題（状況説明、作業手順）
 - ・ ChatGPT への入力（プロンプト）のコツ
 - ・ キーワード整理フォーマット
 - ・ プロット記録フォーマット
 - 場面 2 クライアントとの打ち合わせ
 - ・ 演習課題（状況説明、作業手順）
 - ・ ヒアリングのコツ
 - ・ 打ち合わせ記録シート
 - 場面 3 提案書の作成
 - ・ 演習課題（状況説明、作業手順）
 - ・ 提案書作成のコツ
 - ・ 提案書フォーマット
 - ・ プロンプトエンジニアリングとは

図表 4-5 教材「文章生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」演習課題

場面1 演習課題

□ 状況説明

- 宮崎県宮崎市に所在する動画制作会社DC社は、アニメーションの動画を受注・制作することを主な事業としています。
- あなたはこのDC社でクライアントと制作の方向性などを決めていく営業・企画の業務を担当しています。
- 先日、あなたの母校である専門学校に、ある授業で訪れた際に、学校の広報担当者から以下のような相談を受けました。
 - ✓ 近々、専門学校の募集説明会が行われるのだが、学生たちの目を引くために新たな学校のPR用アニメーションを制作したい。
 - ✓ 動画の時間は1分ほどで考えているが、具体的なイメージは決まっておらず、参考の動画を参照して方向性を決めていきたいと考えている。
 - ✓ まずはその参考動画を基に3つほど簡単なプロット案を作って提案して欲しい。
- この相談を受けて、DC社ではプロジェクトチームを組み、専門学校に提案を行うことになりました。

25

図表 4-6 教材「文章生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」ワークシート

グループワーク

打ち合わせ記録シート

□ 打ち合わせで確認したクライアントの要望をチームで下の表に整理しましょう。

項目	ヒアリング内容
ターゲットと見た人にどうなってほしいか	
プロットについて	
修正・追加点	
登場人物について	
世界観について	
ChatGPTに入力するキーワード	

43

4.2.1.3. 教材「画像生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」

教材「画像生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」では、地域の行政機関からの依頼で街を広報するためのキャラクターのデザインを制作するという状況設定で、プロジェクトに取り組む。画像生成 AI「Stable Diffusion」を活用して複数のデザインパターンを用意し、クライアントの要望とのすり合わせを進め、最終案を提案書にまとめる。

本教材の構成は次の通りである。プロジェクトの概要説明、画像生成 AI「Stable Diffusion」の概要・技術・活用方法・活用事例等の紹介、学習プロセスに沿った課題・ワークシートで構成される。本教材の本体は巻末の付録に掲載するので参照されたい。

図表 4-7 教材「画像生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」構成

1. プロジェクトの概要
2. Stable Diffusion の概要
 - ・概要・特徴
 - ・機能構成
 - ・利用方法
 - ・活用事例
 - ・課題・問題点
 - ・ビジネス活用の可能性
3. 課題・ワークシート
 - 場面 1 予備調査・事前検討
 - ・演習課題（状況説明、作業手順）
 - ・Stable Diffusion プロンプト作成のコツ・生成例
 - ・キーワード整理フォーマット
 - ・Lexica による参考画像の検索フォーマット
 - ・デザイン案記録フォーマット
 - 場面 2 クライアントとの打ち合わせ
 - ・演習課題（状況説明、作業手順）
 - ・ヒアリングのコツ
 - ・打ち合わせ記録シート
 - 場面 3 提案書の作成
 - ・演習課題（状況説明、作業手順）
 - ・提案書作成のコツ
 - ・提案書フォーマット
 - ・プロンプトエンジニアリングとは

図表 4-8 教材「画像生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」演習課題

<h2>場面1 演習課題</h2> <p>□ 状況説明</p> <ul style="list-style-type: none"> あなたが所属するデザイン制作会社SD社は、キャラクターデザインなど様々なデザインを制作することを主な事業としています。 あなたはこのSD社でクライアントと制作の方向性などを決めていく営業・企画の業務を担当しています。 先日、SD社が所在する宮崎県宮崎市の役場を仕事の打ち合わせで訪れた際に、広報担当者から以下のような相談を受けました。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 役場の中で市の新しいPRキャラクターを作るという話が上がっている。 ✓ 市にまつわる要素を入れてデザインを作ることだけ決まっていて、方向性が定まらないので、助けてほしい。 ✓ とりあえず方向性を決めるために、いくつかパターンを作って提案してもらえないか。 この相談を受けて、SD社ではプロジェクトチームを組み、市役所に提案を行うことになりました。 	28
---	----

図表 4-9 教材「画像生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」ワークシート

個人ワーク			
<h2>Lexica による参考画像の検索</h2>			
□ Lexicaを使って、キャラクターデザインの参考となる画像とプロンプトを生成してみましょう。			
	1	2	3
画像			
プロンプト			
32			

4.2.1.4. 次年度以降に向けての検討

今年度開発した PBL 教材プロトタイプはいずれも、DX に繋がる AI ツールを活用して大幅に効率化された、次世代のコンテンツ制作プロジェクトを題材としている。こうしたコンテンツ制作というクリエイティブな観点からの学習は、クリエイター養成において通例、中核的な位置づけである。一方、DX 人材の養成という観点では、新しいプラットフォーム等を活用したマーケットへの進出などのビジネス的な観点や、企業やチームの DX 対応を推進するマネジメント的な観点も重要である。

そこで本事業では次年度以降、多角的な観点から PBL 学習を検討し、PBL 教材開発を進めていく。以下の 3 つの観点がその具体例である。このような PBL 学習を中核に据えてカリキュラムを具体化すると共に、PBL 教材の開発や、PBL 学習のレディネスを補強する学習コンテンツ群を検討していく。

図表 4-10 次年度以降の PBL 教材開発の観点例

観点例① クリエイティブな観点から

- ・ プロトタイプ教材の延長線上で先端技術を活用したコンテンツ等の開発を題材。
- ・ 例えば、企画提案などの上流工程の更なる充実や、下流工程まで含め一貫した実践的なプロジェクトなどを想定。

観点例② マネジメントの観点から

- ・ 先端技術のビジネスの開発現場（チーム）への導入提案・支援などを題材。
- ・ 例えば、AI 等の新しい開発ツールに関して、技術概要・導入メリット・現状の課題・社会情勢・コスト・期待される効果・導入課題と解決方法などを分析し、提案書を作成するプロジェクトなどを想定。

観点例③ ビジネスの観点から

- ・ 先端技術を活用した新しいコンテンツや流通形態に基づくビジネスを題材。
- ・ 例えば、NFT を活用した新しいビジネスモデルなどを調査し、個別具体的な状況での適用方法や収益モデル、必要な資源、市場調査の結果などを検討・整理し、事業計画書を作成するプロジェクトなどを想定。

など

4.2.2. ケーススタディ教材

4.2.2.1. 概要

科目「DX 事例研究」は、エンタメ業界全般の先端技術活用事例や DX 事例等から、実践的なモデルやノウハウを学ぶことを目標とする。今年度はこの科目で使用する想定で、エンタメ分野で導入が進んでいる新技術が使用されたコンテンツやハードウェア、新しいコンテンツデリバリーを実現するプラットフォームなどの事例 5 種を題材に、ケーススタディ教材を開発した。

4.2.2.2. 構成

今回、ケーススタディ教材で題材としたのは、以下の 5 事例である。いずれもそれぞれ異なる特性を持ち、先行的にビジネス上での活用が進んでいたり、新しい市場を形成しつつあったりする事例である。

これらの各事例について技術的な特徴、ビジネスモデル、利用・普及にあたっての課題などについてグループディスカッションを行う想定で、学生に提示する課題、意見を整理するワークシート、指導者用の事例要点、各課題の考え方、回答例をまとめた指導ガイドを作成した。本教材の本体は巻末の付録に掲載するので参照されたい。

図表 4-11 ケーススタディ教材の題材事例

事例① 文章生成 AI ChatGPT

- 質問などをテキストで入力すると、AI によって回答が自然な文章で出力されるツール。エンタメ分野ではストーリー・ナレーション原稿などの自動生成や、プログラムコードの自動生成で注目されている。

事例② 画像生成 AI Stable Diffusion

- テキストを入力するとそれに沿った画像を生成する AI モデル。オープンソース化されており、様々なアプリ等への実装・応用が進んでいる。生成された画像は商用利用も可能である。

事例③ バーチャルマーケット 2022 winter (メタバース)

- VR 空間内で開催される世界最大級の創作展示即売会。VR 空間において、さま

さまざまなアバターやアイテムを販売したり体験したりすることができる。

事例④ ThinkReality A3（バーチャルディスプレイ）

- ▶ レノボが発表したスマートグラス型のバーチャルディスプレイで、PC やスマートフォンと接続して使用する。最大 5 枚の仮想ディスプレイを表示できるほか、AR 機能も備えており、リモートワークや教育などに活用できる。

事例⑤ OpenSea（NFT マーケットプレイス）

- ▶ ブロックチェーン上に存在するデジタルアートやゲームアイテムなどの NFT（非代替可能トークン）を売買できるオンラインプラットフォーム。OpenSea では既に多くのクリエイターやコレクターが取引している。

図表 4-12 ケーススタディ教材「OpenSea」事例情報

OpenSeaとは？

OpenSeaは、2017年に設立された世界最大のNFTマーケットプレイスであり、絵画だけでなく多岐にわたるものを扱っている。

20万人以上の月間アクティブユーザを抱え、2021年8月には、イーサリアム（暗号資産のプラットフォーム）上の月間取引高が約34億ドル（4,468億円）を記録した世界最大のNFTマーケットプレイス。

NFT（Non-Fungible Token：非代替性トークン）とは、この世に1つしか存在しないデジタルデータ（画像、音楽、テキスト）で、ブロックチェーンの技術を使用してコピーが容易なデジタルデータに対して唯一無二な資産的価値を生み出した。

OpenSeaは、そんなNFTコンテンツの作成・出品・購入・管理ができるプラットフォーム。

2020年から2021年にかけてNFTアートが次々と高額落札され市場が急拡大したことで一躍有名になり、利用者数が劇的に増加。

取り扱うNFTコンテンツはアートに限らず、音楽やドメイン名、ゲームアイテム、トレーディングカードなど多種多様。規模が大きいため売り手・買い手が見つかりやすく、NFTの取引を始めるなら真っ先に利用を検討したいマーケットプレイスと言える。

図表 4-13 ケーススタディ教材「OpenSea」検討課題

グループワーク

課題① OpenSeaはどのようなサービスでしょうか。特徴をまとめてみましょう。

課題② OpenSeaが成長した理由を整理してまとめてみましょう。

課題③ OpenSeaを含むNFTマーケットプレイスは利用者にとってどのようなメリットが考えられますか。グループで話し合ってみましょう。

課題④ OpenSeaを含むNFTマーケットプレイスはどのような課題がありますか。グループで話し合ってみましょう。

11

図表 4-14 ケーススタディ教材「OpenSea」指導ガイド

課題① OpenSeaはどのようなサービスでしょうか。特徴をまとめてみましょう。

回答例

OpenSeaは、世界最大のNFTマーケットプレイスで、アートや音楽、ゲームトレーディングカードなど様々なデジタルコンテンツをNFT化し、仮想通貨で取引することができる。OpenSeaは複数のブロックチェーンに対応しているため、通常仮想通貨の取引で発生する手数料も選択する事で安く抑えられることができる。NFTは時間の経過とともに価値が変動するので、購入後、出品・販売することで利益を得ることができ、またアーティストにロイヤリティが入ることも可能。

考え方

課題①では、OpenSeaがどのようなものか理解するための課題です。要点としては、下記の通りです。

- ・NFTマーケットプレイスである
- ・NFTはデジタルコンテンツをNFT化したものである
- ・仮想通貨を使って取引する
- ・販売元にロイヤリティを設定できる
- ・取り扱っているNFTは多種多様である

4.2.3. 講義映像・CBT

4.2.3.1. 概要

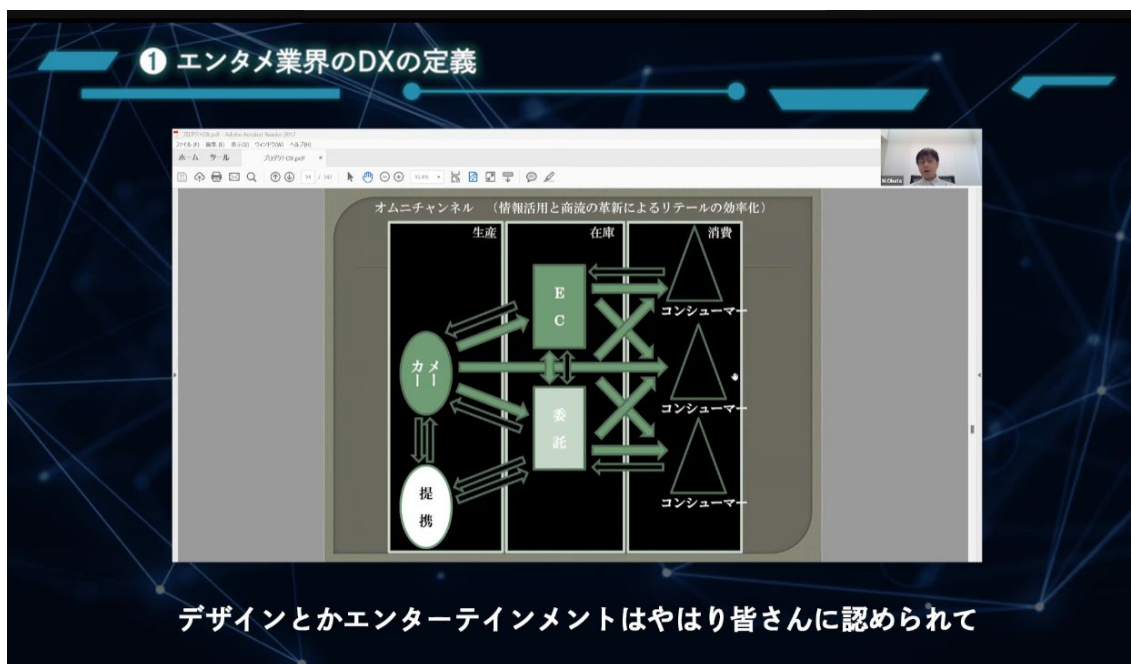
科目「DX ファクター」において先端技術等の基盤的な知識を学習するにあたり、ガイドランスとして、エンタメ分野のDXの状況や求められる知識・スキル等を学習できるコンテンツ群をプロトタイプ的に開発した。

4.2.3.2. 講義映像

今年度は、XR技術やそれらを活用した映像技術、AI技術、Web3関連技術などに関して、計12本約4時間分で構成される映像コンテンツを開発した。開発に当たっては、各技術領域についての知見や実績等を有する有識者の協力を得た。

コンテンツ内では、各技術の活用状況や関連するビジネス、今後の展望、クリエイターが身に着けるべきスキル等が解説されている。

図表 4-15 小畑正好氏によるエンタメ分野のDXの概況に関する解説



https://youtube.com/playlist?list=PLEPWcGUthyp5l6XTHs7uTk8p_mpsKKUe0

図表 4-16 草原真知子氏による画像生成 AI に関する解説

② 画像生成AIとコンテンツ制作

ヒエロニムス・ボス（ボッシュ）のスタイルで描かれた未来の都市 Midjourney

これも自分で描けて言われたら、ちょっと大変ですよ

<https://youtube.com/playlist?list=PLEPWcGUthyp4vYrV1CtCx9-6uYUoVVzNd>

図表 4-17 小谷創氏による映像分野の DX の概況に関する解説

① 映像分野でのDXの概況

映像分野でのDXの概況

一般的なキーボード・マウスを使ってモデリングしていく手法から、カメラやセンサーを使った画像処理で、演者自体、演者の動き自体をキャプチャ=デジタル化=DX化する様々な手法が手軽にできるようになってきた
例) 光学反射式モーションキャプチャ（モーキャブ）、ポリュメトリクスビデオ（VV）、フォトグラメトリ、スキャナ等

- モーキャブ 英国 Vicon Motioncapture system
低価格化と高精度化で、手軽に事務所等でのスタジオ開設が可能となった
→バーチャルユーチューバ市場の盛り上がり
→Netflix向け等でのアニメ案件をモーキャブで製作するケースが増えてきた
→雇員用VR、設計データ可視化、組立作業のトレーニング 等 ここ10年手広く広がってきている
- VV フランス 4DViews社
自由視点映像制作ツールとして、次第に高画質化し、同時にYouTubeの様な映像配信（ストリーミング）可能となってきた
→ハイエンドのクライアント向けのPV、CM用途として一般化（映像制作の1ツールとして）
→演者の動きをVVで撮ってVRアプリに仕上げる（デジタルアーカイブ、産業用のシミュレータとして）
→ネット配信によるARコンテンツやメタバースコンテンツ（高帯域帯域の5Gのキラーコンテンツとして）
- フォトグラメトリ 英国 ESPER
AIやデータベースドリブンのアルゴリズムの発展と相まって、データ取得用途のデバイスとして利用
→デジタルヒューマン系のコンテンツ開発 <https://youtu.be/UJGyU7ZKRec>
→高精度の無い安価制作ツールとしてAI・データドリブンのアプリと連動（Output機材からInput機材に）

CRESCENT

あのチームが一番最初にこのVolumetric Video使ってくれて

<https://youtube.com/playlist?list=PLEPWcGUthyp5QH1WsyZBILsWLD-rzn8mE>

図表 4-18 下桐希氏による Web3 に関する解説

② 通信・サービス分野における今後の変化

web3のイメージを理解するための概念図

	web2.0 - 政府が法定通貨発行 フィジカルに紐づくデジタル		web3 - 匿名で暗号通貨を発行 デジタルに紐づくフィジカル	
アプリ	2Dコンテンツ 動画・音楽・文字 その他アプリ	3Dコンテンツ (アバター・ワールド) メタバースアプリ / DApps	2Dコンテンツ 動画・音楽・文字 その他DApps	
エコシステム	証券取引所等 株・有価証券等	開法決議事業者等 ポイント電子マネー等	銀行、カード会社等 暗号通貨交換所	DAO・DeFi 暗号通貨 (ERC20など) NFTマーケット NFT (ERC721など)
インフラ	off chain - KYC、押印等に基づく認証 (法人・個人間の売買等の契約)		on chain - Wallet等に基づく認証 (スマートコントラクト)	
	データセンター / 法定通貨等で精算		ノード・分散約帳 / マイニング等で精算	

物理的なものっていうものが正とされていて

<https://youtube.com/playlist?list=PLEPWcGUthyp5JX3bp1gxbIX3IZ6CBGA4J>

4.2.3.3. 確認問題

上記の映像コンテンツ群の中で解説されている専門的知識やキーワードに関して、理解度を確認するための CBT 形式の確認テストを合わせて作成し、後述の e ラーニング上に実装した。問題数は合計 60 問で、各問題は「問題文」「選択肢 (○・×)」「解答」「解説」の 4 要素で構成される。

以下に確認問題の例を示す。確認問題一式は巻末の付録に掲載するので参照されたい。

図表 4-19 確認問題の例

問題文	エンターテインメント業界では作品を制作して終わりではなく、作品をどのようにプロモーションし、マネタイズして収益を上げるかが重要となる。
選択肢	○ 正しい × 誤り
解答	○ 正しい
解説	デザインやエンターテインメントは消費者に認められて収益が生まれることにより、初めてビジネス・事業として成立する。

4.3. 教育環境のプロトタイプ開発

本教育プログラムを運用する上で、「e ラーニング」「学習支援 SNS」「バーチャル教室」で構成される独自の教育環境を検討・整備する。これらの教育環境についても、今年度内に基本設計と部分的な開発を実施した。

以下に各環境の開発概要を記載する。

4.3.1. e ラーニング

開発した PBL 教材やケーススタディ教材、講義映像・CBT などの各種教育コンテンツを実装し、学習者が利用できる環境を整えた。本環境は授業運用の支援や学習者の自主学習支援に活用する想定で、パソコンやスマートフォン、タブレットなどのインターネットに接続した IT 端末からブラウザ経由で利用することができる。

コンテンツにアクセスするためには利用者各自に割り振られる ID とパスワードによるログインが必要で、ID ごとに利用ログが蓄積される。これらの利用ログは指導者の必要に応じて、学習履歴として参照することもできる。


図表 4-20 ログイン画面・トップメニュー

<p>エンタメDXを推進する 次世代デジタルコンテンツ クリエイター養成</p> <p>ユーザー名 <input type="text"/></p> <p>パスワード <input type="password"/></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ログインを保存する。</p> <p>ログイン</p> <p></p>	<p>エンタメDXを推進する 次世代デジタルコンテンツ クリエイター養成</p> <p>メニュー メニューを選択してください。</p> <p>講義映像 「エンターテイメント業界におけるDX」</p> <p>エンタメDX ケーススタディ</p> <p>文章生成AI 「ChatGPT」PBL</p> <p>画像生成AI 「Stable Diffusion」PBL</p> <p>学習支援SNS (Discord)</p> <p>ログアウト</p> <p>1.0.0</p>
---	---

図表 4-21 講義映像・CBT

**エンタメDXを推進する
次世代デジタルコンテンツ
クリエイター養成**

①エンタメ業界のDXの定義



0:14

メニューに戻る

**エンタメDXを推進する
次世代デジタルコンテンツ
クリエイター養成
(1 / 15)**

エンターテインメント業界においてDXが進められている

1	正しい
2	誤り

正 解

○

答え：1
産業界においてDXが注目されていることは事実であり、エンターテインメント業界においてもDXが進められている。

次へ

戻る

図表 4-22 ケーススタディ

**エンタメDXを推進する
次世代デジタルコンテンツ
クリエイター養成**
エンタメDX ケーススタディ

事例01 ChatGPT

事例02 Stable Diffusion

事例03 Think Reality

事例04 バーチャルマーケット2022

事例05 OpenSea

戻る

ChatGPT

OpenAI



ChatGPTとは？

ChatGPTとは、OpenAI社が開発したチャット型AIツールである。テキストで質問すると人間が答えたように回答してくれる。従来のチャット型AIツールは、天気予報など簡単なやり取りしかできなかったが、ChatGPTは自然な文章で回答が得られ、高度な会話も可能となった。

2022年11月の公開され、世界中で話題となり、5日で利用者が100万人を突破した。また翌年1月には、マイクロソフト社が開発元のOpenAI社に100億ドル（約1兆3000億円）投資すると発表があり、さらに話題となった。

従来のAI技術は既にあるデータが学習できなかった。しかし本サービスは、既存の学習したデータを踏まえて、独自の回答をすることができるようになった。


OpenAI

4.3.2. 学習支援 SNS

本プログラムの受講者同士が交流することを目的とした学習支援 SNS について検討を行った。今年度は具体的な交流のためのツールとして、「Discord」を暫定的に採用し、専用サーバの設計等を実施した。またこの「Discord」等の環境を使って学校の垣根を越えて共同プロジェクトを行う想定で、その参考資料として DAO (Decentralized Autonomous Organization) に関する研究を行った。以下にそれぞれの概要を記載する。

4.3.2.1. 「Discord」の設計

映像、ゲーム、CG などのエンタメ分野の専門学校生を対象とする学習支援を目的とした SNS について検討を行った。ここでは、本プログラムの受講者が所属する学校の垣根を越えて参加する想定で、コミュニケーションツール「Discord」を用いて専用サーバを設置する形で、学習支援 SNS のプロトタイプを開発した。本サーバでは、学生が主となり、エンタメに関連した先端技術や新ビジネスに関して情報交換を行ったり、学習者同士の交流を行ったり、共同プロジェクトを実施することをコンセプトとしている。また、さらに、参加している学生が所属する学校の教員や、エンターテインメント分野の専門家等の外部講師の参加も想定しており、情報交換や議論などを行えたりすることも可能である。

このようなコンセプトのもと、必要と考えられるチャンネル構成と役職の設定を具体的に検討した。以下にその構成を示す。なお、本学習 SNS は前述の e ラーニング環境からアクセスできる。

図表 4-23 学習支援 SNS サーバ構成

種類	カテゴリ・チャンネル名	説明・用途イメージ
テキストチャンネル	discord-info	管理者のみのプライベートチャンネル。
カテゴリ	「———交流———」	
テキストチャンネル	# ℒ最初に	ルールやサーバ概要などが記載されている。 モデレーターと管理者以外は投稿できない設定となっている。
テキストチャンネル	# ℒサイトマップ	サーバの構成と各チャンネルの使い方などが記載されている。
テキスト	# ℒ【学生】自己紹介	【フォーマット】

チャンネル		<ul style="list-style-type: none"> ・ 名前 ・ ニックネーム ・ プロジェクトでの担当 (企画 / デザイン / エンジニア) ・ 所属 (学校名) ・ 好きなゲームタイトル ・ 一言
テキスト チャンネル	# L 【教員】 自己紹介	【フォーマット】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 名前 ・ ニックネーム ・ 所属 (学校名) ・ 指導教科 ・ 専門分野・得意なジャンル等 ・ 好きなゲームタイトル ・ 一言
テキスト チャンネル	# L 【講師】 自己紹介	【フォーマット】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 名前 ・ ニックネーム ・ 所属 (学校名) ・ 指導教科 ・ 専門分野・得意なジャンル等 ・ 好きなゲームタイトル ・ 一言
カテゴリ	「——情報共有——」	
テキスト チャンネル	# Lゲーム # Lアニメ # Lit # Lai # Lxr # Lcg # Lその他	【フォーマット】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 作品名、プロダクト名、サービス名等 ・ おすすめポイント ・ リンク、添付資料など
カテゴリ	「———雑談———」	
テキスト チャンネル	# Lゲームについて語ろう # Lアニメについて語ろう # Litについて語ろう # Lcgについて語ろう	各ジャンルについて自由に交流が可能なテキストチャンネル。

	# L _{ai} について語ろう # L _{xr} について語ろう # L _{その他}	
ボイス チャンネル	# L _{ゲーム} について語ろう # L _{アニメ} について語ろう # L _{it} について語ろう # L _{cg} について語ろう # L _{ai} について語ろう # L _{xr} について語ろう # L _{その他}	各ジャンルについて自由に交流が可能なボイスチャンネル。
カテゴリ	「-----共同プロジェクト①②③-----」	プロジェクトの進行を想定したカテゴリ。初期の状態では3つのプロジェクト分のカテゴリを用意している。
テキスト チャンネル	# L _{総合}	プロジェクトに関する総合的な事柄のためのチャンネル。
テキスト チャンネル	# L _{企画関連}	プロジェクトに関する企画関連のためのチャンネル。
テキスト チャンネル	# L _{デザイン関連}	プロジェクトに関するデザイン関連のためのチャンネル。
テキスト チャンネル	# L _{エンジニア関連}	プロジェクトに関するエンジニア関連のためのチャンネル。
ボイス チャンネル	# L _{VC} ①②	プロジェクトに関する議論等の際に利用するボイスチャンネル。

図表 4-24 役職（ロール）・権限設計

役職（ロール）名	付与する権限	備考
基本設定	チャンネルを見る ニックネームの変更 メッセージを送信 スレッドでメッセージを送信 埋め込みリンク ファイルを添付 リアクションの追加 メッセージ履歴を読む アプリコマンドを使う 接続	全ロールが共通して持つ権限。

	発言 WEB カメラ	
管理者	全権限	サーバ管理者用のロール。付与可能な権限を全て有する。
モデレーター	チャンネルの管理 ロールの管理 絵文字・スタンプの管理 監査ログを表示 サーバーインサイトを見る サーバー管理 招待を作成 公開スレッドの作成 プライベートスレッドの作成 全てのロールにメンション メッセージの管理 スレッドの管理 メッセージ履歴を読む メンバーをミュート メンバーのスピーカーをミュート スピーカー参加をリクエスト メンバーを移動 イベントの管理	モデレーター用のロール。管理者の元で、一定の裁量を持ちながらコミュニティを活性化させる。
■属性を示すロール <ul style="list-style-type: none"> ・ 学生 ・ 教員 ・ 外部講師 ・ 共同プロジェクト ①②③ ・ IT ・ アニメ ・ CG ・ AI/XR ・ 企画 ・ デザイン ・ エンジニア 	特になし	属性分けのために設定。基本的にメンション (@○○) で呼びかける際の利用を想定している。

4.3.2.2. 「DAO プロジェクト」の研究

エンタメ分野では、次世代の組織形態とされる DAO（分散型自律組織：Decentralized Autonomous Organization）により、ゲーム開発などのプロジェクトが実際に運用されている先行事例が散見される。エンタメ分野では他分野に先駆けてこうした新しいプロジェクト形態が主流になることが予想される。そのため、本事業でも PBL の運用形態の 1 つとして DAO プロジェクトに準じた形態を検討していく必要があると考え、DAO の組織形態、基盤技術、プラットフォーム、運用事例等について情報収集を行い、レポートにとりまとめた。ここで得られた情報は次年度以降、PBL の題材や教育環境の検討の際に積極的にかつようしていく。レポートの詳細は巻末の付録に掲載するので参照されたい。

図表 4-25 DAO プロジェクト情報レポートの構成

1. 本レポートの目的
2. DAO の定義
3. DAO の要件
 - 3.1. ガバナンストークン
 - 3.2. コミュニティ
 - 3.3. 資金管理・投票・提案のシステム
4. DAO と従来組織との違い
5. DAO の特徴
 - 5.1. 改ざん耐性の高さ
 - 5.2. DAO を支えるテクノロジー
 - 5.2.1. ブロックチェーン
 - 5.2.2. スマートコントラクト
6. DAO のメリット
 - 6.1. 効率的な資金調達
 - 6.2. 労働のインセンティブが明確かつ自律的
7. DAO のデメリット
 - 7.1. 法整備が未発達
 - 7.2. ハッキングリスク
 - 7.3. 意思決定に時間がかかる
8. DAO の具体的な事例
 - 8.1. Yield Guild Games (YGG)
 - 8.2. NINJA DAO
 - 8.3. Mirror
9. DAO 活性化のポイント

4.3.3. バーチャル教室

先端技術を活用したコンテンツ制作やビジネスについて学習するにあたり、教育環境面からも次世代に先行的に対応していく必要があると考える。そこで本事業では、PBL 学習やケーススタディなどにおいて、グループワークや成果発表などを行う際に使用する想定で、既存のメタバースプラットフォーム上にバーチャル教室を構築する。

今年度は、教育機関などでも運用実績が散見されるソーシャル VR プラットフォーム「VRChat」を活用して、プレゼンテーション、グループワーク、作品展示などに必要と考えられる機能・構成等を要件として設定し、バーチャル教室を作成した。以下に一般ユーザー向けに公開しているアクセス用の URL とイメージ画像を掲載する。この検討成果をもとに次年度以降、専門学校での新しい教育環境の一つとして活用可能性を検討していく

なお、現状のプロトタイプでは、作品展示用の空間に、画像生成 AI「Stable Diffusion」を使用して作成した「動物」「デッサン」「幾何学」「アニメ」「風景画」「人物画」の6種類の画像を展示している。

《バーチャル教室（プロトタイプ）アクセス用 URL》

https://vrchat.com/home/world/wrld_ea5fca84-7708-410c-9695-f8bb848a9731

図表 4-26 バーチャル教室 グループワークスペース



図表 4-27 作品展示スペース①



図表 4-28 作品展示スペース②



図表 4-29 プレゼンテーションスペース



付録

付録 1	事例調査結果詳細	89
付録 2	試用検証レポート	173
2-1	文章生成 AI「ChatGPT」	174
2-2	画像生成 AI「Stable Diffusion」	184
付録 3	ヒアリング調査結果詳細	195
3-1	株式会社 FMB 小畑 正好 氏	196
3-2	早稲田大学名誉教授 草原 真知子 氏	202
3-3	株式会社クレッセント 小谷 創 氏	211
3-4	KDDI 株式会社 下桐 希 氏	213
3-5	用語集	218
付録 4	DX リテラシーに関する既存資料の情報収集結果	224
付録 5	PBL 教材	245
5-1	教材「文章生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」	246
5-2	教材「画像生成 AI によるコンテンツ制作企画提案 PBL」	264
付録 6	ケーススタディ教材	285
6-1	事例 01 ChatGPT	286
6-2	事例 02 Stable Diffusion	295
6-3	事例 03 Think Reality	303
6-4	事例 04 バーチャルマーケット 2022	311
6-5	事例 05 OpenSea	320
付録 6	CBT 問題一覧	329
付録 7	DAO プロジェクト情報レポート	335

