

令和3年度 文部科学省委託事業
専修学校における先端技術利活用実証研究

鋳金・塗装技術習得のための遠隔教育実践モデル事業

成果報告書

はじめに

近年、新型コロナウイルスが猛威を振るい、対面による授業の実施がままならない状況が続いており、感染拡大防止のためには、遠隔教育が分野を問わず避けて通れない教育方法となっています。本校でも遠隔による授業実施に努めてきましたが課題が山積しており、特に、カリキュラムの3/4が実習で構成されている車体整備士養成課程においては、遠隔教育での指導方法の確立や視聴覚教材の開発が急務となっています。

車体整備士養成課程のカリキュラムは、実習経験を練り上げ徐々に高い次元に高めていく「経験の再構成」を基本としています。しかし、オンラインによる遠隔教育では対面授業に比べて理解を深めることは難しく、実習を代替できないことが最も大きな課題となっています。また、オンライン授業では、対話型の授業が系統的に難しく、教師の効率性を重視した指導姿勢とも相まって、主体的な学びが制約されるという難点もあります。一方、学修の深まりは新たな学びと既習学習へのフィードバックを繰り返しながらスパイラルに深まっていくものであるにもかかわらず、遠隔教育での形成的評価の方法が確立されていないため、単線型の画一的な授業に陥っているとの懸念も指摘されています。

そこで、本校では、令和3年度より、AR、VR等の先端技術を活用して、対面実習と同等以上の教育レベルを確保できる実習代替コンテンツの制作に取り組んでいます。

本校が開発しようとしている実習代替コンテンツは、実習のすべてを代替しようとするものではなく、コンテンツ視聴により実習の要となる技術イメージをつくり出すことを目的とするものです。技術を習得するためには、技術イメージをつくるのが最も重要で、そのイメージがつけられれば技術の修得はたやすく、即戦力となる技術者の養成につながります。さらに対面実習では難しかったシミュレーションや再試行、繰り返し体験がリアルに体験でき、対面実習と組み合わせることにより相乗的な効果を得ることができます。また、評価とフィードバックを繰り返しながら理解を深めていく、遠隔教育における形成的評価の方法のあり方について研究を進めたり、ゲーム的な仕組みをコンテンツの各所に設け、主体的な学びを促す工夫を行ったりするなど、指摘されている遠隔教育の課題を解決する視点からの取組も進めていきたいと考えています。

本年度は、「車体構造」についての実習代替コンテンツの制作を行い、今後、さらに損傷診断や板金・塗装分野の実習代替コンテンツの制作に取り組む予定です。

車体整備士養成課程の専門学校の皆様におかれましては、制作したコンテンツを遠隔授業等に活用し、忌憚のないご助言をいただきましたら幸いに存じます。

令和4年3月

学校法人誠和学院 日本工科大学校

目 次

はじめに

第1章 事業概要

1 事業の趣旨・目的	2
2 事業実施の背景	2
(1)遠隔教育の課題	2
(2)課題解決に向けた解決策と有効性	3
3 遠隔教育の導入方策(仮説)	4
(1)板金・塗装実習の特性を踏まえた実習代替遠隔教育の導入方策	4
(2)「遠隔教育の課題」を踏まえた遠隔教育の導入方策	5
(3)遠隔教育による実習代替指導時数	6
4 取組計画	6
5 コンテンツ制作計画の概要	7
(1)実習代替コンテンツ	7
(2)ゲーミフィケーションを用いた形成的評価コンテンツ	8
(3)技術イメージの確立を図るトレーニングコンテンツ	8
6 実施体制	9
7 事業の方向性の修正	10

第2章 令和3年度の具体的取組

1 遠隔教育に関する教材制作の状況調査	12
(1)アンケート調査概要	12
(2)アンケート調査結果	12
(3)アンケート調査を終えて	22
2 制作コンテンツの概要	23
(1)「車体構造」コンテンツの構造設計	24
(2)車体構造コンテンツの理解度アップの工夫	24
(3)車体構造コンテンツの操作の工夫	24
(4)車体構造コンテンツの形成的評価の工夫	25
(5)車体構造コンテンツのイメージトレーニングの工夫	25
(6)コンテンツの操作方法	26
(7)コンテンツ操作にあたっての使用機器の留意点	26

3	評価・検証結果	27
	(1) 評価・検証の方法	28
	(2) 実証の様子	28
	(3) ペーパーテストによるコンテンツ評価結果	28
	(4) パフォーマンステストによるコンテンツ評価結果	30
	(5) アンケート調査によるコンテンツ評価結果	32
	(6) 総括	39

第3章 令和3年度の取組への振り返り

1	令和3年度の取組への振り返り	41
	(1) 実習代替コンテンツの制作方針の検討	41
	(2) 車体整備士養成教育課程校へのアンケート調査の実施	41
	(3) 「車体構造」コンテンツの計画・試作	41
	(4) 実証・検証の実施	42
	(5) 制作コンテンツの「活用の手引書」作成のための資料作成	42
2	次年度の取組の方向性	42
	(1) 「車体構造」コンテンツの改良	42
	(2) 損傷診断技術コンテンツの制作	43
	(3) 制作コンテンツ「活用の手引書」の資料作成	45
	(4) フォローアップWGの有効活用	45

第4章 参考資料

1	会議録	47
2	構成機関・構成員	171
	(1) プロジェクト委員会	171
	(2) コンテンツ制作部会	171
	(3) 車体構造WG	172
	(4) フォローアップWG	173
	(5) 評価検証委員会	173

第1章

事業概要

1

事業の趣旨・目的

板金・塗装技術を学ぶ車体整備士養成教育課程は、3/4が実習で構成され実習経験を練り上げ、徐々に高い次元に高めていく「経験の再構成」を基本としている。

昨年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止のために遠隔教育を進めたが、対面授業に比べ理解を深めることは難しく、遠隔教育の限界を強く感じるとともに、実習代替が行えるような遠隔教育を創り上げていくことの必要性を実感した。また、主体的な学びの制約やフィードバックの遅滞などの短所も明らかになった。

そこで、AR、VR等の先端技術を活用し、対面実習と同等以上の教育レベルを確保できる実習代替教材の制作を進める。そして、その先端技術を活用した実習代替教材で得た技術イメージを活かして対面実習を行うことにより、遠隔教育と対面実習との相乗的な効果が期待できる。さらに、評価とフィードバックを繰り返しながら理解を深めていく遠隔教育における形成的評価の方法や、技術をイメージトレーニングできるコンテンツの研究開発も進めていきたい。またこのことは、企業・業界にとって制作コンテンツを社内教育やリカレント教育に活用できるなどのメリットもある。

2

事業実施の背景

(1) 遠隔教育の課題

①令和3年3月 文部科学省の「新型コロナウイルス感染症の影響による専門学校生の学生生活に関する調査(結果)」では、56.4%が「対面授業より理解しにくい」と回答があった。

②オンライン授業が理解しにくい原因を各種調査・レポートを基に分析すると、3点の課題が明確になった。

- **課題: 評価方法が確立されていない。**

学修の深まりは、新たな学びと既習学習へのフィードバックを繰り返しながらスパイラルに深まっていくものである。しかし、遠隔教育での評価方法が確立されていないため、フィードバックが行われず、知識注入型の教育となっている。

- **課題: 主体的な学びに制約がある。**

オンラインによる遠隔教育は、対話型授業が系統的に難しく、教師の効率性を重視した指導姿勢とも相まって、受動的な学びとなる傾向が見られ、長期にわたるオンライン授業を実施した場合、多くの学生に嫌気が生じている。

- **課題: 遠隔教育に必要な情報機器の所有に個人差がある。**

オンラインによる遠隔教育を行うには、学生がパソコン等の情報機器を所持しておく必要があるが、パソコンを所有している学生は約30%であり、パソコン機能が必要なオンライン授業を行うと個人差が生じる。

- ③車体整備士養成課程では、遠隔教育で実習を代替できないことが最も大きな課題である。車体整備士養成課程のカリキュラムは3/4が実習であり、「成すことによって学ぶ」という経験の再構成を基本としている。新型コロナウイルス感染症の拡大防止により遠隔教育が分野を問わず避けて通れない教育方法となったが、講義形式の遠隔教育で実習を代替することは困難である。

(2) 課題解決に向けた解決策と有効性

● 課題1「実習代替の困難さ」への対応

【対応策】：先端技術を活用したAR・VRコンテンツを開発する。

【有効性】：先端技術の活用により実物では体験できない現象を再現でき、臨場感があり、没入感が高いため、対面実習で得られる技術イメージと同等以上の技術イメージをつくり出すことができる。

● 課題2「評価方法の未確立」への対応

【対応策】：形成的評価とフィードバックが同時にできるコンテンツを開発する

【有効性】：形成的評価とフィードバックは一体的なものであり、つまずきの発見とつまずきを解消する復習を一体的に行うことができるコンテンツを開発すれば、知識・技能の確実な定着を図ることができる。

● 課題3「主体的な学びの制約」への対応

【対応策】：問題解決型のコンテンツや技術イメージを確立するためのコンテンツを開発する。

【有効性】：主体的な学びには、いかに思考を促すかが重要であり、スマートフォンを操作しながら問題解決的に疑似体験するコンテンツの開発により、学生参加型の授業を展開できる。また、技術イメージを確立する魅力的なコンテンツの開発は主体的にイメージトレーニングに取り組ませることができる。

● 課題4「情報機器所有の個人差」への対応

【対応策】：スマートフォンで視聴できるコンテンツを開発する。

【有効性】：スマートフォンは全員が所有しており、扱い方も慣れている。また、学生は自宅にWi-Fiがなくても使用できる場所を知っており、パソコンの所有の有無に関係なくオンライン授業を視聴でき、全員が平等に遠隔教育を受けることができる。

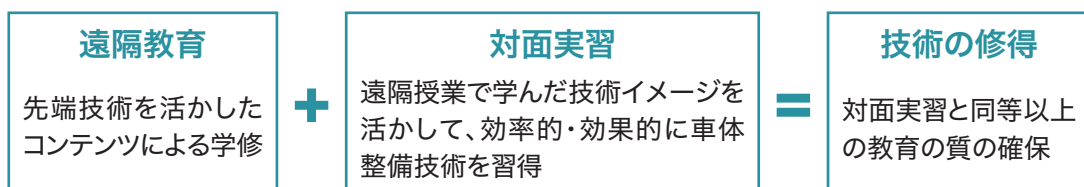
(1) 板金・塗装実習の特性を踏まえた実習代替遠隔教育の導入方策

【仮説1】

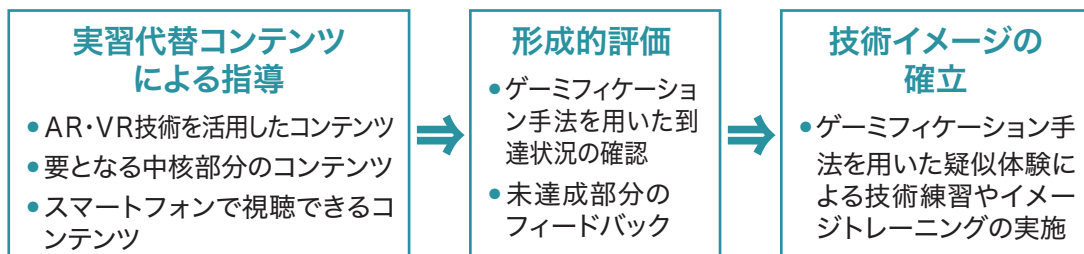
実習科目の中核部分について、先端技術を活用した実習代替コンテンツを制作すれば、実習の要となる技術イメージをつくり出すことができる。

【仮説設定の理由】

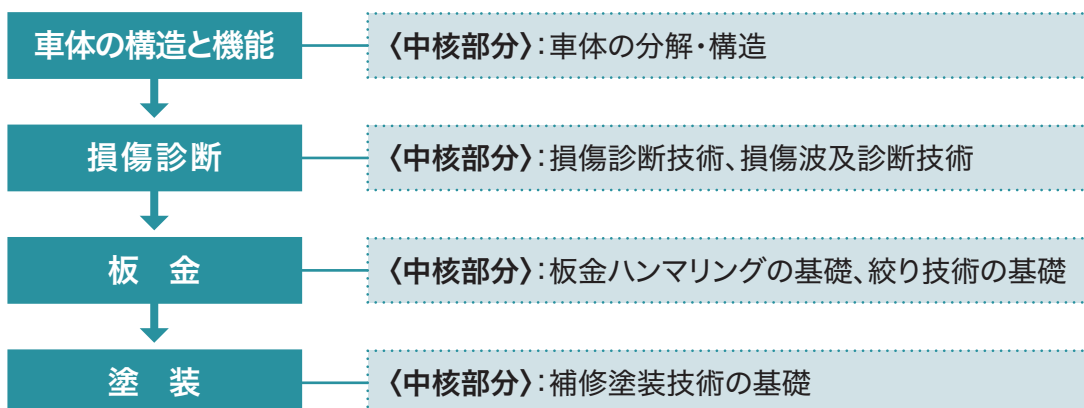
- 技術を習得するためには、技術イメージを作ることが最も重要で、そのイメージが作られれば、技術の修得はたやすく、即戦力となる技術者の養成につながる。
- 遠隔教育においても、先端技術を駆使すれば対面実習と同等以上のイメージを形成でき、さらに対面実習ではできなかった再試行など、何回も繰り返してイメージトレーニングができる。



〈遠隔教育学修の指導の流れ〉



【車体整備技術の中核となるコンテンツ制作単元】



【中核となる遠隔教育コンテンツが対面実習より有効な点】

実習代替コンテンツ	実習代替コンテンツが対面実習より効果的な理由
車体の分解・構造	車体の分解は多くの時間を要し、車体構造や部品の細部まで知ることには難しい。先端技術を活用したコンテンツであれば、短時間で様々な方向から細部まで捉えることができる。
損傷診断技術	衝突の3要素である衝突の方向、力の大きさ、着力点の変化は視覚的に捉えることが難しいが、先端技術を活用したCG等で表現することにより、視覚的・動的に理解を深めることができる。
損傷波及診断技術	損傷による衝撃の波及経路は目に見えないため指導が難しいが、先端技術を活用してヒートマップ等で表現することにより、視覚的に理解を深めることができる。
板金ハンマリング術・絞り技術	板金は失敗事例から学ぶことが必要だが、通常は教科書でよく失敗する事例を知る以上のことは難しい。先端技術を活用すれば、実際に失敗する過程を動画でリアルに表現できる。
補修塗装技術	補修塗装は、失敗すると一から作業をやり直す必要があるため、数回の練習しかできないが、シミュレーション可能な先端技術を活用したコンテンツであれば繰り返しイメージトレーニングができる。

(2)「遠隔教育の課題」を踏まえた遠隔教育の導入方策

【仮説2】

先端技術を活用して、ゲーミフィケーション手法を用いた学修プログラムを開発すれば、主体的な活動や形成的評価が可能となり、遠隔教育の課題を解決することができる。

【仮説設定の理由:ゲーミフィケーション手法の特性】

- ゲーミフィケーション手法は、学習活動への意欲を高めやすい特性があることが米国の実践調査で報告されており、積極的に学ぶ姿勢は主体的な思考を促すことができる。
- 意思決定に対して即時にフィードバックできるというゲームの特徴があり、フィードバックを通じた学修改善、つまり形成的評価に適している。
- ゲーミフィケーション手法は、試行や失敗から学ぶ環境が創りやすい特性があり、学んだことの定着を図るトレーニング等に適している。
- ゲーミフィケーション手法は、安全な環境で学習体験できる特性があり、危険が伴う実習代替として活用することに適している。
- ゲーミフィケーション手法は、意思決定や行動の結果が視覚的に表現されるため、複雑な概念の理解を深めやすく、また重要な部分を強調した学修プログラムを提供できるため、様々な教科の遠隔教育に適している。
- しかし、ゲームのストーリーやアクションに学習者が夢中になり、本来の学びが進まない状況に陥る可能性があるため、指導者はそのことをコンテンツ制作時やコンテンツ活用時に十分に留意することが必要である。

【仮説設定の理由：遠隔教育における形成的評価方法の比較】

項目	効率面	効果面	意欲面
	評価時間の長さ	学修改善の振り返り	フィードバックへの意欲
ゲーミフィケーション	◎ 速い	◎ 学修改善に繋がる	◎ 意欲的に取組む
メールによるテスト	◎ 速い	△ 個人差が生じる	△ やらされ感がある
口頭諮問	× 長時間必要	○ 一定の改善に向かう	△ やらされ感がある

(3)遠隔教育による実習代替指導時数(1時数は100分)

単元	全指導時数	実習時数	遠隔教育	対面実習
車体の構造	19	16	8	8
損傷診断	72	58	35	23
板金整備	189	171	51	120
塗装整備	230	221	88	133

・遠隔教育の時数は、個人でシミュレーショントレーニング実習する時間を含む。

4

取組計画

単元	中核部分	制作するコンテンツ	令和3年度	令和4年度	令和5年度
車体構造と機能	車体の分解	実習代替コンテンツ	完成	—	最終チェック
		形成的評価コンテンツ	完成	—	最終チェック
		トレーニングコンテンツ	完成	—	最終チェック
		活用の手引書	原稿作成	—	完成・印刷
損傷診断実習	損傷診断技術	実習代替コンテンツ	—	完成	最終チェック
		形成的評価コンテンツ	—	完成	最終チェック
		トレーニングコンテンツ	—	完成	最終チェック
		活用の手引書	—	原稿作成	完成・印刷
損傷診断実習	損傷波及診断技術	実習代替コンテンツ	—	完成	最終チェック
		形成的評価コンテンツ	—	完成	最終チェック
		トレーニングコンテンツ	—	完成	最終チェック
		活用の手引書	—	原稿作成	完成・印刷
板金整備実習	板金ハンマリング技術	実習代替コンテンツ	—	—	完成・チェック
		形成的評価コンテンツ	—	—	完成・チェック
		トレーニングコンテンツ	—	—	完成・チェック
		活用の手引書	—	—	完成・印刷

単元	中核部分	制作するコンテンツ	令和3年度	令和4年度	令和5年度
板金整備実習	絞り技術	実習代替コンテンツ	—	—	完成・チェック
		形成的評価コンテンツ	—	—	完成・チェック
		トレーニングコンテンツ	—	—	完成・チェック
		活用の手引書	—	—	原稿作成
塗装作業実習	補修塗装技術	実習代替コンテンツ	—	—	完成・チェック
		形成的評価コンテンツ	—	—	完成・チェック
		トレーニングコンテンツ	—	—	完成・チェック
		活用の手引書	—	—	完成・印刷

5 コンテンツ制作計画の概要

(1) 実習代替コンテンツ

- 上下左右など360度から3次元的に見ることができるコンテンツ
- CGで制作した仮想整備士が実際の車体の分解作業や損傷診断をして、技術上の留意点等を解説するようなストーリー性のあるコンテンツ
- クリックすると分解したように内部の部品や損傷状況が次々に現れ、構造や機能、損傷状態などの説明音声が発せられるコンテンツ
- 学びたい部分だけピックアップして再視聴できる仕組みのコンテンツ

制作コンテンツ	制作内容
車体の分解・構造	実車分解や部品の名称、機能を3次元的に興味深く理解することができるコンテンツの制作
損傷診断技術	資料やCGにより、4種類の衝突(1次元衝突、2次元衝突、向心衝突、偏心衝突)を疑似再現できるコンテンツの制作
損傷波及診断技術	衝突の態様により、損傷が車体のどの部分まで波及するかを視覚化できるコンテンツの制作
板金ハンマリング技術	職人の板金技術の効果的な3次元動画や、車体整備士初心者がよく起こす失敗事例を抽出したコンテンツの制作
絞り技術	絞り技術に必要な加熱時の熱の高さと色変化を視覚化する方法や、絞り技術のポイントを3次元映像化したコンテンツの制作
補修塗装技術	補修塗装術のポイントの3次元動画や、車体整備士初心者がよく起こす失敗事例を抽出したコンテンツの制作

(2)ゲーミフィケーション手法を用いた形成的評価コンテンツ

- ゲーミフィケーション手法を用い、ゲーム感覚で自分の学びを振り返ることかできるコンテンツ
- 解答を間違えた場合には、振り返り学習場面が表示されるなど、評価とフィードバックが同時にできるコンテンツ
- 学生のつまずきの状況を教師が把握できるコンテンツ

制作コンテンツ	制作内容
車体の分解・構造	車体の基本構成部品と使用部位、材質、役割の理解度を評価
損傷診断技術	衝突の4態様、力の3要素を踏まえた着力点や入力方向の理解度を評価
損傷波及診断技術	損傷波及経路の想定と検証・確定方法の理解度を評価
板金ハンマリング技術	粗出し作業、整形作業、仕上げ作業等の基本的な技術の理解度を評価
絞り技術	絞り技術の基本的な理論と技法の理解度を評価
補修塗装技術	雰囲気温度による材料の選択や色調調整の理解度を評価

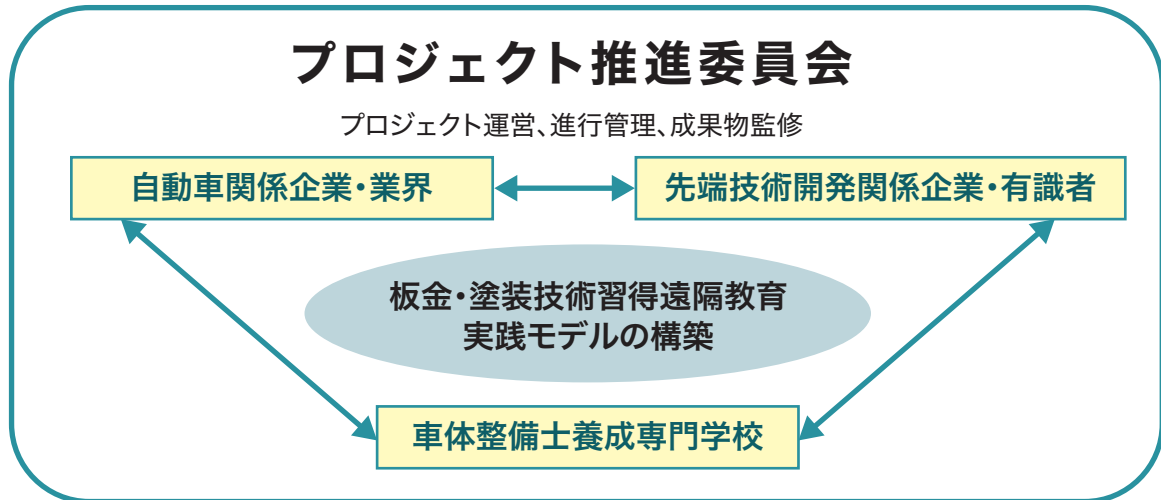
(3)技術イメージの確立を図るトレーニングコンテンツ

- ゲーミフィケーション手法を用い、ゲーム感覚で技術イメージを構築できるコンテンツ
- 初級編、上級編など徐々に難度が高くなっていくコンテンツ
- 学生のトレーニングの状況を教師が把握できるコンテンツ

制作コンテンツ	制作内容
車体の分解・構造	車体の分解手順のイメージの確立
損傷診断技術	問診から事故状況を想定し、入力方向、力の大きさを推し測る技術の確立
損傷波及診断技術	衝突シミュレーションから波及経路を推し測る技術の確立
板金ハンマリング技術	損傷形状による板金技法の使い方、及び各技法の習熟イメージの確立
絞り技術	加熱膨張と冷却収縮による絞り技法のイメージの確立
補修塗装技術	色調調整やスプレーガンコントロール等の塗装技法の習熟イメージの確立

プロジェクト推進委員会

プロジェクト運営、進行管理、成果物監修



課題解決に向けたコンテンツの開発体制

課題1:「実習代替の困難さ」への対応

⇒解決策「先端技術を活用した実習代替コンテンツの制作」

課題2:「評価方法の未確立」への対応

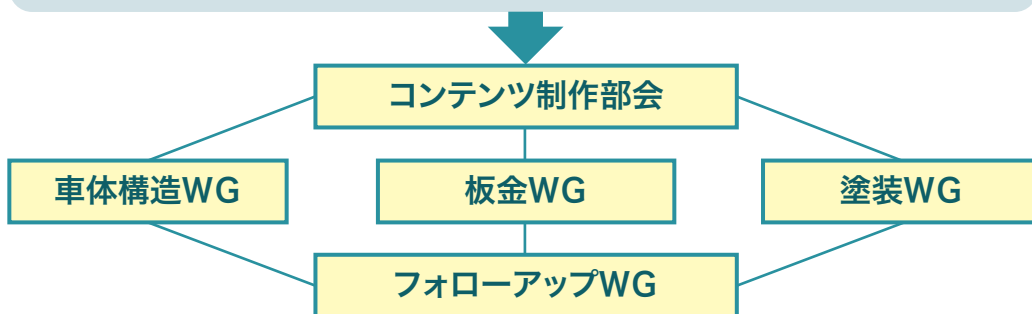
⇒解決策「ゲーミフィケーション手法を用いた形成的評価コンテンツの制作」

課題3:「主体的な学びの制約」への対応

⇒解決策「ゲーミフィケーション手法を用いた学修コンテンツの制作」

課題4:「情報機器所有の個人差」への対応

⇒解決策「スマートフォンで視聴できるコンテンツの開発」



教育効果の評価・検証

評価検証委員会

実証グループ、非実証グループ、他実証グループの理解度
や技能レベル等を定量的に比較

第三者による
評価の実施

- 当初は、学生全員が所有し操作にも慣れていないスマートフォンで制作したコンテンツを視聴する予定であったが、画面が小さく見にくいことがわかってきたため、タブレットでの視聴とした。
- 本年度は、車体構造コンテンツの完成を計画していたが、コンテンツ制作に手間どり、実証後の修正をする時間的余裕がなくなったため、2022年度は一次時完成とし次年度以降に修正し完成する予定である。



第2章

令和3年度の
具体的取組

1

遠隔教育に関する教材制作の状況調査

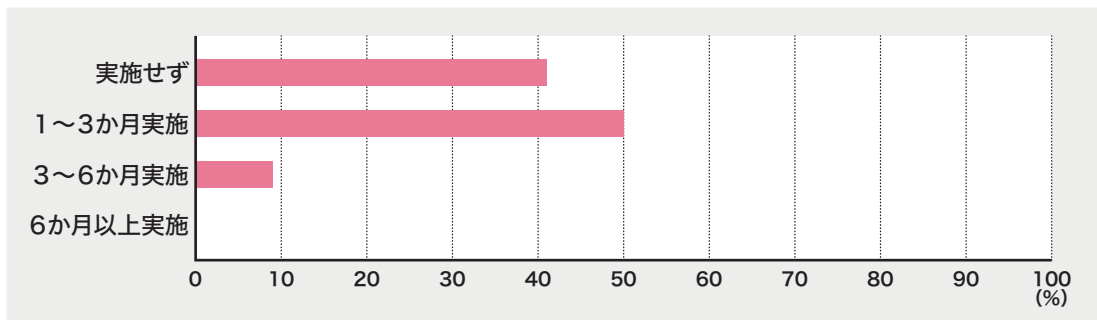
(1) アンケート調査概要

- ①調査目的: 遠隔教育における板金・塗装技術習得教材の制作状況を調査し、本モデル事業で制作するコンテンツの方向性を明確にする。
- ②調査項目: 遠隔教育を実施した場合の実習の取り扱い方、遠隔教育で開発した板金・塗装教材の有無と内容、遠隔教育において期待する板金・塗装教材、遠隔教育における課題等
- ③調査数: 全国の車体整備士養成課程設置校57校(設置なし回答8校)
- ④調査日: 2021年11月1日～12月1日
- ⑤調査回収率: 44.9%(49校中、回答22校)

(2) アンケート調査結果(単位%)

I 遠隔教育の実施について(令和2年度の状況)

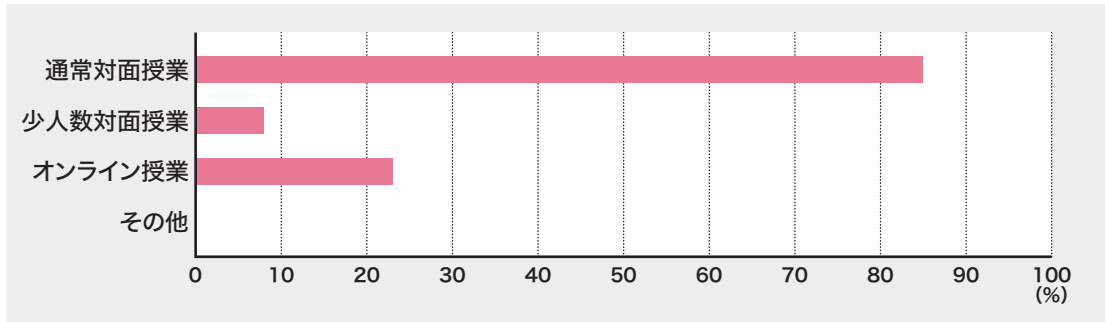
問1	貴校では、コロナウイルス感染拡大防止のため遠隔教育を実施しましたか。	
	①ほとんど実施していない。	41
	②1ヵ月から3ヵ月程度、実施した。	50
	③3ヵ月から6ヵ月程度、実施した。	9
	④6ヵ月以上、実施した。	0



考察

「実施していない」が41%、「数か月程度実施した」が残りの約60%となっており、遠隔教育が難しいことがわかる。

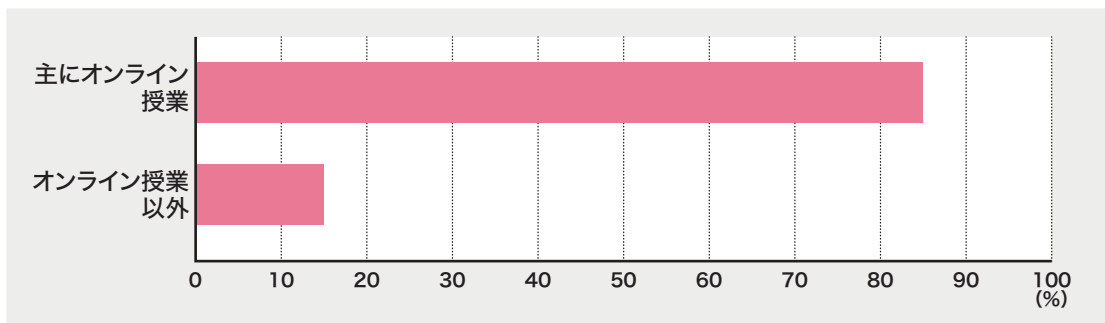
問2	コロナ禍の中、校内実習はどのようにして指導していましたか。実施した方法すべてに○印をつけてください。（複数回答）	
	①感染防止対策を行ったうえで、通常の対面実習で行った。	85
	②感染防止対策を行ったうえで、少人数での対面実習で行った。	8
	③実習の一部について、実習と同等と判断した内容をオンライン授業で行った。	23
	④その他(実施した実習の方法を記入してください。)	0



考察

多くの学校は「通常の対面で行った」と回答しており、「オンラインで行った」のは約1/4である。

問3	遠隔教育は、どのような方法で行いましたか。	
	①主にオンライン授業を行った。	85
	②演習課題テキストを配付するなど、主にオンライン以外の方法で行った。	15

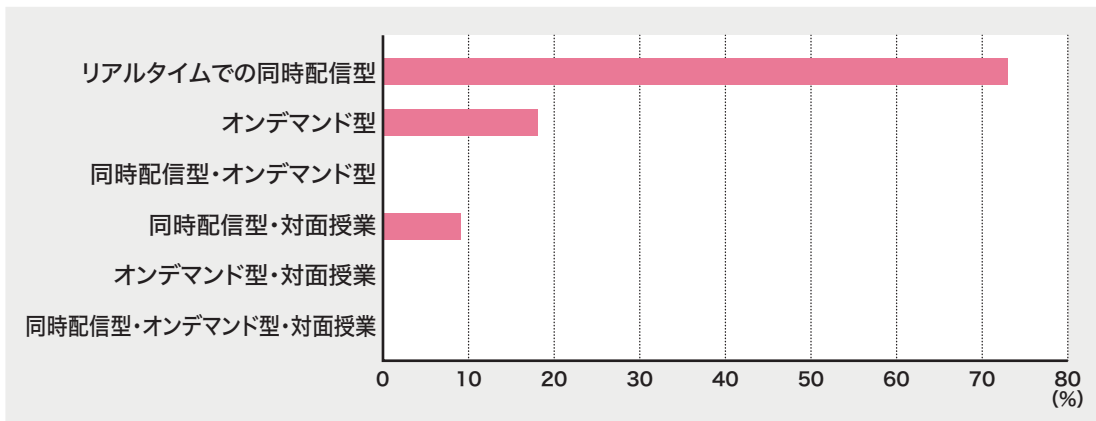


考察

遠隔授業の方法は、ほとんどが「オンライン授業」で、「テキストなどを郵送で配布してオンライン以外」というのが15%である。

II オンライン授業の実施について(令和2年度の状況)

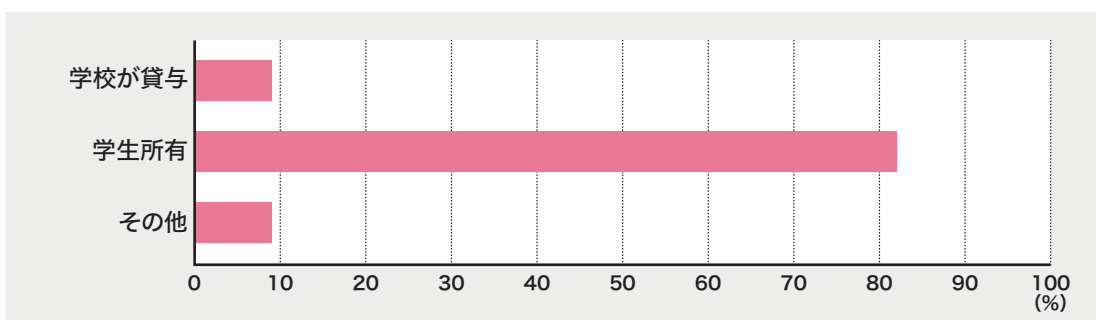
問1	どんな方法でオンライン授業を行いましたか。	
	①主にリアルタイムでの同時配信型で行った。	73
	②主にビデオやデータ配信によるオンデマンド型で行った。	18
	③主に同時配信型とオンデマンド型を組み合わせて行った。	0
	④主に同時配信型と対面授業を組み合わせて行った。	9
	⑤主にオンデマンド型と対面授業を組み合わせて行った。	0
	⑥主に同時配信型とオンデマンド型と対面授業を組み合わせて行った。	0



考察

「リアルタイムで同時配信型」が約3/4、「オンデマンド型で教材をあらかじめ作ったものを流した」が1/5である。

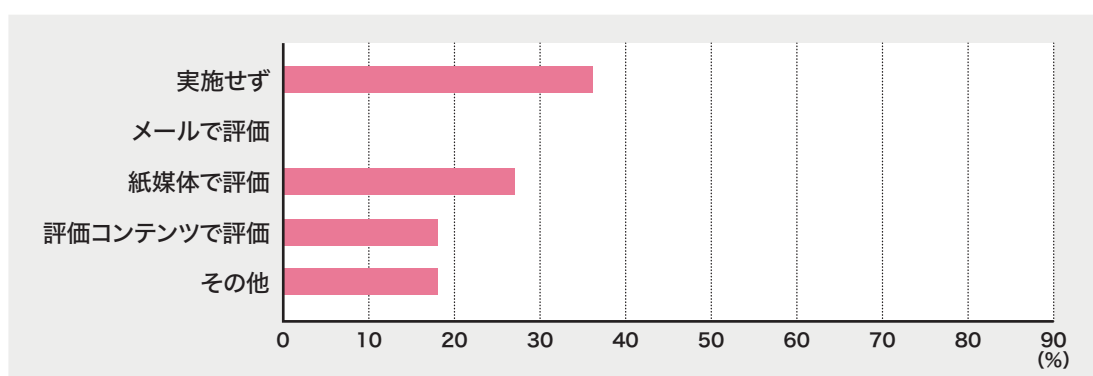
問2	オンライン授業では、学生はどのような機器を使用していますか。	
	①学校がパソコンやタブレットを貸与してオンライン授業を実施した。	9
	②学生が持っているスマホやパソコンなどでオンライン授業を実施した。	82
	③その他(使用機器を記入してください。)	9
	・iPad	



考察

「学校が貸与した」は1割もなく、ほとんどは「学生が持っているスマホやパソコンで実施した」となっている。

問3	オンライン授業では、学力定着のための評価(形成的評価)はどのようにしましたか。	
	①オンライン授業では、評価を実施しなかった。	36
	②パソコンやスマホのメールを使って、評価を行った。	0
	③郵送などで紙媒体の評価問題を送付し、評価を行った。	27
	④オンライン授業用の評価コンテンツを制作し、評価を行った。	18
	⑤その他(評価方法を記入してください)	18
	・オンライン授業終了後の確認テストにより評価 ・課題の提出により。	

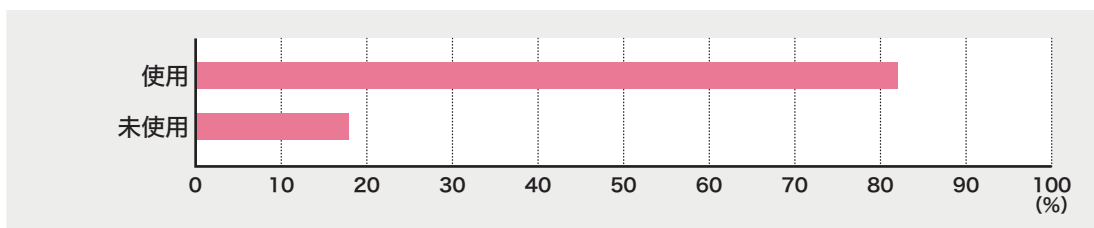


考察

「オンライン授業用の評価コンテンツを制作し評価を行った」は18%で、後の8割程度は、難しくオンラインではできなかったという回答である。

Ⅲ オンライン授業のデジタル教材について(令和2年度の状況)

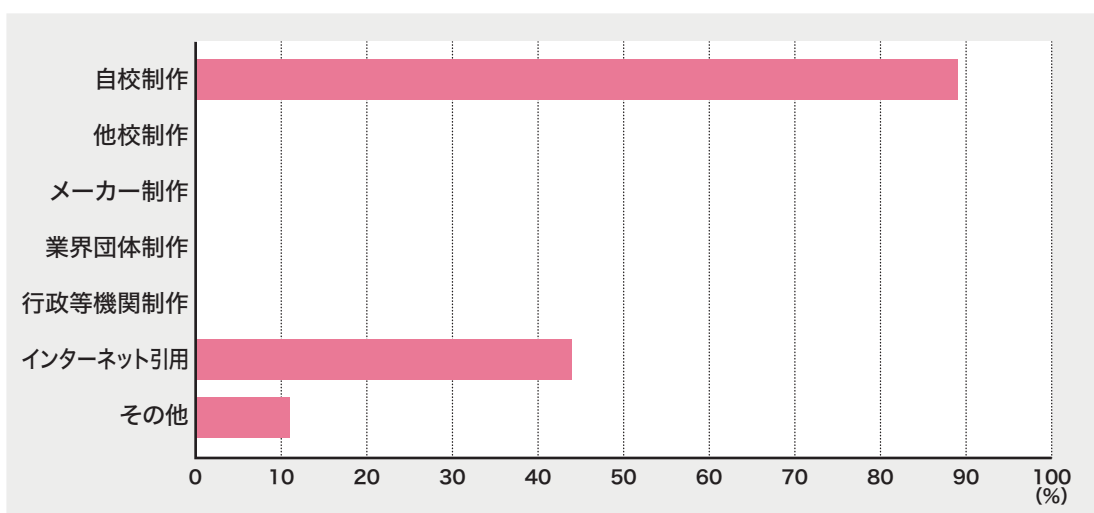
問1	オンライン授業を実施する際に、デジタル教材を使用しましたか。	
	①デジタル教材を使用した。	82
	②デジタル教材は使用しなかった。	18



考察

82%が「デジタル教材を使用した」と回答し、オンライン授業では、言葉や音声だけでなく提示物を使っている。

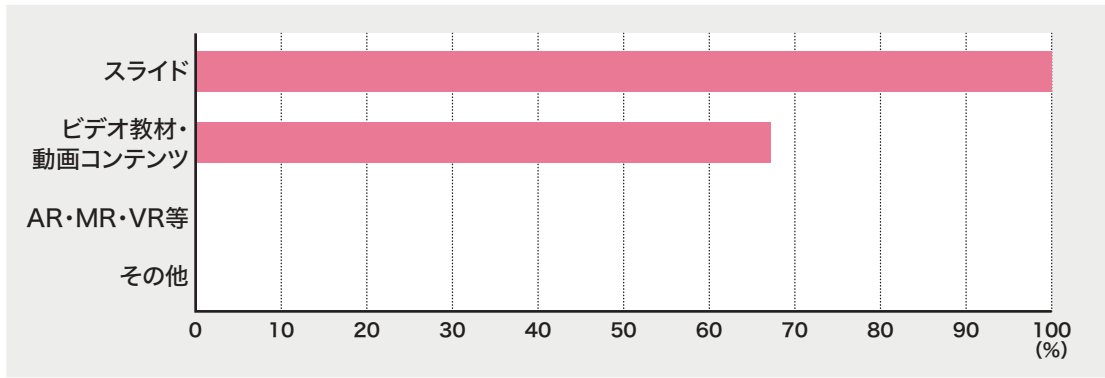
問2	使用したデジタル教材は誰が制作したものですか。該当するものすべてに○印をつけてください。(複数回答)	
	①自校で教材を制作した。	89
	②他校が制作し、提供を受けたものを使用した。	0
	③メーカーが制作し、提供を受けたものを使用した。	0
	④業界団体が制作し、提供を受けたものを使用した。	0
	⑤行政等の機関が制作し、提供を受けたものを使用した。	0
	⑥インターネット等から引用したものを使用した。	44
	⑦その他(制作した機関名を記入してください。)	11
	・前年度の授業時の写真データなど。	



考察

デジタル教材の制作では、自作教材が約9割で、メーカーや業界団体が制作したものの提供を受けているというはなかった。

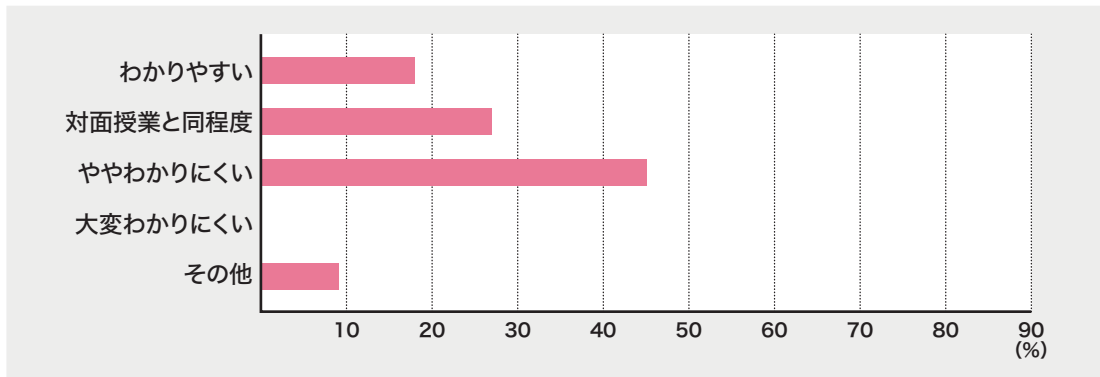
問3	それは、どのような教材ですか。使用した教材すべてに○印をつけてください。 (複数回答)	
	①パワーポイントなどのスライド。	100
	②ビデオ教材や動画コンテンツ。	67
	③AR・MR・VRなどの先端技術を活用したコンテンツ。	0
	④その他のデジタル教材(使用教材を記入してください。)	0



考察

制作教材は、「パワーポイントなどのスライド」が100%、「ビデオ教材やネットから取り入れたような動画などを使った」が67%という状況である。本事業で計画している先端技術を活用して教材を制作している学校はなかった。

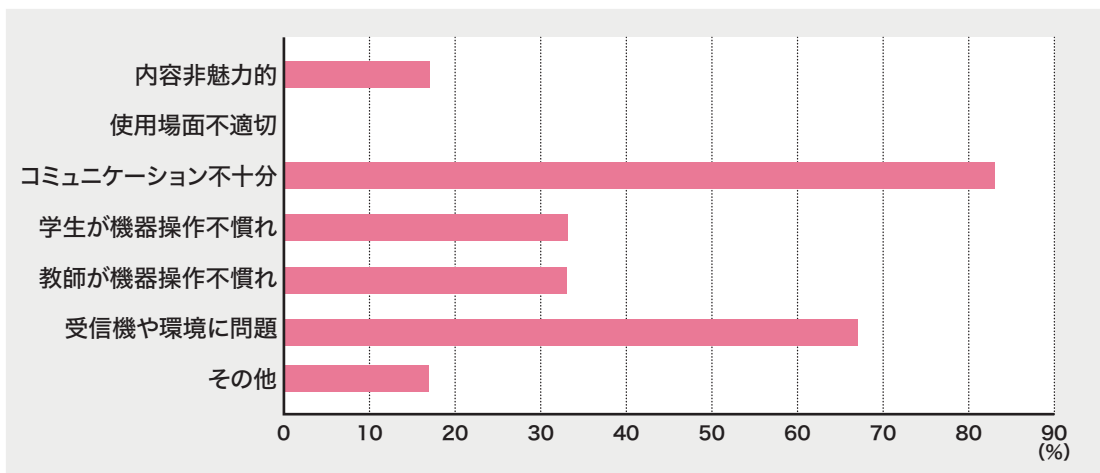
IV オンライン授業を実施した際の学生等の反響・印象について		
問1	オンライン授業を実施した時、学生はどう感じたと思いますか。	
	①わかりやすく、興味の持てる内容で好評であった。	18
	②対面授業と同じ程度の好感度であった。	27
	③やや分かりにくいという意見が多かった。	45
	④大変に分かりにくく、学修意欲も低下していた。	0
	⑤その他(原因を記入してください。)	9
	<ul style="list-style-type: none"> ・登校していないため、自宅で受講すると気持ちの切り替えができず、意欲が低下していることが原因と思われる。 ・通常の対面授業と同様で、学生個人のやる気が学習意欲と比例している。 	



考察

学生の反響は「わかりやすく好感が持てた」と「わかりにくい」がともに約半数であった。わかりにくい原因として「自宅での受講は気持ちの切り替えができない」「対面授業と同様でやる気のない学生はオンラインでもやる気が見えない」との回答であった。

問2	③「やや分かりにくい」、「大変分かりにくい」と学生が感じた原因は何だと思いますか。原因と思われるものすべてに○印をつけてください。（複数回答）	
	①デジタル教材の内容が魅力的でなかったため。	17
	②デジタル教材の使用場面が適切でなかったため。	0
	③学生とのコミュニケーションが十分とれなかったため。	83
	④学生が機器の操作に不慣れであったため。	33
	⑤教師が機器の操作に不慣れであったため。	33
	⑥学生が使用する受信機や受信環境に問題があったため。	67
	⑦その他(原因を記入してください)	17
	・学生がしっかり取り組んでいない。	

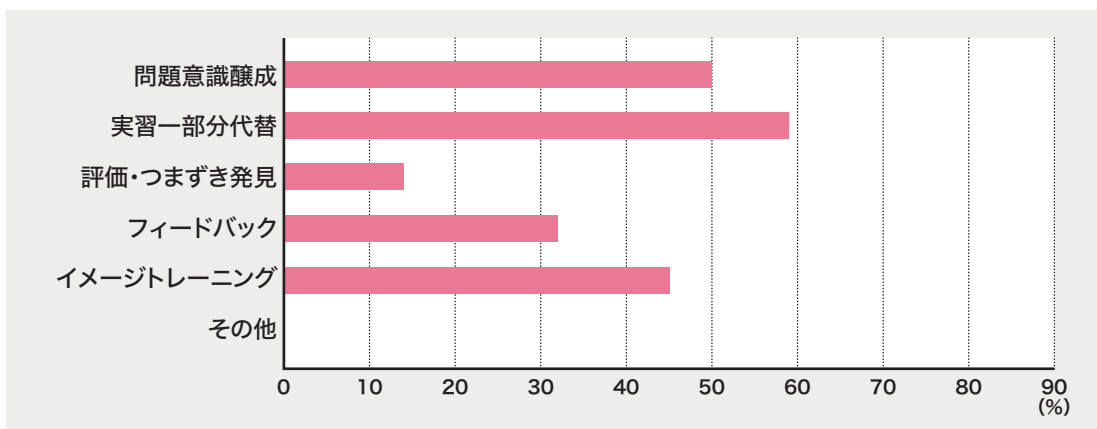


考察

学生がわかりにくいと感じた原因については「デジタル教材の内容が魅力的でない(17%)」だけでなく、「学生とのコミュニケーションが不十分」が8割以上となり、一方通行の授業になっていると思われる。また、「学生や教師の機器の操作のトラブル」に加え、「受信機や環境に課題」が2/3とかなり大きな割合になっている。

V 今後のオンライン授業の充実について

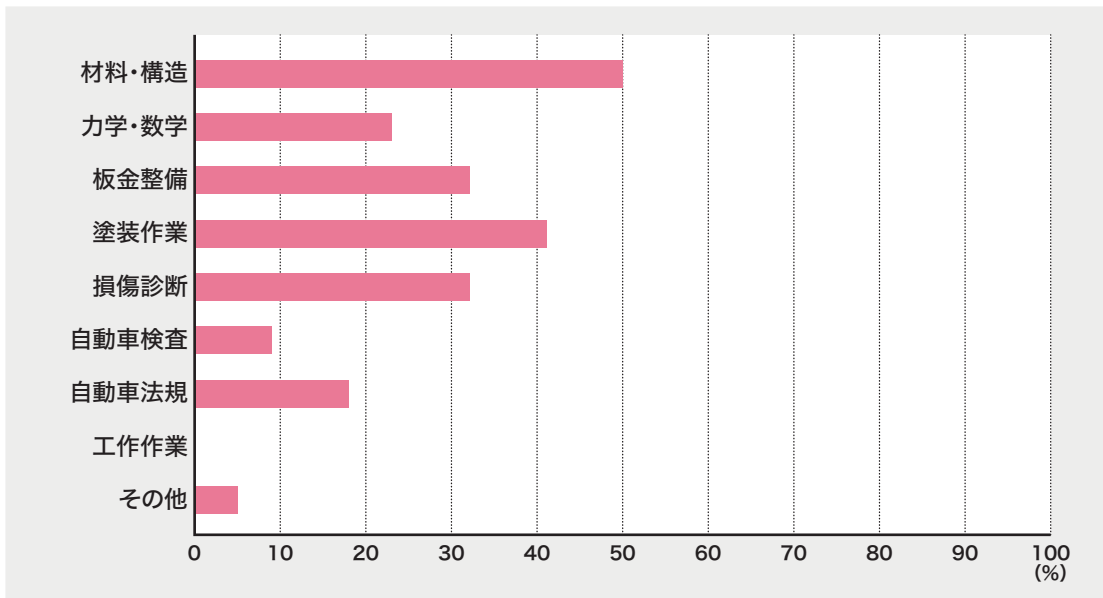
問1	今後のオンライン授業の充実に必要な教材(コンテンツ)は何ですか。必要性の高いものを2つ選び、○を付けてください。(複数回答)	
	①課題意識を持たせ、知的好奇心を喚起できるコンテンツ	50
	②実習を一部分代替できるコンテンツ	59
	③学んだことを評価し、つまずきを発見できるコンテンツ	14
	④学んだことをフィードバックできるコンテンツ	32
	⑤板金・塗装などの技術をイメージトレーニングできるコンテンツ	45
	⑥その他(必要なコンテンツを記入してください。)	0



考察

オンライン授業の充実に必要な教材については、「知的好奇心を喚起できる魅力的なコンテンツ」「実習を一部代替できるコンテンツ」がともに約半数を超える。また、「つまずき発見」「フィードバック」に加え「イメージトレーニングできるコンテンツ」が約半数あり、この事業で制作しようとしているコンテンツは、各学校とも必要としていると判断できる。

問2	今後、オンライン授業用の教材(コンテンツ)を制作するとすれば、どの単元に関するものが必要だと思いますか。必要性の高いものを2つ選び、○を付けてください。(複数回答)	
	①材料・構造に関する単元	50
	②力学・数学に関する単元	23
	③板金整備に関する単元	32
	④塗装作業に関する単元	41
	⑤損傷診断に関する単元	32
	⑥自動車検査に関する単元	9
	⑦自動車法規に関する単元	18
	⑧工作作業に関する単元	0
	⑨その他(コンテンツ制作が必要な内容を記入してください。)	5
・1年生の学習意欲向上を図れるような教材。		



考察

「材料・構造に関する単元」は半数の回答があり、本校が今年度制作しようとしているものである。次に高い「板金整備」「塗装」「損傷診断」もこの事業で制作する計画のもので、高い割合を示している。「力学・数学」「法規」のように座学的なものが欲しいとの回答も若干ある。また、①③④⑤は、実際の作業に直接関連している単元であり、VR等で効果的に実習代替ができる教材が必要とされている。

VI 遠隔教育における実習代替教材について、ご意見があればご記入ください。

①デジタル教材等の活用

- VRを活用した技術トレーニングの教材があれば、対面、遠隔、どちらにも使用が可能だと思う。
- 板金や塗装などの分野では、イメージトレーニングしやすいデジタル教材があれば大変助かる。
- シミュレーターなどがあれば、実習をオンラインでできると考える。
- 板金・塗装等の作業工程を部分的に分けた動画教材があると、オンライン授業で使用し、学生が苦手な部分を繰り返し復習できると思う。
- 整備士技能を修得するための実習をオンラインとするなら、VR、AR、MRなどの技術が必要と考える。スマートフォンをスプレーガン代わりにVRメガネ内の車両に塗装できれば素晴らしい。比較的オンライン化できそうな材料や構造、損傷診断を必要性の高いものとしてあげたが、まずはそこからかと思う。
- 実習授業を遠隔にすると、経験値が上がらないが、実作業の動画は活用できるので、なるべく映像データを残しながら作業を行っている。
- 事故車の写真を見せ、何をどのように修理すればよいか、説明および検討させるコンテンツができるとよいと思う。
- サービス、フロントになった時を想定し、板金の見積もりの作成方法もあわせて行うコンテンツもあればよいと思う。

②その他

- 実習においては、就職後の実践力を付ける為の作業が重要であり、同等の教育効果が保障できる教材があれば使用を検討したい。

考察

「板金や塗装などの分野では、イメージトレーニングしやすいデジタル教材が必要」「シミュレーターなどがあれば、実習をオンラインで可能」「板金・塗装等の作業工程を部分的に分けた動画教材があれば、オンライン授業で使用し、学生が苦手な部分を繰り返し復習可能」などの意見は、より効果的な授業とするため本事業で制作しようとしているコンテンツでもある。また、「スマートフォンをスプレーガン代わりにVRメガネ内の車両に塗装できれば素晴らしい」という意見がある。実際には難しいと思うが、創造的な意見であった。

(3) アンケート調査を終えて

- コロナウイルス感染拡大防止のため遠隔教育を実施した学校は約40%で、そのうち「オンラインで行った」のは1/4で、車体整備士養成課程における遠隔教育が難しいことがわかる。
- 学力定着のための評価(形成的評価)については、「オンライン授業用の評価コンテンツを制作し評価を行った」は18%で、後の8割程度は、難しくオンラインではできなかったという回答であり、形成的評価が遠隔教育の課題であることが明確になった。
- 使用したデジタル教材については、自作教材が約9割であるが、制作教材の内訳は、「パワーポイントなどのスライド」が100%、「ビデオ教材やネットから取り入れたような動画などを使った」が67%という状況であり、本事業で計画している先端技術を活用して教材を制作している学校はなかった。
- オンライン授業を実施した際の学生の反響や印象については、「わかりやすく好感が持てた」と「わかりにくい」がともに約半数であった。学生がわかりにくいと感じた原因については「デジタル教材の内容が魅力的でない(17%)」だけでなく、「学生とのコミュニケーションが不十分」が8割以上となり、一方通行の授業になっていると思われる。また、「学生や教師の機器の操作のトラブル」に加え、「受信機や環境に課題」が2/3とかなり大きな割合になっている。
- 今後のオンライン授業の充実に必要な教材(コンテンツ)については、「知的好奇心を喚起できる魅力的なコンテンツ」「実習を一部代替できるコンテンツ」がともに約半数を超える。また、「つまづき発見」「フィードバック」に加え「イメージトレーニングできるコンテンツ」が約半数あり、この事業で制作しようとしているコンテンツは、各学校とも必要としていると判断できる。
- オンライン授業では、どの単元に関する教材(コンテンツ)が必要かの問いについては、「材料・構造に関する単元」は半数の回答があり、本校が今年度制作しようとしているものである。次に高い「板金整備」「塗装」「損傷診断」もこの事業で制作する計画のもので、高い割合を示している。これらは、車体整備養成課程の中核となる単元であり、VR等で効果的に実習代替ができる教材が必要とされている。
- 実習代替教材についての自由記述では、「板金や塗装などの分野では、イメージトレーニングしやすいデジタル教材が必要」「シミュレーターなどがあれば、実習をオンラインで可能」「板金・塗装等の作業工程を部分的に分けた動画教材があれば、オンライン授業で使用し、学生が苦手な部分を繰り返し復習可能」などの意見があり、これらは、より効果的な授業とするため本事業で制作しようとしているコンテンツでもある。

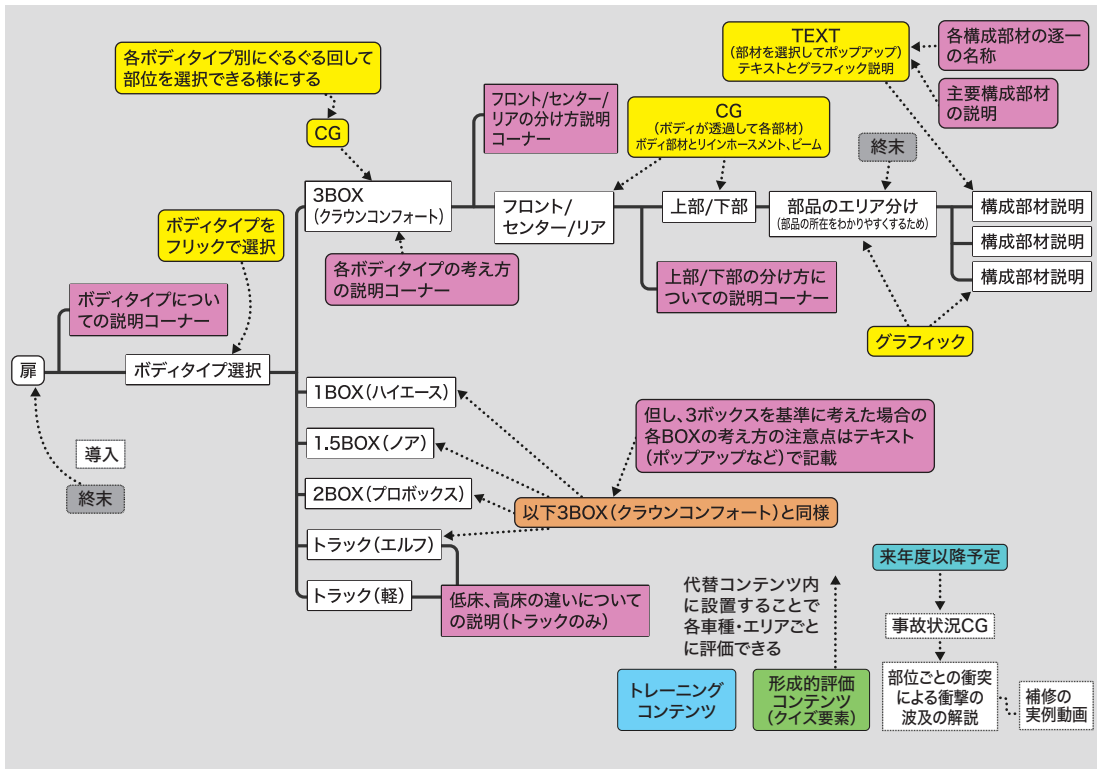
2

制作コンテンツの概要

(1) 車体構造コンテンツの構造設計

車体構造コンテンツを制作するにあたり、はじめにコンテンツの構成について協議し、教材として車体の構造・部品名称・約割を理解するためには、1BOX・1.5BOX・2BOX・3BOX・トラック（高床式）・トラック（低床式）と構造形状の異なる代表的な6車種を制作する必要があり、また、よりインタラクティブなコンテンツを制作するためにはアプリの開発が求められ、それに基づく基本設計図を作成しました。

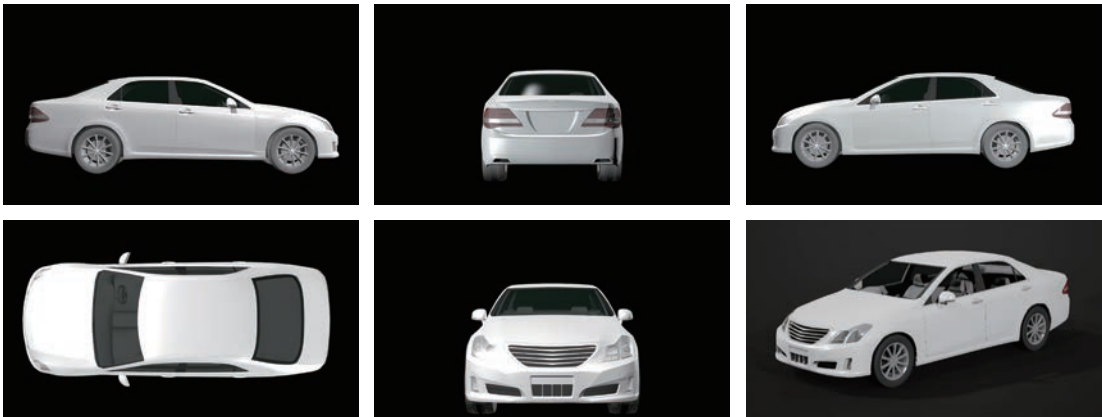
① 基本構成・設計図



② 6車種ボディのCG化させる

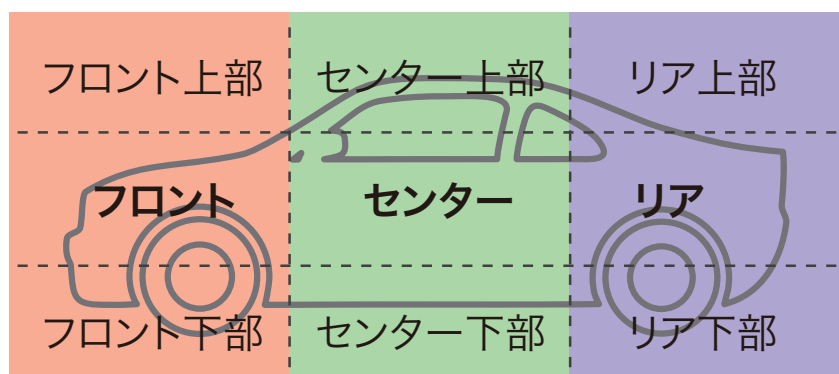
構造形状の異なる6車種ボディを撮影しCG化することで、360°どこからでも確認でき、各ボディの外観の形状と構造を把握することができる。

(3ボックス例)



③各車体を学習する3つのボディ(フロント・センター・リア)に分け、分解図へ移行させます。

車体整備に必要な各車種の部材を学習するには、まず部位を認識させる必要があることから、作成した車体CGを部位(フロント・センター・リア)ごとに分割させ、分解図へ移行します。



④分解図を階層化させ、部品・部材の位置と名称・役割を一画面上に配置。

各車体のエリア化されたボディからコンパートメント図→部品図→説明をポップアップさせながら一画面上に配置させることで関連付けることで、名称・役割と同時に構造を理解することができる。



(2)車体構造コンテンツの理解度アップの工夫

- 工夫①** 各扉にキャラクター(車体博士)を配し、ゲーム感覚で学習することにより、あきのこない仕様に構成。
- 工夫②** 各エリアごとに形成的評価コンテンツを設置し、間違えれば繰り返し学習でき、エリアごとにクリアさせる。
- 工夫③** 構造形状(6車体)→ボディ→コンパートメント→部品へと車体を画面上で分解させながら、実際の実習教育の流れに沿って構成。繰り返したりジャンプアップさせながら復習でき、理解度をアップさせる。

(3)車体構造コンテンツの操作の工夫

構造形状(6車体)→ボディ→コンパートメント→部品へと実機を使った実習の流れに沿った操作手順を基本操作とし、学びたい部分や苦手な部分を繰り返し学習できたり、クリアできている箇所はジャンプできるよう構成。ゲームアプリで操作するようなボタン・タッチパネル・スワイプによる操作ができ、学生が入り込みやすい動きのある操作方法を採用する。

(4) 車体構造コンテンツの形成的評価の工夫

構造形状(6車体)→ボディ→コンパートメント→部品を学習した後、車体構造知識として基礎である各部品や部材の名称と役割を確実に覚えるため、エリアごとに形成的評価コンテンツを設置し理解度をアップさせる。



繰り返し学習できるように
間違った時点で実習代替コンテンツの
エリアの最初に戻るようボタンを設置

(5) 車体構造コンテンツのイメージトレーニングの工夫

実習代替コンテンツでの学習をより深め、正確で瞬時的な判断力を養うためのトレーニングコンテンツを開発。カウントダウン形式でタイムアップする構成とし、次々と問題が出題され正確な判断力で瞬時に回答していくことで記憶することで理解力を向上させる。

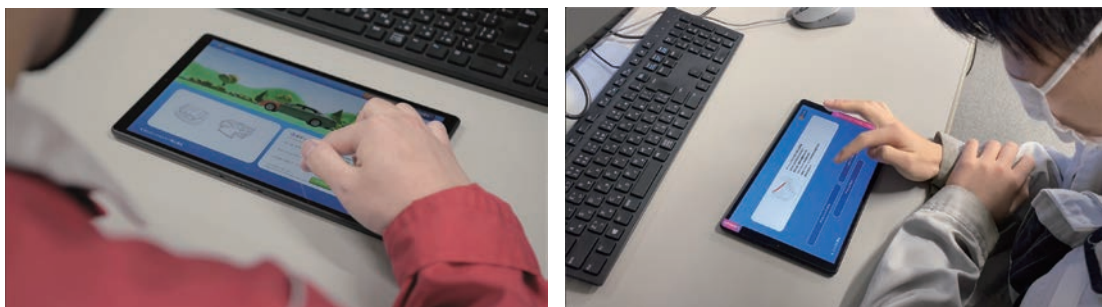


問題を読んだから
3・2・1のカウントダウンに入り、タイムアップ
最後に合計点が入る

(6) コンテンツの操作方法

実習代替コンテンツでは、構造形状(6車体)→ボディ→コンパートメント→部品を学習を短時間で学習でき、スムーズな操作方法と効果音やキャラクターによる楽しみながら学べるアプリ開発ができた。また、形成的評価コンテンツは、実習代替コンテンツに組み込むことにより、都度(エリアごと)自己評価しながらの反復演習することで理解度が深まることを確認。そして、トレーニングコンテンツにより、すべての実習代替コンテンツ学習の成果を試し挑戦することで、学習意欲を向上させます。

(コンテンツの操作方法)



▲画面に触れ、指先でタッチやボタンを押すだけで次画面へ移行したり、ポップアップするよう簡単に操作できます。また、前画面への戻りや学びたい画面にジャンプするなどフレキシブルな操作対応ができます。



◀電源ONで自動的に流れるアプリ開発の趣旨と操作手順。スキップ可能ですぐに学習に入れる。



▲学びたい車体(1BOX・1.5BOX・2BOX・3BOX・軽トラ・トラック)から車体を選択し学習開始。

▲車体CGをスワイプすることでボディが回転していく。

◀分解手順と同様に部品がポップアップされる。

(7) コンテンツ操作にあたっての使用機器の留意点

初期構想では、学生誰もが持っているスマートフォンでの教材を考えたが、車体学習の性質上、図面・説明等が一画面で構成するには画面が小さく、拡大しながらの学習は、時間もかかり集中力も欠くことが予想される。PCでは個々のネット環境等それぞれが異なるため、学習の専用機としてタブレットでの表示が最適と思われ、本校で使用しているタブレットを使用し、開発にあたった。

3

評価・検証結果

(1) 評価・検証の方法

① 評価集団

A: コンテンツ視聴の車体整備で学ぶ学生	車体工学科を等質に1/2分割した集団	8名
B: 対面授業だけの車体整備で学ぶ学生	車体工学科を等質に1/2分割した集団	7名
C: コンテンツ視聴の車体整備未履修学生	自動車工学科2年車体コース	12名

② 評価方法

★「A・C: コンテンツ視聴する車体整備で学ぶ学生の場合」



★「B: コンテンツ視聴しない学生の場合」



※Aと同じ日に実施する。

③ 評価問題の内容

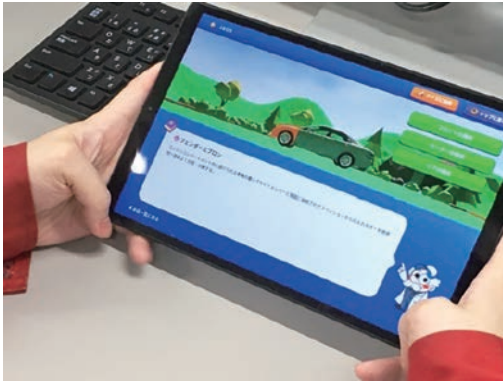
アンケート調査	使いやすさ、内容の分かりやすさ、魅力等を5段階で評価する。
理解度テスト	車体構造の理解度を国家試験等の問題を用い評価する。
パフォーマンステスト	実際のスケルトン3BOXを見て、主な部品名称や特色等の理解度を評価する。

④ 評価結果の活用

アンケート調査	調査結果とポイントが低い部分の原因を分析する。
理解度テスト	3集団の理解度を比較しコンテンツの有効性を分析する。
パフォーマンステスト	3集団の理解度を比較しコンテンツが実習代替として有効かどうかを分析する。

(2) 実証の様子(AグループとCグループがコンテンツを視聴:1時間)

<Aグループ>



<Cグループ>



(3) ペーパーテスト(理解度テスト)によるコンテンツ評価結果

①理解度テスト問題別正答率(%) (時間45分:45問)

問 題	A車体	B車体	C車体 コース
1 前輪の上をカバーする位置にある部品はどれか。	100%	60%	100%
2 ダッシュ・パネルの役割はどれか。	100%	100%	100%
3 ワイパ・リンクを内蔵が内蔵されているのはどこか。	100%	60%	100%
4 サスペンション・タワーが強固に接続されているのはどれか。	40%	40%	80%
5 センタ・ブレースの役割はどれか。	80%	60%	100%
6 リンホースメントの意味はどれか。	80%	80%	80%
7 フロント・クロス・メンバの役割はどれか。	100%	80%	100%
8 フロント・クロス・メンバは一般的な構造はどれか。	100%	100%	100%
9 車両前部の主強度部材である縦断材はどれか。	60%	60%	60%
10 フロント・ピラーのピラーの意味はどれか。	100%	80%	100%
11 ルーフ・パネルのルーフの意味はどれか。	100%	100%	100%
12 クォータ・パネルのクォータの意味はどれか。	100%	40%	100%

問 題	A車体	B車体	C車体 コース
13 センタ・ボデー中央部の支柱はどれか。	100%	100%	80%
14 客室の空間を成す最前部の垂直材はどれか。	100%	80%	60%
15 フロント・サスペンション・ガゼットのガゼットの意味はどれか。	80%	40%	100%
16 センタ・ボデーの上部の外板となるのはどれか。	100%	60%	100%
17 バック・パネルに取り付けられている物はどれか。	40%	60%	100%
18 天井側面を前後に縦通するのはどれか。	100%	80%	60%
19 アッパーバック・パネルの役目はどれか。	20%	40%	100%
20 車両後部の車輪の覆いの役目をするのはどれか。	80%	80%	60%
21 リヤ・フロア・パンのパンの意味はどれか。	100%	60%	100%
22 スペア・タイヤを収納するための加工はどれか。	100%	80%	100%
23 柱の意味を持つ言葉はどれか。	100%	100%	100%
24 センタ・ピラーの構造はどれか。	100%	40%	100%
25 センタ・ボデーの最後部の支柱はどれか。	100%	100%	100%
26 フロント部の主強度部材である縦通材はどれか。	60%	60%	60%
27 フロント・フロア・サイド・メンバと強固に溶接されている物はどれか。	80%	20%	80%
28 リヤ・サイド・メンバに衝撃吸収目的の加工はどれか。	100%	40%	100%
29 フロント・フェンダ・エプロンの前端部と溶接されているのはどれか。	100%	60%	100%
30 フロント・サスペンション・サポートに使われる鋼板はどれか。	100%	100%	100%
31 フロント部の主強度部材である縦通材はどれか。	100%	80%	60%
32 フロント・サスペンション・サポートに使われる鋼板はどれか。	100%	40%	100%
33 フロント・フェンダ・エプロンの後端部と溶接されているのはどれか。	100%	60%	60%
34 フロント部の主強度部材であり原動機の支持部となるのはどれか。	100%	80%	80%
35 上フランジ面を境に車両上部と下部に分かれる基準となるものはどれか。	40%	20%	60%
36 ダッシュ・パネルには何の貫通孔があるか。	100%	100%	80%
37 フロント・ピラー(ロアー)は下部に行くほど断面形状はどうなっているか。	100%	100%	60%
38 フロント・サイド・メンバの前部はどこと接合しているか。	100%	100%	40%
39 ラジエータ・ロアー・サポートの役割を兼ねるのはどれか。	100%	40%	40%
40 フロント・フェンダー・エプロンの後部はどこと接合しているか。	100%	80%	40%
41 荷台に使われている荷台床面の形状はどれか。	20%	0%	0%
42 サイド・ゲート・ヒンジの役割はどれか。	40%	40%	40%
43 荷台と客室の間に設けられ荷物の突入防止の役割をするのはどれか。	100%	20%	60%
44 キャブ・ブロック&フックピンが取り付けくのはどれか。	60%	20%	40%
45 ベンチレータの役割はどれか。	40%	20%	40%
全体の平均正答率	84.9%	63.6%	77.8%

②理解度テストについての考察

- 理解度テスト問題は、コンテンツの中で行った形成的評価問題から抜粋したものである。コンテンツには、キーワードとなる言葉を数多く盛り込んだが、もう少し注目しやすい表示にしたり、部品や場所を色分けで示したりすることにより、車体構造のイメージやキーワードをより明確に捉えさせることができたのではないかと考える。
- グループごとの平均正答率は、コンテンツを視聴した車体Aグループが一番高く84.9%、視聴しなかった車体Bグループが63.6%、車体知識がなくコンテンツを視聴したCグループが77.8%であった。既習知識がなくともコンテンツを視聴したCグループから一定の評価が得られたことから、本校の制作したコンテンツは一定の効果があったと考えられる。

(4) パフォーマンステストによるコンテンツ評価結果

①パフォーマンステスト結果(各グループ毎に時間30分・記述式30問)

問 題	A班の 正答率	B班の 正答率	C班の 正答率
<フロントセクション>			
1 サイド・メンバRH	80%	60%	60%
2 フロント・クロス・メンバ	80%	80%	40%
3 ラジエタ・サポート・アッパ	100%	20%	20%
4 センタ・ブレース	50%	0%	0%
5 ダッシュ・パネル	100%	80%	20%
6 カウル・パネル	80%	20%	0%
7 フェンダ・エプロン	60%	60%	0%
8 サスペンション・タワー	80%	80%	40%
9 サスペンション・アッパ・リインホースメント	20%	0%	0%
10 サスペンション・クロス・メンバ	80%	20%	40%
<センターセクション>			
11 センタ・ピラー	100%	80%	80%
12 ルーフ・パネル	100%	40%	60%
13 ルーフ・レール	40%	0%	0%
14 ルーフ・サイド・レール	80%	20%	40%
15 フロント・ピラー	80%	60%	80%
16 フロント・フロア・パン	60%	40%	20%
17 ロッカ・パネル	80%	20%	0%
18 センタ・フロア・パン	60%	0%	0%
19 ドア・チェック&ストッパー	20%	0%	0%
20 ドア・ヒンジ	80%	60%	20%

問 題	A班の 正答率	B班の 正答率	C班の 正答率
<リアセクション>			
21 クォーター・パネル	80%	20%	40%
22 バック・パネル	100%	80%	20%
23 バンパ・ブラケット	20%	0%	0%
24 エネルギー・アブソーバ	0%	0%	0%
25 リア・フロア・パン	40%	20%	0%
26 ホイール・ハウス・パネル	40%	40%	0%
27 リア・バンパ・リインホースメント	60%	80%	0%
28 クォータ・インサイドパネル	60%	20%	0%
29 リヤ・サイド・メンバー	80%	100%	20%
30 リア・フロア・リインホースメント	60%	80%	40%
全体の平均正答率	65%	40%	21%

②考察

- 実車を使い、指差しで車体構造の部品名を問うパフォーマンステストは、学生にとっても自分の力を認識することができたテストであった。
- グループ毎の平均正答率は、コンテンツを視聴した車体Aグループが65%、視聴しなかった車体Bグループが40%、車体知識がなくコンテンツを視聴したCグループが21%であった。フロント、センター、リアでは、全体的にリアが低かった。また、どのグループも高かったのは、センタ・ピラー、フロント・ピラーで、比較的知名度の高い部品名であった。逆にエネルギー・アブソーバは正解者がいなかった。
- コンテンツ実証のため、視聴時間は60分と限られていたが、実際には繰り返し視聴することにより、車体構造のイメージを全体的に捉え、部品名称と場所をより定着させることができるコンテンツであると考えられる。

<パフォーマンステストの様子>



(5) アンケート調査によるコンテンツ評価結果

① アンケート調査結果(総括表)・A・Cグループに実施)

★評価方法 (5段階評価)

評価5	すごく思う	評価4	そう思う	評価3	ふつう
評価2	あまりそう思わない	評価1	まったくそう思わない		

★実施人数(A、C:各5名)(各項目の5人の評価合計÷5×20=%)

★アンケート調査結果(総括表)(%)

コンテンツの分かりやすさに関する質問事項	A班評価	C班評価
①外からは見えない車体の構造をわかりやすく説明している。	72	84
②どこにどんな部品が使われているのかよく分かった。	80	88
③主な部品の特徴がよく分かった。	80	84
④車種によって車体の構造が違うことがよく分かった。	80	76
⑤コンテンツ視聴後に満足感や充実感が感じられた。	76	76

コンテンツの使いやすさに関する質問事項	A班評価	C班評価
①画面はクリアで見やすくできている。	76	84
②画面の文字は見やすく作られている。	56	68
③クリックする箇所が明確で、わかりやすく作られている。	80	72
④ページ移動はスムーズである。	48	64
⑤全体的にとっても使いやすいと感じた。	72	80

コンテンツの構成に関する質問事項	A班評価	C班評価
①3DCG(三次元コンピュータ グラフィックス)は、リアル感があつた。	68	76
②車体の内部の構造を立体的に見ることができ、興味がわいた。	68	76
③自分でクリックしながら構造を学ぶことにより、部品と設置場所とを関連づけることができ理解しやすかった。	84	84
④自分でクリックすると部品を見れる仕組みにより、積極的に学ぶことができた。	76	84
⑤分かりにくい部分を何回も繰り返し見ることができる仕組みにより、理解を深めることができた。	72	92

形成的評価に関する質問事項	A班評価	C班評価
①コンテンツ途中の理解度チェックは、自分の学びを振り返るのに役に立った。	84	92
②コンテンツ途中の理解度チェックは、ゲーム感覚で勉強ができて楽しく学べた。	88	92
③理解度チェックで間違えると、学ぶ場所に自動的にページ移動する仕組みはよい方法だと感じた。		
④理解度チェックの評価問題は、理解を深めるのによい問題であると感じた。	72	80
⑤理解度チェックの問題数は、適切であると感じた。	64	80

トレーニングに関する質問事項	A班評価	C班評価
①コンテンツ最後の方のトレーニングは、車体内部のイメージをつくるのに役に立った。	80	76
②コンテンツ最後の方のトレーニングは、車種の違いによる車体内部のイメージをつくるのに役に立った。	72	80
③コンテンツ最後の方のトレーニングは、ゲーム感覚で勉強ができて楽しく学べた。	92	96
④トレーニング問題は、易し過ぎず、難し過ぎず、適切な問題であった。	84	80
⑤トレーニング問題数は、適切であると感じた。	80	84

コンテンツに対する意見

★トレーニングコンテンツに関するもの

A

- トレーニングで、答えの後に、その問題の解説などがあれば、より理解を深めることができると思った。
- トレーニングの解答時間が少し短く感じた。
- トレーニングに時間制限はいらない。

C

- 問題文が表示されないときがあった。
- 問題の選択時間が少しだけ短いと思った。
- トレーニングの最後に正解数を表示するとよい。
- トレーニング問題で、何個かの問題で消えていて分からなかった問題があった。

★形成的評価(クイズ)に関するもの

A

- 同じ問題を2つ作って、片方は問題文+図付きで、もう片方は問題文のみにした方がよいと思った。図付きを先にしておくと、問題文のみの方をして部品名称が出たときにイメージしやすいと思った。
- クイズに挿絵がほしい。

C

- クイズの最後に正解数が表示されるとよい。
- 間違えた問題を分析して、個人にあった問題の復習ができるとよい。

★コンテンツ全体に関するもの

A

- ボデーのタイプや部品の解説の所で、車の3DCGを動かして、いろいろな方向から見る事ができたら、どこに部品があるのかがよりわかりやすく覚えやすいと思った。
- 車の図を360°自由に動かせればよいと思った。
- 3Dの車体にも部品が映るようにしてほしい。
- 全体図で色を変えて部品名称を出した方が分かりやすくよいと思う。
- 文字が少し小さかった。
- 説明文の文字の大きさをもう少し大きくすればよいと思った。
- 家庭学習にも十分に使えると思った。
- 細かく範囲別で問題があってもよい。

C

- 車両の3Dモデルを指で動かしたりアップができるとよいと思う。
- 部品の絵を閉じるボタンの位置がトップページに戻るボタンとかぶっていて、押し間違いをした。
- フロント、センター、リアの部品の説明を見るとき、3Dモデルの色付けを各部分もう少し細かくしてほしい。
- 文字をもう少し大きくしてほしい。
- たまに、問題の所が黒くなる時があった。

- コンテンツを見た後に、ボタンの色が変わり閲覧したことを確認できるとよい。□→閲覧すると■となる。
- 部品の説明の下にキーワード等があるとなおよい。素材、構造の名前等。
- 自動的にページ移動はテンポの悪化の可能性があるため、最終結果から間違えた問題を選び移動できるとよい。

1	○	
2	○	
3	○	
4	×	■ページへ
5	×	■ページへ

②アンケート調査結果(Aグループ結果)(%)

コンテンツの分かりやすさに関する質問事項	5	4	3	2	1
①外からは見えない車体の構造をわかりやすく説明している。	0	60	40	0	0
②どこにどんな部品が使われているのかよく分かった。	40	40	0	20	0
③主な部品の特徴がよく分かった。	20	60	20	0	0
④車種によって車体の構造が違うことがよく分かった。	20	60	20	0	0
⑤コンテンツ視聴後に満足感や充実感が感じられた。	20	40	40	0	0

コンテンツの使いやすさに関する質問事項	5	4	3	2	1
①画面はクリアで見やすくできている。	20	40	40	0	0
②画面の文字は見やすく作られている。	20	0	20	60	0
③クリックする箇所が明確で、わかりやすく作られている。	40	20	40	0	0
④ページ移動はスムーズである。	0	0	40	60	0
⑤全体的にとっても使いやすいと感じた。	0	60	40	0	0

コンテンツの構成に関する質問事項	5	4	3	2	1
①3DCG(三次元コンピュータ グラフィックス)は、リアル感があつた。	0	40	60	0	0
②車体の内部の構造を立体的に見ることができ、興味がわいた。	0	40	60	0	0
③自分でクリックしながら構造を学ぶことにより、部品と設置場所とを関連づけることができ理解しやすかった。	20	80	0	0	0
④自分でクリックすると部品を見れる仕組みにより、積極的に学ぶことができた。	20	40	40	0	0
⑤分かりにくい部分を何回も繰り返し見ることができる仕組みにより、理解を深めることができた。	20	20	60	0	0

形成的評価に関する質問事項	5	4	3	2	1
①コンテンツ途中の理解度チェックは、自分の学びを振り返るのに役に立った。	20	80	0	0	0
②コンテンツ途中の理解度チェックは、ゲーム感覚で勉強ができて楽しく学べた。	40	60	0	0	0
③理解度チェックで間違えると、学ぶ場所に自動的にページ移動する仕組みはよい方法だと感じた。					
④理解度チェックの評価問題は、理解を深めるのによい問題であると感じた。	0	60	40	0	0
⑤理解度チェックの問題数は、適切であると感じた。	0	40	40	20	0

トレーニングに関する質問事項	5	4	3	2	1
①コンテンツ最後の方のトレーニングは、車体内部のイメージをつくるのに役に立った。	40	20	40	0	0
②コンテンツ最後の方のトレーニングは、車種の違いによる車体内部のイメージをつくるのに役に立った。	20	20	60	0	0
③コンテンツ最後の方のトレーニングは、ゲーム感覚で勉強ができて楽しく学べた。	60	40	0	0	0
④トレーニング問題は、易し過ぎず、難し過ぎず、適切な問題であった。	20	80	0	0	0
⑤トレーニング問題数は、適切であると感じた。	40	20	40	0	0

③アンケート調査結果(Cグループ結果)(%)

コンテンツの分かりやすさに関する質問事項	5	4	3	2	1
①外からは見えない車体の構造をわかりやすく説明している。	20	80	0	0	0
②どこにどんな部品が使われているのかよく分かった。	40	60	0	0	0
③主な部品の特徴がよく分かった。	20	80	0	0	0
④車種によって車体の構造が違うことがよく分かった。	40	20	20	20	0
⑤コンテンツ視聴後に満足感や充実感が感じられた。	0	80	20	0	0

コンテンツの使いやすさに関する質問事項	5	4	3	2	1
①画面はクリアで見やすくできている。	20	80	0	0	0
②画面の文字は見やすく作られている。	20	40	0	40	0
③クリックする箇所が明確で、分かりやすく作られている。	0	60	40	0	0
④ページ移動はスムーズである。	0	60	20	0	20
⑤全体的にとっても使いやすいと感じた。	20	60	20	0	0

コンテンツの構成に関する質問事項	5	4	3	2	1
①3DCG(三次元コンピュータ グラフィックス)は、リアル感があつた。	20	40	40	0	0
②車体の内部の構造を立体的に見ることができ、興味がわいた。	20	40	40	0	0
③自分でクリックしながら構造を学ぶことにより、部品と設置場所とを関連づけることができ理解しやすかった。	20	80	0	0	0
④自分でクリックすると部品を見れる仕組みにより、積極的に学ぶことができた。	40	40	20	0	0
⑤分かりにくい部分を何回も繰り返し見ることができる仕組みにより、理解を深めることができた。	60	40	0	0	0

形成的評価に関する質問事項	5	4	3	2	1
①コンテンツ途中の理解度チェックは、自分の学びを振り返るのに役に立った。	60	40	0	0	0
②コンテンツ途中の理解度チェックは、ゲーム感覚で勉強が楽しく学べた。	60	40	0	0	0
③理解度チェックで間違えると、学ぶ場所に自動的にページ移動する仕組みはよい方法だと感じた。					
④理解度チェックの評価問題は、理解を深めるのによい問題であると感じた。	20	60	20	0	0
⑤理解度チェックの問題数は、適切であると感じた。	40	20	40	0	0

トレーニングに関する質問事項	5	4	3	2	1
①コンテンツ最後の方のトレーニングは、車体内部のイメージをつくるのに役に立った。	0	80	20	0	0
②コンテンツ最後の方のトレーニングは、車種の違いによる車体内部のイメージをつくるのに役に立った。	20	60	20	0	0
③コンテンツ最後の方のトレーニングは、ゲーム感覚で勉強ができ楽しく学べた。	80	20	0	0	0
④トレーニング問題は、易し過ぎず、難し過ぎず、適切な問題であった。	40	20	40	0	0
⑤トレーニング問題数は、適切であると感じた。	40	40	20	0	0

④アンケート調査結果からの考察

○コンテンツのわかりやすさ

- ・Aグループ、Cグループともに平均的な評価であり、一定のわかりやすいコンテンツであった。

○コンテンツの使いやすさ

- ・「画面の文字は見やすさ」と「ページ移動のスムーズさ」は、A、Cグループともに48%～68%と低く、改善が必要である。

○コンテンツの構成

- ・「3DCG(三次元コンピュータ グラフィックス)のリアル感」と「内部構造を立体的に見る」が68%～76%とやや低く、実際、視聴した時に3DCGのリアル感は欠けていた。

○形成的評価に関するもの

- ・「コンテンツ途中の理解度チェックは、自分の学びを振り返るのに役に立った」は84%と92%で、A、Cグループともに高評価である。つまずきの発見とそれを解消する主体的な学びに自ずと取り組めたと思われる。
- ・「コンテンツ途中の理解度チェックは、ゲーム感覚で勉強ができ楽しく学べた」も高い結果である。ゲーム性を取り入れた形成的評価は、意思決定や思考の結果を即時に視覚的に捉えることができ、本校が考えていたようにゲーム性を取り入れることにより学習意欲を高めることができたと考えられる。

○トレーニングに関するもの

- ・「コンテンツ最後の方のトレーニングは、ゲーム感覚で勉強ができ楽しく学べた」が、A、Cグループともに90%を超えており、ここでもゲーム性を取り入れることにより、主体的な学びを促すことができたといえる。

○コンテンツに対する意見

- ・「車の3DCGを動かし様々な方向から見るのができたら、部品の場所や説明がよりわかりやすい」という意見がありであり、改善が必要である。
- ・「文字だけの説明でなく図もほしい」という意見については、視聴する時の学生のレベルによっても異なるが、キーワードや言葉だけで、どこの部品のことかを認識できる能力を持たせたい。そのためにも、繰り返し視聴できるこのコンテンツは有効である。

- 「部品の説明の下に、素材や構造の名前などのキーワードがあるとなおよい」「最終結果から間違えた問題を選び移動できるとよい」との意見があり、フィードバックの必要性を示唆した意見であり、今後改善していく必要がある。
- 形成的評価やトレーニングでは、最後に正解数が表示された方がより意欲につながるので改善する必要がある。

(6) 総括

- 制作したコンテンツは、ほぼ本校の意図するものが出来たと考える。
- さらによりよいものとするために、キーワードの効果的な表示や部品名称と説明、場所の関係を捉えやすくするための色分けなど、工夫が必要である。
- 視聴した学生から、コンテンツがもっと3DCG化したものであれば、より部品の説明や場所を明確に捉えられると指摘があった通り、より分かりやすいコンテンツに改善する。
- 形成的評価やトレーニングにゲーム性を取り入れることにより、楽しく主体的に学ばせることができた。項目ごとに正解率を提示したり、フィードバック機能を取り入れたことにより、自分のつまずきを捉えさせ、主体的な学びを一層促すことができると考える。
- 実車を使ったパフォーマンステストは、具体的で学生にとってもコンテンツでの学習をより深めることができる効果的なテストであった。他のコンテンツでも実証に活用したい。

第3章

令和3年度の取組への
振り返り

(1) 実習代替コンテンツの制作方針の検討

- プロジェクト推進委員会で基本方針を協議し、コンテンツ部会、車体構造WG、フォローアップWGで具体的内容を検討した。
- 各委員からは、実践と経験に基づいた具体的で建設的な意見を多く聞くことができた。
- 特に、フォローアップWGでは、それらの意見を基に、コンテンツ制作に反映すべく具体的事項について検討した。

委員会・部会等	内 容
プロジェクト推進委員会	3年間の事業全体の成果目標、制作計画、制作物の概要等について協議した。
コンテンツ制作部会	車体構造コンテンツの全体構成や掲載車種及びコンテンツストーリーについて協議した。
車体構造WG	車体構造コンテンツに入れ込むべき基本構成部品と使用部位等について協議した。
フォローアップWG	コンテンツ部会や車体構造WGで協議した内容をコンテンツに反映させる具体的な内容について協議した。

(2) 車体整備士養成教育課程校へのアンケート調査の実施

- 本モデル事業で制作するコンテンツの方向性を明確にするため、車体整備士養成課程設置の専修学校に遠隔教育における板金・塗装技術習得教材作成の状況を調査した。
- アンケート結果から、遠隔教育における教材ニーズや課題等を踏まえ、VR・AR等の先端技術を活用したコンテンツ開発の必要性があることがわかった。
- また、本プロジェクトにおいて計画している制作コンテンツの方向性が、汎用性のあるものであることを確信した。

(3) 「車体構造」コンテンツの計画・試作

- 「車体の構造」の実習代替コンテンツの開発、及びこの単元の形成的評価コンテンツ、トレーニングコンテンツの制作に取り組んだ。
- 3BOXを中心に1BOX、1.5BOX、2BOX、トラック、軽トラックの6種類の車種の車体構造コンテンツを制作した。
- さらに各車種をフロント、センター、リアの3セクションに分けた構成のコンテンツとした。
- 部品名や役割、特徴をテロップで表し、クリックすることにより学びたい部分が選択できる構成のコンテンツを制作した。
- 各車種、セクションごとに形成的評価を行う、チェック問題をゲーミフィケーション的手法を用い、ゲーム感覚でチャレンジできる構成とした。
- 各車種の最後には、車体の部位構成のイメージを確立するため、フラッシュカード的に部位・部品の名称を答えさせるトレーニング部分を入れ込んだ。

(4) 実証・検証の実施

- 制作したコンテンツを活用した実証検証では、3つのグループ(A:コンテンツ視聴の車体整備で学ぶ学生、B:対面授業だけの車体整備で学ぶ学生、C:コンテンツ視聴の車体整備未履修学生)において、アンケート調査、理解度テスト、パフォーマンステストを行った。コンテンツの有効性について検討を行った結果、制作したコンテンツは、ほぼ本校の意図するものが出来たと考える。
- キーワードの効果的な表示や部品名称と説明、場所の関係を明確に捉えやすくするための色分けなど、さらによりよいものとするための工夫が必要である。
- 形成的評価やトレーニングにゲーム性を取り入れることにより、楽しく主体的に学ばせることができた。また、項目ごとの正解率の提示やフィードバック機能を取り入れることにより、自分のつまずきを捉えさせ主体的な学びを一層促すことができると考える。

(5) 制作コンテンツの「活用の手引書」作成のための資料作成

- コンテンツ活用場面や活用方法を記載した「活用の手引書」を作成するにあたり、その資料作成を行なった。

2

次年度の取組の方向性

(1) 「車体構造」コンテンツの改良

- コンテンツには、キーワードとなる言葉を数多く盛り込んだが、もう少し注目しやすい表示にするために、セクションごとの部品名称や部品場所を色分けで示す。
- ボデーのタイプや部品の解説では、車の3DCGを動かして様々な角度から内部構造を立体的に見ることができるよう改良を検討する。
- 部品説明の文字を見やすくするために、もう少し大きくする。また、その解説に音声を加えるかについても検討する。
- コンテンツを視聴したら色が変わるなど、閲覧したことを確認できる仕組みを検討する。
- トレーニングコンテンツの考える時間の適切さや残り時間を示す「3, 2, 1」の表示の必要性について検討する。
- トレーニングコンテンツでは、問題文が表示されなかったり、勝手にはじめに戻ってしまったりすることがあったので、そのような不具合がないように修正する。
- ゲーム性を取り入れたトレーニングコンテンツ及び形成的評価は、学生の学習意欲を効果的に高めた。さらに、達成感や自分のつまずきを知ることができるよう、最後に正解数を表示するよう修正する。
- トレーニングコンテンツや形成的評価の最終結果から、自分が間違えた問題を選び、苦手なセクションや再度学習したいページに自動的に移動できる仕組みについても検討する。
- 実車を使ったパフォーマンステストは、具体的にコンテンツを活用した学習をより深めることができる効果的なテストであった。他のコンテンツでも実証に活用する。

(2) 損傷診断技術コンテンツの制作

2022年度は、損傷診断技術コンテンツに取り組む。損傷診断技術コンテンツのイメージは、次の通りである。

映像場面	説明
1 導入 ・衝突・変形映像	<ul style="list-style-type: none"> 衝突、衝突による変形の映像 損傷学修への問題を投げかけるテロップと音声
2 弾性変形と塑性変形 ・弾性変形映像 ・塑性変形映像	<ul style="list-style-type: none"> 変形には、跳ね返り変形が残らない弾性変形と、元に戻らない塑性変形がある。 自動車車体は塑性変形で、変形することで衝突前に持っていた運動エネルギーが消費する。
3 衝突の態様① ・一次衝突映像 ・二次衝突映像	<ul style="list-style-type: none"> 一次衝突 正面衝突や追突のように自動車の縦軸上で起こる衝突で損傷の発生すべてが縦軸上で起こる。 二次衝突 衝突車両が回転や横滑りするなど、縦軸方向の変形の他に左右方向の横曲がりなどの複雑な平面運動をする。
4 衝突の態様② ・向心衝突映像 ・偏心衝突映像	<ul style="list-style-type: none"> 向心衝突 外力の方向が車両の重心に向かう衝突で、車両の回転運動や横滑りが起こりにくく、損傷は大きくなり、かつ深部まで達する傾向がある。 偏心衝突 車両の重心から外れた衝突で、被衝突車両に加わる外力が重心位置から外れることにより、重心回りに回転運動が生じてエネルギーの一部を消費され、損傷は小さくなる傾向がある。
5 衝突による力と損傷 ・力の三要素映像 ・力の合成と分解	<ul style="list-style-type: none"> 衝突によって自動車に力が作用した場合の損傷は、「力の大きさ」「力の大きさ」「力の方向」「着力点」の三要素によって決定する。 力の合成や分解の考え方は、車体に生じた損傷の把握だけでなく、フレーム修正機などを用いて「引き作業」や「押し作業」を実施する場合に有効である。
6 衝突・損傷と運動の法則 ・運動の第一法則の映像 ・運動の第二法則の映像 ・運動の第三法則の映像 ・三つの法則による実際の衝突場面	<ul style="list-style-type: none"> 運動の第一法則(慣性の法則)により、自動車の乗員、積載物、エンジンのように車体と浮動状態になっているものは、衝突の瞬間には車体と相対的に運動しようとする。 自動車の衝突のような短時間の現象においては、作用する外力が大きくなればなるほど、生じる速度変化や運動量の変化は大きくなる。 2台の車両が衝突した場合、加わる力の大きさは等しいので、双方車両の車体強度が等しければ、損傷も等しく、強度が低い車体の場合は変形が大きく表れる。 運動第二法則により、物体に外力が作用したときに生じる加速度の方向は力の方向と一致し、その大きさは力の大きさに比例し、質量に反比例する。 運動第三法則(作用・反作用の法則)により、物体が力を及ぼしているとき、物体から一受ける力は、大きさが同じで向きが逆である。

映像場面	説明
7 仕事とエネルギー <ul style="list-style-type: none"> 運動エネルギー・営業 位置エネルギーと保存の法則の映像 	<ul style="list-style-type: none"> 運動エネルギーは、物体の質量に比例し、速度の2乗に比例する。 エネルギーは形を変えるが、全体としてのエネルギー量は変わらない。
8 損傷の種類 <ul style="list-style-type: none"> 直接損傷映像 波及損傷映像 誘発損傷映像 慣性損傷映像 	<ul style="list-style-type: none"> 直接損傷：つぶれ、擦過、打痕 波及損傷：ひずみ、曲げ、ねじれ、座屈 誘発損傷：ひずみ、曲げ、折れ、ねじれ 慣性損傷：乗員、積荷の慣性により生じる損傷
9 車体の損傷診断 <p>①車体の衝撃吸収特性</p> <ul style="list-style-type: none"> 衝突した際のエネルギー吸収の映像 衝突した際の波及損傷の映像 	<ul style="list-style-type: none"> 客室空間は強固にできている。 車体の前後部位は、ある程度変形しやすくエネルギーを吸収しやすい。 変形だけではエネルギーを吸収できなかった場合は、さらに深部の弱い部分に損傷が波及する。 損傷診断の際には、衝突吸収部位を着力点から順次確認する。
<p>②フロント・ボデーの衝撃吸収構造</p> <ul style="list-style-type: none"> フロント・ボデーの衝突と衝撃吸収構造の映像 	<ul style="list-style-type: none"> 前方からの衝撃力に対して段階的かつ効果的に後部に損傷が波及し、拡散減衰するような衝撃吸収構造である。 第一段階の衝撃吸収、第二段階の衝撃吸収、第三段階の衝撃吸収。
<p>③リア・ボデーの衝撃吸収構造</p> <ul style="list-style-type: none"> リア・ボデーの衝突と衝撃吸収構造の映像 	<ul style="list-style-type: none"> 後方からの衝撃力を受けた場合の効率よく衝撃吸収部位を設定している。 第一段階の衝撃吸収、第二段階の衝撃吸収
<p>④サイド・ボデーの衝撃吸収構造</p> <ul style="list-style-type: none"> サイド・ボデーの衝突と損傷診断の映像 	<ul style="list-style-type: none"> 変形を生じさせる許容空間がほとんどなく、強固な構造が多い。 自らの変形を少なくして乗員保護をは実現させている。
10 トラックの損傷診断 <ul style="list-style-type: none"> トラックの衝突と構造特徴の映像 	<ul style="list-style-type: none"> シャシフレーム、キャブ、リア・ボデーの三つの構造物が取り付けられていることが乗用車と大きく異なる。 積載物による影響とフレームの影響を考える必要がある。 前面衝突の際には乗用車のような衝突エネルギーを吸収する余地がない。
<p>①キャブの損傷診断</p> <ul style="list-style-type: none"> トラックキャブ部分の損傷診断映像 	<ul style="list-style-type: none"> 乗用車のモノコック・ボデーと同じような薄鋼板製なので、モノコック・ボデーに対する損傷診断手法を参考にする。 キャブ構造によって差があるので、その特徴を理解して損傷診断を行う。
<p>②リア・ボデーの損傷診断</p> <ul style="list-style-type: none"> トラックリア・ボデーの損傷診断映像 	<ul style="list-style-type: none"> 注意しなければならない点は、衝突時の積載物の慣性運動。 前面衝突の場合は、鳥居、前立板、各あおり、取り付け部分の変形や破損等の損傷の有無 後部衝突の場合は、各あおり、たて付け、床板、横・縦根太、取付ボルトの点検

映像場面	説明
<p>③フレームの損傷診断</p> <ul style="list-style-type: none"> トラックフレームの損傷診断映像 	<ul style="list-style-type: none"> フレーム形式、板厚とその構造、衝突時の荷重分布の状態、外力の要素と分布状態などを考慮して損傷診断を行う。 目視による点検が難しい場合は、時期・浸透・油浸・染色深傷法を用いる。

(3)制作コンテンツ「活用の手引書」の資料作成

- コンテンツ活用場面や活用方法を記載した「活用の手引書」の資料を作成し、最終年度である平成5年度に完成・印刷をする。
- それを、他の車体整備士養成課程校でも活用しやすい環境づくりを行い、横展開を促進する。

(4)フォローアップWGの有効活用

- 本年度、フォローアップWGでの会議内容が充実し、コンテンツ制作に有効であったことから、次年度においても事業開始時から適時実施し、会議での話し合いの具体的内容をコンテンツ制作に生かしていく。

第4章

參考資料

事業名	令和3年度『専修学校における先端技術利活用実証研究』 板金・塗装技術習得のための遠隔教育実践モデル事業
代表校	専門学校日本工科大学校

会議名	第1回 プロジェクト推進委員会
開催日時	令和3年10月29日(金)17:30~19:00
場 所	専門学校日本工科大学校(オンライン会議)
出席者	<p><外部委員>(計5名) ・鈴木友二・稲垣基司・川口勉・中島浩・柳允雄(代理 木野智行)</p> <p><実施校委員>(計7名) ・片山俊行・稲岡正人・松田智志・藤原昭宏・力丸進・古河邦彦・伊勢智彦</p>
議題等	<p>[会議目的]</p> <ul style="list-style-type: none"> 本年度より文部科学省の委託を受け、「専修学校遠隔教育導入モデル構築プロジェクト」を車体整備士養成課程分野において実施するにあたり、プロジェクト委員会委員に事業概要を説明し理解を求めるとともに、令和3年度の方針についての意見交換及び助言を目的とした会議を開催した。 <p>[次第]</p> <ol style="list-style-type: none"> 開 会 議 事 <ol style="list-style-type: none"> 事業計画について アンケート調査について 事務連絡 閉 会 <p><配布資料></p> <ul style="list-style-type: none"> 議事次第 「専修学校における先端技術利活用実証研究」事業概要 車体整備士養成課程のある学校へのアンケート「遠隔教育に関する教材制作の状況調査」案 <p>[内容]</p> <p>以下、次第に沿って会議が進められた。</p> <p>1. 開会</p> <p>事業責任者・片山委員の言葉で、第1回プロジェクト推進委員会会議が開催された。</p> <p>2. 議事</p> <p>(1)「専修学校における先端技術利活用実証研究」事業計画について (片山委員)(事前に配布の事業概要を提示して説明)</p>

事業の実施体制

P6に事業の実施体制のイメージ図をつけている。昨年来、コロナによる遠隔授業、オンライン授業が全国で行われたが、その課題を解決するようなコンテンツを制作するというのが事業である。

まず、オンライン授業の課題を整理し、解決仮説を設定した。

課題1は、「実習代替の困難さ」である。実習は、やはり対面でないと難しい。しかし、コロナなので、オンライン授業となる。実習に代わるコンテンツができないだろうか、というのが多くの専門学校の悩みである。解決策を、「先端技術を活用した実習代替コンテンツの制作」とした。

課題2は、形成的評価である。オンラインでいろいろな指導情報を流すが、わかったかどうかわかりにくい。そこで、形式的評価の工夫が必要となる。ただ、わかったかどうかを、ペーパーやコンピュータでテストするだけではフィードバックが難しいし、学生もそのようなことばかりしては嫌がる。そこで、ゲーミフィケーションという指導方法を活用する。これは、学生がよくやっているゲームであるが、教育用にアレンジしたものをゲーミフィケーションという。そのゲーミフィケーション的手法を用いた形成的評価コンテンツの制作、これが、2つ目の課題の解決策である。

3つ目は、オンライン授業ではどうしても受け身になってしまうという点である。教師の説明を聞く状態になるので、主体的な学びができない。それを解決するために、ここでも若者が興味をもつゲームを教育バージョンにしたゲーミフィケーション的手法を用いた学修コンテンツの制作が有効であると考ええる。

4つめは、情報機器所有の個人差である。パソコンを持っている学生とスマホだけの学生といろいろある。学生の一番身近にあるのはスマホである。そこで、スマートフォンで視聴できるコンテンツの開発をする。この4つの仮説を実証するのがこの事業である。

取組計画

次に、どのようなコンテンツを作るかということとP7に、取り組み計画を載せている。車体の松田学科長と相談して、車体の中核となる部分のコンテンツを作る必要があることから、6つの分野にした。「車体構造と機能」、「損傷診断実習」、損傷診断実習の中には「損傷診断技術」と「損傷波及診断技術」がある。「板金整備実習」、この中には「板金ハンマリング技術」と「絞り技術」がある。それから、「塗装作業実習」、こういうコンテンツを作ろうと考えている。ここで留意していただきたいことは、コンテンツだけで実習の代わりをしようとしているのではない。このコンテンツで実習の概要の理解を図り、それから対面の実習に移っていこうと考えている。オンライン授業による実習に代わるコンテンツ視聴と学校に来ての対面で実習をするものとの組み合わせで深めていこうとするものである。今、コロナで全く学校に出て来れないという状況ではないので、この実習代替コンテンツと少数での対面実習を組み合わせれば、コロナ禍でも学習が深められるのではないかとこの構想である。

コンテンツ制作概要

①実習代替コンテンツ

P8では、どんなものを作るかというイメージを記載している。これから委員の皆様のご意見により深めていく部分である。計画としては、「車体の分解・構造」では、実写分解や部品の名称、機能を3次的に興味深く理解することができるコンテンツを作りたいと考えている。「損傷診断技術」では、資料やCGにより、4種類の衝突を疑似再現できるコンテンツを作りたいと考えている。「損傷波及診断技術」では、衝突の態様により損傷が車体のどの部分まで波及するかを視覚化できるコンテンツを作りたいと考えている。「板金ハンマリング技術」では、職人の板金技術の効果的な3次元動画や、車体整備士初心者がよく起こす失敗事例を抽出したコンテンツを作りたいと考えている。「絞り技術」では、絞り技術に必要な加熱時の熱の高さと色変化を視覚化する方法や、絞り技術のポイントを3次元映像化したコンテンツを作りたいと考えている。「補修塗装技術」では、補修塗装技術のポイントの3次元動画や、車体整備士がよく起こす失敗事例を抽出したコンテンツを作りたいと考えている。今、こういう事を考えているが、皆様のご意見をいただきながら深めていきたい。

②ゲーミフィケーション的手法を用いた形成的評価コンテンツ

形成的評価コンテンツは、「ゲーミフィケーション的手法を使ってゲーム感覚で自分の学びを振り返ることができるコンテンツ」「解答を間違えた場合には、振り返り学修場面が表示されるなど評価とフィードバックが同時に行えるコンテンツ」「学生のつまずきに状況を教師が把握できるコンテンツ」といったものを考えている。

③技術イメージの確立を図るトレーニングコンテンツ

主体的な学びを支える上で、特に実習の場合はイメージトレーニングが必要ではないかと考えており、「ゲーミフィケーション的手法を用い、ゲーム感覚で技術イメージを構築できるコンテンツ」を制作したいと考えている。

事業を推進する上で設置する会議

P9に本日開催しているプロジェクト推進委員会のメンバーを掲載している。この他に、コンテンツ制作部会、WG等を設けている。詳しくは、資料をご覧ください。事業内容の説明は以上である。

感想・意見交換

今日は、初めてなので、事業内容についての感想、ご質問、ご意見等委員の方から一言ずついただきたい。

(鈴木委員) 事前に資料を見、今説明も聞いて、計画段階としては、非常に良い計画だというのが率直な感想である。ただ、やはり問題なのは、学校に登校せずに実習をどう習得させるというのが一番難しいと考える。以前、トヨタL&Sさんの研修所(フォークリフト)へ行った時に、VRを活用した体験型の学習をしていた。自宅にいてなかなか本物をさわれないということで、そういうのを取り入れるのもアイデアの一つとしてよいのかなと思った。

(稲垣委員) 画像と映像で学ぶが、自分たちは、音や熱、においなど感覚のものが、

結果に直接つながる。自分たちのしているニュアンス的なものは、学生さんが学校で学ぶ文章や映像ではなかなか伝わりにくい業界である。これからの画期的なプロジェクトだがなかなか伝えにくい。これから、3年間ということだが、どれくらい本当の感覚やニュアンスを伝えていけるかが一番大事なところと思う。音もスピーカーから出てくる音では伝えづらいところがある。板金でも塗装でも、自分たちは感覚で動くところが大切なので、学生さんに映像で伝える難しさがあると思う。伝える方法は多々あるが、自分たちにとってもやっている本人たちにとってもよい勉強になると思うし、楽しみである。できるだけ結果が出せるように頑張りたいと思う。

(松田委員)今言われたように、遠隔ということは、日常作業されている方は、五感を使っているが、そのいずれかが使えないということなので、そこをどう学生に伝達するかを課題にしていきたい。手で触る触感を画像でなんとか伝えられないか、代替する方法も考えたいと考えている。

(川口委員)今、流れをお聞きして、どれだけお役に立てるかわからないが、できるだけことはさせていただきたい。実技を伝えるのは難しいと皆さん言われている。私もそう感じる。実技は、少しは自信があるので、お役に立つよう頑張りたい。

(片山委員)システム関連がご専門の委員からもお聞きしたい。

(木野委員)特にない。素晴らしいと思った。

(中島委員)ほかの委員さんが、実技は五感を使ってというようなことを言われていた。私も塗装の方が専門で、今も現場で作業をしているが、なかなか難しいのではないと思う。仕事について30数年になるが、初心者の方は先輩の作業を見て自分で考えながら会得していった時代であった。教えられたこともないので教えるのも下手な方である。映像を使ってイメージトレーニングのような取っ掛かりは十分できると思うので、見本になる方がきちんと作業をして、それを反芻して、生徒の頭の中にたたき込んでから、それを理論づけするようなことすれば、すっと入るのではないと思う。私たちの時代は、一人前になるのに、5年と10年とかかった時代だが、カリキュラムでそういう事は無理だが、そういう時代もあったということ参考にして、映像で充実するようなことができるのではないと思う。

(片山委員)ご意見や課題もいただいたので、これから深めていきたい。

(2) 車体整備士養成課程のある学校へのアンケート「遠隔教育に関する教材制作の状況調査」について

(片山委員)このアンケートは、車体関係の学科を設置している専門学校約60校に、各学校がどのような状況か把握したいと考えている。(アンケート「遠隔教育に関する教材制作の状況調査」の資料を提示し説明する。)

I 遠隔教育の実施について

II オンライン授業の教材について

III オンライン授業の課題について

IV 今後のオンライン授業の充実について

アンケートについて、加筆、削除等ご意見を聞きたい。

(稲岡委員)このアンケートでは、何をとらえたいのか。

(片山委員)一つは、車体整備士養成課程の学校では、のコロナ禍の中でどのような指導を行っていたのかという実態把握、それを分析する過程でどんな課題を持っているのか、それと合わせて、今後どのようなものが必要かというニーズ把

握、の3つだが、最終的にはニーズ把握で、そのニーズを反映できたようなコンテンツに作成していきたい。最終的な目的は、ニーズ把握である。

(稲岡委員)自由意見を書く欄が少ない。選択できなかつたり、それ以外の意見を持っている人もいられるので、意見を聞きたいと思う。

(力丸委員)自校もだが、コロナの中で、学校していた内容をオンラインでとなるので、他校もそうであろうと思う。IIの間3の③で、実際にARやMR,VRなどを活用しているのならどのようなことをしているのか詳しく聞いてみたい

(藤原委員)車体なら、教科書ベースになってしまうが絵が少ない。他校でARやMR,VRなどを使っているのなら教えてほしいので、下に書く欄がほしいと思う。

(鈴木委員)アンケートのタイトルが、「遠隔教育に関する教材制作の状況」となっているので、内容的にはこれで十分と思った。先程の意見と同様に、自由意見欄があってもよいと思うが、内容的にはこれで十分だと思う。ただ、実際にやっているものを把握するということが目的なので、実際の授業の効果がどうだったのかを知りたい。これはこれでまとめて、同時配信型とオンデマンド型を組み合わせでやったところの効果、学生の意見・感想、保護者はどう思っているのかまでアンケートを取れば生かせるかと思う。

(片山委員)記入しづらいところはないか。

(鈴木委員)特になかった。短い時間でできるアンケートだと思った。

(片山委員)アンケートの回収率が低いと考えられる。3割返ってきたらよいほうかと思う。シンプルにしないと返ってこないと思いシンプルにした。

(鈴木委員)答える立場からすればありがたい。あとは、学校にもよるが、紙がよいのかグーグルホームなどを使ったネットがよいのかなど、学校によると思うが、こんな形で出してもらえるといいと思う。

(稲垣委員)学科の授業としては、遠隔、オンラインというのは効果的だと思うが、実技には遠隔などのそういう施設を持っていない。あと手段としては、メーカーに出張するかその動画を貰うことでしか対応できない。このアンケートで、私たちが答えられるところはあまりない。もし各学校に問うなら、どういう教材を使っていたかという実習の内容 器具であったりとか。学校によって材料がみんな違うので、そちらの調査の方が私としては大事かと思う。遠隔については、学校から学校への問いかけで、調査の方向が、自分たちとは少し違うように感じた。自分たちにすれば、何を使ってどういうことをしてきたか、どういう教材でどういう事をしてきたかが大事だと思う。

(片山委員)遠隔ということで、稲垣委員が言われたことと、違う内容になっているかもしれないが、今後3年間で、意見聴取で取り入れられる分は、取り入れていきたい。

(川口委員)オンラインで授業したことが前提で、学生がどういう評価をしているか知りたいし、大事かと思う。内容はこれでよい。

(片山委員)そういう面も、問いに加えられるか検討したい。

(中島委員)特にない。オンラインでの問題点や学生の反応を聞く項目が一つあってもよいかと思う。

(木野委員)私は教育の専門でない。内容としてはこれでよい。

(片山委員)ご検討ありがとうございました。オンラインで意見を言いにくかったかもしれないが、今後とも3年間宜しくお願ひしたい。

3. 事務連絡

(片山委員) 次回は、このメンバーで12月4日に評価検証委員会をする。コンテンツの進行具合で遅くなるかもしれない。日が変更になる可能性がある。

4. 閉会

事業責任者、片山委員の言葉で散会となった。

以上

[会議風景]



事業名	令和3年度『専修学校における先端技術利活用実証研究』 板金・塗装技術習得のための遠隔教育実践モデル事業
代表校	専門学校日本工科大学校

会議名	第1回 コンテンツ制作部会
開催日時	令和3年11月5日(金)17:30~19:00
場所	専門学校日本工科大学校(オンライン会議)
出席者	<外部委員>(計11名) ・稲垣基司・中西将暉・友井祐貴・岡本卓也・川口勉・田中誠治・石井勝久・柳本和紀 ・伊与田実・柳允雄(代理 木野智行)・大塚貴司 <実施校委員>(計8名) ・片山俊行・稲岡正人・松田智志・藤原昭宏・力丸進・伊勢智彦・稲泉綾二・古河邦彦
議題等	[会議目的] ・本年度より文部科学省の委託を受け、「専修学校遠隔教育導入モデル構築プロジェクト」を車体整備士養成課程分野において実施するにあたり、コンテンツ制

作部会委員に事業概要を説明し理解を求めるとともに、令和3年度に実施予定のコンテンツ制作計画の概要等について、意見交換及び助言を目的とした会議を開催した。

[次第]

1. 開 会
2. 議 事
 - (ア)コンテンツ制作計画について
 - (イ)実習代替コンテンツの概要について
 - (ウ)評価コンテンツの概要について
 - (エ)イメージトレーニングコンテンツの概要について
3. 事務連絡
4. 閉 会

<配布資料>

- 議事次第
- コンテンツ制作計画、概要、評価、イメージトレーニングについて

[内容]

以下、次第に沿って会議が進められた。

1. 開会

事業責任者・片山委員の言葉で、第1回コンテンツ制作部会会議が開催された。

2. 議事

事業概要(課題解決に向けた解決策と有効性)について

(片山委員)事業概要P2の「課題解決に向けた解決策と有効性」をご覧ください。この事業、遠隔授業を円滑に進めるにあたって、課題を明らかにし対応策を検討するとともに、車体のように実習が中心となる学科においてどのように進めていくかという調査研究であり、コンテンツ制作の事業である。

遠隔教育の1つ目の課題は、オンライン授業では実習代替が難しいことである。対応策として先端技術を活用したAR・VRコンテンツの開発を掲げている。先端技術の活用により、実物では体験できない現象を再現し、臨場感や没入感があるコンテンツを作りたい。実習の全ての代替はできないが一部代替ができるのではないかと考えている。

2つ目の課題は、評価方法が確立していないことである。説明的な授業で形成的評価ができない状況があることから、形成的評価とフィードバックができるようなコンテンツがあれば、オンライン授業が充実するであろうと考えている。

課題の3つめは、主体的な学びの制約ということで、どうしても一方的な受け身の授業になりがちなので、問題解決型のコンテンツを作成できないかと考えている。

課題の4つ目は、学生は皆スマートフォンを持っているが、パソコンを持っているのは3分の1位という状況である。そこで全員が持っているスマートフォンで視聴できるコンテンツを制作しようということである。この4つの対応策が、この事業の概要である。

事業概要(コンテンツ制作概要)について

(片山委員)実際にどういうものを制作するかということについては、P7、8のコンテンツ制作概要をご覧ください。制作するコンテンツは、車体の分解・構造、損傷診断技術、損傷波及診断技術、板金ハンマリング技術、絞り技術、補修塗装技術である。また、そのような実習代替コンテンツとともに、形成的評価ができるゲーミフィケーション的手法を用いた形成的評価コンテンツを制作する。学生たちがよくやっているが、ゲームの特性というか良さを生かしたコンテンツをすることによって、評価をやらされている感がなく、楽しんで自分のつまずきを発見するような取組ができないかということである。3つ目は、技術イメージの確立を図るコンテンツである。よくいわれるイメージトレーニングということだが、車体のニーズにおいてもイメージトレーニングをする必要があるようなところでは、そういったトレーニングができるコンテンツ、ゲーム感覚でできないだろうかというように考えている。これが、事業の概要である。これから委員の皆様にご意見をいただくにあたり、いろいろと提案させていただくので、その中で順次補足説明をしながら進めていきたいので宜しくお願いしたい。

(1)コンテンツ制作計画について

(片山委員)今年令和3年度は、特に、車体構造の実習代替コンテンツを作る計画であり、具体的な内容を松田学科長から説明する。

(松田委員)まず、車体整備で教科書に記載されている自動車の種類は、1BOX、1.5BOX、2BOX、3BOX、軽トラ、トラックの6種類である。まず、トラック以外の1BOX、1.5BOX、2BOX、3BOXの、自動車の形状と各部位の加工や使用部品についてコンテンツを制作する。自動車をフロント、センタ、リヤ、横から見た車両の上部、下部に分類し、それぞれの構成部品のパーツ面を示す。パーツ面の中に、強度、衝撃吸収加工などを記載していくようなVRがあればよいと考えている。最初から自動車の構造を複雑に分解した画像だと、初心者ではわかりにくいと思うので、最初は自動車の形をしていて、その部位をパソコンでクリックしていくとどんどん構造が深くなっていく、というようなものが理想ではないかと思っている。また、フロント・ボデーの構造など、国家試験に出てくる内容の問題を出して、解答が誤りである時は、先程説明のあったゲーム方式で、さらに問題を解いてから次に進むようなものを制作したいと考えている。

(2)実習代替コンテンツの概要について

(松田委員)まず、1BOXの場合は、フロント、センタ、リヤ、と分けた、仕切りがないのでわかりにくい。それを具体的に、フロントは運転席と助手席、センタはセカンドシート以降、リヤは荷室という区分をしていって、その構成部品、衝撃吸収部位、衝撃吸収加工、使用されている金属の強度などをできるだけ詳しく映像化したい。次に、1.5BOXというのは、エンジンルームが半分客室に加わったもので1BOXと2BOXの中間的なものという考え方で、2BOXというのは、エンジンルームと客室と荷室が同じもの、3BOXは一般的なエンジンルーム、客室、荷室という3パターンを兼ね備える車両である。それぞれの車両の特徴を、分解図や構成部品などから詳しく映像化したい。トラック、軽トラックの分野になると、乗用車とは構成部品が全く違う。フロント・ボデー、センタ・ボデー、リヤ・ボデーという言い方をしない。キャビンとフレーム、もしくはキャビンとリヤ・ボデー、トラックはメーカーに

よって仕様が違うので、構成部品や強度などを詳しく映像化したい。

(片山委員)この様な感じでコンテンツを制作しようとしている。仕組みについては、資料の黄色い部分になる。最初に扉があって、学修するボディタイプを選択できるようなシステムにして、それを選ぶとCG等でボデーをぐるぐる回りながら、フロント、センタ、リヤというような形でボデーが分解されていき、下部、上部、そして構成部材の説明というように画面が変わっていくようなことを想定している。これが、実習代替の「車体構造と機能」という部分のコンテンツである。

そこで、この計画についてそれぞれの委員様の立場からご意見をいただきたい。(稲垣委員)1BOXから軽トラックまで紹介されたが、画像は実際の車両を撮影したものをしようするのか。

(松田委員)CGでよいかと思っている。標準的なものを分解した方がやりやすいのではないと思う。トヨタのハイエースにするとハイエースだけになってしまうので、一般的な日産のキャラバンとかトータル的なイメージでよいかと思う。

(稲垣委員)CGで表現する時、一番最初のレベルなので、自分ならざっくりとした、各構成部品の単純なところからスタートするというのが理想だと思うので、画像というより漫画というか絵でスタートしてから、実際のメーカーさんの細かい映像に至るのがよいと思う。CGよりもっと簡単な画像がベストかと思った。

(中西委員)このような感じでよいと思う。

(友井委員)CGがどの程度のものかわからないが、進め方としてはよいと思う。

(岡本委員)このような感じでよいと思う。

(川口委員)これでよいと思う。面白そうなものができるのではないかと考えている。

(田中委員)1BOXなら軽の1BOXもここに位置づけされるということか。

(松田委員)そうです。

(田中委員)バンなら1.5BOXになるのか。

(松田委員)キャブオーバーの場合は、1BOXである。エンジンが座席の下にあるものは1BOXといってよい。

(田中委員)次に、フロント、センタ、リヤと分ける感じだが、そこで、外装に含まれていくのか。フロントなら、フロントガラスも含まれていくイメージなのか。

(松田委員)フロントガラスは、先端ボデーということで、教科書のなかの定義では、計器盤がついているが、エンジンルームと客室の区分パネルということで、それより前がフロントボデーで、それから後ろの客室がセンタ・ボデーになる。

(田中委員)内、外を合わせて、フロント、センタ、リヤと3つに分けていくということなのか。

(松田委員)そうです。3つをバラバラに覚えて最終一つにまとめて覚えるという考え方である。

(石井委員)(こちらの声は聞こえているが石井委員からの声が音声不良)

(柳本委員)塗料メーカーの立場からして、皆さんが言われた通りと思う。目標というかタイムスケジュールはどのようになっているのか。ちょっと気になる。

(片山委員)この事業は、今年から3年間の計画で作る予定である。今年、車体構造コンテンツを作っていく。来年は損傷診断、最終年度は、板金・塗装の関係を作る計画である。

(伊与田委員)イメージとしては外板パネルから選択していきながら内板骨格へ部位とかを学修していく流れと考えたらよいのか。

(松田委員)そうです。

(伊与田委員)わかりやすくイラストでできればよいイメージと思う。ちなみに、トラックはどのくらいの大きさまで考えているのか。

(松田委員)大型トラックで、低床、高床に分けて、そこまで勉強することを考えている。

(稲岡委員)ボデータイプ、1BOXに始まり、ダッシュパネルから前、キャビン、リヤという形でわかりやすくよいと思う。あとは、CGをどんな形で作るかだろう。よくインターネットでみるメーカーのようなCGにするのか、もっと簡素化するのか等、いろいろあると思うので詰めていけばよいと思う。

(藤原委員)この内容でよいと思う。

(力丸委員)板金塗装の方は詳しくないが、非常にイメージがわかりやすい内容だと思う。実際にできれば、自動車でも活用できるのではないかと思うので、このままの形でよいと思う。

(片山委員)情報関係でいろいろな技術もお持ちと思うのでそういう意見も伺いたい。

(木野委員)3DでCGにすることによって、立体的に認識できるし、各タイプ毎にぐるぐる回して見るができるので、通常見ることができない下からの構造が確認できて非常にわかりやすくよいのではないかと思った。

(大塚委員)VR、CG技術を活用し、第1期ではWeb上での起動サイトとして活用するということだが、特に、VRでなくWebサイト上で見れる3Dイメージのものを作る計画なのか。

(片山委員)そうです。

(大塚委員)VRとなると、最終的には、スマホではなくVRゴーグルで3D空間という話にもつながっていくのでWebサイト上で見ることが出来る3DCGで見られるのであればわかりやすいと思う。内容は、最初に稲垣委員が、写真でいくのかイラストでいくのかと言われたように、3Dでモデリングをするとなると、どこまで作るかによって、ものすごい作業になってくるので、例えばこのモデルはハイエースを基に作成しているとか、何か、定義とか、汎用的なものを作るのであれば、何を基に汎用的なものにするのかという、ここでは、これくらいのものを作っておこうというのが見えていると、実際に作るとなると作りやすいのではないかと思った。

(伊勢委員)大塚委員に似ている。実際に作るコンテンツとしては、3DCGで作っていくということなので、3DCGで作るのはよいが、最終的にVRを活用すると、それ用にまた、コンテンツを作り上げていかないといけないのかと思った。

2点目は、これは、教育に使うものであってアクティブラーニングも取り入れたいとあるので、そうなる単なるクイズ要素だけではアクティブラーニングではなく、例えば、学生自身が学修したことを基に新たな気づきがあるとかというのが、非常に大事なのではないかと思う。3点目は、パーツを作るのだが、ものすごい数のパーツになるのではないか。CGを作るにしても膨大な量になると思うので、これを作るとなると、非常に大変だと思う。逆に、市販というか、広くパーツは既にあるのではないかと思った。巷にたくさんあるものを使うということは、それを活用するのはよいが、それなら、新しさはどこに出てくるのかと思った。

(松田委員)パーツが多くなるということであるが、画像を作る前段階で、詳細パーツはこちらで削除している。車体整備の教科書の内容に沿うものだけ残して、後は省略する。それから、既にできている物の活用、これもあってもよいと考えている。

1BOX、2BOX、トラックと全部の車種の類があるのならよいが、ないのであれば最初から部品を省いて作った方が統一感があってよいのではないかと思う。

(稲泉委員)CGはいつまでなのか。

(片山委員)業者と相談して詰めていく。

(稲泉委員)CGのツールに何をを使うかによって、アプリに持っていけない、バーチャルにできるできないが全部変わってくる。何をやりたいかは分かるが、いつ、誰が、どのツールを使ってするかが明確でないといけない。それから、CG作った後でスマホにもっていくという考え方だが、スマホは閲覧用。映像で撮ったものを3D化して見せるだけなら難しくない。スマホは基本的には、加速度センサーで傾きがわかるのとタップできるだけであってそれ以外のアクションはできない。

(片山委員)まだ、試行錯誤の段階なので様々なご意見をいただきながら検討していきたい。

(3)評価コンテンツの概要について・(4)イメージトレーニングコンテンツの概要について

(片山委員)全体的には、まず実習代替コンテンツを作る。それから評価コンテンツを作り、イメージトレーニングコンテンツを作るというように計画をしている。特に、評価とイメージトレーニングは、ゲーム的な手法、ゲーミフィケーションを用いてやるかと考えているが、まだ具体的な構成にまではいっていない。具体的なものが出てくるには時間をいただきたい。この点について、こんなアイデアもあるという意見があればほしい。特に、学生が興味を持つような観点からもあれば意見をいただきたい。

(稲垣委員)評価というのは、車体の分解などにおいてか。

(片山委員)授業なので、学習をした後それが理解できているのかチェックする必要がある。出来ていなければもう一度フィードバックバックして学習しないといけない、ということで、そういったものを作っていきたいと考えている。

(稲垣委員)整備科の車体を卒業した学生であれば1BOXからトラックまで、頭の中に最初からイメージできているが、いきなり車体整備を希望して車に関してそれ程知識のない学生では、扉からスタートして1BOXからいくというのであれば、評価はつけるべきであろうが、車体の構造をある程度頭の中にイメージしている子に関しては、フロント・センタ・リヤにいくまでは評価はいらぬのではと思った。

(松田委員)定義は、1コンパートメントで区切られ1BOXとかの名称になる。1コンパートメントの分類ではなく、どのくらい理解できているかどうかの、何を基準に1BOXとか2BOXと言っているのをきちんとわからせた方がよいかと思う。エンジンルーム、客室、荷室と明確に仕切られているものが1つのコンパートメントとして計算されるので、1BOXというのは、エンジンルーム、客室、荷室もすべて一緒という考え方で、2BOXでは、1コンパートメントがエンジンルームでもう1コンパートメントが客室と荷室という形で判断できるのがよいのではないかと思う。

(片山委員)どういう評価の内容にするのかという点については、実際に学習した後に評価しているし、学校で評価問題も作っている。その評価問題等も参考にしながら習得状態を評価する、というものを作っていきたい。

(中西委員)具体的なことを思いつかない。

(片山委員)若い方から見られて、ゲームの手法を取り入れるのはどう思うか。

(中西委員)ゲームとかは若者は好きなので、そういうのがあれば勉強すると思うのでゲーム的にするのはよいと思う。

(友井委員)教科書の内容に沿ってということだが、座学をした上でこのイメージトレーニングを行うのか。

(片山委員)実習代替のコンテンツを見て、その内容を理解してからイメージトレーニングに行く。

(友井委員)イメージトレーニングをした上で進める感じか。

(片山委員)イメージトレーニングをした後、実際の実習を抜きにはできないので、更に実習をする、あるいは実習をした後もう一度イメージトレーニングに戻る、そのような感じである。

(友井委員)自分自身は、車に全然詳しくなかったなので、このようにCGとかを使って目で見てわかるのであればよいと思う。

(岡本委員)クイズアプリということで、どういったゲーム性になるのかわからないが、ただクイズを正解してというのだけだと飽きてしまうのではないかと思う。若者的にはゲーム性がよいのかな。

(片山委員)ゲーム性といってもいろいろなゲーム様式があると思うが、これを見られてどんなゲームにしたらよいと思われるか。いいものがあれば教えてほしい。

(川口委員)特にない。思いつかない。

(田中委員)あえてクイズ要素と書かれているが ゲーム性を持たせたいという意向なのか。

(片山委員)そうです。

(田中委員)3DとかVRでするのであれば、そこでも結構ゲーム性があるのではと思う。それから、学校の評価試験に繋がってくるものであれば、クイズ、ゲームの内容にもよるがそこまで碎けさせなくてもよいのではと思う。先程の方の意見を聞いて思ったが、最近流行っているものには、育成系とかガチャとかそういうのが若者には人気なのかと思う。

(石井委員)(音声不良のため、聞くのみ)

(柳本委員)個人的にゲームを全然しないが、会社でなどはコンプライアンスとかそういったものをインターネットで受講して、テストして点数が出て、解答が表示されて再テストをしたりという感じである。ゲーム性がどうかというのは、田中委員が言われたようにあってもいいかなと思う。

(伊与田委員)フローで学んだ部分の評価でいうと、評価イコールクイズ形式というのがちょっと結びつかないところがある。ゲーム形式でするのはよいと思うが、岡本委員も言われたように内容次第ではすぐに飽きてしまうのではないか、する以上は常に更新していかないと同じ様な内容ばかりでは飽きてしまうのではないか。ゲーム形式というのは別枠として各自の自習の内容として置いて、評価という部分ではきちんとテストという形するのが正しい判断になるのかと思う。

(稲岡委員)車体構造について考えると、そんなにゲーム性を持たせなくてもよいかと思う。

(藤原委員)クイズ要素は、学生には取り組みやすいかと思うが、自己評価、自分がどれだけできたかという管理は試験方式の方がよいのかと思う。例えば、1BOXだけする、次にフロントというように、段落ごとに試験を出す。フロントして、次にセンタを開いた時に理解度チェックみたいなものがあればよいかと思う。

(力丸委員) 実際、ある程度概要を見て、3, 4を繰り返すような感じになるかと思うので、岡本委員が言われたように飽きる可能性があると思う。ゲームにしても内容をよく考えた方がいいと思う。どんなゲームが良いかすぐに思いつかないが、行ったり来たりするので飽きない要素が入れられたらよいと思う。

(片山委員) 情報システム関係の委員さんの意見をいただきたい

(木野委員) きちんと理解しているかをチェックする目的なら、ゲーム性を持たせること自体が難しいのではないか。無難に最後にクイズ形式で何問か質問するのがよいかと思った。

(大塚委員) ゲーム性を持たせるのは面白いだろうしとっつきやすいかもしれないが、ゲームを開発するとなると、時間的なものと金額的なもので数千万円や億単位のお金が動く、3DCGゲームだとそうになってしまうので、無難に、問題の達成度や学習達成度の確認であれば、ものすごく問題の数を多くして、同じ問題ばかり出すのではなく、問題数を増やしていくことで飽きのこない学習用コンテンツとしてはどうかと思う。もちろん、時間とお金次第で3Dゲームを考えられないこともないが、現実的な話でどこに落とし所を持っていくか重要なところかと思う。

(伊勢委員) ここでいうゲーミフィケーションというのが、一般的に言われているゲームと違った考え方から言うと、学生に学習した内容をチェックしてもらうというのであれば、CGを使うというのが実際に物がなくても、コンピュータ上にいろいろ作って、そこにいるいろいろ試行できるのがいいことだと思っている。例えば、今のハイエースはどうなっているだろうか、昔のハイエースはどうか、全体的に重量が軽くなっているとか、素材は何々だけど強度はあがっているとか、そういった観点から学生たちに学んでもらう。内部構造を開いてみると中が変化しているとか、そういったところで学んでもらって、では何故そういったところがこういう風に変わってきているのだろうか、というようなことを考えてもらうところにゲーム性を持たせて、自由に考えてもらうのもよいのかなと思う。

また、たとえば、最新型のハイエースにドアケージを持ってくる。ドアケージを複数準備していて、ボデーにはめてみる。はめた後に、見た目は同じだが、どうも強度が違うようだ。何故かという、中に使っている補強形状が違うとか、釘が1本ないとか、そういうことで強度がこれだけ違うのだということ、学生さんに学んでもらえたらよいのではと思った。車体のカリキュラムからそれが必要かどうかは別問題だが、そういう風になると学習効果が上がるのではないかと思った。

(稲泉委員) ゲーミフィケーションと言うのは、アーチャー、エクスプローラー、ソーシャライズ、キラーの4つが必要である。アーチャーというのはお寿司屋さんでお皿5枚食べたら商品がもらえとか、エクスプローラーというのは隠し技で表には見えていないがここにこんな方法があったというもの、ソーシャライズというのはSNSを使って学生同士が交信してお互いにレベルを高めあうこと、キラーというのはここまで行ったこんなことができたということである。それがないのであれば、ゲーミフィケーションという言葉よりゲーム性とした方がよい。

(片山委員) 本日計画している議題は以上です。ありがとうございました。

3. 事務連絡

(片山委員) いただいた意見と作業も並行して行っている訳だが、次回は、もう少し具体的なものを提示したいと思っている。委員さんの中には車体WGに入っていた方方を概要P10に掲載しており3回予定している。もう一步深めた意見をい

ただきたいと思うので宜しくお願いしたい。

4. 閉会

事業責任者、片山委員の言葉で散会となった。

以上

[会議風景]



事業名	令和3年度『専修学校における先端技術利活用実証研究』 板金・塗装技術習得のための遠隔教育実践モデル事業
代表校	専門学校日本工科大学校

会議名	第1回 車体構造WG
開催日時	令和3年11月12日(金)17:30~19:00
場 所	専門学校日本工科大学校(オンライン会議)
出席者	<外部委員>(計7名) ・稲垣基司・中西将暉・友井祐貴・岡本卓也・川口勉・柳允雄(代理 木野智行) ・大塚貴司 <実施校委員>(計6名) ・片山俊行・松田智志・藤原昭宏・力丸進・伊勢智彦・古河邦彦
議題等	[会議目的] ・車体構造WGの委員に、実習代替コンテンツ「車体構造と機能」の制作状況を報告し、制作中のコンテンツについての質疑及び意見交換、助言を目的とした会議を開催した。

[次第]

1. 開 会
2. 議 事
(ア)実習代替コンテンツ「車体構造と機能」の制作状況報告
(イ)制作中のコンテンツについての質疑、意見交換
3. 事務連絡
4. 閉 会

<配布資料>

- 議事次第
- 実習代替コンテンツ「車体構造と機能」の制作途中報告

[内容]

以下、次第に沿って会議が進められた。

1. 開会

事業責任者・片山委員の言葉で、第1回車体構造WG会議が開催された。

2. 議事

(1)実習代替コンテンツ「車体構造と機能」の制作途中報告について

(片山委員)今日の会議では、実習代替コンテンツ「車体構造と機能」の現在の制作状況を報告し、委員の皆様からご意見やご質問をいただきたいと思っている。資料を見ながらお聞き下さい。

(事務局)現在、1BOX、1.5BOX、2BOX、3BOXの4車体のボデーを制作している途中である。その後は、360度どのような角度でも見る事ができる工夫を行っていく。コンテンツは、フロント、センタ、リヤの部材に分かれていくという形になるかと思う。ただ、部材に関しては、3Dをおこすのは不可能なので、2次元という形になる。その中で、今、考えているのは、どこをピックアップするのか、学習としてどういう事が重要であるのか、そういう事をポイントとして出しながら、ゲーム感覚で学習できるようなグラフィックを考えているところである。本日のWGで、どういう所が重要であるか、どういうところがポイントであるかを抽出していただきたい。各部材の名称とか、名称に関してもメーカーさんによって、その名称が全然違うことがあるので、一覧として見せるのか、全て学ぶことが必要なのか、そういう事を詰めていくのが今の段階である。後、また、PCで見せるのかスマホで見せるのかによって、ボタンの持っ歩き方とかか違うので検証しながら短期間だがそこを詰めていきたいと考えている。

(片山委員)まず、質問をお聞きしたい。次に、どこをピックアップするポイントにするか、どこが重要か、ここらは重要なので3D化してほしいというようなご意見をお聞きしたい。まず、質問をお願いしたい。

(稲垣委員)その3DCDというのは、ドアとかボンネットとか外れる映像というのは制作可能なのか。

(事務局)今は、そういう形では制作できない。本体という形でしかお見せすることができない。いろいろ探りはしているが図面が入らないので、これ自体を分解するという形は、今はとれない。

(稲垣委員)車体整備の中で、着工、保険にしる自動車整備にしる、車の分解から

スタートするので、分解の手順と分解されていくもの自体がどういう風についているのか、それをどうやって外すのかというところを映像していく中で、どうやって表現していくのか、一番スタートなので、そこが一番重要かと思う。資料の下の方に、フロント・センタ・リヤと車の展開図があるが、これは、分解してから先の話で、一番最初の、どこにどういう形でビスが付いていて、どう分解していくのかのスタートは、ある程度映像化されることが一番ではないかと思う。

(事務局)今回は、構造と機能ということで、本体自体を分解するということはできないが、次の段階で、実際の車体のボデーを使った状態で、分解の途中を映像として見せることができるかと思う。実際の車体を使って分解した工程を見せていくというところは、次の段階でやりたい。かといって、全部の6車体を置き換えてできるかという、全車体を分解する工程を見せるというのは、非常に不可能に近い。技術的にというより、スケジュール感としては不可能だと思っている。例えば1車体の重要部を優劣つけていただいて、その中で、分解の画像、動画という分解している様子を見せることは可能かと思う。

(松田委員)これは、あくまでもメーカーに限った話ではなく、例えば教科書などでは取り付けのクリップ脱着があるが、クリップなどは各メーカーが様々なものを使って数百種類あるが、教科書などは特定メーカーでないので、ファスナーというような総称で言っている。そういう形でよいと思う。脱着の方法を動画で見せることはよいことだと思う。これは、特定の車種を脱着するということだが、これは、例として考えてもらったらよい。動画の中には車両の名称は出さずに、一般的にはこうするという動画がよいと思う。

(中西委員)学生とかには、分解図だけではわかりにくいので、写真とかがあった方がよいと思った。

(事務局)写真とか画像だけで事足りるということか。

(中西委員)図面図、分解図だけでなく、3Dとか立体的なのを使った方がわかりやすいと思った。映像の方がよいと思う。

(片山委員)時間に限りがあるが可能な範囲で反映していきたい。

(友井委員)資料の分解図は平面図しかないが、「グラフィック化となります」とあったがこの分解図もグラフィック化するのか。

(事務局)トレースで平面に一旦おこして立体感をつけるかどうかで止まっている。

(友井委員)「2次元にてグラフィック化」というのがいまひとつピンとこない。もし、下に描いてあるような展開図でいくなら、パッと見てこれがバンパーのリペアーだなというのは、おそらく学生にすれば、いったいどこにつくのか、どこの部品か悩むと思う。そのあたりの説明があったりとか現物の写真であったりとか、そういうものの方がわかりやすいと思う。

(川口委員)結局、授業の中でどこまで指導するのか。こういう展開図まで指導するのか。

(松田委員)学校の授業の展開図は、ほぼこれに近いものである。

(川口委員)私としてはごちゃごちゃすぎているように思うので、もっとシンプルな分解図の方がよいかと思う。あまり小さいクリップまでとかは、わかりにくくなるのではないか。それと、分解の仕方も、実際分解する時に、外す順番なども各メーカーで違うのでその辺は難しいが、車種を限定して、こういう車はこういう外し方をするのです、という風に説明をしても、実際、10人いれば10人同じ外し方とは限らないので、どれが一番ベストな外し方かというのも難しい。順番がどうであ

れ、最終的には外れてしまうのだが、一番ベストな外し方というのが難しいのではないか。

(松田委員) 脱着方法に関しては、メーカーによっても部位によっても違いはいろいろある。言われるようにあまり小さいものまで言うと確かにややこしいと思う。クリップなどは、脱着を前提にする時には、クリップがどこにあるかというのは必要だが、構造から考えるとクリップまでいらんと思う。川口委員と同じで、脱着方法の説明をする時にはクリップと、画像とか動画で紹介する場面があるのはよいと思うが、構造的にはそこまではいらんと思う。わかりにくいと言われていたところをもう少し簡素化してわかりやすいようにしたい。それから、分解をしてしまった図面というのは、どこにどれがついているのかわからなくなってしまうので、完成図と分解図という2通りの見方というのが同時にできるものがないか、意見を頂きながらそういう画像ができればよいと思う。極端な話、完成車両の中のバンパのリペアがどれかわからないという話があったが、完成車両の中をスケルトンというか透けてみえるような状態の絵とか画像などが学生たちには役に立つのではないかと思う。

(片山委員) 川口委員のこんな細かいところまで出さなくてよいのではないかという意見についてはどうか。

(松田委員) 賛成である。細かいといっても様々あるが、リペアなどはバンパを取り付けるための重要な部品なのでリペアまではよいが、クリップとかそういうものはいらんと思う。分解の手順とかの説明がある時には、クリップとかの説明が必要と思うが、各メーカーの脱着方法は様々なので脱着方法を説明していたらきりがないので、クリップ脱着、ファスナという総称でまとめたらいと思う。

(大塚委員) 自分は、デザイン制作側で自動車のことに細かく知識がある訳ではないが、3Dにおこして素材を作成するというのは、ものすごく大変な図面おこしの作業が行われているのではないかと思う。特に、トラック、大型トラックはフルスクラッチでおこしているということになるので。なので、制作する立場から考えると、どのレベルのものを最初に作ればよいのかなという定義があれば作る方も作りやすいのではないかと思う。また、分解している図面についても、この部分はある、いらんがあって、最低限ここまでは必要だ、これはなくても授業の中で説明ができるよ、みたいなのがあれば、制作が円滑に進むのではないか。

(片山委員) その辺もこれからご意見いただきたい。

(藤原委員) 360度見ることができる車は、ズームとかなのか。それと、下側もマフラーが付いている状態なのか。

(事務局) そうです。

(藤原委員) 私も分解図の細かいネジはいらんと思う。分解の手順は人によって違うので、そこまで詳しくしてしまうと、難しいところがあると思うので、そこはいらんと思う。平面図の2次元のグラフィック化というのは、色を付けるのは可能か。

(事務局) そうです。影を付けたりとか少し立体的に見せることはできる。

(藤原委員) 部品もメーカーのホームページみたいに、ここは何でというように色分けは可能か。

(事務局) ピックアップした部品は色がついて、そこから説明が出るようなイメージである。

(力丸委員)ここでは、3Dがトヨタの車種となっているが、汎用的にいろんな車種をとるのであれば、違うメーカーのものにしたら取り付け方とかがメーカーによって違うのかという手もあるのかなと思う。また、2次元のグラフィックにすると、最初、学生にしたら、中でどんな形でどんなものなのかというのがわかりにくいと思う。3Dから2次元にする時に動画にして、この部品を外してこの部品が1番の部品ですよ、というようなものがあれば、学生もわかりやすいかと思う。作るのが大変かと思うが、そんなのがあれば学生に説明しやすいと思う。

(事務局)車種の選定は、1BOXから1.5BOX、2BOX、軽トラック、大型トラックというところで、素材が一番手に入りやすいものと限定して抽出しているので、ここから車種を変えるとか増やすとかは大変な作業になってしまうので、予算的にも到底無理である。それから、スケルトンや平面の部品にという話があるが、一つの車種でも図面で角度が全部揃ってないから、逆に見づらくなったりする。

(伊勢委員)スケジュール感的に間に合わないと言われたが、いつまでの話か。

(事務局)今年度。

(伊勢委員)この素材というか、現状で作り上げたとして、学生にはどういったことを勉強してもらいたいのか。例えば、構造なのか、外し方を学んでほしいのか、どこなのか。

(松田委員)構造ですね。

(伊勢委員)構造ということは、ここにこういうものが付いていますねということを経験してもらいたい、と。例えば、3DCGがあって、360度の方向から見られますというのは、多分現状では、いろんなホームページにはそのようなものがあって、見ようと思えばメーカーのホームページにいけば見られると思う。ポイントは、中にどういう構造があってどういう部品がついているかで、ただ絵とか写真を見るのなら教科書でもよい。取扱説明書とか。それをスキャンして、引っ張ってきてできると思う。が、遠隔で勉強してもらって、でも構造がちゃんとわかるということが、この目的だと思う。だとすると、例えばバンパーの形状であれば、バンパを外して、図面がないのであれば、測ったらどうかと思う。レーザースキャナで実際に測れる。それを使えば、実態的に全部作れるので、3次元的にぐるぐる回しながら形状がわかるので、全部の部品は無理だが、代表的な本当に勉強させたいところについては、部品を取ってしまってスキャンして、それをまず出してくるというのは如何かと思った。全部したら大変なので、まずは今年度やってみるというチャレンジとしては、そういうスキャナを使って大事な部品だけをスキャンしてしまって、それが立体的に出てくると、学生が実際にくるくる回しながら学習できるようなものしたら如何かなと思った。

(事務局)車種ごとに撮影するということが、大きなスタジオで360度回転させながらとか、部品で重要なところは外して撮影するということがはじめにあったが、それが今、スケジュール感として不可能となった。今言われたスキャンとかで十分可能なことだが、平面が入った段階なので、その中で何が重要なのか、何が必要なのかのチョイスをすることから進めたい。

(伊勢委員)今年度中にやってしまう事は無理なのはわかる。

(事務局)今年度はこういう形でベース作りをする。それは、次年度も波及効果であるとか、塗装であるとか、そういうことに応用できるので、ボデーだけはしっかり作っておきたい。

(片山委員)今年度、解決しない反映できない部分もあるが、あと来年、再来年度にできる部分も出てこようと思うので、遠慮なくご意見を聞かせていただきたい。

(片山委員)2つ目だが、特に、どこをピックアップするのか、全部やればよいがなかなか時間的、経費的にも難しいので、重要な部分、ここだけはきちっとしておく必要があるところ、ここだけは、ピックアップしてもらいたいところ、その点のご意見をお聞かせください。

(稲垣委員)実際、車体整備というカテゴリーでいけば、完全に外板、2BOXでいけば、フロント、バンパで始まって、フロント・ドア、ガラス、外板に関してがメインになると思う。あと、エンジン回りであったりとか、エンジンメンバー、足まわり、板金に関しては重要なところだが、スタートとしては外板がメイン。細かいところは省いてもよいと思う。実際に車が構成されている中で、車両から外れるものと、車両に付いている部分、どこからは外れてどこからは本体に繋がっている、外すにはスポット外しという作業に必要な分と完全にボルト、ナットで付けられている部分という2つをきちり分けてスタートと思う。

(中西委員)私も、外板かと思った。

(友井委員)いろいろ意見を聞いて、自分もシンプルなものの方がよいと思った。前から、バンパ、最後はフレームのところまできちっと見えるような感じがよいかと思う。後ろは、クォーターと中のホイールハウス、そのあたりもきちっと見えるような感じになればよいと思う。

(岡部委員)各部材の名称も同時にとなっているが、分解図が出ている分のパーツ自体は全部名前が出るのか。

(松田委員)表記できるものは部材名まで表記したらよいと思う。小さい部品まではいらなないかと思うが、例えば5番はバンパリテーナーズとあって、役割としては重要なものなので、名前までここでしっかり表記して覚えてもらった方がよい。重要なものは表記するべきと思う。

(岡本委員)ピックアップでいうと、シンプルなものにした方が、部品点数は車によっても様々だと思うので、皆さんが言っているように簡素化の方がよいと思った

(川口委員)ボルトで止まっている部分と溶接で接合されている部分を分けてするのはよい考えだと思う。それと、重要な部分は骨格だという考えがあって、自動車を修理する上で骨格が一番基本になるので、学生さんに覚えてほしいのは、骨格がきちんと把握できて、骨格でも使っている素材が場所によって違うようになっているので、ここの部位に関してはこの素材のものが使われているというのが同時にわかればよいと思う。

(藤原委員)これは、オンライン用授業の補助になるものである。分解図が後ろの方に載っているが、外板の回りと主骨格の両方載っているので、外板と主骨格の両方あった方が学生にはわかりやすいと思った。

(力丸委員)今回、最終的には、選別して2次元のグラフィック化というのが重要になるかと思う。

(大塚委員)自動車関係の方々と制作に携わっているの方々との間で、これは絶対に必要なもの、これはあった方がいいもの、これはここまでなくてもいいよ、という線引きが最初の早い段階で明確にできていれば、いいものができるのではないかと思う。本日のような意見交換が必要なのだなと思った。

(木野委員) 皆さんが言われたように、全部、ネジ1本まで名称を付ける訳にはいかないの、簡素化するべきと思った。あと、フロント、センタ、リヤと分かれているが、境界をしっかりと決めないといけないと思った。

(伊勢委員) 実際に教える方々の意見を中心に重要性の候補をいただいて取り上げればよいと思う。

(片山委員) 事務局に聞きたいことはないか。

(事務局) 図面の選別と簡素化をはっきりしてもらいたい。どこを省いてよいか全くわからないので。次の段階で、フロント、センタ、リヤとBOXによって部分が違うと思うので、その辺りをしっかり説明してあげたりピックアップする題材になったり、クイズも一つの題材になったりするのかなという考えでいるが、まず、すべての具材が出来上がらないと進まないの、宜しく願いたい。

(片山委員) 図面の簡素化ということで、外板、骨格など重要な部分をピックアップして簡素化するという意見がほとんどだった。その辺は、松田委員、藤原委員でしていただきたい。次回、委員の皆さんには、できつつあるものを見ていただいて、また意見をいただくという形で進めていきたい。

3. 事務連絡

(片山委員)・コンテンツ制作に時間を要するため、予定していた11月19日は休会とし、次回は、11月26日(金)17時30分から行う。

4. 閉会

事業責任者、片山委員の言葉で散会となった。

以上

【会議風景】



事業名	令和3年度『専修学校における先端技術利活用実証研究』 板金・塗装技術習得のための遠隔教育実践モデル事業
代表校	専門学校日本工科大学校

会議名	第2回 コンテンツ制作部会
開催日時	令和3年12月3日(金)17:30~19:00
場 所	専門学校日本工科大学校(オンライン会議)
出席者	<p><外部委員>(計12名)</p> <p>・稲垣基司・中西将暉・友井祐貴・岡本卓也・川口勉・田中誠治・石井勝久・柳本和紀 ・伊与田実・柳允雄(代理:木野智行)・大塚貴司・田村秀和</p> <p><実施校委員>(計6名)</p> <p>・片山俊行・松田智志・藤原昭宏・力丸進・伊勢智彦・古河邦彦</p>
議題等	<p>[会議目的]</p> <p>・11月に、車体整備士養成学科を設置している全国の専門学校57校に「遠隔教育に関する教材制作の状況調査」を行った。そのアンケート回答結果を集計したものについての意見交換、及び、実習代替コンテンツ制作進捗状況についての意見交換及や助言を目的とした会議を開催した。</p> <p>[次第]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 開 会 2. 議 事 <ol style="list-style-type: none"> (ア)アンケートの中間まとめについて (イ)実習代替コンテンツ制作進捗状況について 3. 事務連絡 <ul style="list-style-type: none"> ・本年度の今後のコンテンツ制作予定について 4. 閉 会 <p><配布資料></p> <ul style="list-style-type: none"> ・議事次第 ・遠隔教育に関する教材制作の状況調査集計結果 ・実習代替車体報告コンテンツ制作進捗概要 <p>[内容]</p> <p>以下、次第に沿って会議が進められた。</p> <p>1. 開会</p> <p>事業責任者・片山委員の言葉で、第2回コンテンツ制作部会会議が開催された。</p> <p>2. 議事</p> <p>(1)アンケートの中間まとめについて</p> <p>(片山委員)57校に調査を行った。HPにはあると書かれていたが、車体整備士養成課程のない学校が8校あった。そのため、実際には49校で、22校から回答があり44.9%の回収率となる。</p>

・調査結果

I 遠隔教育の実施について

(問1)「遠隔教育を実施しているか」という問いに対して、実施していないというのが41%、数か月程だが実施したというのが残りの60%程となっている。遠隔教育が難しいというのがこのことからわかる。(問2)「コロナ禍の中で実習はどうしたか」については、通常の対面で行ったが85%で、ほとんどである。少人数で行ったのが8%、実習の一部について実習と同等と判断できるものは、オンラインで行ったのが23%で約4分の1となっている。(問3)「遠隔教育は、どのようにおこなったか」については、ほとんどの85%がオンラインで、テキストなどを郵送で配布してオンライン以外というのが15%である。

II オンライン授業の実施について

(問1)「どんな方法でオンラインを行ったか」については、リアルタイムで同時配信型が73%、オンデマンド型で教材をあらかじめ作ったものを流したというのが18%、同時配信しながら時々学生を学校へ来させて対面授業を行ったというのが9%あった。リアルタイムで同時配信というのがほとんどとなっている。(問2)「オンライン授業では、学生はどのような機器を使用しているか」については、学校が貸与したのは9%で少ない。学生が持っているスマホやパソコンで行ったというのが82%でほとんどである。その他として、iPadを使ったというのがあるが、それを使っている学生がいたということだと思われる。それを合わせると9割が学生所持ということになる。

(問3)形成的評価である。形成的評価とは、その場でその時点で分かったかどうかを調べること、1時間終了した時にできたかどうか調べる評価の仕方である。「オンライン授業では形成的評価をどのようにしたか」については、オンライン授業では評価を実施しなかったが36%、郵送で行ったが27%、その他の授業終了後に行ったというのをあわせるとオンライン授業でネットを使って評価したというのはいらない。4番目のオンライン授業用の評価コンテンツを制作し評価を行ったのは18%で、この学校は先進的な取り組みをしているように見受けられる。後の8割程度は、難しくネットではできなかったという回答である。

III オンライン授業のデジタル教材について

(問1)「デジタルの教材を使用したか」については82%が使用したと回答している。言葉や音声だけでなく提示物を使ったというのが82%である。(問2)「デジタル教材は誰が制作したものか」については、自校で制作が89%、インターネットから引用したが44%、これは、複数回答である。その他として、授業の写真などというのが11%である。メーカーや業界団体が制作したものの提供を受けているというのはいなかった。(問3)「そのデジタル教材はどのような教材か」については、パワーポイントなどのスライドが100%、ビデオ教材やネットから取ったような動画を使ったというのが67%、という状況である。本事業で計画している先端技術を活用したというのはいなかなか難しいので、そういうものを使っているところはなかった。

IVオンライン授業を実施した際の学生の反響・印象について

(問1)「オンライン授業を実施した時の学生の反響はどうか」については、①と②の「わかりやすく好感が持てた」というのが45%で約半数。「わかりにくい」というのも約半数。半々程度の印象であったということで、わかりにくい原因を記載して頂いている学校があって、自宅で受講すると気持ちの切り替えができない、また、対面授業と同じでやる気のない学生はオンラインでもやる気が見えないと回答を頂いた。(問2)「わかりにくい、ややわかりにくいと学生が感じた原因は何か」については、デジタル教材の内容が魅力的でなかったが17%、学生とのコミュニケーションが取れなかったが83%で、やはり一方通行の授業になっていることだと思われる。学生の機器の操作のトラブル、教師の方のトラブルそれぞれ33%、受信機に課題があったのが67%でかなり大きな割合になっている。

V今後のオンライン授業の充実について

(問1)「今後オンライン授業に必要な教材は何か」について、知的好奇心を喚起できる魅力的なコンテンツ50%、これも複数回答である。実習を一部代替できるコンテンツが59%で半数を超える。③と④が、つまずき発見・フィードバックであるが、この2つを合わせて半分程度となる。イメージトレーニングが45%である。この事業で作ろうとしているコンテンツは、各学校とも必要であると回答を頂いていると判断できるのではないかと考えている。(問2)「今後オンライン授業用のコンテンツを制作するとすれば、どの単位に関するものが必要か」については、材料・構造に関する単位、今年ちょうど作ろうとしているものであるがこれが50%である。ここは、2つ選択であるので、半数を超えているのは、高い選択であると思われる。次に高いものが、③の板金整備に関する単位、④の塗装、⑤の損傷診断である。この事業で作ろうと思っているものは高い割合を示している。力学・数学とか法規のように座学的なものが欲しいとの回答も若干ある。

VI遠隔教育における実習代替教材についての意見

「VRを活用した技術トレーニングの教材があれば対面・遠隔どちらにも使用が可能」「板金や塗装などの分野ではイメージトレーニングしやすいデジタル教材があれば助かる」「シミュレータがあれば実習をオンラインでできる」というような回答を頂いている。また、「板金・塗装の作業工程を部分的に分けた動画教材があれば、オンラインで学生の苦手な部分を繰り返し復習できる」とこういう使い方も考えられるという意見である。さらに、「VR・AR・MRなどの技術があって作るのであれば、スマートフォンをスプレーガン代わりにVRメガネ内の車両に塗装できれば素晴らしい」という意見がある。実際には難しいと思うが、創造的な意見を頂いている。また、「実習を遠隔にすると経験値が上がらないが、実作業の動画は活用できるので、なるべく映像データを残しながら作業を行っている」ということで、今もそういう取り組みをしているという意見を頂いている。それから「事故車の写真を見せ、何をどのように修理すればよいか説明および検討させるコンテンツができるとよい」という問題解決型のコンテンツがあればという方向性を示して頂いた。さらに、「サービス、フロントになった時を想定し、板金の見積りの方法もあわせて行うコンテンツがあればよい」という意見も頂いている。その他「就職後の実践力を付ける為の作業が重要なため、同等の教育効果が保障できる教材があれば使用を検討したい」というご意見を頂いている。

(稲垣委員)1つめは、日本工科大さんは、遠隔授業はどの程度されていたのか。次に意見としては、P7問2の「オンライン授業用の教材を制作するとすれば、どの単元に関するものが必要か」というところで、実際、私たちは実作業に入る時に、①③④⑤は、実際の作業に直接関連している単元であり、きっちり分かれている方がよいかと思う。力学・数学、自動車検査、自動車法規は、教科書だけでもある程度進めていけるものである。実際VR等で実習の代わりにできることを考えると、きっちりと分かれている教材の制作ができる方がよいのかと思う。私たちは教師ではないので、実際、現場の中で何が必要であり、何を中心に動くのかという目線でいけば、そういうことかなと感じた。まずは、日本工科大さんが、コロナ禍の中で何をされてきたのかを聞きたい。

(松田委員)本校では、2～3か月程度遠隔授業を行った。内容は、教科書を進めると同時にパワーポイントを使って、インターネットを引用したものをわかりやすくパワーポイントで作直して、自分が教えやすい方法で授業を行った。また形成的評価は、コロナ禍の中では実施していなかった。遠隔授業で実習の前を教科書である程度進めるという方法を行った。

(片山委員)学生の反応はどうだったか。

(藤原委員)アンケートにもあったように、オンラインになるので自宅とかでできるので、どうしても緩くなるのが見受けられた。また、理解度は、力数・法令に関しては基本的には自動車の2年生の時にあらかじめ学んできているので、それを基に復習のような形で行っているのが概ね良好であった。

(片山委員)本校もこのアンケートの傾向とほぼ同じような実施方法の結果となっているとご理解頂きたい。

(中西委員)オンライン授業を実施した時の印象で、半分はわかりづらいという意見があったので、あまり難しすぎず簡単な方がよいかと思った。

(友井委員)オンライン授業を実施した時の学生の反響・印象で、ややわかりにくいという意見が多いことと、学生とのコミュニケーションが十分取れなかったためわかりにくいという回答があったので、内容的にあまり複雑ではなく、シンプルな簡単なものの方がよいかと思った。板金見積りでの作成方法もあわせて行うコンテンツがあればよいという意見に関しては、作業を実際に行わないとなかなか見積りも作りにくいイメージもわきにくいと思うので、事故車の写真を見せてどのように修理すればよいかとか、板金や塗装などのイメージトレーニングしやすいデジタル教材などを使い、作業する上でのイメージを持たせる必要があると思う。まずは、どういった修理をすればよいか、わかりやすいものがあればよいと思った。

(岡本委員)皆さんが言われているように、わかりにくいという意見があったので、最後のページにもあるようにとか、VRとか作成は難しいと思うがあったらよいのではないかと思った。

(川口委員)実技で感覚的なものを表現するのは難しいかと思う。そこをどうすればわかりやすくできるかが課題かと思う。

(田中委員)私も、実際に作業するにあたって、板金塗装はイメージが特に大事と思っている。P8の意見の中に、「板金や塗装などの分野ではイメージトレーニングしやすいデジタル教材があれば大変助かる」と書かれているが、非常に共感した。同じ意見の中で、事故車の写真を見せて何をどのように修理をすればよいかというところで、こちらも小損傷から中損傷のような形で、実際に直す手順ですね、作っていればより分かりやすいのかと思う。この辺りも強く共感した。

(石井委員) 事故車というのは、同じものはない、全てが違う。だから、それをVRでどう表現するかというのは難しいことである。また、板金にしる塗装にしる、感覚の部分がある。イベントなどでよくやるのだが、板金当てつけをしてひずみを多く作っているところ、ひずみをなくしているところ、実際にお客さんに触ってもらイベントをやったが、やはり分かる人とわからない人が出てくる。これを映像でどう表現するかという、また、難しいことかと思う。

(柳本委員) 皆さん言われているように、座学よりは実務的なものが非常に難しいと思う。板金塗装以外でも、どこの業界でもそのような傾向にあるのかなと思う。我々も日本ペイントのnax研修というのをお客様向けにやっているが、これから、遠隔的な部分も検討しているという状況である。ただ、言われるように、座学的な部分は、従来の延長線上でできるかなと思うが、我々日本ペイントの塗装の研修では、どのようにそのポイントを説明するのか、というのが難しい。塗装でいうどこを塗っているのか、目線はどうなのか、というのが一つの判断になるだろうし、仕上がりをどういう風に画像で切るのか、というのも難しいのかなということで、課題は同じかと思う。

(伊与田委員) 学生の印象で、半分は好感が持てるが半分がわかりにくいという状況である。ただ、座学と実技的な部分で言うと、座学の方が、聞く一方になって退屈になってしまうという状況であれば、実技的な部分を多くした方がよいのかなと思うが、使用機器の部分を見ると、学生のスマホやパソコンでパソコンならよいが、スマホの小さな画面でどこまで伝えられるのかがテーマになるのかなと思った。

(力丸委員) 私もオンラインでしていた。パーセントの高いところが、本校がしたような状態である。私も応急的な代替授業がメインになってしまって、スマホでオンラインを見ていたらなかなか集中できないとか、家だと周りに集中できないものがあったりした。今回、文科省の事業にかかわっていると、学習理解がメインの方向で間違っていないのだと思うが、学習を理解する上では、それを評価する方法が必要であることがわかった。他のの学校もだいたい本校と同じような感じで進んでおり、事前にデジタル教材を制作しておく必要があると感じた。

(木野委員) オンライン授業を実施した際の学生の反響・印象についてのところで、わかりにくいのは半数を占めているので、わかりにくさを解消する手段として、今回の3DCG化は効果があるのではないかと思った。

(大塚委員) やはりオンラインによる授業代替となると難しい部分があるということがよく分かった。特に、座学の授業で資料を使ったり教材を見せたりして進めていくのはできなくもないと思うが、実技にあたる部分、実際に自動車を修理したり板金塗装したりすることをオンラインでするのは、技術的に難しい問題があると感じている。最後のデジタル教材等様々な意見のところ、「シミュレーターがあればできるのではないか」「AR、MR等が実際にあればいいなと思う」という意見があり、もちろんあればいいなと思うが、やはり作るのには現実的に難しい壁があると思う。そこで、例えば事故車であれば定まらないいろんなパターンがあると思うので、こういった場合はこういう作業になるというのを、技術者の方や先生が作業している風景をしっかりと映像に収めていく。VRやARとは違う方向に行ってしまうが、映像コンテンツとして記録し、事例をたくさんたくさん用意しておき、この場合はこうなる、こんな時はこういうやり方になるというのを、映像として残していくというのも教材としてはありなのではないかと思った。

(田村委員)私のメインがグラフィックなので、板金技術、塗装技術に疎いので、別の面から発言できればと思う。個人的には、VRとかは実技によいと思うが、IV問2の回答で、③の「学生とのコミュニケーションが十分取れなかった」というのが一番多いが、⑥の「学生が使用する受信機や受信環境に問題があった」、これもかなり多いと思う。これは、結構問題かと思う。私も別のところでズームとかで授業をすると、月末になるとスマホのギガ制限など、スマホでWi-Fiを使っている学生は、ギガ数が足りなくなり授業に参加すらできない状態が結構多い。特に一人暮らしでお金に余裕がない学生は、ネット環境が弱いように思われる中で、VRコンテンツを1時間見るとかなりのデータ量を消費するのではないかと思う。なので、受信環境がどういう状況になるのかきちんとヒアリングした方がよいのではないかと思う。

(伊勢委員)様々な学校に状況調査をしてこのような回答を得ているので、この内容を踏まえてよい教材を作ればよいのではないかと思う。先程話にあった、本校でのオンライン授業での結果の反響も公表したらよいと思う。

(片山委員)アンケートについては全般的な事が入っているので、今頂いた意見を基に、今後3年間、コンテンツ制作にあたっての参考意見とさせて頂きたい。

(2)実習代替コンテンツ制作進捗状況について

(片山委員)今年度取り組んでいる車体の構造のコンテンツ制作、実習代替コンテンツ制作進捗状況について事務局から報告します。

(事務局)今進めているのは、教材になり得るものの素材集めに時間がかかっている。ボデーに関してはあらかじめできてきた。

<3DCG映像を視聴>

(事務局)6車体をこういう形で制作している。底の部分の情報がまだ集まっていないので上下に回転させるのをまだやっていないが、各車体こういう形で進めている。アンケートの中にあつたようなリアルで教材になりうる部分まで押し上げていこうとすると、AR、VRというのはメーカーでもあと10年かかるという回答を得ている。それを教材に落とし込むには、どこまでリアル感を求めるのか。例えば、今コロナ禍で遠隔の授業を行った、今後やっていくにおいて、ゲームとしてや作っていくのか教材としてどこまでリアル感を持たせてやっていくのかによって全然違う方向になっていく。今回、そういう教材を作る足掛かりとして、少しここにゲーム感を持たせるという形をとればと思う。構造と機能、塗装、損傷診断というようなところは、例を作って、例えばバケツをたたくとどこへ反響がいくのか、というような感じで波及効果のエネルギーのかかり方を映像化するなど、イメージを持たせるようなコンテンツを制作していきたいと考えている。実際、各会社や学校によって、塗装、板金というのはこれという一本のものがないので、人によっては違う形で教えていくところがあると思うので、何が正解かを委員さんの中でつめて頂いて、こういうやり方でよいという方向を画像や映像で見せていくなど、基本、基準となるものを作りたい。現在は、素材を作っていく段階なので、次の会議までにはもう少し動きがみられるかと思っている。

(片山委員)資料についての説明もお願いしたい。

(事務局)平面図をトレースしながら、立体化に見せる工夫をしていくつもりである。進めるにあたって、フロント、センタ、リヤの分け方と上下の分け方が重要で、

そこにどういう部材があるかということと、何が重要でどこが必要なのかの洗い出し作業を行っている。どの程度の部品まで必要があるのかを検証して頂きたい。(片山委員)途中経過で前回から動いていないところもあるが、今の段階でお気づきの点、また感想をお聞きたい。

(稲垣委員)学校で何台かある車の底、学校でリフトアップして覗き込まれたらよいのではないか。なかなか一般では裏から車を見るということはない。すべての車に共通している部品だけでよいのではないかと思う。各メーカーによって違うので、違うものをわざわざ分類して載せるよりも、ここに載っている1BOXから3BOXまでの車の主要部品、細かいものは省いて必ずどの車にも付いているものであり、高度な技術まで使われていない車の底、裏を実際にみて、この3DCGの車の裏に反映されていれば、それ以上必要はないと思う。ここに平面図があるが、ここまでやってしまうとどこまでいくのかと思うし、ここまで細かなところまでしなくてもよい。あまり省きすぎもよくないが、普通に付いている物を載せればよいのではないかと思う。

(松田委員)フロアなどは一般的なものをこちらの映像に合わせれば問題ないと思う。是非、そういう形でやっていきたい。構造で、寸法などはフレーム修正などのところで必要になると思うが、材料の点では、そこまで必要ないかと思う。ただ、材料でフロント回りを詳細に分解した図が必要であって、そこにはどういう部品が使われていて名称は何ですよ、また、こういう材料を使っているぐらいは、この画像の中で一見して見られるようにしたい。一番最初から車の周りの画像が全部出てくると見にくいので、手で操作してある部分をタッチすれば画像が出てくるというような形が理想だと思う。

(友井委員)3DCG化した車は、非常に見やすいと思った。理想をいえば、これをばらしていけるような映像があればよいと思う。分解図を平面図からからトレースして、各部材の名称と整備したものを載せるということだが、アンケートにあったように複雑すぎると分かりにくかったりするので、一般的に付いているような部品のみを掲載する方がよいと思う。

(岡本委員)ボデーの3DCG化は、いい感じだと思った。各部材の名称の整理が必要であるが、名称の名前は、メーカーの名前を使うのか、または教科書の名前を使うのか、名前は各メーカーによって全然違うのでそのあたりはどうかと思った。

(松田委員)名称については、岡本委員が言われるように、一般的な名称を採用したい。各メーカーで名称が違うので、できるだけ一般的な名前でも掲載しながら、例えば、一般的にロッカーパネルという言い方をされるが、サイドシールという言い方もされるので、そこは、2系統で米印(※)を付けて載せていくのがよいと思う。ここで、画像を見ながら名称を理解するというのは非常によい勉強になると思うので、メーカーによっては違う名があるときもあるが、代表的なものが2つあるのであれば2つ載せる。一般的に言われている個称名を使うのを主軸として考える。

(川口委員)皆さんと同じように、簡素化、見やすくすればもっと良いものができるのではないかと思う。

(田中委員)分野図の平面図だが、これも今度3Dにするのか、このままなら見積もりソフトとそれ程かわらないかと思う。3D画像データであってもよいのかなと思う。

(石井委員) 皆さんと同じように、できるだけシンプルがよいと思う。対象の生徒はこれからプロになる人なので、シンプルな方がよいと思う。それから、3Dにハイエースが出ているが同じ事故車のハイエースを重ねたら、サイズがぴったり合って合わせることでどこが傷んでいるかという損傷診断の目安になるのではないかと思った。

(松田委員) 確かに、この画像と事故車を重ねればどういう風に傷んでいるかというのがわかるが、ただ重ねるのは難しいかと思う。同じ車で同じ角度というのが条件になってくるので。また、イメージトレーニングということで、感覚を映像内でどのように伝達していくかがポイントになると思う。私は、感覚というのは、第一は擬似体験だと思う。どのように車が変形したか、これも擬似体験。塗装にしても板金にしても成功例を基準にして不具合をあえて作る。そして、例えば設定を変えたらこういう不具合が出るというような擬似体験ができるものにしていきたい。そういう形で感覚を伝えるのがベストではないかと思う。もう一つ、目視、人が見る見方だが、例えば塗装では、成功例はこれ、不具合は最も大きく激しくして、シンナーの希釈を変えたらこうなると大げさに擬似体験をさせていくのが進行上よいのではないかと思う。

(柳本委員) 皆さん言われるように、シンプルがよいと思う。基本的に伝えたいことが伝わればよいかと思う。ただ、精度を求めるよりも、シンプルさを優先した方がよいと思う。

(伊与田委員) 3DCGの画像はよいと思うが、現状で、寸法図や平面図を学生さんにどこまで覚えてもらわないといけないのかということがあるが、シンプルにした方が、最低限画像で見てわかる状況にした方がよいと思う。イラストと実写の画像を組み合わせた方が学生さんは見やすいかと思った。

(木野委員) ボデーを作るだけでも3D化するのはかなり大変だったと思うので、内部のパーツは、重要なパーツは3D化する必要があるかもしれないが、そうでないパーツはそこまできちんと作り込まなくてもよいのかと思う。そういう風に、パーツの重要性を種分けするのが大事と思った。

(大塚委員) コンテンツを作っていく上で、必要な部分、不必要な部分の絞り込み、取捨選択が早い段階で行われれば、制作する側もそれを求める側もよい結果になるのではないかと思った。

(田村委員) 3Dの映像で、大きさの比較がわかりにくかったので、クラウンなどは個人的にはすごく大きいイメージがある。何か比較するものが横にあれば学生さんもわかるのではないか。人が立つとかでもよいし、ハイエースとクラウンとボックスでも大きさが違うので比較があったらわかりやすいかと思った。それから、3Dばかりだとわかりにくいかと思って、私も重要なパーツは、画像で用意しておいた方がよりわかりやすいと思った。

(藤原委員) 皆さんが言われるように簡素化、部品が多いと見にくくなるが、車全体を見たときに、内板、溶接でできているようなところでは、実習で1台1台ばらしてということではできないので、松田委員が言われたように、主要部分があってもう一度クリックすればこれだけの部品でできているということがわかるような感じであれば学生もわかりやすいと思った。

(力丸委員) 今日、3Dを見て、学生にわかりやすいのではないかと思った。この後、部品を精査していくのは大変と思うが、このまま続けていけばと思う。

(伊勢委員) 今、3DCG化した車を見たが、全部トヨタの車になっている。これでよいのかと思った。教材として作るなら一社だけでなく、いろんなメーカーのものが集まっていると偏りすぎているのではないか。むしろ、いろんなメーカーのものが集まっている方が、いろんな方が使用するにはよいのではないかと思った。もう一つは、簡素化、シンプルさを求めた方がよいというのは、私もそう思う。ただ、人によって簡素化の度合いが違うのでそれは聞いておいた方がよいと思う。プラモデル位がよいのかももう少し細かい方がよいのか、それによって、簡素化の度合いが変わってくるので、その辺が重要と思う。それから、遠隔授業でこういうコンテンツを作っていったって、感覚的なところが大事だという意見があったが、遠隔授業で感覚として使えるのは目と耳しかない。今のところは手の感覚でやるというのは考えられていないのではないだろうか。使えるのは目と耳しかないので、実際のものに対して、物理量として深さとか長さを測ったものをちゃんと提示するとか、たたいたら音がするとか、うまく出来たものと出来ていないものとはこう違うよ、というのをきちんと分けて見せてあげないと、多分、学習効果は上がらないと思う。

(片山委員) 制作はこれからが本格的になっていくので、いただいた意見を十分踏まえながら進めていきたい。

3. 事務連絡

(片山委員) 本年度のコンテンツ制作部会は終了となるが、個人的にいろいろと意見を伺うことがあると思う。個人的に連絡させていただいた時は宜しく願いたい。

4. 閉会

事業責任者、片山委員の言葉で散会となった。

以上

【会議風景】



事業名	令和3年度『専修学校における先端技術利活用実証研究』 板金・塗装技術習得のための遠隔教育実践モデル事業
代表校	専門学校日本工科大学校

会議名	第1回 フォローアップWG
開催日時	令和3年12月8日(水)17:30~19:00
場 所	専門学校日本工科大学校 会議室
出席者	<出席委員>(計4名) ・片山俊行・松田智志・藤原昭宏・力丸進
議題等	<p>[会議目的]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本事業をより充実したものにするために、フォローアップWGを設置し、実習代替コンテンツの全体ストーリーについて考える。 <p>[次第]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 開 会 2. 議 事 <ul style="list-style-type: none"> (ア)フォローアップWG設置趣旨と実施計画について (イ)実習代替コンテンツの全体ストーリーについて <ul style="list-style-type: none"> ・コンテンツの構造 ・コンテンツ映像のストーリー、順序 ・コンテンツの導入部分 ・コンテンツの終末部分 ・その他、コンテンツ魅力アップ方策 3. 事務連絡 4. 閉 会 <p><配布資料></p> <ul style="list-style-type: none"> ・議事次第 ・フォローアップWG等の設置 ・実習代替コンテンツの概要について <p>[内容]</p> <p>以下、次第に沿って会議が進められた。</p> <p>1. 開会</p> <p>事業責任者・片山委員の言葉で、第1回フォローアップWG会議が開催された。</p> <p>2. 議事</p> <p>(1)フォローアップWG設置趣旨と実施計画について</p> <p>(片山委員)このフォローアップWGは、コンテンツ制作部会や車体構造WGでの委員の意見を踏まえ具体的なコンテンツのストーリーやアイデアを検討していくものである。ここでの協議は、コンテンツ制作のポイントとなるものであり、活用の手引きに記載する内容でもある。</p>

(2) 実習代替コンテンツの全体ストーリーについて

(片山委員) 今日、車体構造のコンテンツについて協議する。

<コンテンツの構造>

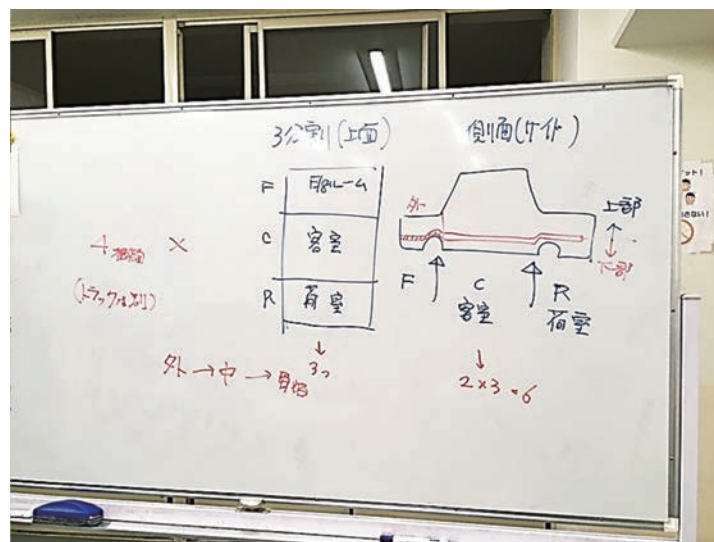
車体構造

(松田委員) フロント、センタ、リヤ、サイド。それぞれについて上部と下部がある。

(片山委員) 上部の構造部品の説明と下部の構造部品の説明を行うのか。

(松田委員) (写真1) 上から見ると、エンジンルームと客室と荷室の3分割である。1BOXというのは、客室と荷室が一緒である。エンジンルームは客室の下にある。側面がサイドで、上部、下部の間に骨格が入っており、上と下に分かれる。

(写真1)



(片山委員) この分割を踏まえてコンテンツを作るとすると、どのようなコンテンツを作るのか。タイトルを作るなら、どんなタイトルになるか

(松田委員) フロント、ボデーは上面だけでよいと思う。側面から見なくてもよい。

(片山委員) 上部、下部の2×3で計6つ。6つの場面のコンテンツが出てきて部品が出てくる。これに×5種類、1BOX、1.5BOX、2BOX、3BOXとトラック。

(松田委員) トラックはまた別。

(片山委員) トラックが別なら、4種類。4種類で24の場面となる。

部品・骨格

(片山委員) この中に、何種類位の部品があるのか。

(松田委員) 数えきれないくらいある。私は、フロントはフロントでやっていきたい。

(片山委員) 外から中へ入っていく感じか。

(松田委員) そう。骨格は骨格だけで。

(片山委員) 最初に骨格が来て入っていくのか、どういう順序で流していくのか。

(松田委員) 普通は、外板から入っていく方がわかりやすい。外板の前、中、後ろ、フロント、センタ、リヤ。次にサイド面、それから骨格。

(片山委員) 全体の骨格はどこで説明するのか。

(松田委員)最後で、全体骨格に行く。それと、フロントのグループの中では、教科書では外板から骨格に入ってしまう。センタも外板から骨格までいく。

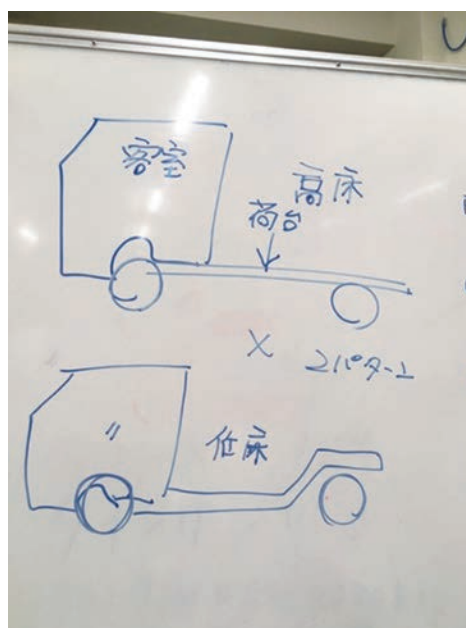
(片山委員)松田委員はそうではなく、外板いってから、最後に骨格にいく考えなのか。

(松田委員)そうである。

トラック

(松田委員)トラックは2種類ある。(写真2)

(写真2)



(松田委員)トラックは高床式と低床式の2パターンである。それと、客室と荷台だけ。

(片山委員)2パターン×2で4つ。

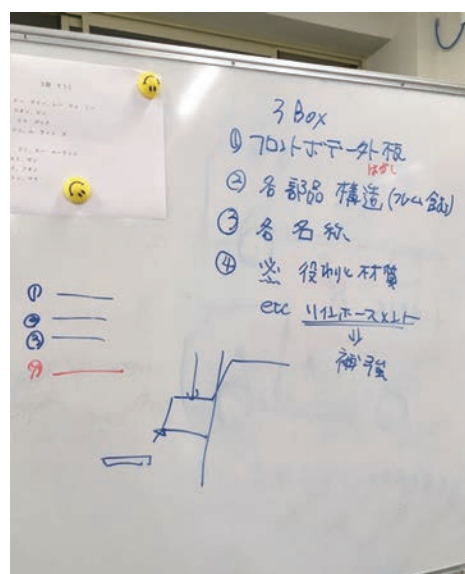
<コンテンツ映像のストーリー、順序>

3BOXでの流れ

(片山委員)一番説明しやすい、一般的な3BOXで、コンテンツの流れを書いてほしい。映像として考えたときの作る順番に。

(松田委員)(写真3)3BOXでいうと、1番がフロント・ボデー外板。はがして、2番が各構成部品の構造。

(写真3)



(片山委員) 部品の構造というのは、はがした中にある多くの部品を見ることか。

(松田委員) 2にフレームも含む。3番目が各名称。

(片山委員) 働きは必要ないのか。

(松田委員) 働きは入れない。めくっていった時に注意事項みたいに、特別なものだけ名前の下に書く。全部するのではなく、主要部品でも特殊なものだけとかにする。名称の中に、特殊なものだけ役割と材質を載せる。例えば、リインフォースメントというものがあるが、これには補強という意味があることをここで覚えさせる。

(片山委員) テロップで行うのか。

(松田委員) そうである。リインフォースメントという名前がたくさん出てくる。これの役割は補強だということを、名称と一緒に位置付けたい。

(片山委員) アナウンスの説明も必要か。

(松田委員) アナウンスできたらそれでもよいが、①番、②番…というような形で、④番だけ色が変わっているようにすると、「何か意味があるのだろう」ということがわかればよい。そして、その赤いところをクリックした時に、補強という意味があるのだなとわかればよい。

(片山委員) 客室もこれの繰り返しか。

(松田委員) そうである。

(片山委員) これは、どんどん出てくるのではなく、クリックしないと出てこないのか。

(松田委員) マウスの矢印があたれば出てくるようなものに。表面に文字がたくさんあったらわかりにくいので、マウスがあたれば出てくる。普通の所は黒く、特別なところは赤い字にすると注意事項だとわかる。

(片山委員) 部品というのは、エンジンルームに20あるとしたら全部説明するのか、主なものだけか。

(松田委員) 主なものだけする。

(片山委員) クリックしても出てこない細かなものはどうするのか。

(松田委員) 大体、説明を入れる。小さいものは集合体として出す。コンポーネントとして。なるべく画面上に文字や数字を出したくない。見にくくなるので。注意して覚えなさいといけないものは赤くなっている。赤くなっているものは、意味があるものなのだろうということで、※で、材質や役割を説明としてだしていきたい。

<コンテンツの導入場面>

(片山委員) 学生が勉強したいと思うようになるような最初の場面、導入場面を作りたい。どんなものがよいか。一つは興味をひくもの。問題意識を持たせるもの。整備士になればこんな事はわかっていないといけないよ、だから勉強するのだよというような。なぜ、車体構造を勉強しないといけないのか、板金だけしていたらよいのになぜするのか、というようなもの。整備士もある程度構造がわかっていないとだめだろうし。例えば、建設でも丁張がわかっていないと話が通じない。自動車整備士の場合も、これこれを取ってこいと言われた時にわからなかったとしたら、勉強が必要と思うというようなストーリーを作るなど、何かアイデアはないか。CGだから漫画でよいと思うが、学生が勉強しようと思うような効果的な場面はないか。

(力丸委員) 車体で言うと、ボデーに硬いところとつぶれやすいところがあるが、わからない学生も多くいる。直すには、ここは柔らかい部品を使うとか、荷室は鋼板でサポートしているとか、そういうのは、結構新鮮なのかと思う。では、部品も覚え

て、ここは材質の柔らかい材質の物を使うよとか。自分もやりながらなるほどというのがあった。

(松田委員)修理をする時に、構造がわかっていないと波及の予測もつかない。継いであるところならここで止まっているだろうとか、一枚ものとかなら波及しているだろうとか、構造がわかれば推測に至る。

(片山委員)どういう事象を導入に使うか。学生の立場なら。

(藤原委員)実習では、車を買ってばらせない。溶接でひっついているのではがすことができないがこれを見れば、鉄板の下も見るができるよという話でいくとか。

(片山委員)理屈ではなく、イメージでパツとは入れるものはないか。

(松田委員)ほんとに車が好きな子や整備士の子はきっかけがある。私は、自分が好きなように改造できるのがきっかけだった。

(片山委員)動機付けのことで、先日のアンケートで、問題解決型ストーリーしたらよいという意見もあった。

(松田委員)内科的な自動車整備士、外科的な車体整備士、これを二つ合わせれば人間まるま修理ができる。

(片山委員)はじめには、臓器の場所すらわからない、それいいかな。普段授業に入るときはどうしているのか。

(松田委員)一番初めは、部品名称から入る。全体の構造を言ってから各部分にこういう部品があるという。まず、部品一つずつの個称名称を覚えないといくら説明してもどこのことをいっているかわからない。学生はしっかりと覚える。

(片山委員)内科的な自動車整備士、外科的な車体整備士、人間の身体ならこうするでしょ、車体ではこうするよ、では、車体の構造を勉強しましょう、というイメージでいこうか。

(力丸委員)対象者は自動車整備をやっているのなら、内科はやっているので、内科だけでできて外科はできないよ、で学生もわかると思う。

(片山委員)自動車工学科の学生は、そのようなイメージをもっているのか。

(力丸委員)学生には言っている。学生が、車体は何をしているか聞いてくるが、今はこちらを勉強しなくてはいけない。ただ、病院と同じで風邪ひいて外科へ行かない、まずは、今は内科を勉強しようと言う。できれば外科もできる車体コースがあるよと説明している。

(片山委員)では、それでいきましょう。

<コンテンツの終末場面>

(片山委員)最後はトラックで終わるのですね。

(松田委員)(写真4)フロント、センタ、リヤでして、最後にガツチャンして、縦通材が前から後ろまで通っていますよ、先程、フロント、センタ、リヤと個別で話をしたが、一つにしたら縦通材が通っている。横の材料は、横断材という。これは、建築用語でいう梁と柱にあたる。自動車は、建築用語がとても多い。(図を描きながら説明)縦通材のここが、サイドメンバ。ここがフロント、センタ、リヤ。ここは、センタフロアのサイドメンバ、リアフロアのサイドメンバーという名前です。一つずつ言うが、実際は、縦に一本通っている。横は、横断材という。クロスメンバーという。クロスメンバは前と後ろだけで、ここは、リインフォースメントである。中のは、クロスメンバだが補強しているのでリインフォースメントである。補強材イコールすべ

でリインフォースメントである。

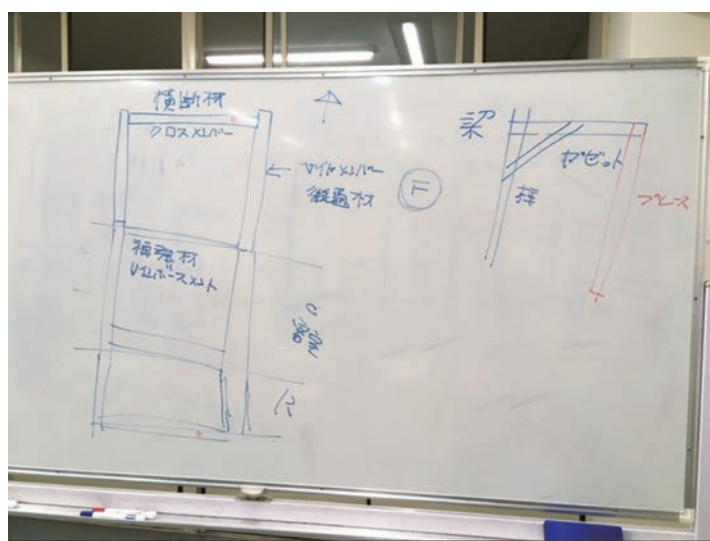
(片山委員)では、最後は、「今まで別々に学習していたがこのようにつながっている」ということで終わる。

(松田委員)建築用語で梁、柱があるが、これを補強するものをガゼットという。柱の補強はブレースという。建築用語で説明する。教科書には、梁と柱、ガゼット、ブレースは載っている。

(片山委員)最後に説明して終わるのか。それなら文字はどうするのか。

(松田委員)テロップにしたらよいと思う。私を書きます。建築用語では梁と柱、自動車ではガゼットとブレースを付け加えてやるとわかりやすい。

(写真4)



展開順と各車の特徴

(片山委員)車種はどこから始めるのか。

(松田委員)3BOXから。1BOXというのは特殊である。3BOXが一番スタンダードである。3BOX、2BOX、1BOX、最終的に1.5BOX、そしてトラックにいった方が展開的にはわかりやすい。

(片山委員)最初に3BOXで説明してから、2BOXも同じなのか。

(松田委員)2BOXも同じだが、荷室がないので省かれる。

(片山委員)3BOXできちっと説明して、そして、2BOXは、3BOXとどこが違うのかということをおさえないといけないね。

(松田委員)はい。2BOXができた目的ですよ。3BOXに対して2BOXは、荷室と客室が一緒である。区分がないので、荷物の積み下ろしが楽である。

(片山委員)それ、最初に説明するのか、それとも最後にするのか。

(松田委員)それぞれの車に入った冒頭で説明すればよい。

(片山委員)全部、3BOXをベースにして、3BOXと2BOXはどう違うのか、3BOXと1BOXはどう違うのかと3BOXをものさしにする。

(松田委員)1BOXは、ちょっと異種。1BOXは、荷室と客室が同室で、つまり運転席と荷物の所が全部一緒、ハイエースがそれにあたる。エンジンルームがキャブオーバー、でキャビンオーバーの略、キャビンというのは客室で、客室がオーバーだからエンジンの上にある車で、ちょっと特殊である。運転席の下にエンジンがある。

(片山委員) 1.5BOXはどうなのか。

(松田委員) 衝突安全も含めて、全長の中に衝突安全部分を作りなさい、というのがあって、1.5BOXができた。ぶつかってもエネルギーを吸収するところが1BOXにはないので、乗員保護を目的に、エネルギー吸収する部分と1BOXのよいところ、すなわち客室と荷室が広く使えるという両方を兼ね備えた車が1.5BOXである。

(片山委員) そのような話は入れるのか。

(松田委員) 入れたらよいと思う。1.5の冒頭で。

(片山委員) そしたら、冒頭で3BOXと比較するのと、特色ですね。1BOXもそのように特色があるね。1.5BOXにもあって、2BOXの特色はどういう点か。

(松田委員) 2BOXも3BOXからできてきたもので、2BOXは、客室と荷室が一緒にエンジンルームが別。

(片山委員) それは、何のために。

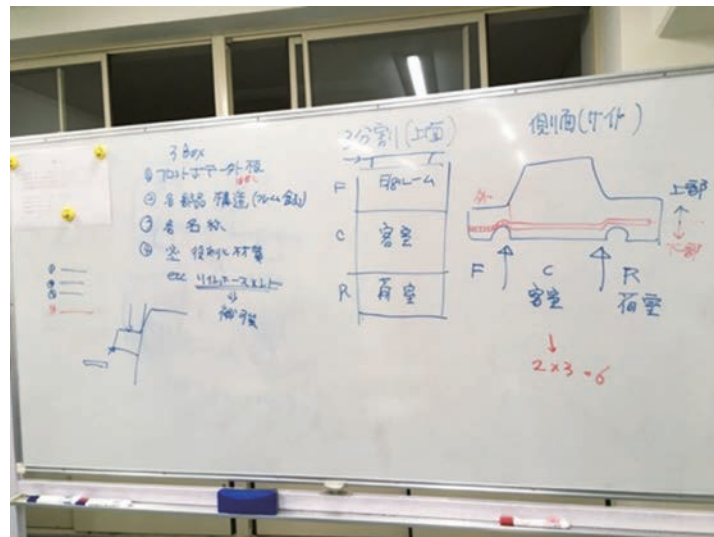
(松田委員) コンパクトカーということと、荷物の収納がどこからでもできる。レイアウトを簡単に変えられる。

(片山委員) 冒頭で、3BOXとの比較と特色を入れる。これは、ほんまの実写の映像があるかな。この前の、畑さんので、くるくる回しながらナレーションを入れるみたいにする？

(松田委員) くるくる回っているところで上に入れる。

(片山委員) では、3BOXとの比較と特色を、ナレーションとテロップを考えてもらえるか。

(松田委員) なるべく、全部教科書の内容に近いようなナレーションにする。



<コンテンツ魅力アップ方策>

(片山委員) そのほかに、コンテンツの魅力アップ方策はあるか。できるものとできないものがあるが。

形成的評価コンテンツ

(片山委員) 形成的評価コンテンツは、簡単なロールプレイングゲームのようなものでよいか。

(松田委員) ゲームについては、前のコンテンツ部会でいろんな意見や捉え方が

あったので、学生が理解を誤った時にどう訂正するのかをゲームでやりたいというのを知らせる。

(片山委員) 形成的評価というのは、その場でわかったかどうかを主体的に楽しく学生がしようということを行っているのだが、最終的に評価するための評価のことを思っている人が多かったが最終的にはペーパーでしないといけない。それを混同してしまっているから、こちらで進めたらよい。ゲーム的に、形成的評価もトレーニングコンテンツも作らないといけない。そういう点を次回検討する。

3. 事務連絡

(片山委員) 次回は、12月16日17時30分から行う。形成的評価についてで、こちらで概要を作成する。

4. 閉会

事業責任者、片山委員の言葉で散会となった。
以上

[会議風景]



事業名	令和3年度『専修学校における先端技術利活用実証研究』 板金・塗装技術習得のための遠隔教育実践モデル事業
代表校	専門学校日本工科大学校

会議名	第2回 フォローアップWG
開催日時	令和3年12月16日(木) 17:30~20:30
場所	専門学校日本工科大学校 会議室
出席者	<出席委員>(計4名) ・片山俊行・松田智志・藤原昭宏・力丸進

[会議目的]

- 実習代替「車体構造コンテンツ」の制作進捗状況を基に、実習代替「車体構造コンテンツ」の導入場面と終末場面、及び形成的評価コンテンツとトレーニングコンテンツのあり方について考える。

[次第]

1. 開 会
2. 議 事
 - (ア) 実習代替車体構造コンテンツの制作概要について
 - システムエンジニア関係者との打ち合わせ結果の報告
 - 車体構造コンテンツの概要
 - (イ) 形成的評価コンテンツとトレーニングコンテンツのあり方について
 - 車体構造の場合の2つのコンテンツの制作目的の違いの明確化
 - 2つのコンテンツの特色づけ
 - (ウ) 形成的評価コンテンツについて
 - コンテンツ構造
 - 形成的に評価する内容
3. 事務連絡
4. 閉 会

<配布資料>

- 議事次第
- 実習代替「車体構造コンテンツ」の導入場面と終末場面
- 制作コンテンツの特徴と相違点
- 実習代替「車体構造コンテンツ」の重要箇所
- 形成的評価コンテンツの評価問題記入様式
- トレーニングコンテンツのトレーニング内容記入様式

[内容]

以下、次第に沿って会議が進められた。

1. 開会

事業責任者・片山委員の言葉で、第2回フォローアップWG会議が開催された。

2. 議事

(1) 実習代替車体構造コンテンツの制作概要について

① システムエンジニア関係者との打ち合わせ結果の報告

(片山委員) 松田委員から、制作会社との打ち合わせの内容及び方向を報告願いたい。

(松田委員) 1BOX、2BOX、3BOX、1.5BOXの4車種に限って、各パーツの名称とフロント、センタ、リヤ、サイドボデーの上下の分類をした。次に、役割や材質を載せたい部分をピックアップした。トラックについては、用意はしていたが、カタログに近い分解図だったので、パーツの詳細を用意するよう協力企業に依頼することにした。

(片山委員) 前回の会議では、3BOXを中心にして、2BOX、1BOX、1.5BOXで、重なるところは省いて違いを記述するという事であったが、その話はしたのか。(松田委員) した。3BOXが基本スタンダードという考え方で、あと2BOX、1.5BOXが3BOXと違う特徴を主体的に載せる。1BOXだけは特殊なので1BOXという形で取り上げると話になっている。

(片山委員) 打ち合わせに5～6時間かかっていたが、後半はパーツの名前を教え
ていたが、松田委員が指摘した部品は全部掲載するのか。

(松田委員) 大分省いた。精査した。小さい部品は、例えば複数で構成されている
部品は一つにまとめて、スタビライザ、リンクというようにとか、リンクをまとめてス
タビライザというようにした。要は完成型の部品として使えるものは完成型とし
た。数が多すぎるので精査することになった。

(片山委員) その話し合いの中で3BOXは詳しく、あとは簡単という話をしたの
か。

(松田委員) した。引き算をしていく方向なので、3BOXにあって2BOXにないも
の、2BOXにあるものは、全て3BOXにある。

(片山委員) 他に、共通理解しておくことはあったか。

(松田委員) 部品名称と、どういう順で画像提示をしていけばよいのかというこ
とがある。例えば、フロント、センタ、リヤといくのがよいのか、サイドからいくのがよ
いのか考えてほしいということだった。それから、分解図からいくのがよいのか完
成型からいくのがよいのかもあった。例えば、フロント、センタ、リヤという分け方で
最後にガッチャンして完成型がよいのか、完成型の車からフロント、センタ、リヤと
分けていく方がわかりやすいのか、そこも考えてほしいとあった。

(片山委員) その2つか。最初に作るのは実習代替コンテンツだが、そこはどちらが
よいのか、完成型か分解型か。

(松田委員) 私は、完成型がよいと思う。最後にガッチャンして1台の車ができるよ
りも、最初に車の全体像が分かって部分々々の構成部品がわかってという方がわ
かりやすいかと思う。教科書は逆である。3BOX、2BOX、1BOXの定義がわか
らずに分類するよりも、はじめに、3BOXというのは何を基準に3BOXと言っ
ているのか、2BOXは何が基準で2BOXなのか、3BOXと2BOXの違いは何な
のか、がしっかりわかった上で構造に入った方がよい。仕様、デザイン、構造による分
類が先にしっかりわかっていないと、何が違うのかがわかっている方が入りやすい。

(藤原委員) 松田委員と同じで、ばらばらにした部品でこれは何々と言われてもてわ
かりにくい。ここのフロントにこの部品がありますよと入っていった方がよいと思う。

(片山委員) トヨタ鉄工という会社だったと思うが、その会社がビデオを作ってい
る。それを見ると、はじめにスケルトンが出てきて、スケルトンの中に点がいっぱい
あり、点を押したら名前が出てくる。

(松田委員) 内板からいくのがよいのか、外板からいくのがよいのか。内板と外板は
共通な部分もあるし、外から内板は見えないので、要は構造で考えるとエンジン
フードは開けないとわからないので、その辺りどういうふうに表示していくのかを
考えてほしいとのことだった。完成型の車で外板がわかってスケルトンで内板がわ
かるという形なのがよい。

(片山委員) 松田委員の考え方は、完成型がある→外板を外す→スケルトン→部
品が出てくる、という考えか。うまく作れるのだろうか。

(松田委員) 同じ角度に重ねられないので難しいと言っていた。私は、重ねられなく
ても外板があって、内板があってそれでよいと思う。制作会社は、完成型からいき
なりバラバラになるしかないと考えている。その中間点、完成型からバラバラにな
る途中の過程がわかるには、スケルトンがあれば理想である。それを見ようと思え
ば画像が必要になる。クラウンだけでなく、3BOXも2BOXも1BOXも全て揃
わないと、どれかの車種だけというのはよくないと伝えた。

(片山委員)写真でもよいが、スケルトンの写真はあるのか。

(松田委員)探せばあるかもしれないが、左右が違っていたりするかもしれない。どの辺までできるのかが、自分たちにはわからないから。

(片山委員)押せば出てくるようにするのか。

(松田委員)外装を3分割して、フロントの部分を押せばフロントの分解構造が順番に出る。

(片山委員)フロントのスケルトンは出るのか。

(松田委員)出ない。

(片山委員)では、何が出るのか。

(松田委員)多分、いきなりバラバラの部品が出てくる。今はそのような感じで進んでいると思われる。有識者なら分かるが、入門的な感じだと多分わからないだろう。自動車整備をやっているといっても、自動車整備はただの整備で、車体構造は入門に近い。そこをどうわからせるかなので、順序が大事である。人から服を外せば体格が見える、皮膚をはがせば内臓が見える、という進み方が理想と思う。

(力丸委員)わかっていないとどこから見ているかもわからないので、こういう角度で見ているというのを入れてもよいと思う。前から見ているが、3Dになってサイドから見て、前から見ると学生にすればどこから見たのかわからないだろう。

(片山委員)CGでよいから、どこから見たのかわかるようにということか。

(松田委員)真正面から見て真横から見たら、3Dではない感じがする。ちょっと斜めから見たら、正面、側面、深さ、高さがわかり3次元的であるが、真正面から見ると平面図と同じになるので、せつくなので、立体で表そうとするなら真正面よりも斜めから見た方が、角度があった方がよい。

(片山委員)理想はそうで、完成型から順に部品が出てくるようにするのか。

(松田委員)最後にもう一度完成型に戻るといふか、もう一度各パーツを組んだらこうなるという循環するような形が理想だと思う。スタートは完成型、次にスケルトン、各パーツがあって、組んだらこういう形になったと、どこからでも見える循環系がよい。

(片山委員)それはできるのか。

(松田委員)できるということである。

(片山委員)作成状況を見てみないとわからない。

(松田委員)どこまで、画像やCGができるのかが私たちにはわからないので、あまり理想が強すぎると、最後にできませんでしたと言われたら、そのもの自体が完成しなかったら困る。

②車体構造コンテンツの導入場面と終末場面について

(片山委員)実習代替「車体構造コンテンツ」の導入場面と終末場面、の資料を見てほしい。先日、導入場面と終末場面をどうするのか、資料がほしいと言われた。ねらい、概要、ストーリー、映像について書いている。ねらいは、「車体構造を学ぶ必要性を理解させ、学修の方向付けと意欲付けを行う」ということである。概要は「医師の仕事と整備士の仕事を比較し、最初に車体構造を学ぶことが必要であることを理解させる」ことである。ストーリーとしては、「医師の仕事は、患者を診察し病気の原因を分析し治療を行う事で、整備士の仕事は、自動車を診断し不具合の原因を分析し整備を行う事である。エンジンやブレーキなどの点検・分解整備を行うのが自動車整備士で、医師に例えると色々な臓器を治療するのが内科医であ

る。一方、フレーム修理や板金・塗装を行うのが車体整備士で、医師に例えると手術により病気や外傷を治療するのが外科医である。外科医が人体構造を理解することが基本であるように、車体整備士はまず車体構造を理解しないと、次の修理技術の学修へは進めない。」という内容である。映像としては、CGや車体内部をバックに入れたりしたいと考えるが、どうか。

(松田委員)「病気や外傷」のところを「病気や骨折などの」と、骨折を入れてはどうか。

(片山委員)外科医は骨折に限らないが、骨折という言葉がいるのか。

(松田委員)骨に関する言葉がほしい。

(片山委員)では、「病気や外傷、骨折」としてはどうか。

(松田委員)よいと思う。

(片山委員)ではこれでいく。次に、終末場面についてである。ねらいは「車体構造を一つの構造物として捉え、車体構造概念の定着を図る。」とした。概要は、車体の部位を分けて学んできたが、終末場面ではそれを一体化させ、全体として強固なつくりになっていることの理解を図る」とした。ストーリーは、「フロント、センタ、リヤが縦通材によって一本に繋がっており、横は横断材で補強されている。それは、建物の構造と同じ原理を利用して荷重に耐えるようになっており、建物の柱や梁となるものがリインフォースメントという補強材である。強い力に耐えられるようになっている」という映像を入れ終わるとしたいと考えている。

(松田委員)建物の柱や梁となるものがリインフォースメントという補強材である、というのは考え方の話で単体としてはない。「補強されて」は「構成される基本構造となっています」の方がよい。次は「これに、表皮となる外板を一体構造とすることでモノコック構造が完成し、応力をボデー全体で分散する構造となっています」。これが2つめ。3つめが「また、要所々々に建築物でいう柱や梁となる部分への補強材(リインフォースメント)が使用され補強材によって構成される」。そして、リインフォースメントなどは色を変えてピックアップして意味などの説明をする。

(片山委員)ここまで、リインフォースメントは出てこないのか。

(松田委員)リインフォースメントというのは補強材という意味で、部品には○○リインフォースメント、○○リインフォースメントという言葉が出てくる。

(片山委員)何か描いた絵があればよい。動画でなくとも線画でよいが。このものを1つの絵に表したものがあればよい。教科書にそのような絵はないか。建築の骨組みと自動車を対比させて矢印をつけるなど。平面の絵でよいと思う。

(藤原委員)色分けでもよいと思う。

(松田委員)リインフォースメントは総称で、縦のリインフォースメントはブレイスで、横のリインフォースメントはガゼットという。一番最初に覚えていると全部使える。最初にインパクトを与えるのがよいと思う。ここでは総称として入れておいてもよいと思う。

(片山委員)ここはまとめだから、今までは自動車だけだったが、建築物との関係と一緒にですよということで一般化を図る。では、こんな感じで終末場面を構成していく。

(2) 形成的評価コンテンツとトレーニングコンテンツのあり方について

(片山委員)別紙「制作コンテンツの特徴と相違点」についてである。車体構造のコンテンツは、少し知的な理解面が強いので、実習代替と言いながら雰囲気が違うが考え方としてはこういうことかと思ひまとめた。

形成的評価コンテンツの制作目的は「車体構造の学びが理解できているかどうかを診断し、理解できていない部分を学び直すため」であり、診断コンテンツである。一方、トレーニングコンテンツは「車体構造の学びを定着させるため、外部からは見えない車体内部構造のイメージを創り上げていく訓練的なコンテンツ」ということで、イメージを創り上げていくという所が違う。

コンテンツ概要として、評価の方は「車体構成部品の名称、特徴、働きを理解できたかどうかを自分で診断し、不十分な部分を繰り返し練習することができるコンテンツ」で、トレーニングの方は、「部品の図や写真、映像を見ただけでどこにある部品であるかわかるような車体構造イメージを構築するために自己トレーニングできるコンテンツ」である。

コンテンツ特徴は、形成的評価の方は「単に自己診断しフィードバックするだけでは、紙媒体で行うのと変わりのない魅力のないものとなる。ゲーム的なストーリー性のあるコンテンツを制作し、ゲーム感覚で自己診断やフィードバックができるコンテンツを制作する。」ゲームとはどのようなものかについては技術的なことがあるので後でご意見を頂きたい。

ゲームイメージは「車体の内部を探検・冒険する過程で自己診断できるストーリー。3BOXが中心となるので3BOXとの違いを問う程度のストーリー」で、ゲーム事例は「アドベンチャーゲーム。選択肢と情報が提示されて、提示された選択肢の中から一つ選ぶと状況や場面が変わり、更にまた別の選択肢や情報が提示され続けていくシステムで、解決すると前へ進んでいくイメージである。ゲーム事例としては「サラダの国のトマト姫」「ポートピア連続殺人事件」のようなものがそれにあたる。一方トレーニングコンテンツのコンテンツの特徴は「部品や特徴、場所を繰り返し暗記するだけでは、オンライン授業がつまらないものになってしまうので、大量の情報を脳にインプットできる映像記憶のスキルを用いる」よく映像を繰り返しフラッシュ的に見せれば映像を記憶していくという方法がよく行われているが、そのフラッシュカード的な映像を作り、受け身型になると弊害が生じる為、主体的に学ぶゲーム的ストーリーになればと考えている。例えば、ゲームイメージは「部品を提示し、どの部分にあるかを次々と答える。ぱっと、これはフロント、これはセンタ、というようにパッパパッパ答えられるような、それでゴールに向かっていくようなストーリーで、正解を点数化して合計点数を競い合うシステム。ゲーム事例は「ボードゲーム。すごろくや人生ゲームなどのように失敗したら元に戻るなどデジタルゲームの世界で面白く構成したゲーム」なども考えられるかと思う。これは、3BOXを中心としたフラッシュカードストーリーである。トレーニングコンテンツの方は、大まかな感じで、この部品はどこにあるかというイメージができればよいかと思う。

(藤原委員)トレーニングコンテンツのフラッシュカード的というのは結構よいと思う。よくあるアプリのクイズでも、時間が決められている。パッパパッパやっていく方が覚えがよいかと思う。時間をかけすぎると、パッパパッパ覚えさせる方がよいかと思う。ストーリーが難しいかもしれない。

(片山委員)あまり複雑でないもので。

(藤原委員)トヨタで学修コンテンツがあって、お客さんと対話して、間違えるとお客さんが怒って帰ってしまう、間違えるとそこで強制終了でもう一度やり直すというものだった。道筋があっていなかったらやり直し、という方が、クリアできなかったからもう一度やってみようという気になれるかと思う。

(片山委員) 点数競争よりよいか。

(藤原委員) 点数競争なら、最悪、適当パッパパッパ押していると前に進めてしまう。トヨタの学修システムで、何分できたかが出ている。トレーナーが管理していて、適当にクリックしていたらわかってしまう。最終的に答えは出てくるので、答えを全部丸暗記して試験だけクリアするというやり方もできていた。どちらかと思う。全部うまくいかないクリアできないか、一度クリアして答えが出てくるからそれを覚えてもう一度やり直すか。

(力丸委員) この内容ならもう少し簡単なイメージでいた。これができるのならすごくよいと思う。評価を何回もパッパパッパとするので、例えば、一日に何回までできると制限しないと、何回もチャレンジするという事例が出てくるのではないか。答えの番号だけ覚えるというのも出てくるので、トレーニングは何回もやり、評価は一日に2回までしかできないというようにすれば、目的が違ってくるのでよいかと思う。

(松田委員) 評価する場合に各個人で違いが出るので、間違えたところに近い関連性のある所にもう一度導き直しをするものが理想ではないかと思う。フロント回りのサスペンションを間違えたならサスペンションに戻って、ダッシュ周りならダッシュ周りに戻るというように、関連性のあるところ、どこへ戻ればよいかの導きと一緒にできるようなものが非常に良いと思う。間違えたからといって全部やり直しではなく、必要なところの問題をやり直す。この学生にとってこの分野をやり直しさせるという限定条件をつける。そういうのが理想と思う。最終的に自分の成績がストックできるなら、最後に円グラフができるなど、自分の得意不得意分野がわかれば、その後の攻略ができるのではないか。

(片山委員) 間違えばどこに戻るかを示してやるのか。

(松田委員) 人生ゲームみたいに、間違えばここに戻りなさい、というような導きがあるものがよい。

(事務局) 今言っていることは、代替コンテンツがベースになっている、ということですよ。それと、全く違うものにしてしまったら、そこに戻ると言っても戻れない。代替コンテンツの中に評価があったり、トレーニングがあったりということ。一つのことを進んで行って、重要なところ、例えばフロントを学んだらクイズが出てきて、その答えを間違えたらもう一度学びなさいと、進めない形にするとか、一つの代替コンテンツの中でチェックポイントとかクイズとかここを学びなさいとか、そういうものが出てきてはじめて、もう一度そこに戻ることができる。評価コンテンツは別、トレーニングは別というのであれば、間違いがあったら、また代替コンテンツを見ながら答えていくということになり、非常に難しい。

今回は、車体と構造と名称とあって、そこに耐えうるだけのトレーニングコンテンツができるかどうか。新たに素材をまた作るのであればその素材を提供してもらわないと無理であるし、今ある中で教科書と平面の図面と360度回転するボデーがあるのだけなので、その中で何を学ばせるかということになってくるので、本当に学ばせたいところを今から撮影するのは難しいし、何週間もかかるので非常に難しいではないかと思う。

(片山委員) 作れるのでないか。

(事務局) 代替コンテンツとは別の物なのか。

(片山委員) 実習代替コンテンツがありますね。(板書しながら)ここに、形成的評価コンテンツを作って、これをそのまま後ろに入れられないか。ここで間違えたらこっちへ帰る。

(事務局) 実際、アプリケーションが違うので、それはできない。代替コンテンツの中に形成的評価コンテンツを入れることはできるが、そこを連動させるのはできないことはないが、どの部分だけを取り出すかというのは難しい。リンクもできるが、ピックアップしたものをここに出せるというのはできない。この中に成的評価コンテンツやトレーニングを作っていくという形でないと、別のアプリを立ち上げてここに繋いでいっても全体は見られる。

(片山委員) それではゲーム性がないものにならないか。

(事務局) フロントを学んでバツなら学び直して最初に戻るとというのはゲーム性だと思う。

どの部分をトレーニングしていくかというのは難しい。トレーニングのコンテンツを作ったとしてここにリンクさせていかないといけない。これにこれを付けるのと、別にアプリを立ち上げてここでリンクさせるのとでは、全然意味合いが違う。

(片山委員) トレーニングはそんなに中身を言っているのではない。作った部品をコピーしてフラッシュする。一場面で言うと、ここに部品がある。映像が出る。フロントか、センタカリヤかと。

(事務局) そうではなく、一つの代替コンテンツを創り上げている。もし、これをするのであれば、全部組み直さないといけない。

(片山委員) それだけを取り出せないのか。

(事務局) できない。どのページかという話になる。ページなら、作り変えることになる。

(片山委員) 出来た部品を持って来ることはできないのか。

(事務局) 出来ない。組み合わせないとけない。

(片山委員) 折衷案でいくと、ここに実習代替コンテンツがあり、一つは何も入れない、もう一つは評価だけ入れ込む。もう一つは実習代替コンテンツにトレーニングだけ入れ込む。こんなふうにできるか。

(事務局) 出来る。出来るが3つは全く別物ですね。では、トレーニングをするために実習を学ぶというのは、そこだけ学んだらよいのではなく、関連してそこを動画として引っ付けてここに持ってくるというのでなければよい。平面図の説明がここに付いてくるだけです。

(片山委員) そう。

(事務局) それでよいのかどうか。

(松田委員) 平面図の説明で部位と役割を学生が答える。それ以外の表現のものといったらどんなものがあるのか。

(事務局) 振り返りができないことはないが、実習代替コンテンツの中に、形成的評価コンテンツとトレーニングを入れるのはできる。代替コンテンツは代替コンテンツ、評価は評価、トレーニングはトレーニングですよという形にすると連動性ができないので、新たなに組まないといけない。ここと連動している方がよいと思ったので、間、間に、チェックポイントとか、トレーニングポイントを作っていくというやり方なら、代替コンテンツの中だから、戻したり繰り返したりできる。別にすると、ここにリンクをはれない。もしリンクをはるなら、全体にはることになる。そうした場合ここだけ見せたいが全体を見せないといけないということになる。

(松田委員) トレーニングは、実習代替の中でなくても、文章だけでもよいのではないか。

(事務局) それでもよい。

(松田委員) 3つに分けるのなら、実習代替コンテンツの中にトレーニングが入っているのならあえてトレーニングはいらないのではないかとことです。フロント回りを全部してしまってからトレーニングというのは最後の最後になってしまうので、途中途中でするのがベストだと思う。

(事務局) どうしたらよいか。全部作ってダメになったら困る。

(片山委員) ゲーム性がどれだけ入ってくるかである。

(事務局) ゲーム性は、キャラクターを入れたり、文字が出てくる効果音を入れたりしてできる。例えば、ここまで学んだら、星とか宝を一つ貰えたとか、できなかったら最初からというようなことは、この中だからできるという事である。

(松田委員) 実習代替コンテンツの中に、博士が出てきたりして質問して回答して、それぞれやってきたことに対して、トレーニングというのはペーパーでもよいと思う。その3つがやったことになるのならよいのではないか。今言っているのは、最後に映像を持ってくるのが無理ということでしょう。別の形で、最後のトレーニングは、文章問題でもよいのではないか。

(事務局) 一番気になっているのは、評価として見てくれるのかということ。

(片山委員) 一体的なものを別々のものとして捉えてくれるかということ。

(事務局) 2年目のものに関しては、別々に作らないといけないので、実習代替コンテンツは、車体と部品の説明だけにしたら、新たに作らなくてもよい。損傷、板金、塗装といったら、それは、その中でピックアップしたら作れると思う。分けたとしたら、うすっぺらなものにならないかというもある。画像を引っ張ってきたとしても、トレーニングの内容というのは、1つあってテキストがあって、それを学び直しなさいということと思う。

(松田委員) トレーニングというのは、フロントを完結する時に1回でよいのだったら1回でよい。途中で小さい質問を繰り返して最後1回でよいのならそれでよい。

(事務局) 実習代替コンテンツに、形成的評価コンテンツ、トレーニングコンテンツがあって、ここは形成的評価コンテンツですよ、ここはトレーニングですよというのを入れて、バツですよ、学び直しですよとしたら、全体がゲーム的になってしまうのかもしれないが。

(片山委員) ゲーム性を入れるところに注目されている。

(事務局) 形成的評価コンテンツが何、トレーニングコンテンツが何ではなく、ここはトレーニング、ここは評価、というように名称として中に入れておけば流れがよいのではないか。

(片山委員) 波及診断は別々に作るのか。

(事務局) 波及診断と今回の構造は、一緒に学んだ方がよいのか、というだけである。それから、構造を学んで合格したら波及に進めるのか、それとも波及を学んでから自分は構造を学び直した方がよいから学び直す方が、より繰り返されると思った。

(片山委員) 波及も一体化の物を作ろうと思っていたのか。波及、塗装、板金も全部なのか。

(事務局) 最終的には、全部。入り口は3つあってもよい。

(松田委員) 波及でなく、損傷診断ですね。

(事務局) 構造と損傷診断と塗装と、入り口はどこでもよいが、塗装を学ぶときに構造の話もテストとして出しておけば、学びたいときに帰ることができる。そういうこともできるので、1つのアプリとして考えていた。

(松田委員) 2年目に損傷診断をした時に、1年目の構造が出来ていなかったら構造に戻れるというようなことができる訳ですね。

(事務局) そう。

(松田委員) それが良い。

(片山委員) 自動的に戻るようにするのか。

(事務局) テストのようなものをして、だめだったら自動的にここに戻りなさいというようにする。

(松田委員) これができなかったらという意味なのか。

(事務局) そう。そういう事が1つのアプリの中ならできる。

(片山委員) 3年間の分が一つになるということか。

(事務局) その方がよいのではないか。別々にしたら、構造のことを忘れてしまったというようなことにならないか。

(片山委員) 途中からでも入れるのか。

(事務局) 途中からでも入れる。学ぶ頭の部分は3年間で3つですね。入るのは3つ。どこから学んでも、まだ、塗装をきちんと学べてないとか、もう一度塗装を学びなさいとかできる。その方が全体がゲーム感がある。

(片山委員) 遠隔がつまらないという課題があるので、楽しいというのが第1の条件になってくる。

(事務局) 星や宝を集めてくというようなことはできる。それを3つに分けないといけないのか。

(片山委員) 今回は、車体構造は特別だから、一つの中に、形成的評価コンテンツもトレーニングコンテンツも入ってくるのか。

(事務局) 入れた方が変化が付くかと思う。だらだらとコンテンツを全部見てしまって評価コンテンツに行くよりも、フロントの所で関所を作るとか、リアの所で関所を作る方が、進めなかったとかやり直さないといけないというように、高揚感が出てくるのではないかと思う。

(片山委員) トレーニングも入るのか。

(事務局) トレーニングも、ここは3回、4回繰り返しなさいとか、パッパパッパで学び直せる。

(松田委員) 実習代替コンテンツでは小テストのようなものをして、そのトレーニングのところで間違えた時に、何番をやってみようというような導きをして、そこで問題を解いて自分の間違いも正解もわかるのがよい。

(片山委員) 松田委員が言っているのはトレーニングではない。それは、評価である。トレーニングはイメージ作りだから、間違えた、間違えてないという問題ではない。

(松田委員) 間違えた時にトレーニングとして戻れないか。ここをもう一度やりなさいというように。

(片山委員) それは、トレーニングではない。トレーニングはイメージ作りだから、車体構造のところでは難しいのだが、知的理解ではない。

(事務局) では、トレーニングは、ここにこんなものがあるというのは、何の説明もなくともよいのか。繰り返し学ぶことがトレーニングではないのか。

(片山委員) それは違う、練習である。今回は、実習と言っても実習の部分が少ないから、車体ってこんなイメージ、フロント見たら、こんな部品がふっと頭に浮かぶような感じである。今度、損傷診断や塗装では、塗装技術をイメージする。例えば野球で言えばバッティングをイメージするような、技術をイメージするようなコンテ

ンツにしていけないといけない。少し今回とは質が違って来る。それをどうイメージ化させていくか。

(事務局)そしたら、フラッシュカードは何なのか。

(片山委員)フラッシュカードは部品である。

(事務局)部品をイメージ化させるとはどういうことか。

(片山委員)それは、フロントかセンタカリヤというイメージである。

(事務局)それだけか。全体の部品を示すのか、一つの部品を示すのか。今600ぐらいあるので、そのうちどれをピックアップするのか。

(片山委員)この車のこの部品というのは、イメージではない。例えば、フレームのこの部位に付いているもの、と分かることがイメージである。

(事務局)その中の重要度は出してもらえるのか。何点あるのか。フロントで10枚か20枚か。そこの重要度はなぜ必要なのか。重要だからトレーニングが必要なのでしょう。

(片山委員)そうではない。重要なのは評価で知的な理解を測っている。

(事務局)ピックアップはどれくらいのことを考えているのか。

(片山委員)1本の中で、評価が2回出てくるようなことになってしまうと、形成的評価も同じようなものになってしまう。問題を繰り返してするのがトレーニングだと考えると、趣旨違いになってしまう。トレーニングというのは、何回も繰り返しドリル的にするのではなく、イメージを持たせることをトレーニングといっている。重要部品をピックアップして、トレーニングしていく。

(事務局)それは、代替コンテンツに入れるのでしょうか。

(片山委員)そう。入れた部品をトレーニングの時にパッパパッパ出していく。だから、重要部品を選定したらトレーニングの時に何を使うか自動的に出てくる。

(事務局)重要ポイントですと出てきた時に、トレーニングボタンがあって何回も押したらトレーニングされると。そういうやり方がよいのか、1つのものを10回見るのがよいのか、1つ学んだ後にトレーニングとしているんなところのパーツを何回も見せる方がよいのか。

(片山委員)1回1回したらすぐにわかることなら、ある程度まとまりの中でしないとイメージにならない。

(事務局)トレーニングに対してその受け皿がないが。

(片山委員)トレーニングはフィードバックするものではない。

(事務局)トレーニングは一つのカードを繰り返す。それが何種類もある。

(片山委員)それだと面白くないから、点数化するとかドカンと落ちるとか、ゲーム性がほしい。

(事務局)トレーニングで間違えるというのは、何か作業させるということか。

(片山委員)トレーニングでフロントなのにセンタと答えたらダメになりますよね。それを点数化するのか、もう一度やり直すのか、結局最後までいけない。すぐ戻るのか、そういうゲーム性を入れてほしい。そうすれば、先へ進もうという意欲がわく。

(事務局)授業の中でピックアップポイントが重要だよということでトレーニング材料としていくのか。

(片山委員)そう。

(事務局)その場ではトレーニングしなくて最後にする。

(片山委員)そう。全部の最後なのか、3BOXの最後なのか、フロントの最後なの

かというのは松田委員との検討があるが、イメージとしてはある程度まとまった段階で作っていく。

(事務局)基本的には重要度は1BOXも3BOXも同じようなところだと思っているが、同じ問い、同じ問題で1BOX、2BOX、3BOX、全部に付けていったらよいのではないか。

(片山委員)この間、松田委員と話したことは、3BOXは詳しくして、後は簡単にし、3BOXと共通部分は省いてしまうという方法である。

(事務局)省く必要があるのか。入り口があって、1BOX、2BOX、3BOX、軽トラックがあって、軽トラックはもうほぼ出来上がっている。それぞれの代替コンテンツが繋がっていて、最初に違いを説明しないとわかりにくいと思う。そこから部品に入って、形成的評価があって、トレーニングは何のためにするのか、点数が低いからトレーニングさせるのか、トレーニングがあった方がよいのか、トレーニングの後テストさせるのか。

(片山委員)テストしない。総括的評価は入っていないから。最後にどれだけわかっているかは学校で、ペーパーでやったらよい。この計画はあくまで学んだ時点でフィードバックするための評価をしようとしている。点数を付ける為の評価をしようとしていない。

(事務局)では、トレーニングで、間違っているとかの評価はしないのか。

(片山委員)しない。評価するためのものではなく、イメージを作るためのもの。間違るとか間違っていないではなく、間違っていたら先へ進めないというゲーム感覚でやっていく。

(事務局)これは、形成的評価なのか。

(片山委員)これは、トレーニング。形成的評価はその時点で問題があったとして、できなければフィードバックする。フィードバックのための評価である。

(事務局)トレーニングと形成的評価が同じようなことになってしまう。トレーニングはひたすら学ばせるというものならだめなのか。

(片山委員)そう。それだけ。ひたすらフラッシュカードで、感覚として頭に入ってくるもの。知的なものではない。ただ、ゲームだからスタートに戻るとか、点数がつかないとやる気が起こらない。一体的に作ってもらってもよいのだが。

(事務局)難しい。

(片山委員)学生にどんなイメージを持たせたらよいのかというと、車をパッと見たときに、車の中身がスケルトンで見える、こんなイメージを持たせたい。勉強した後は、スケルトンの目を持つようなものにしたい。

(松田委員)一部の部品が出てくるよりも、車のここに付いている部品ですよみたいな。

(力丸委員)評価にしる、トレーニングにしるクリアしないと前に進めないよとした方がよいのでは。

(事務局)1つの流れの中に有るので、評価があってトレーニングがあってとなる。

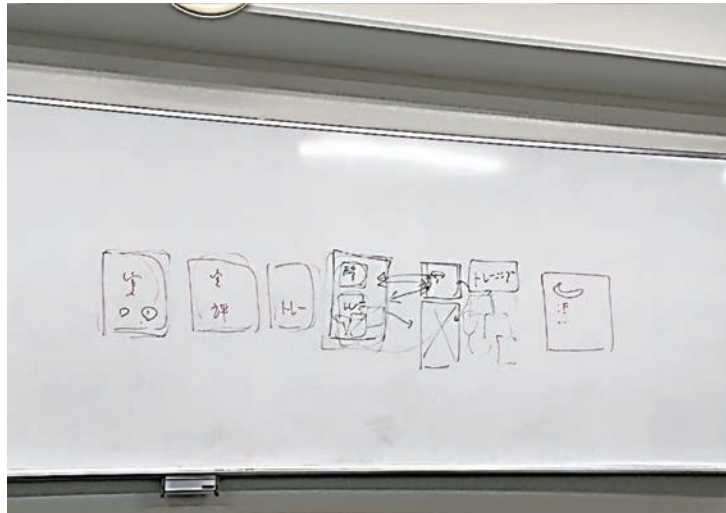
(松田委員)例えば間違えたときにどういう風に導き直すのか。

(事務局)アラートでブザーというとか、×と出るか、そうなったら初めに戻って学ばないといけない。

(藤原委員)どちらに戻るかというのは可能なのか。

(事務局)可能である。

(片山委員)それで一度やっていただきたい。



(3) 実習代替「車体構造コンテンツ」の重要個所について

(片山委員) 実習代替「車体構造コンテンツ」の重要個所(別紙)について、部位、重要個所、解説の内容としたが、これでよいか。これで、BOXごとにとということになる。

(松田委員) 渡している分は詳細なので、インサイド、アウトサイドはなしで、かなりまとめて説明したらよいと思う。だから、フロント回りで重要なのは15位ではないか。後は、共通で。3BOXと1BOXは丁寧に、2BOXと1.5BOXは違いでよいと思う。3BOXができれば、写していけると思う。

(片山委員) 重要個所の様式はこれでよいか。

(松田委員) 部位よりもクロス・メンバの方がよい。

(事務局) 重要個所等は、手書きよりデータでほしい。

(3) 実習代替「車体構造コンテンツ」の流れについて

(事務局) コンテンツの趣旨を入れるのか、いらぬのか。トップページから6つの枝葉に分かれていくのか。

(片山委員) 一番初めには、先程渡した、導入部分を入れてほしい。文字で入れても面白くないから、映像で入れてほしい。アニメでもよい。とにかく楽しく。

(事務局) ナレーションをいれるのか。

(片山委員) 入れる。テロップでもよい。映像にしてほしい。終末は全部の最後に入れるのか、それとも各BOXの最後に入れるか。

(松田委員) 全部に入れる。

(片山委員) それぞれのBOXの終わりに入れる。

(事務局) テロップが長いが、学生はそれを見ないと次へ進めないことになる。これは、学生に見せないといけないのか。

(片山委員) 3BOXの所では見せたい。そこで、1回見た後は構わない。

(事務局) これを見ないと進めないというのが気になる。それとも、3BOXに進んだ時に3BOXの説明と趣旨みたいなものが別にあって勝手に見れるという形の方が、スムーズかと思うが。

(松田委員) 1回説明したら、後はいらぬと思う。

(力丸委員) 2BOXの時、1.5BOXの時と毎回いらぬということですね。

(事務局) これは、学生が絶対に見ないといけないのか、選択でもよいのか。

(力丸委員)絶対に見ないといけないのなら入れざるを得ない。見なくてもよいのなら、同じ並びにあればよい。

(松田委員)それなら、どこかで見るかもしれないが順序が逆転する場合がある。これを見てから3BOXに入るのでは違う。

(力丸委員)それから、見ない可能性もある。学生なら見ないと思う。

(松田委員)1回これを必ず全員が見て切り離してしまう。

(片山委員)3BOXは基礎だから、全員共通にするんですよね。だから、並列でなく、導入があって3BOXがあって、その後、枝分かれになっていく。

(松田委員)そういうこと。

(片山委員)3BOXまでは、単線型。

(力丸委員)その時に、1回終わって2回3回する時に3BOXに戻ってきたら、またそれが出てくる。1回目だけならよいが、2回目する時、3回目する時に出てくる。

(片山委員)途中へ戻ることはできないのか。

(事務局)できるが、横並びではないのか。

(松田委員)導入があって、3BOXがあって、1BOXがあって、トラックがある。この3パターンである。3BOXは、2BOX、1.5BOXとなる。共通である。1BOXは単品、トラックは、また別物で、高床と低床となる。

(事務局)そういう学び方をしたいということならそうするが、1.5BOXを見たいときは3BOXを見てから1.5BOXに行くことになるがそれでよいのか。

(松田委員)よくない。

(事務局)それなら、横並びにしたらよいのではないか。順番として3BOX、2BOX、1.5BOX、1BOX、トラックとするのがよい。

(松田委員)プログラム上ですね。導入と後の3つを分けたらよいと思う。全員が導入は1回見る。自動車整備士と車体整備士の違いというのは、1回は流しておくべきである。

(力丸委員)例えば、トップページの下に動画とかを入れることはできないのか。選ぶ画像が出ますよと。上に選ぶところがあって、下に導入の概要やストーリーを紹介しているような。開けて選ぶ前にはもう出ているような。

(事務局)3BOXや2BOX、1.5BOXの意義、定義とかは学生に必要なものか。

(松田委員)必要である。3BOXをしたら、2BOX、1.5BOXは変わらない。

(事務局)変わらないということが、学生の疑問にならないのか。高校生の説明にも使える。

(片山委員)全部、テロップなのか。

(事務局)ナレーションでも構わないがはしょられない。

(藤原委員)画像で違いを説明できないのか。色分けで。部品の所で選択できるみたいに、ボデー形状のところの違いを知るのはいかがでしょうか。

(松田委員)他のBOXは、3BOXとの違いを述べる程度でよいと思う。はじめにそのことを言ったら、後、部品の重要個所に入ったらそこは省略できる。部位、重要個所、説明を3BOXでしっかりやっておけば、フロント、センタ、リヤはほぼ共通である。

(事務局)2BOXは、3BOXを見ないといけないというのであれば省略したらよいと思うが、2BOXを見たら、3BOX参照というのはちょっと違うと思う。3BOXを見ないと2BOX、1.5BOXへ行けないのならそれでよいが。

(松田委員)それでよいと思う。

(片山委員)藤原委員が言ったように、はじめに全体概要が入っていたら、なぜ3つに分かれているかわかる。

(事務局)それなら、2BOXと1.5BOXを作る必要、3Dで起こす必要はなかったのではないか。それなら、3BOXの充実に時間を使えた。

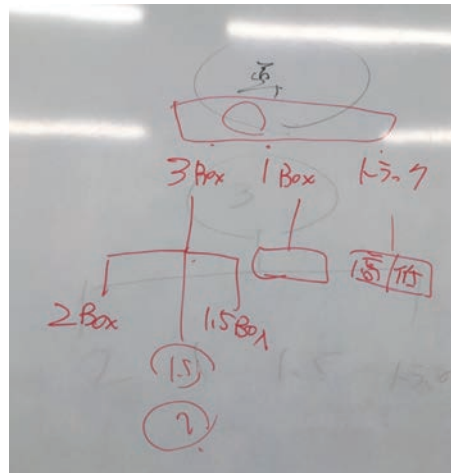
(松田委員)しかし、形状としては実際にあるのだから、何の定義で分けられているかが大事と思う。時間に余裕があるのなら、それぞれ全部説明してから、違いを述べるところがあってもよい。

(事務局)評価コンテンツやトレーニングが必要ないところがあってもよいのか。

(片山委員)よい。

(松田委員)でも違いはいる。

(片山委員)違いを評価するだけだね。



3. 事務連絡

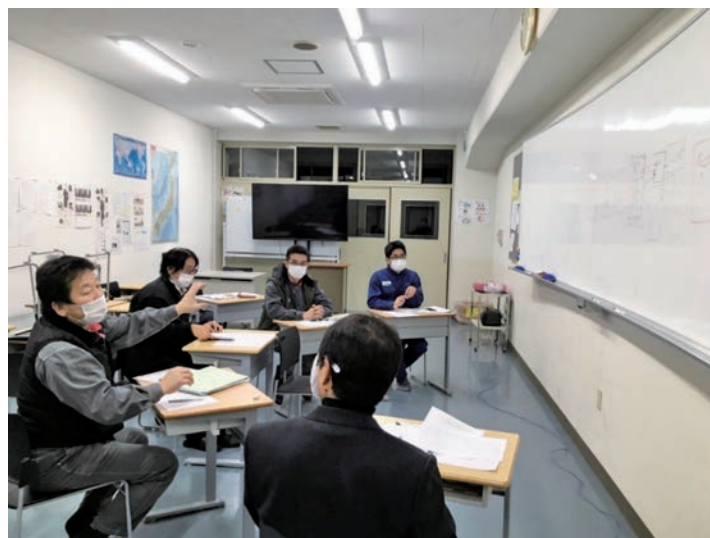
(片山委員)次回は、12月22日(木)17時30分から行う予定である。

4. 閉会

事業責任者、片山委員の言葉で散会となった。

以上

[会議風景]



事業名	令和3年度『専修学校における先端技術利活用実証研究』 板金・塗装技術習得のための遠隔教育実践モデル事業
代表校	専門学校日本工科大学校

会議名	第3回 フォローアップWG
開催日時	令和3年12月22日(水)17:30~19:00
場 所	専門学校日本工科大学校 会議室
出席者	<出席委員>(計4名) ・片山俊行・松田智志・藤原昭宏・力丸進
議題等	<p>[会議目的]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実習代替車体構造コンテンツの制作進捗状況を基に、車体構造コンテンツの重要個所、形成的評価コンテンツの評価事項、3BOXフロント部分の形成的評価問題について協議する。 <p>[次第]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 開 会 2. 議 事 <ul style="list-style-type: none"> (ア)車体構造コンテンツの重要個所について <ul style="list-style-type: none"> ・重要個所抽出の状況 ・重要個所のコンテンツへの反映のさせ方 (イ)形成的評価コンテンツの評価事項について <ul style="list-style-type: none"> ・評価問題のピックアップの状況 ・評価問題の車種分類 ・評価問題の解答形式 (ウ)3BOXフロント部分の形成的評価の問題 <ul style="list-style-type: none"> ・外板の評価問題 ・内板の評価問題 ・構成部品の評価問題 2. 事務連絡 3. 閉 会 <p><配布資料></p> <ul style="list-style-type: none"> ・議事次第 ・評価問題例 <p>[内容]</p> <p>以下、次第に沿って会議が進められた。</p> <p>1. 開会</p> <p>事業責任者・片山委員の言葉で、第3回フォローアップWG会議が開催された。</p> <p>2. 議事</p> <p>(1)車体構造コンテンツの重要個所について</p> <p>①重要個所抽出の状況と重要個所のコンテンツへの反映のさせ方</p>

(片山委員)重要個所抽出の状況について、松田委員から報告をお願いしたい。
(松田委員)5車種(3BOX、2BOX、1.5BOX、1BOX、軽トラック)について、抽出した。外板から大きな部品から言うと、ボルトンパーツという。ボルトを立ち上げる大きなパーツ、フロント・ボデーならエンジンフードというように、大きな塊の単体名称と、小さい部品を抽出した。3BOX、2BOX、1.5BOXは、センタ・ボデーまでは共通の部品が多いので、主に3BOXの内容を濃くした。1BOXに関しては、同じように該当する部分は、フロントコンパートメントがないので、フロント、センタ、リヤの仕切りがわかりにくいので、フロントシートを基準にフロント、フロントシートから後ろの荷室までがセンタ・ボデー、後は荷室と考えて3等分に分けた。

(片山委員)以前、細かいパーツの名前と必要なものを資料化していたが、今回の重要個所とどういう関係があるのか。

(松田委員)重要個所は、小さい部品がある程度完成形になった時が重要個所である。ある程度完成ということで、部分的に構成物になる。

(片山委員)パーツを組み合わせたものが重要個所なのか。それは、何というのか。

(松田委員)フロントならフロントサイドメンバーとか、骨格。

(片山委員)パーツに対して何かいう事はあるか。

(松田委員)コンポーネントとか、アッセンブリという。コンポーネントは、完成形という意味がある。アッセンブリは、総称という意味がある。サブアッセンとよく言われる。

(片山委員)前はパーツで、今回は組み合わせた塊的なものの形と名称を抽出したということですね。それを、コンテンツに入れ込む時には、例えば車体のフロントが出たとしたら重要個所の名前が出てくるのか、パーツの出てるのか。

(松田委員)重要個所の名前が出てきて、さらに、一段階下げたら構成物が出てくる。

(片山委員)まぜ、最初に重要個所が出てきて、その形と名称が出てくる。更にクリックすると、構成部品の形と名前が出てくる。2回クリック、2段階の形ですね。最初の外板からなら、3段階ですね。外板クリック、重要個所クリック、それから部品。それで、今トラックも全部入れていっているのか。

(松田委員)そうです。

(片山委員)それで、自動車は作れるということですね。

(松田委員)そうです。

(2) 形成的評価コンテンツの評価事項について

(片山委員)形成的評価コンテンツの評価事項についてだが、藤原委員から評価問題の提案がある。まず、10の分類について説明願いたい。

(藤原委員)前回の会議で、車のコンテンツで、車のフロント、センタ、リヤと、上から見たのと下から見たのを、ボデー、上部、下部と車を横から見たもの、サイド。あと、モノコックというのを入れている。乗用車とか柱があって補強材を入れて一つの形になっているのをモノコックと言い、それに関する問題を入れている。トラックは、運転席キャディと言われると、トラックを下から見た時に見える部品の分類。上からはなかったので省いた。トラックの後ろにつける荷台で、10個になる。

(片山委員)モノコック・ボデーというのは、フロントでもセンタでもリヤでもないが、全部含んだ形か。

(藤原委員)そういう感じである。分類分けで国家試験によく出ているのだが、トップボデーに関する説明みたいな感じで、念のために入れている。

(片山委員)この進め方だが、一問々々つぶしていかないと仕方がないので、一問々々これが要るか要らないかを話し合う。また、この問題は2か所で使えると思っている。一つは、形成的評価コンテンツの質問、もう一つは、コンテンツができた時にそれを見た学生に理解度がどれだけあるかのペーパーテストである。ペーパーテストでは、抽出し直した方がよいのか。

(松田委員)文言や内容を変えた方がよいかもしれない、これは、過去問のそのままの写しなので。これは、途中の小テストに使ったらよいと思う。

(片山委員)では、それはまた別に考えるということをお願いしたい。

評価問題の検討

(片山委員)今日は、この中で形成的評価コンテンツの所で使える問題をまず選ぶ。少し長いので文言を変える必要がある。まず、この問題が要るか要らないかから検討する。次に、どういう文言にしていくかについて考える。では、まず、要るか要らないかについて、フロントから藤原委員に読んでもらい、松田委員に○か×かを言ってもらい、ふるいにかける。

(藤原委員)NO, 9「モノコック・ボデーのFR車のフロント・ボデーのうち、フロント・フェンダ・エプロンに関する記述として適切なものは次のうちどれか。(1)エンジンルームと客室を区分するパネルであり、センタ・ボデーの強度・剛性を保つための重要な部材である。」

(松田委員)FRという言葉が入っているので、今、学修している個所ではなく、改めて分類が入ってくるのでその時に使わないといけない。

(片山委員)×なのか。

(松田委員)ここでは要らない。

(藤原委員)NO, 37「偽装品に関する記述として、不適切なものはどれか。」

(松田委員)偽装品は、フロント・ボデーでなく、どちらかというとセンタ・ボデーである。内装、ガラスなので、ここではなく、センターである。

(片山委員)では、センターでは使いますか、要りませんか。

(松田委員)センタでいる。

(藤原委員)NO, 7「モノコック・ボデーのFR車」FRなので、×である。NO, 11もFR、NO, 8もNO. 9もFR。

(片山委員)FRを抜くと問題にならないのか。

(松田委員)FRを付けなくても理解できないといけないと思う。

(藤原委員)NO.10「車体の損傷及び衝撃吸収に関する記述として、適切なものは次のうちどれか」

(松田委員)これは、フロント、リヤに関する問題なので残す。フロントにもリヤにも係る問題でどちらにも使える。

(藤原委員)NO. 6「自動者用鋼板に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか」

(松田委員)これは材料である。

(藤原委員)積層鋼板が入っていたから入れてみた。

(松田委員)積層鋼板は、フロント、もしくはリヤ、センタで、特別フロントに濃いものではない。センタに入れるかもしれないので△である。

藤原委員) NO. 13「ボデーのプレス加工に関する次の文章の()に当てはまるものとして、適切なものは次のうちどれか。

(松田委員) いずれにも該当するが浅い。△以下である。

(藤原委員) NO. 11「図に示すモノコック・ボデー乗用車(ストラット・タイプ)のフロント・ボデーに関する次の文章の()に当てはまるものとして、図のa～dのうち適切なものはどれか。

(松田委員) これは、使える。

(藤原委員) NO. 36「乗用車の偽装品に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

(松田委員) △で、センターに入れる。

(藤原委員) NO. 11「図に示すモノコック・ボデー乗用車(ストラット・タイプ)のフロント・ボデーに関する次の文章の()に当てはまるものとして、図のa～dのうち適切なものはどれか。

(松田委員) 同じ個所を示して問が違うもの。○である。

(藤原委員) NO. 9「一般的なモノコック・ボデー乗用車(FF車のストラット・タイプ)のフロント・ボデーに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

(松田委員) これは、ダメである。

(藤原委員) NO. 12「外装部品に関する記述として適切なものはどれか」

(松田委員) フロントだけということではないので、△である。

(片山委員) 全体にかかるのか。

(松田委員) 全体である。

(藤原委員) NO. 9「モノコック・ボデーの構造に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか」

(松田委員) フロントに限ったものではない。上2つはフロントで、下は、サイドボデーの下部になっている。これは△である。

(藤原委員) NO. 10「乗用車の外装部品に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか」

(松田委員) 残してよいと思う。○である。

(藤原委員) NO. 8「エンジンルームと車室を区分するダッシュ・パネルのタイプに関する記述として、次のイからニのうち適切なものはいくつあるか。」

(松田委員) これは○である。

(藤原委員) NO. 8「モノコック・ボデーのフロントボデーのうち、フロント・フェンダ・エプロンに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか」

(松田委員) これも○である。

(藤原委員) NO. 10「モノコック・ボデーに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか」

(松田委員) 前、後ろに関した問題ではない。4問中、1しかないので×である。

(藤原委員) ここからは、jamcaが出していた問題である。(3)「次のAの各文の()の中に入れる適切なものをBから選んでその番号を記入しなさい」

(松田委員) これは材料のことで、いらぬ。

(藤原委員) (6)「乗用車のフロント・ボデーについて、次の各問いに答えなさい」

(松田委員) これは使える。

(藤原委員) NO. 9「FF車に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか」

(松田委員) FFに関するということ、FFの分類の時に使った方がよい問題である。

(片山委員)FFは、コンテンツに入っていないね。

(松田委員)今は、車体の構造では、勉強していないところである。

(片山委員)衝突でもないね。このコンテンツは作るのか。

(松田委員)この後、駆動方式による分類とかになってくる。FF、FRについて波及が違ったりしてくる。波及までにFF、FRの構造の違いをしないといけない。

(片山委員)今やっているメニューで、3BOXからトラックまでですが、その次に駆動による構造の違いの学習があるのでですね。

(松田委員)いる。

(片山委員)それなら、付け加えないといけないね。

(松田委員)進んで行く中で、追加したいときはできるのか。

(片山委員)構わない。今年はこちらを作った。反省に基づいて来年は波及診断の予定だったが、プラスして構造にこれを加えるということで、車体コンテンツの改善と波及診断の新しいコンテンツの作成ということで可能である。これは、今回としてはいらない。資料としてはいるが、では、一応×である。

(藤原委員)NO. 5「自動車車体の合成樹脂に関する記述として、下の組み合わせのうち適切なものはどれか」省きましよう。次のNO. 5のプラスチックに関するものも材料系になるのでいらない。

(松田委員)いらない。

(藤原委員)NO. 12「モノコック・ボデーのフロント部に関する記述として適切なものは次のうちどれか」

(松田委員)これも○である。

(藤原委員)次のNO. 6も材料になるので省く。NO. 10もややこしい。

(松田委員)金属加工のことなのでいらない。

(藤原委員)NO. 9「モノコック・ボデーのフロント部に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか」

(松田委員)これも○である。

(藤原委員)NO. 8「モノコック・ボデーのFR車のフロント・ボデーのうち、フロント・フェンダ・エプロンに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか」部に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか」

(松田委員)これは、○。FRでもフェンダエプロンと言ってしまったらよいと思う。

(藤原委員)NO. 8「モノコック・ボデーのフロントボデーのうち、カウル・トップの構造・機能に関する次の文章のイからロに当てはまるものとして、下の組み合わせのうち適切なものは次のうちどれか」

(松田委員)○である。

(藤原委員))NO. 9「ボデーのプレス加工で作ったボデーの部品の組み合わせに関する次の文章のイからニに当てはまるものとして、下の組み合わせのうち適切なものは次のうちどれか」省きましようか。

(松田委員)金属加工なので×である。

(片山委員)フロントはこれだけですね。3BOXのフロントですね。

(藤原委員)3BOX、2BOX、は使える。

(片山委員)そこの問題として使えるものを選んだ。言葉は直す必要があるが順序性はどうか。外板をクリックする、重要箇所をクリックする、パーツが出てくるといふ順序で出てくる。フロントから学習するのか。

(松田委員)そう。

(片山委員)そのフロントの勉強が終わったところである形式的評価の問題ですね。

(松田委員)外板から始まって詳細パーツの所で材料が入る。そういう意味で言うと先程の問題で材料をいくつか入れた方が良いかもしれない。例えば、P8の(3)の問題は入れた方がよいかもしれない。

抽出問題提示の順序と分類

(片山委員)では、これは入れる。問題の順序性は、簡単なものから難しいものへ、大まかなものから細かなものへ、外から見たものから中のものへ、というのが順序と思う。では、一番最初はどの問題にするか。

(松田委員)外板部品を構成するところからいくのがよい。絵があるところから。

(片山委員)P4, 5に絵がある。

(松田委員)この1つの絵で3つの問題が使える。出題の形は文章で出るのか。

(片山委員)テロップで出るので、短い方がよい。読むのが大変だから。「これについて答えなさい」と言って、下に解答例、選択肢が3つか4つ出る。そしてボタンを押す、というような感じである。

(松田委員)ここに、a,b,c,dとあるが、「上記の中からこの役割をするのは何か」というような問題か。

(片山委員)そういう感じである。

(松田委員)部位を問う、こういう種類の問題を最初にするのがよい。進むにつれて少し内容の濃いものにしていく。

(片山委員)はじめは、役割なのか。

(松田委員)役割から、どの部位かを答えさせる。

(片山委員)役割を示して、部位を求める。「このような役割をするのは何か」とたずねて、下に3つ4つ名前が出てボタンを押す。それが、数問できる。その他はどうするのか。

(松田委員)さらにクリックすると材料に関するもので、P8の(3)などよいと思う。「高張力鋼板のうち、複合組織型高張力鋼板及び(イ析出強化)型高張力鋼板は厳密な熱処理によって強度が増加されているので」というところで、どちらかを隠せばこういう問題になる。「これらを利用した部材の補修に際しては(口加熱修正による熱影響)に注意する」ということで熱の問題である。

(片山委員)これは、材料の問題だが。

(松田委員)どういう鋼材を使っているかというのが大事になってくる。

(片山委員)材料を選ばせるのか。

(松田委員)そう。もしくは特徴とか。「積層鋼板の詳細部位はどれか」という問いがあってもよい。

(片山委員)ここでキーワードになるのは、高張力鋼板、積層鋼板、複合組織型高張力鋼板か。

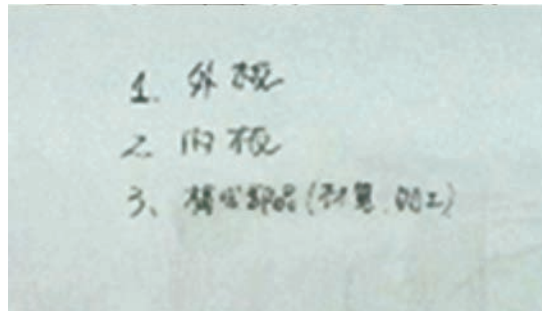
(松田委員)高張力の中に3パターンある。強弱中がある。複合組織型高張力鋼板や析出強化型高張力鋼板は熱に注意がいる。こうした問題は第1階層である。外板から、外板を省いた構成部品への問題である。

(片山委員)これが一番最初ではないか。

(松田委員)最初である。

(片山委員)構成部品が一番最初。

(松田委員)各構成部位の名前を答える。
(片山委員)問題としてはそれぐらいか。偽装品はどうするのか。
(松田委員)偽装品は、センタ・ボデーに出した方がよい。
(片山委員)損傷の衝突・吸収はどうするのか。
(松田委員)前か後ろかどちらかに出す。
(片山委員)どちらがよいか。
(松田委員)どちらにも少しずつ入れたらよい。
(片山委員)衝撃はどうなのか。
(松田委員)衝撃は、3階層目がよい。
(片山委員)材料の前か。
(松田委員)材料と同じところ。金属加工になるので、材料の硬い柔らかい性質がある。
(片山委員)P6のNO. 10は外装部品か。
(松田委員)そうです。これが1番。
(片山委員)P7のエンジンルームの問題はどうなのか。
(松田委員)これは、内板だから2階層目である。1回クリックしてからになる。外装、内装、構成部品という形でいくのであれば。
(片山委員)白板に書いてみてください。
(松田委員)1番は外板。2番に内板。3番に材料の特性。
(片山委員)外板というのは部品なのか。
(松田委員)骨格部品である。
(片山委員)パーツ、部品はどこに入るのか。
(松田委員)3番目の内板の材料になる。だから、外板、内板、構成部品で、構成部品の中の材質、加工となる。



(片山委員)材料もここへ入ってしまうのか。
(松田委員)入る。
(片山委員)では、材質の特性とか加工とかですね。問題数としてどれくらいになるか。
(松田委員)外板は少ないと思う。1, 2問でよいのではないか。内板は倍作って4~5問。
(片山委員)では、構成部品は10問ぐらいか。
(松田委員)加工、材質。内板は閉断面構造で、外板の構成は、薄板からプレス加工法というところまでいけば、材質、加工法が全部入る。このままいくと、フロント・ボデーとリヤボデーの問題というのは、外板名称が変わるぐらいである。フロントとリヤは問題がかぶってしまうと思う。
(片山委員)では、場所として3BOX終わった後に評価をするのか。

(松田委員) そうした方が良いと思う。

(片山委員) それなら、両方混じっても大丈夫になる。では、藤原委員が用意してくれたのは、フロント、センタ、リヤと分けてあるが、それぞれ混じってもよいということか。サイドに混じるのか、上下に混じるのか。フロント、リヤだけ一緒にするのか。

(松田委員) 一緒というか同じような問題になってしまう。問題が同じでも出せばよい。同じ問題でも1番は変わってくる。外装、内装、構成部品という流れでいって、それぞれのフロントセクションにはこの順番で問題が出てきて、センタセクションにいくとこの順番で問題が出てきて、リヤにいてもこの順で問題が出てくる。その中で、フロントとリアというのは1番の外板の名称が変わるだけである。2番の内板などはあまり変わらないと思う。

(片山委員) 問題は、フロント、リヤのどこで出すのか。

(松田委員) それぞれで出したらよい。

(片山委員) では、フロント、センタ、リヤの順か。

(松田委員) フロント、センタ、リヤ、サイドボデー、上下がよい。

(片山委員) その順でし、そこに、先程の1, 2, 3の問題を入れていく。大体構成ができた。では、この問題で修正したら使えるのか。

(松田委員) 使える。

(片山委員) 今の○をつけた問題で1, 2, 3をもう一度確認したい。P3のNO. 10は材料だから3番でよいか。

(松田委員) はい。

(片山委員) P4のNO. 11は2番でよいか。

(松田委員) 内板なので2番である。

(片山委員) NO. 6とNO. 13は△だったがどうするか。6は、材料ということだったが。

(松田委員) NO. 6の冷間圧延は3番で使えないことはない。NO. 13はいらない。

(片山委員) P5のNO. 11は構成部品だが、先程のP4のNO. 11とかぶる。どちらがよいか。

(松田委員) 問題の形式の数合わせでおいていたらよい。

(片山委員) NO. 36は、センタで△という事だったがどうするか。

(松田委員) 偽装品だから、主にセンタに使われる部品である。これは、センタで使う。偽装品は、内板でもなく外板である。

(片山委員) では、センタの1。

(松田委員) ガラス関係とかトリム関係になるので、内板でもないので外板である。

(片山委員) P6のNO. 10は、外装で、1番でよいか。

(松田委員) そう。

(片山委員) NO. 12は、外装部品に関する記述だが、これはどうか。

(松田委員) (1)(2)はフロントで、(3)はセンタ、(4)はリヤである。混ざっているのでこれはいらない。NO. 9は、(1)~(3)はフロントに共通するが、(4)はリヤである。

(力丸委員) 二つの問題をミックスさせるのは難しいのか。もしも問題数が少ないのであれば、NO. 12とNO. 9のフロントの部分に合わせてはどうか。

(藤原委員) 不適切にすれば、フロントで使える。

(松田委員) 選択でなく、○×にしたら使える。
(片山委員) 長いから短くできないか。
(藤原委員) 短くしすぎると何のことかわかりにくい。
(片山委員) 勉強して国家試験に繋がるようでないといけない。
(松田委員) 例えば、「フロント・ピラーやセンタ・ピラーの断面を大きくする目的は」と問い、1 合成加工の為、2 軽量化の為などと変え選択させると短くできる。
(片山委員) それがいい。
(松田委員) それならいくらでも、無限大に作れる。
(片山委員) では、NO. 9は使うか。ピラーとは何か。
(松田委員) ピラーとは柱という意味。
(片山委員) それなら、内板の骨格の問題になるのか。
(松田委員) 2番になる。
(片山委員) P7のNO. 8のエンジンルームの問題だがこれも2番ですね。NO. 11はどうか。
(松田委員) フェンダ・エプロンはタイヤの覆いの部分で2番である。
(片山委員) 2番が多いね。
(松田委員) 3番は増えてくる。構成部品、材料にかかってくる問題なので。
(片山委員) P8(3)は材料なので3番。(6)はどうか。
(松田委員) 2番。
(片山委員) P10のNO. 12はどうか。
(松田委員) 骨格である。
(片山委員) P11のNO. 9はどうか。
(松田委員) 骨格で2番。NO. 8も2番。次のNO. 8のカウル・トップは外板にも影響する。横断する部材で、内板であり外板である。
(片山委員) 両方にかかる。

評価問題のスタイルについて(問題文・解答の仕方・問題数等)

(片山委員) 藤原委員、これで、問題はできるか。
(松田委員) 問題の形式を先に決めておけばよいのではないか。4択でなく、問いが一つあって、文章の4択でなく、語句の4択にしたらどうか。
(片山委員) 普通、問題は読むが、答えは読むのではなく短くする。
(松田委員) 回答は、語句の方が良い。語句選択がよい。
(藤原委員) 部品名称で答える方がよいということですね。
(松田委員) 例えば、「フェンダ・エプロンの役割とは何か」というような問題にする。
(藤原委員) 外板だけでいくつ位いるか。
(片山委員) 思いつくままに多く作って選ぶとよい。
(藤原委員) それならすぐ多くなる。
(片山委員) 外板が1~2, 内板が5~6, 構成部品が10位。
(松田委員) 内板は多種多様、名前があつたり構造があつたりする。「リム加工を施す理由は何か」というような問題とか、「リム加工のリムとは何か」というような問題でもよいのではないか。2番か3番に使える。1BOX、が終わった時に問題が出るのか。それぞれのフロント、リヤで出せばよい。
(藤原委員) フロントが終わったら、3つが全部出るようにすればよいのか。ミックスで。

(片山委員)次、センタ、リヤするからね。それから、3BOXができちんとしておいたら、トラックの前までスムーズにいけるのでしたね。

(松田委員)2BOXと1.5BOXは大体省略できる。

(片山委員)だから、まず3BOXを作ってくれたらよい。1BOXはまた、考えよう。

(藤原委員)外板だけで2問くらいで足りるのか。ミックスで作るとして、どれくらいいるのか。また、出す時にランダムでよいのか。例えば100問作って10問達成したとしたら10問しか使わない場合、90問が無駄になる。

(片山委員)目安として、外板2問、内板5問、構成部品10問で、それより若干多めに作ってほしい。

(藤原委員)外板2問でよいのか。

(片山委員)国家試験はどうか。

(藤原委員)80分で40問である。

(片山委員)1問2分になる。だから、20問出して40分もできないからね。評価は10分くらいで解けないといけないと思う。

(藤原委員)問題はランダムで出せるのか。外板、内板の問題をシャッフルして出せるのか。例えば、1回目に見た時と2回目に見たときとでは、問題が変わるとか、順番が変わるとか。固定問題だと、少なめにしてしまうとすごく少ないがそれでよいのか。

(片山委員)問題集ではなく、それで評価できるかどうかである。理解したかどうか。評価できるなら1問でもよい。それを、業者にはゲーム的にするように言っている。

(藤原委員)わかりました。

(松田委員)5, 5, 10くらいでもよい。2問は少なすぎる。2BOX、1.5BOXは違う所だけすればよい。

(片山委員)作ったものをもう一度ここで検討する。文章選択でなく語句選択でいく。

(松田委員)わかっているかどうかの確認だから、「役割はどれか」とかにする。名前が違うとかの間ではない。

(藤原委員)説明文にその語句は入っていないと困る。

(片山委員)どちらが先になるかもしれないが、皆で検討するので気にせず作ってほしい。

(藤原委員)答えも必要ですね。

(片山委員)必要である。

3. 事務連絡

(片山委員)次回(第4回フォローアップWG)は、12月23日(木)17時30分から行う。センターとリアを検討する。

4. 閉会

事業責任者、片山委員の言葉で散会となった。

以上

[会議風景]



事業名	令和3年度『専修学校における先端技術利活用実証研究』 板金・塗装技術習得のための遠隔教育実践モデル事業
代表校	専門学校日本工科大学校

会議名	第4回 フォローアップWG
開催日時	令和3年12月23日(木) 17:30~20:00
場 所	専門学校日本工科大学校 会議室
出席者	<出席委員>(計4名) ・片山俊行・松田智志・藤原昭宏・力丸進
議題等	<p>[会議目的]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・形成的評価問題(3BOXセンタ、3BOXリヤ、3BOXサイド)について検討する。 <p>[次第]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 開 会 2. 議 事 <ul style="list-style-type: none"> (ア)3BOXセンタの形成的評価問題について <ul style="list-style-type: none"> ・外板の評価問題 ・内板の評価問題 ・構成部品の評価問題 (イ)3BOXリヤの形成的評価問題について <ul style="list-style-type: none"> ・外板の評価問題 ・内板の評価問題 ・構成部品の評価問題

(ウ)3BOXサイドの形成的評価問題について

- 外板の評価問題
- 内板の評価問題
- 構成部品の評価問題・コンテンツ構造

3. 事務連絡

4. 閉 会

<配布資料>

- 議事次第
- 形成的評価に係る評価問題作成の方向性
- 形成的評価問題キーワード/3BOXフロント

[内容]

以下、次第に沿って会議が進められた。

1. 開会

事業責任者・片山委員の言葉で、第4回フォローアップWG会議が開催された。

2. 議事

(1)3BOXセンターの形成的評価問題について

形成的評価に係る評価問題作成の方向性の確認と形成的評価問題キーワード(3BOXフロント)について

(片山委員)まず、昨日の確認で、資料を見ていただきたい。(1)3BOXフロントの問題数は、外板、内板5問で、部品構成が10問程度ということでしょうか。(2)3BOXの流れについては、フロントの次にセンタ、リヤ、サイド、上部、下部と進めていく。フロントよりやや少ないめとなるが、すべてに評価問題を設定する。だから、センタが終わったら評価、リアが終わったら評価ということである。(3)他の車種の評価については、2BOXと1.5BOXは3BOXと類似しているので、3BOXと大きく違う部分だけを取り上げる。1BOXとトラックは、3BOXと違うので、3BOXと同数程度の評価問題を設定する。(4)形成的評価を行う場面は、3BOXは、フロントの3DCG説明が終わった後に入れる。センタ、リヤ、サイド、上部、下部について説明が終わった後に入れる。2BOX、1.5BOXも全体の3DCG説明が終わった後に入れる。1BOXとトラックは3BOXと同様に、各部位の3DCG説明が終わった後に入れる。(5)形成的評価の問題形式については、①問題文を読み解答を選択する短答式とする。②問題文は、できるだけ簡潔な文章にする。③解答する選択肢は、単語(短い語句)とする。④解答の選択肢、3~5つ程度とする。(6)その他として、車体構造コンテンツは、「外板クリックでいくつかの部品で構成されているコンポーネントの絵と名称等が出る。→次のクリックで構成部品の絵と名前が出る」という構成で業者に依頼している。また、車体構造コンテンツには、5車種に加え、FRとFFの学習部分を付加していく。ただし、本年度において時間的・経費的に難しければ、次年度に付加・修正を加えていく。これが基本的な流れになる。これでよいか。

(全員委員)よい。

(片山委員)もう一枚の資料、形成的評価問題キーワードを見て頂きたい。抽出した問題のキーワードを拾い出してみた。例えば、外板ではこれだけのキーワード、内板ではこれだけのキーワード、構成部品ではこれだけのキーワードが出てきた。これが問題作成のキーワードになるのか。

(松田委員)偽装品は内板である。

(片山委員)キーワードを挙げたのは、藤原委員が問題を作るのに、今回選んだ問題の中からキーワードのポイントを押さえていたら、そのキーワードに関わる問題を作ればよいので、問題を作りやすいかと思う。キーワードがあった方がよいか、なくてもよいか、ない方がよいか。

(藤原委員)分野別で振り分けがしてあるとわかる。

(松田委員)リインフォースメントなどは、外板でしっかり覚えていたら良いと思う。

(片山委員)では、問題を選んだ中で、重要な語句をチェックして、それを入れることにする。

(松田委員)特殊なキーワードを先に選別しておき、どこかで入れることにしたらよい。(片山委員)では、これはこれで修正し、問題を作成することしよう。そして、今から問題を洗い出す時に、キーワードの指摘をお願いしたい。

センタボデーの形成的評価問題の抽出

(片山委員)まず、外板なのか内板なのか構成部品なのかということを検討したい。○か×をお願いしたい。

(松田委員)NO. 10は、センタに限った問題ではないので必要ない。

(片山委員)NO. 11、モノコック・ボデーについてどうか。

(松田委員)(1)は該当しているが、センタとしてはどうかと思うので要らない。

(片山委員)NO. 9、乗用車の外装部品についてはどうか。

(松田委員)これは、サイドで使うのが良い。

(片山委員)NO. 13のプレス加工について。

(松田委員)要らない。NO. 12も要らない。NO. 36は必要。天井の内張りはセンタにしかないので要る。内板でなく、更に内側の内装になる。ボデー全体として考えればセンタになる。

(片山委員)外板、内板、構成部品という分け方はフロントだけの分け方なのか。

(松田委員)今のは、どちらかといえば内板になる。

(片山委員)ここで、キーワードになる単語はあるか。

(松田委員)内張り、天井という言葉がキーワードである。ヘッドライニングに3パターンあるというのが教科書にも出てくる。内装なので一番最後になる。

(藤原委員)△にしますか。

(片山委員)NO. 13はどうか。

(松田委員)これは、該当する。フロア・バンなので上部になる。しかし、サイドの下にある車があるので、上部と下部の両方に該当する。一般的にはサイド・メンバの上部にあたる。内板で、キーワードはフロアとビーディングである。

(片山委員)NO. 10のモノコック・ボデーの適切なもの、これはどうか。

(松田委員)これは、全体を示した問題で、センターではないのでここでは使わない。

(片山委員)NO. 7の超高張力鋼板について。

(松田委員)材料である。センターの3階層目で使える。

(片山委員)これは、3番の構成部品ですね。キーワードは超高張力鋼板でよいか。

(松田委員)よい。「超高張力鋼板は何MPa(メガパスカル)以上なのか」という問題でもよい。

(片山委員)NO. 10のモノコック・ボデーのメインフロアについて。

(松田委員)これはOで、センタの内板である。キーワードは先程と同じビーディングである。

(片山委員)NO. 33について。

(松田委員)センタ・ボデーの内装品である。内板でもなく内装である。使える。キーワードはシートベルトである。あと、シートベルトの種類でプリテンションとか、ELRシートベルトで。問題として再認識してもよい。

(片山委員)SRSとは何か。

(松田委員)エアバックの起爆装置である。自動車で覚えているはずである。ELRは乗員保護で、私たち車体にも必要な語句である。共通語、これもキーワードにしたらよい。

(片山委員)NO. 35はどうか。

(松田委員)先程とほぼ同じである。ここでは、ヒンジ、ドアのチェック・アンド・ストッパ、(3)のインパクト・ビームがキーワードである。これは、内板である。

(片山委員)NO. 35、SRSエア・バックはどうか。

(松田委員)先程のNO. 33と同じで、NO. 33があるのなら、どちらでもよい。

(片山委員)では、要らない。NO. 10のボデーのプレス加工法はどうか。

(松田委員)センタに限らず3階層目の材料の加工で使える。センタに限った問題ではない。全体に係るのでどこかで使う。

(片山委員)問題の少ないところで使うか。

(松田委員)サイドで使うのがよいかもしれない。

(片山委員)NO. 11のモノコックボデーの構造についてはどうか。

(松田委員)使える。キーワードはサイド・シル(ロッカ・パネル)である。外板である。(2)のインパクト・ビームはどちらかと言えば内板であるが。(1)(2)が内板である。

(片山委員)全体に内板よりだが、サイド・シルが出てきていないので、外板にする。次のNO. 33のボデーの内張りについて。

(松田委員)内装である。内板と一緒に考えたらよい。キーワードは、ルーフ・レール。ルーフ・レールに対してサイド・レールがある。ルーフは天井を示す言葉である。

(片山委員)NO. 36はどうか。

(松田委員)センタ・ボデーの内装である。(2)は先程と同じELRである。「ELRはどのような装置なのか」という問題で選択問題ができるかもしれない。緊急時という言葉を入れないといけない。緊急時に必要とするものだから。

(片山委員)NO. 10のボデーのプレス加工法はどうか。

(松田委員)センターに限ったことではない。全体で、サイドで使うのがよい。フランジングとかバーリングはプレス加工法なので、キーワードは、まとめてプレス加工法でよい。

(片山委員)NO. 36の乗用車のウインド・ガラスはどうか。

(松田委員)センタ・ボデーでよいと思う。これは、内装でも外装でも偽装品である。(2)は、センターの内装に関わる。ここはガラスの種類を言っている。(1)は強化ガラス、(2)は合わせガラス、(3)は伝導体プリントガラス、(4)は熱線吸収ガラスで、選択する問題である。

(片山委員)NO. 4のプラスチックに関する記述はどうか。

(松田委員)全部に関係する。センタの外装に使うか、フロント、リヤの外装に使うか、全部に関係する。自動車に使われる材料の7割は金属だが、あとの3割は樹脂である。ここは、樹脂の問題である。例えば、FRPとあるが、このRは何の意味を持つRなのかという問題でもよいかもかもしれない。国家試験にはこんな問題は出てこないが、覚えるのにはよい問題である。

(片山委員)NO. 7, モノコック・ボデーの構造・機能に関する記述はどうか。

(松田委員)(3)がなければセンタである。キーワードは、ビード・レス。レスというのが何を意味する言葉なのかということ。フロント・ボデーの上部構造とあるが、カウルトップというのは、フロントにもセンタにも該当する。上部とも下部ともいえる。このカウルトップの下のダッシュパネルが区画パネルということなので、センタの前端部という問題がよく出てくる。センタの問題でフロント・ボデーの言葉が出てくるから適切ではない。

(片山委員)では、ビード・レスということで問題を作る。次、NO. 10の外装部品に関することはどうか。

(松田委員)グリルというのはフロント。サイドというのは基本的にクォータ・パネル、ドア、フェンダに限ってしまうから、サイドへ回した方がよい。

(藤原委員)フロントには、フェンダを入れない方がよいのか。

(松田委員)入れないというより、フロントは他にたくさん使える問題があるが、サイドは少ないからフェンダをサイドに回した方が豊富に問題を作れる。

(片山委員)では、これはサイドにする。次、NO. 37は、偽装品である。

(松田委員)これは、センターの内板として使うことができるかと思う。(1)の最後に「持つ」とあるが、注意事項として、上向きか下向きに置くのかなどがある。あまりぱっとしない問題である。△である。

(片山委員)NO. 9は、ダッシュパネルの構造・機能についてである。

(松田委員)これは、フロント・ボデーである。(2)はセンタ、(3)はセンタ、フロントの両方に関係する。よく言われるのは、フロント・ボデーの後部、センタ・ボデーの前部で、境目である。フード・レッジ・パネルはセンタなので、入らなければセンターで使える。

(藤原委員)(2)はセンタである。

(松田委員)トー・ボードをキーワードにしたらい。トー・ボードも4種類ある。

(片山委員)NO. 10は、モノコック・ボデーの三要部に関する問でどうか。

(松田委員)センタに限った問題ではない。偽装部品もがいそうも骨格部品も前に出た。センタではなく、全体である。

(片山委員)全体の問題として、このような問題はいるのか。

(松田委員)完成した時に、最後に見た時に必要なら使ったらよい。

(片山委員)NO. 37はドアに関する問題である。

(松田委員)これは、センタ・ボデーで使える。ドア・ロックは内板。ドア・ロックとドア・ヒンジがキーワードである。

(片山委員)NO. 4は、自動車鋼板である。

(藤原委員)これは、どれにでも使える。

(松田委員)積層鋼板というのが、フロントの後部でセンタ・ボデーの前部でもある。(1)も(2)もセンタでよい。(3)は、センタに限った問題ではなく全体に関する。薄鋼板は、外板である。キーワードは、アンダー・ボデー、高張力鋼板、積層鋼板である。

(片山委員) NO. 36は、安全装置に関するものである。
(松田委員) これは、センタ・ボデーでよい。キーワードは、プリテンショナである。
(片山委員) NO. 10は、外装部品についてである。
(藤原委員) サイドに使える。
(松田委員) NO. 9のプレス加工はサイドボデーである。
(片山委員) 全部サイドなのか。
(松田委員) キーワードは、ボックス・ガータである。ボックス・ガータはどんな意味をもつのかの問題もよい。キーワードは、アングル、ボックス、クラウン、ビードにする。どこに使用されている加工部品なのかの問題でもよい。
(片山委員) これは、構成部品なのか。
(藤原委員) 構成部品である。
(片山委員) これは、サイドで使う。NO. 37は、ウインドガラスについてである。
(松田委員) センタの偽装品ということで、内装、内板である。キーワードは、ガラスの種類が4つ出ている。
(片山委員) NO. 36は、偽装品についてである。
(松田委員) (4)は違う。問題としてはよいと思う。ガラスというのはセンタにしかない。ガラスの問題をより分けて、よいものを使えばよいと思う。とりあえずセンタとして使う。
(片山委員) NO. 9は、FFとFRである。
(松田委員) これは、フロントである。
(片山委員) 学習していないから、学習した時に使う。NO. 36も偽装品である。
(松田委員) センタで使える。キーワードは、合わせガラスと強化ガラスである。その違いが大事である。中間膜を熱処理すると強化ガラスになる。
(片山委員) NO. 10は、外装部品についてである。
(松田委員) (3)はフロント、他はセンタに該当する。問題をシャッフルして(3)番を除けば使える。アーム式、ワイヤ式というのは初めて出てきた。キーワードは、サッシ・ドアとサッシ・レス・ドアである。サッシ・ドアは、フレームが付いているので剛性が高い。NO. 13は、センターでいける。内板である。キーワードは、制振剤がよい。ビード・レスは多くあったので。
(藤原委員) センタの外側がない。ガラスを使ってよいか。
(松田委員) ピラーもアウターで使ったらよい。どちらにも該当するところはどちらで使ってもよい。プレス加工はセンタ・ボデーで使ったらよい。

(2) リヤボデーの形式的評価問題の抽出

(片山委員) では、リヤで、NO. 11はについてどうか。
(松田委員) リヤの内板の骨格である。キーワードは、リンク式、リジッド式である。リンクという言葉とリジッドという言葉を再認識させないといけない。ラテラルという言葉も大事である。
(藤原委員) これは、よく、国家試験に出てくる。
(力丸委員) これは、自動車にも車体にも出てくる。この言葉は、サスペンションだけでなくトラックにもよく出てくる。しっかり覚えさせたい語句である。
(片山委員) NO. 8の損傷について。
(松田委員) リヤの骨格である。(3)はリヤでないので、これを抜けばよい。全体の骨格に関する問題である。主骨格に関しての問題である。

(藤原委員)(2)のキック・アップがキーワードですね。
(片山委員)NO. 13のプレス加工法について。
(松田委員)これも、全部に係る。
(片山委員)NO. 9はどうか。
(松田委員)これは、よい。ここでは、ラッゲージは荷物ということ、コンパートメントというのは部屋という事、この言葉をしっかりと覚えることが大事である。
(片山委員)自動車は結構カタカナが多いね。
(松田委員)世界共通なので多い。NO. 9では、ハンダ盛りは接合で、アーク・ブレイジングは溶接で溶かしてつける。溶けてくっつけるものと溶けずにくっつけるものになる。
(藤原委員)アーク・ブレイジングは、材料なのか。
(松田委員)手法である。外板がよい。ボデーの形状が変わってきているから、クォータ・パネルの2タイプ、1枚ものというので、問題としては外板に入れている方がよい。今のご時勢適切である。
(片山委員)NO. 9のモノコック・ボデーについて。
(松田委員)これは、上の問題とほぼ同じである。では、両方の問題を整理して使う。
(片山委員)NO. 6はどうか。
(松田委員)リーフ・スプリングはキーワードになる。リンクに関する問題である。
(片山委員)NO. 12はどうか。
(松田委員)先程あった問題と同じである。
(片山委員)では、省く。NO. 9はどうか。
(松田委員)先程と同じであるが、(2)にプレスによる深絞りが出ているので、これをキーワードにする。(4)のリア・アッパ・バック・パネルもキーワードにする。
(藤原委員)バック・パネルは2ですね。ヒンジも2、フロア・パネルも2ですね。
(松田委員)全部2である。外板が少ない。
(藤原委員)問題が重なってもよいか。
(松田委員)部位が違えば、重なってもよいと思う。

(3)サイドボデーの形成的評価問題の抽出

(片山委員)では、次にサイドの検討をする。NO. 8は、外装部品についてである。
(藤原委員)サッシ・ドアは、1でいけるか。ヒンジは、2でいけるか。
(松田委員)ヒンジは、材料でもいけるが、安価ということである。
(片山委員)NO. 12はどうか。
(松田委員)サイドの外板として使える。材料で使うかサイドで使うかどちらでも使える。
(藤原委員)材料がよい。あまりないので。
(松田委員)サイドボデーの形状で考えると、クラウン、ヘミング、ビーディング、バーリングと加工法である。
(片山委員)フロント・フェンダがフロントに入っていたらよくないのか。
(松田委員)大丈夫である。どちらにも該当するものがあるとおかしくない。サイドは、フロント、センタ、リヤの前部が入ってもおかしくない。
(片山委員)NO. 9のフロント・サイド・メンバについてはどうか。

(松田委員) サイドパネルではない。サイドは全て外板骨格で考えた方がよい。だから、フロント・サイド・メンバは、ずれると思う。×である。NO. 11もいらない。

(片山委員) NO. 10はどうか。

(松田委員) 三要部は、外板、内板、偽装品で区分が先になる。だから、サイドに関する問題ではない。サイドは、外板に限った問題の方がよいと思う。外した方がよい。

(片山委員) サイドの問題は少なくなるが仕方がないね。NO. 9の外装部品について。

(松田委員) (4)はいらない。

(藤原委員) (2)は、2で使う。NO. 10はどうか。

(松田委員) これは、要らない。

(片山委員) NO. 10のフロント・サイド・メンバはどうか。

(松田委員) これは、骨格なので違う。

(片山委員) NO. 4はどうか。

(松田委員) キャッチという言葉とストライカという言葉キーワードにして、使うことを前提に問題を考えればよい。固定ということで

(片山委員) この図がそれを指すのか。

(松田委員) 昔は多かった。ドアのロックがギアになっている。歯車のようなものがドアについて一緒に開閉する。

(片山委員) NO. 4の鋼板はどうか。

(松田委員) (1)は主骨格の内板、(2)は外板、(3)はダッシュパネル、(4)は外板で使ったらよい。

(藤原委員) これは、3番なのか。

(松田委員) 2番か3番で、2番でもよいと思う。内板で。ここでは、キーワードとして、APFHを答えさせることが大事である。「JIS規格名を答えなさい」など。

(片山委員) NO. 9はどうか。

(藤原委員) これは使える。2番ですね。

(片山委員) NO. 12は、プレス加工法についてである。

(松田委員) よいと思う。

(藤原委員) 2か3で使う。

(松田委員) 3面をチャングル、2面をアングルという。4画はボックスで、そういう加工法である。3面まで平たくなる面で、ボックス加工になると閉断面という、そういう回答の仕方がよいと思う。

(片山委員) NO. 9はどうか。

(松田委員) どこでも使えるので、保険としておいていたらどうか。

(片山委員) 資料に、モノコック・ボデーがあるがこれはどうするのか。

(藤原委員) 分類が難しかったので、「モノコック・ボデーとは」というような問題である。総合的な問題として使ってもよい。

(松田委員) モノコック・ボデーを使わなかったらよいのではないか。モノコック・ボデーといえ、それに限ったことになってしまう。違いは、モノコックというのは単独フレームがないという事である。

(片山委員) 授業ではどのように教えるのか。

(松田委員) 一番最初に、自動車を何で分類するのか、というところで教える。エンジンの位置による分類、駆動方式による分類など、いろんな分類の仕方がある。そ

の分類の一つがモノコックかフレームかというのである。どこであるかは、材料を覚えた後でもよいのではないか。車を一つ覚えてから、分類をしてもよい。駆動方式による分類、エンジンの位置による分類、生産による分類ということで、そこに係ってくるのがモノコックかモノコックでないかである。

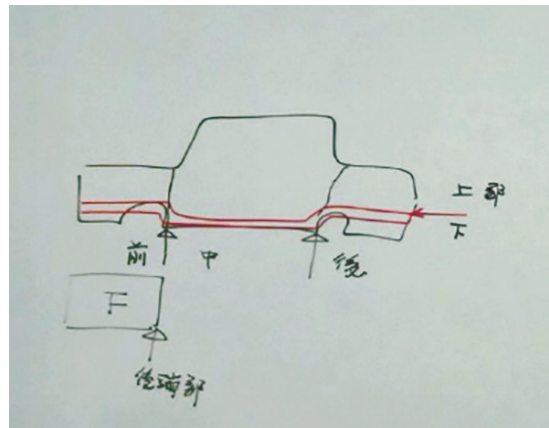
(4) ボデー上部の形式的評価問題の抽出

(片山委員)では、次はボデーの上部を検討する。NO. 7はどうか。

(松田委員)先程、サイドメンバーの上というのが出ていた。

(藤原委員)サイドメンバーの上なら、上部になるのか。

(松田委員)なる。自動車というのは、サイドメンバーが通っていて、その上か下が



上部、下部となる。そして、ここを境に(図で示す)前、後ろ、中となる。ややこしいが、フロント部分の後端部というのは、センタ・ボデーの先端部となる。こういう言い方だが、結局、同一部分になる。そこを、学生もよく考えないと、解答源を失う。

(片山委員)上部は、範囲が広いのですね。

(松田委員)今は、室内にフレームを入れてしまったりする。強度保全のためでもあるが、重心を下げることになる。自動車は、重心が下がると性能が良くなる。安定するから。重心が低くなることによって、天井が高くても振れない。だから重心を下げて、ルーフセンターを上げることが、一番大事な設計である。広くなるが一部に突起が出てくる。それをどのように改善するかが自動車メーカーの課題である。

(片山委員)では、それで上部の問題作成をお願いしたい。

(藤原委員)作ります。

(松田委員)上部というか、ダッシュパネルとか、カウ・パネルとか、バック・アッパー・パネルなどよく出てくる。センタ・ピラー、フロント・ピラー、など全部ある。

(藤原委員)下部には、サブ・フレーム方式とかを入れた。あとは、バーリングも。問題数は、そこだけ極端に少なくてもよいか。

(松田委員)5, 5, 10問で。

(片山委員)上部、下部一緒でもよいのか。授業や試験問題ではどうしているのか。

(松田委員)上部はよく出てくるが、下部は少ない。トランクのフロアで深絞りを下下部で使ったり、フロント・クロス・メンバ、ボックス・カルバートなど下部にいれたらよい。骨格問題としては下部はあまりない。

(藤原委員)ダブってもよいか。

(松田委員)よいと思う。

(藤原委員)トラックはどう分けるのか。

(松田委員)トラックは特殊で、サイド・メンバがないので、上部下部という分け方はできないので、荷台とキャビンで分ける。

(松田委員)3BOXを出してしまうと、同じ問題が出てよいと思う。

(片山委員)では、乗用車はこれでよいか。トラックは次回にする。

車体構造コンテンツ(FF、FRの位置)について

(片山委員)車体構造コンテンツは、現在5車種を作成しているが、FRとFFを追加することはできるか。

(松田委員)簡単でよい。原動機がどこにあって駆動輪がどちらというくらいの、非常に簡単な分け方でよい。エンジンがどこにあって、駆動輪がどちらということ。ただ、色を付けてもらう。FFは、エンジンと駆動輪が同じ位置にある。FRは、エンジンと駆動輪が逆で、四輪駆動は4つある、その3パターンでよい。

(事務局)場所で説明するのか、伝達で説明するのか。

(松田委員)伝達はいらぬ。

(事務局)そこは、重要なところなのか。

(松田委員)FF、FRによってフレームが大きく変わってくる。だから、フレームのところへ行く前にやっておこうとしている。

(事務局)それを、何で説明するのか。3Dにするのか、もっと簡素化したものでいいのか。

(松田委員)3Dはいらぬと思う。絵だけでもよいし、よくいえばぐるぐる動けばよい。

(事務局)わかりました。

(松田委員)説明をどこに入れるかが気にかかる。サイド・メンバを学習してから、FF、FRの所で、特徴は、サイド・メンバの上の面が広いとか、大きな違いだけでよいと思う。

自動車の分類というのをどこかに入れて、そこで全部説明したらよいと思う。駆動方式による分類、エンジンの位置による分類というように。

(事務局)1BOX、3BOXという分類の、上の分類になるのか。FRは1BOXに繋がってというように。

(松田委員)順番を、今年できなかったのも、来年は前に持ってきたいというのは可能なのか。

(事務局)可能である。

(片山委員)技術的には可能だが、経費的にどうなのか。

(松田委員)部品名称みたいにだらだらと詳しくはいらぬ。

(5) 形成的評価の問題作成について

(片山委員)事務局から、形成的評価の問題を作っているが、ゲーム的にするので、間違えた時に70点なら次に進まないのか、その辺りのゲーム化をどのようにするのかの質問がある。

(松田委員)最終的には、全部できないと次に行けないがよいと思う。ただ、間違えた時に、その問題をどうリカバリーするかである。その問題をもう一度させるのがベストだと思う。別に、同じ問題でもよいと思う。

(事務局)間違えたときに、もう一度学び直しからするのか、3で間違えたときにアラートがなって2を押ししたらまた、間違えたというようにするのか。

(松田委員)問があってそれを回答した時に間違えたときに、1に戻りなさい、2に戻りなさい、ができればよいと思う。

(事務局)1だけでなく、2、3も見せないといけないのか。

(松田委員)1だけ見せたらよい。そういう問題を作ればよい。

(藤原委員)問題を作って、答えは何番ですよ、という紐づけはできるのか。

(事務局)出来る。

(藤原委員)紐づけ先が要りますね。

(事務局)パーテーションで分けておかないといけない。ここで分けるというのを事前にほしい。設計の中に組み込まないといけないから。

(藤原委員)こちらはページがないからわからない。先程のツリーみたいなものを書いてもらうとわかる。

(事務局)ツリーは描けるが、どう分けるかがわからない。

(片山委員)今考えているのは、フロントの外板と内板と部品構造の3つに分けようとしている。

(事務局)5問というのは、一つずつ5問なのか、全体で5問なのか。

(藤原委員)どんな画面になっているのか。

(松田委員)問題は全部に該当するものでないといけないという事である。例えば外装でどこでも答えられるものでないといけない。

(藤原委員)答え先が1個でないといけないという事か。例えば3Dの映像があって、1回クリックしたら外回りなのか。

(事務局)アプリケーションはどこからでも入れるが、順番は決めておく必要がある。

(藤原委員)外装のこの部品のこの番号、というようになのか。それができないとこちらも飛び先がわからない。

(事務局)まず、問題を決めてもらい、それに対してこの部分だね、この部分だねと決める。それによってパーテーションの切り方を変えていくことになる。

(松田委員)例えば1個の問題を作ったらどうか。フロント・ボデーで「減衰装置として設けられるパーツは次のうちどれか」の間で、選択肢が「リインフォースメント、エネルギーアブソーバ」とあり、「リインフォースメントと答えた人は、もう一度エネルギーアブソーバの説明を見なさい」というようにしたらどうか。

(事務局)こちらは、名称しか分かっていない。600のパーツがあって説明のいるものといらないものがあると思う。

(藤原委員)説明文が入っていないと問題にならないから、これが入っているということが分からないと問題を作っても意味がないことになる。

(事務局)または、名称だけで、「この名称は何か」ならできる。

(松田委員)それなら戻れないのではないか。それなら、どこにという誘導ができない。

(事務局)名称の所へ戻るだけである。

(松田委員)今は、名称しかしていないのだから、問題の作り方をそのようにするということですね。ここでは、戻れない、戻る必要がない。間違えてももう一度させる手段がない。

(事務局)しても意味がない。

(松田委員)例えばこの中に、大事なセクションがあって、注意書きがあるとして、それを間違えたらここに戻りなさいというのはできるのか。

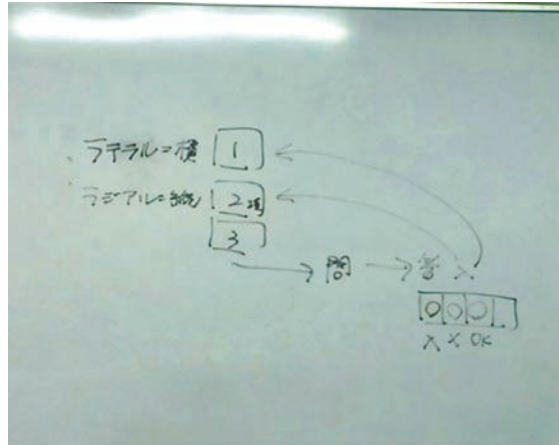
(事務局)できる。

(松田委員)これくらいの問題でよいと思う。2項目で大きな問題を出して、間違えたらここに戻りなさい、ということだよと思う。1も3も戻る必要がなく、2に戻って、ラテラルの横、ラテラルの縦と覚えたことを思い出せばよい。

(藤原委員)または、1個の部品に戻るのではなく、前の外装に戻るのは問題ないですね。

(事務局)問題ない。

(松田委員)大事なところは示しておいて、そこの問題しか出さない。問題を間違えたときには、必ずそのキーワードがあったところに戻すことにする。



(片山委員)大きいところへ帰るのかピンポイントに帰るのか、ということだが、まず、名称に説明を入れて、問題も合わせて、最後は正答しないとイケない。だから、ピンポイントで帰りたかったら、タイトルを入れ、そのタイトルに帰ることができる。

(事務局)1なら全部の所に戻る、2ならピンポイントで戻る、だが、それがわからない。

(松田委員)コンポーネントパーツの役割・名称くらいを書けばよいのですね。

(事務局)まず、名称、重要箇所、解説が必要なところ、補足の必要なところを出し、問題を作るということがいる。

(片山委員)記述様式はあるのか。

(事務局)特にない。

(松田委員)していたら、きりがないので、逆に問題を作る中で重要語句の説明をする方がよい。せっかく、教科書になくこういうものを作るのならインパクトを付ける教え方ができるようなものにしたい。一発でインパクトが付くような、オオーというようなものに。教科書というのは読んでもインパクトがない。インパクトのある解説にしたい。あと、定義で決めてしまったら覚えやすい。ラテラルというのは横方向を示す言葉で、どこにでも出てくるから、横に関することだという事は推測推定できる。だから、ここで大事なものは、ラテラル、ラジアル、縦横という言葉覚えて先に進む、とそういう問題が理想だと思う。だから、名前の所に、役割、目的のようなものを書いていかないといけない。

(片山委員)松田委員の頭の中に解説書はあるのですね。

(松田委員)ある。

(片山委員)この前に、コンポートメントのことをしたが、あれの解説を入れるのか。何か所くらいあるのか。

(松田委員)フロント回りだけでも30か所くらいある。
(片山委員)効率よくするにはどうしたらよいかと思う。
(松田委員)この部分一旦問題を少なくして、内容も省略して今年はそれで作る。5問、5問、10問の解説を作ったらよいのですね。フロントの部位に対して、名前と役割と大事なところを載せる。
(事務局)それはもちろん入れて、10問の問題を入れていくということになる。
(片山委員)その通りで、評価の為の問題になってしまわないように、きちんとしないといけない。
(事務局)本でもあればよいが。
(片山委員)そのような本はあるのか。
(松田委員)探せばあると思うが、かえって時間がかかる。
(藤原委員)松田委員が説明文にこれを入れると言われたら、それを考えて問題を作る。
(片山委員)では、そうしましょう。
(松田委員)3BOXをまず作って、他のにも応用する。軽トラックという分類はもうない。小型以下という分類である。普通、小型、大型、大体大型が8割である。あと2割で、小型と中型、普通車、軽のトラックになる。
(事務局)年内に資料をほしい。
(力丸委員)問題数をもう少し減らすことはできるのか。20問を10問ぐらいにして、来年に加えるのはどうか。
(片山委員)まず、3BOXをきちんと仕上げたい。

トレーニングコンテンツについて

(事務局)トレーニングの方もある。
(片山委員)評価問題に絵を示すことはできるのか。
(事務局)出来る。
(片山委員)絵を見てその部品が分かったらよい。部品の選択である。トレーニングはフィードバックしない。形成的評価はフィードバックするためにあるが、トレーニングはフィードバックしない。パッと見て何点取れるのかである。フラッシュカード的に次々見せて、これは何、これは何、これは何、とやって、最後に「点数で何点でした」と点数が出て競い合う。
(事務局)それで完結するのか。
(片山委員)そう。だから、重要部品の絵を見せて、選択肢が4つあるから、それを決めてもらったらよい。
(事務局)カードを作って、「5秒後にチェンジしていくからその間に答えなさい」というものでよいのか。
(片山委員)そこは、工夫して100点なら「やったね」のようなものを入れるとかしてほしい。

合成音声について

(片山委員)次に、合成音声を作ることができるのだが、合成音声を説明に入れるかどうか。全体の最初の導入には必要と思うが、後の所は、合成音声の流れでテロップで説明するのがよいか。テロップだけでよいのか。
(事務局)一度作ってみるので、それを見て考えてもらったらよい。

(片山委員) 合成音声というのはいろんな声に変えられるのか。
(事務局) 変えられる。キャラクターのアニメ感覚でもよい。いろんなのを出すのではなく、一つに絞った方がよい。
(松田委員) エンジニアとか、博士が出てきて、それが問いかけるようなのがよい。
(片山委員) それがいい。そのようなキャラクターは作れるのか。
(事務局) 作れる。
(片山委員) では、その方向でお願いしたい。

問題の作成の範囲について

(松田委員) 5問なら5問の説明だけではよくないでしょう。
(片山委員) 松田委員は評価のことは考えずに、ここは教えたいという説明を入れてほしい。評価はそれにあわせてほしい。
(藤原委員) 戻るところは、1つになってしまうのか。
(事務局) 問題によって、どこに戻るか考えたらよい。
(藤原委員) 問題を作ると同時に、松田委員が解説を入れたものの番号を書いておけば問題ないという事ですね。帰り先はここ参照というような。
(事務局) それでよい。
(藤原委員) 番号付けしたらよいですね。
(事務局) 松田委員からもらっている番号があるので、それに合わせてほしい。
(松田委員) 300とかあるから考えた方がよい。
(藤原委員) 松田委員がここに説明を入れるから、その問題を作るのがベストかと思う。それなら、ハズレがない。松田委員がまとめた階層までくらいに止めた方がよい。
(片山委員) 説明はその上の階層でよいが、部品名称は入れたらよい。
(事務局) まとめた状態で説明を入れるのか、ばらした状態で入れるのか。
(松田委員) ばらした状態で、どうやって説明を入れるのか。詳細パーツを含めてこのような加工、材料を使っているという説明になる。まとめた問題ばかりになってしまう。コンポーネントは部位によって違うので、例えば「フロント・ピラーの役割」を説明するものがある、必ずそれが出てくる問題にしておく。そして、例えばリインフォースメントを外したら、ここに戻りなさいというようにするのがよいと思う。
(藤原委員) コンポーネントの所に解説ですね。
(片山委員) そういう感じで作ってほしい。
(事務局) 見えているところの説明だけでよいのか、見えないところも入れるのか。
(松田委員) だから、3枚ものになったら、2枚ものは見えない。3階層目でリインフォースメントの説明を入れておくのでよい。小さいパーツでなく大事なパーツだけでよい。

3. 事務連絡

(片山委員) 次回は、12月28日17時30分から行う。「車体構造」の構成部品の説明について話し合う。

4. 閉会

事業責任者、片山委員の言葉で散会となった。
以上

[会議風景]



事業名	令和3年度『専修学校における先端技術利活用実証研究』 板金・塗装技術習得のための遠隔教育実践モデル事業
代表校	専門学校日本工科大学校

会議名	第5回 フォローアップWG
開催日時	令和3年12月28日(火) 17:30～18:30
場 所	専門学校日本工科大学校 会議室
出席者	<出席委員>(計4名) ・片山俊行・松田智志・藤原昭宏・力丸進
議題等	<p>[会議目的]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実習代替コンテンツ「車体構造」の構成部分の説明及びトレーニングコンテンツの制作について検討する。 <p>[次第]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 開 会 2. 議 事 <ul style="list-style-type: none"> (ア)実習代替コンテンツ「車体構造」の構成部分の説明について <ul style="list-style-type: none"> ・説明の方法 ・説明内容 (イ)トレーニングコンテンツの制作について <ul style="list-style-type: none"> ・トレーニング形式 ・コンテンツ構成 3. 事務連絡 4. 閉 会

<配布資料>

- ・議事次第
- ・実習代替コンテンツ「車体構造」の構成部分に関する資料

[内容]

以下、次第に沿って会議が進められた。

1. 開会

事業責任者・片山委員の言葉で、第5回フォローアップWG会議が開催された。

2. 議事

(1)実習代替コンテンツ「車体構造」の構成部分の説明について

(片山委員)本日は、まず構成部分の説明をどのようにするかについて協議する。

フロントエンジンコンパートメント

(片山委員)例えば、フロントエンジンコンパートメントの①②フロント・フェンダはどのように説明するのか。

(松田委員)「車両前部の車輪の覆いとしての外板」とする。

(片山委員)他の部分の説明もどのように説明するのか、主な部分について頭にある内容を言ってもらいたい。

(松田委員)③ダッシュパネルは、「エンジンコンパートメントとキャビン(客室)を区分する内板パネルとしステアリングシャフトの貫通孔が設けられブレーキなどの補機類が取り付けられる」 ④カウルパネルは、「ダッシュパネル上部に設けられ箱型断面形状であり車両前部の横断材として強度剛性に係る重要部材ワイパーリンク等を内蔵する」 ⑤フェンダ・エプロン「エンジンコンパートメント内に設けられる車輪の覆いでサイド・メンバと強固に接続されサスペンションからのエネルギーを他部材へ効率よく分担・分散する」⑥サスペンションタワー「フェンダ・エプロン内の一部位でサスペンションからの上下運動を主に受け持ち最も剛性の必要な部位。超高張力鋼板から成りサイド・メンバと強固に接続」 ⑦ラジエターサポート・アッパー「ラジエターの支持板であり、車両前部の剛性確保を担うパーツとされ下部はクロス・メンバと共用され強度横断材とされる重要なパーツ」 ⑧ヘッドライトユニット「車両前部の主灯火装置とされる」 ⑨フロントバンパーカバー「車両前部の衝突安全装置のうち、対車両への緩衝材とし、ボディーデザインにも大きく影響する部品」 ⑩センタ・ブレース「ブレースとは縦材(柱)への補強の意を持ち、エンジンフードのロックが設けられるラジエターサポートの垂直方向の補強を担うパーツ」 ⑪フロント・サスペンション・アッパー・ラインホースメント「車両前部においてサスペンションの上下運動を直接的に担うサスペンションタワーの補助(ラインホースメント)として設けられる部品で車両の強度剛性において一役を担うパーツ」 ⑫ラジエター・サイドサポート「ラジエターの支持板で最近では樹脂製の物も多く採用される」 ⑬ヘッドライトステーブラケット「ヘッドライトを取り付けるための内板部品でラジエターサポートと一体のものもある」 ⑭フロントクロスメンバー「車両前部の“主強度部材”のうちの横断材される。ラジエターサポート・ロアーと共用される場合が多く一般には薄板の箱型閉断面から成る部品」 ⑮フロント・サイド・メンバ「車両前部の“主強度部材”のうち縦通材でサスペンションや原動機などの支持部となり前端部は衝撃吸収構造がなされる部位」 ⑯フロント・ピラー「“ピラー”は柱の意で客室(キャビン)の空間を成す最前

部の垂直材で乗員保護目的で最も強度剛性を必要とする部位、エンジンコンパートメントからサイドメンバーを介しエネルギーを効率よく分担分散する部位、又はパーツ」

センタ(サイド)ボデー(キャビン)

(松田委員)①ルーフ・パネル「ルーフ」は天井の意でセンタ・ボデー(客室)の上部外板となり緩やかな曲線プレスにより剛性を確保し内板骨格と外板から構成される部品」

②クォータ・パネル「クォータ」は1/4の意で4車輪のうち後輪の左右を覆う外板パネルをいい、ボルト・ナットでの脱着が出来ないためシャシ・フレームの一部と扱われる」

③リヤ・ホイールハウス「後車輪の覆いのうち外板のクォータパネルと内板骨格との中間に位置する後車輪枠で走行時、他の異物が車両内部侵入するのを防ぐ役割」 ④センタ・ピラー「センタ・ボデー(キャビン)を成す中央部の支柱で垂直強度部材。内板、補強材、外板からなる箱型閉断面構造で下部は断面積が大きく強度剛性も大きくリヤドアの支柱となる部位」 ⑤フロント・ピラー「ピラー」は柱の意で客室(キャビン)の空間を成す最前部の垂直材で乗員保護目的で最も強度剛性を必要とする部位、エンジンコンパートメントからサイド・メンバを介し走行時のエネルギーを分担分散する」 ⑥ロッカーパネル「ボデーサイド(側面)の車両下部に位置する部位でフロアサイドに位置しサイド・メンバの外側に平行に縦通する外板をいい、モノコック・ボデーのフロア・パン最側部になりこの上部にピラーが位置する」 ⑦フロント・サスペンションガゼット「ガゼット」とは横(梁)と縦(柱)を強固に固定する補強材をいい、フロント・サスペンションガゼットはサスペンション・アッパー・リインホースメント(横材)とフロント・ピラー(縦材)を強固に固定する補強材をいう」

ラゲージコンパートメント(リアボデー)

(松田委員)⑧ルーフ・サイド・レール「ルーフパネル(天井)の構成のうち内板骨格になるフレームのうち天井側面を前後に縦通する内板骨格をいう」 ⑨アッパーバックパネル「センタ・ボデー(客室)後部に位置する部品で一般に客室と荷室を区分する仕切り板の上部をいい、内板骨格の横断材としてモノコックボディの強度剛性に一役を担う部品」 ⑩バックパネル「車両後部(荷室=ラゲージコンパートメント)の最高端部に位置し、荷室の一面となる部位でリヤ・コンビネーションレンズの取り付けやトランクフードのロック部が取り付けられる内板をいう」 ⑪リヤ・ホイールハウスインナ「車両後部の車輪の覆いでクォーターパネル(外板)とリヤ・サイド・メンバとの中間に位置する内板部品で走行中の他の異物が車両中に侵入しないためのパーツ」 ⑫リヤ・フロアパン「パン」は皿、又は底の意で車両後部(ラゲージコンパートメント)の床底に値する内板部品でスペアタイヤなどの収納をするための絞り加工が成される部品」 ⑬フロント・ピラー「ピラー」は柱の意で客室(キャビン)の空間を成す最前部の垂直材とし乗員保護目的で最も強度剛性を必要とする部位、エンジンコンパートメントからサイド・メンバを介し走行時のエネルギーを分担分散する」 ⑭センタ・ピラー「センタ・ボデー(キャビン)を成す中央部の支柱で垂直強度部材で内板、補強材、外板からなる箱型閉断面構造で下部になる程断面積が大きく強度剛性も大きくなり、リヤドア

の支柱となる部位で各メンバと同様モノコック・ボデーの主骨格に値する部位となる」 ③リヤピラー「センタ・ボデー(キャビン)を成す最後部の支柱で垂直強度部材となり内板骨格と外板(クオータ・パネル)の一部から成る支柱とされ、各メンバと同様モノコック・ボデーの主骨格に相当する部位となる」④フロント・サイド・メンバ「車両前部の“主強度部材”のうち縦通材でサスペンションや原動機などの支持部となり、前端部は衝撃吸収構造が成される構造で、このサイド・メンバ上面(上フランジ面)を境に車両上部と車両下部に分類される」 ⑤フロント・フロア・サイド・メンバ「フロントフロア(前席の床面)に位置する車両の主骨格のうちの縦通材で車両前部からセンタ・ボデーを介し車両後部まで縦通する主骨格の一部でプレス加工された鋼板とフロアパネルと強固に溶接され構成される閉断面構造の主骨格」 ⑥リヤ・サイドメンバ「リヤ・サイドメンバは車両後部の主骨格縦通材でサスペンションが取り付けられ、後端部は前端部同様衝撃吸収加工がなされ、車両の低床や損傷波及の2次エネルギー吸収を目的に一部キックアップ加工が成される構造の物が一般的」 ⑦フロント・フェンダ・エプロン「車両前部のエンジンコンパートメント内の車輪の覆いの総称で前端はラジエターサポートと後端はダッシュ・パネルと下部はサイド・メンバと強固に接合され車両前部の強度部材となる。エンジンコンパートメントを構成する一部で車両補機類や配線等が取り付けられる」 ⑧フロント・サスペンションタワー「車両前部のサスペンション取り付け部で主にサスペンションの上下荷重を一貫して担い超高張力鋼板が採用され駆動反力や走行負荷に対する強度剛性を確保している部位で下部はフロント・サイド・メンバと強固に接合される」 ⑨フロント・クロス・メンバ「フロント・ボデーの最前部の下部に位置しラジエターサポート・ロアーと兼用される場合が多く薄板から成る箱型閉断面構造の横断材で主強度部材とされる」

(2)トレーニングコンテンツの制作について

(片山委員)構成部品は全て覚えなさいといけないのか。

(松田委員)詳細部品は600ぐらいあって、構成部品はその3分の1くらいだと思う。本を見ればわかる。

(片山委員)では、トレーニングコンテンツでは、絵を見て番号が書いてあるので、1番と言った時に部品名称が出てこないといけないのか。

(松田委員)最低それはできないといけない。

(藤原委員)部品名称がわからないと話にならない。

(松田委員)実際の作業では、部品名称がわからないとどここのことを聞かれているのかわからない。

(藤原委員)絵では、絵と文字で出てこないの、大体文字の続きで、こうなっているというような表記である。

(片山委員)最低、構成部品で、詳細部品も分かっていないといけないのか。これは、自動車の2級の学生も分かっているのか。

(力丸委員)自動車2級整備士は、わからない。エンジンのような動力系の部品がメインになるので、ボデー系は一切しない。

(松田委員)分野によって違うので、多分わからないと思う。大きく総称でしか分からないだろう。限定部位はなかなか難しい。

(片山委員)では、トレーニングの問題を作るときのことを考えてみると、この図を出して、文字を打ち込むのがよいのか、選ぶのがよいのか。

(藤原委員)文字打ち込みは難しい。

(片山委員)いくつか示して選ぶのか。

(松田委員)記号選択しないと仕方ないのではないか。

(片山委員)では、逆に、からフロント・フェンダを選ぶのはどうか。

(松田・藤原委員)それがよいと思う。

(片山委員)その方が簡単であるし、問題を作らなくてよい。では、この図と部品名を示して、横に番号を書く欄を作るとよいのではないか。

(藤原委員)その方が、使えるというか、覚えるのによいように思う。

(松田委員)書き込むというのは、どういう形で書き込むのか。

(片山委員)打ち込むか、あるいは音声を拾う機能を付けてくれるのなら、学生が「フロント・フェンダ」と言ったら、ピンポンと鳴るようなもの。しかし発音が悪ければアウトになる。

(藤原委員)活舌でアウトになるかもしれない。

(松田委員)似た言葉があって、聞き取りにくいかもしれない。

(片山委員)そのようなことはできるのか。

(事務局)それでは、難しい。だから、まず、「これは何ですか」と尋ねて、①②③とかの選択肢の中から選んで、○とか×とか答える形で連続しないと、トレーニングにならない。考える時間を取られるから、イメージトレーニングとして出すのであれば、書き込みをさせる時間を作らないで、「フロント・フェンダはどこ」と言ったら、①②③が出てきて、②を押して○なら○、というようにするのがよいと思う。

(片山委員)同じことを言っていると思う。「フロント・フェンダはどこか」といったら、①から⑨まで番号があるので、①を打ち込むのはどうだろうと言っているのだが、事務局は、「①②③のどれか」と言っているのですね。

(事務局)トレーニングなので、考えさせる時間を短くした方がよい。

(片山委員)その通りである。

(事務局)だから、書かせるというのは難しく、書くまで回答を得られない。

(片山委員)書くと言っているのではなく、フロント・フェンダという文字があって、図を見て、①とか②とか番号を打ち込むと言っている。

(事務局)打ち込むのは学生が打ち込むのか。

(片山委員)そうである。

(事務局)それでは、学生が打ち込むまで、答えを考えさせることになる。正解と間違いを一度に出して選ばせると、5秒くらいで画面が変わっていく。

(片山委員)そのシステムならできるのか。番号打ち込みなら時間制限ができないということですね。この番号選択の方法はどうか。

(松田委員)よい。

(片山委員)トレーニングはその方向でお願いしたい。では、今の図の横に、正答と間違いを3選択か4選択つけて作ることにする。

3. 事務連絡

(片山委員)次回は、来年1月7日17時30分から行う。

4. 閉会

事業責任者、片山委員の言葉で散会となった。
以上

【会議風景】



事業名	令和3年度『専修学校における先端技術利活用実証研究』 板金・塗装技術習得のための遠隔教育実践モデル事業
代表校	専門学校日本工科大学校

会議名	第6回 フォローアップWG
開催日時	令和4年1月7日(金)17:30~18:30
場 所	専門学校日本工科大学校 会議室
出席者	<出席委員>(計4名) ・片山俊行・松田智志・藤原昭宏・力丸進
議題等	【会議目的】 ・トレーニングコンテンツの内容や数、選択肢について検討し、各BOXにおけるトレーニングコンテンツの問題を選ぶ。 【次第】 1. 開 会 2. 議 事 (ア)トレーニングコンテンツについて ・トレーニングの内容 ・トレーニング数 ・選択肢 (イ)トレーニングコンテンツの問題について ・3BOX

- 1BOX
- 2BOX
- 1.5BOX
- トラック

3. 事務連絡
4. 閉会

<配布資料>

- 議事次第
- トレーニング内容の選定手順等
- 3BOX、1BOX、2BOX、1.5BOX、トラックの重要構成部品名称及び働き・役割説明資料

[内容]

以下、次第に沿って会議が進められた。

1. 開会

事業責任者・片山委員の言葉で、第6回フォローアップWG会議が開催された。

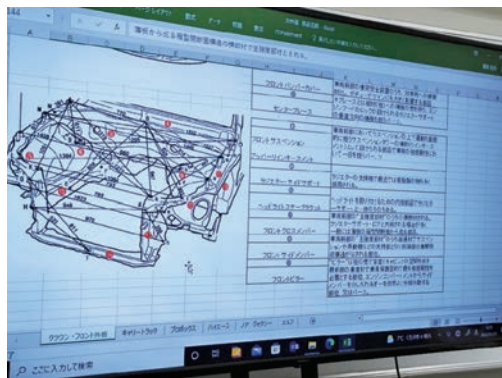
2. 議事

(1)トレーニング内容の選定手順について

(片山委員)今日は、トレーニングコンテンツを仕上げたい。方法は、位置を必ず理解しておかなければならない重要構成部品を構成図説明資料から選ぶ。例えば、フロントエンジンコンパートメントに10の構成部品が書かれている。この10の構成部品のうち、トレーニングが必要な重要なもの、最低限必要なものを選び、あわせて選択肢として誤答も2つ選ぶ。3つずつを選び記録する。記録は、一つの構成部品に複数のトレーニング部品がある場合は、色分けするなど工夫をして、業者に説明しやすくする。

クラウン

(松田委員)フロントエンジンコンパートメントでは、③ダッシュ・パネルが○、×が⑮フロント・サイド・メンバと④カウル・パネル。⑮フロント・サイド・メンバが○、×が⑪フロント・サスペンション・アッパー・ラインホースメントと⑭フロント・クロス・メンバ。センタ(サイド)ボデー(キャビン)では、⑥ロッカ・パネルが○、×が④センタ・ピラーと⑤フロント・ピラー。ラグゲージコンパートメント(リヤボデー)では、⑩バック・パネルが○、×が②クォータ・パネルと⑫リヤ・フロアパン。④フロント・サイド・メンバが○、×が⑦フロント・フェンダ・エプロンと⑧フロント・サスペンションタワー。②センタ・ピラーが○、×が①フロント・ピラーと③リヤ・ピラー。



キャリートラック(軽トラック)

(松田委員)フロントボデーでは、③フロント・クロス・メンバが○、×が①ダッシュ・パネルと⑥フロント・サイド・メンバ。フロント・ボデー(キャビン)では、⑫フロア・サイド・メンバが○、×が⑪フロア・パネルと⑩フロア・バックパネル。サイドボデーでは、①リア・ピラーが○、×が④フロント・クロス・メンバーと⑤フロント・ピラー。フロントフロアーでは、②フェンダ・エプロンが○、×が①フロア・パンと③リヤ・ピラー。フロントでは、⑬ダッシュパネルアッシーが○、×が⑯フロント・ピラー・アウト・サイド・パネルと⑩フェンダ・エプロン。①フロント・バンパー・カバーが○、×が②ラジエターグリルと③ラジエターシュラウド。④フロント・ウインドシールドガラスが○、×が⑤ウインドシールドウェザーストリップと②カウルトップベンチレーター。⑯バック・パネルが○、×が①ボデー・サイド・パネルと②フロント・ピラー・ラインホースメント。⑦フロント・ドアガラス・ランが○、×が⑤フロント・ドアガラスと⑫アウトサイド・ベルトモール。②ルーフ・フロント・レールが○、×が①ルーフ・パネルと③ルーフ・トリム。①フロント・フロア・パンが○、×が②フロント・フロア・ミドルボル・スターと⑤リヤ・フロアー。⑰荷台フロア(キーストプレート)が○、×が⑧サイドゲートと②リアゲート。⑲荷台鳥居が○、×が⑧サイド・ゲートと②リヤゲート。②フロント・フロア・サイド・メンバが○、×が①フロント・クロス・メンバと⑮リア・サイド・メンバ。

プロボックス

(松田委員)フロント・ボデーでは、⑩ダッシュ・パネルが○、×が⑪フロント・フロア・トーボードと⑨カウル・パネル。⑤フロント・サイド・メンバLHが○、×が⑥フロント・クロス・メンバと③サスペンション・アッパー・ラインホースメント。フロントサイドボデーでは、④ロッカーパネルが○、×が②フロント・ピラーと⑤センタ・ピラー。①ルーフ・パネルが○、×が⑥ルーフ・サイドレールと②フロント・ピラー。リヤ・サイドボデーでは、④クオータ・パネルが○、×が①ルーフ・パネルと⑤サイド・シル。センタ～リヤボデーでは、③ルーフ・レールが○、×が①ルーフ・パネルと⑤センタ・フロア。⑩ホイール・ハウスが○、×が⑧クオータ・パネルLHと⑦バックパネルLH。リアボデーでは、③バック・パネルが○、×が⑤リヤフロアパネルと④リヤ・ホイールハウス・インサイドパネルRH。

ハイエース

(松田委員)フロントボデーでは、③フロント・コーナー・パネルLHが○、×が①フロント・バンパ・カバーと②ダッシュ・パネル。⑩トルクボックスLHが○、×が⑦フロント・サイド・メンバーLHと⑥フロント・ピラー・ロアーLH。サイドボデーでは、①ルーフ・パネルが○、×が②フロント・ルーフ・レールと④リア・ルーフ・レール。③センタ・ピラーが○、×が①フロント・ピラーと⑤クオータ・パネルLH。⑥ロッカー・パネルが○、×が⑤フロント・サイド・メンバと⑦クオータ・パネルLH。リヤボデーでは、①バック・ドアが○、×が④スライドドアLHと②ルーフ・パネル。④リヤフロアが○、×が⑤バック・パネルと③ホイール・ハウスRHインサイドパネル。

ノア・ヴォクシー

(松田委員)フロント・ボデーでは、⑥ラジエター・アッパーサポートが○、×が④カウル・トップ・ベンチレータと①フロント・バンパーカバー。③サスペンションタワーRHが○、×が④フェンダ・エプロンRHと②ダッシュ・パネル。①カウル・トップ・パネルが○、×が⑦フロント・クロス・メンバと②ダッシュ・パネル。サイドボデーでは、⑭リヤホイールハウスLHがまる、×が⑬クオータ・パネルと⑰リヤ・フロアー。リヤ・ボデーでは、⑨ルーフ・サイド・パネルが○、×が⑦クオータ・パネルRHと①ルーフ・パネル。⑪リア・ルーフ・スポイラーが○、×が⑬リヤバンパ・カバーと⑩バック・ドア。

エルフ

(松田委員)フロントパネルでは、④コーナーパネルが○、×が⑤コーナーエクステンション__パネルと②フロント・パネル。⑦フロント・ウインドシールドモールディングが○、×が⑨フロント・ウインドダムシールと⑧フロント・ウインドガラス。フロント・ドアorヒンジでは、③チェック&ストッパが○、×が②ドアヒンジと①フロント・ドア・インサイド・パネル。ルーフパネルでは、①ルーフ・トップ・パネルが○、×が②ルーフ・トップ・フレームと③ルーフ・トップ・フレーム。⑥ルーフ・フロントレールが○、×が⑤ルーフ・サイドアウター・パネルと④バック・パネル・アッパー。⑨ルーフ・サイドレールが○、×が⑧ルーフ・サイド・アウターパネルと⑩ルーフ・パネル・ガゼット。⑫バック・アッパーが○、×が⑧ルーフ・サイド・アウターパネルと⑨ルーフ・サイド・レール。アンダーボデーでは、⑥メインフロア・サイドパネルが○×が⑤メインフロアと④リアフロア。③フロア・リインホースメントが○、×が⑤⑫にメインフロア・サイドメンバーRHと⑬にフロントクロスメンバー。バックパネルでは、③ベンチレーターが○、×が①インサイド・バックパネルと②アウトサイド・バックパネル。

(片山委員)確認だが、3BOXが6問、2BOXが8問、1.5BOXが6問、1BOXが7問、軽トラックが14問、トラックが10問となる。この数で学生は車体のイメージができるのか。重要な部分もっと増やす必要はないか。

(松田委員)中心は3BOXである。軽トラックが少し多いが、軽トラックはちょっと独特である。他は大体同じくらいの数で、この数でよいと思う。

(片山委員)それぞれ違う問題なのか。

(松田委員)あえて、違う問題を選んでいる。

(片山委員)これで、構造のイメージが捉えられるのならそれでよい。

(松田委員)捉えられると思う。3つ同じ事なので。問題もほぼ同じである。

3. 事務連絡

(片山委員)次回は、1月14日(金)17時30分から行う。評価についてで、誰にどのような評価をするかについて検討する。さらに評価問題を作る必要がある。コンテンツを見た人と見ていない人とを比較する。コンテンツの実証である。本当によいコンテンツなら車体のことを学習していない学生もある程度の点数が取れる。今車体にいる学生は学習してきているので、その学生たちとどれくらいの違いがあるのかを見るなど、どのように比較するかを検討する。

4. 閉会

事業責任者、片山委員の言葉で散会となった。

以上

【会議風景】



事業名	令和3年度『専修学校における先端技術利活用実証研究』 板金・塗装技術習得のための遠隔教育実践モデル事業
代表校	専門学校日本工科大学校

会議名	第7回 フォローアップWG
開催日時	令和4年1月14日(金)17:30~18:30
場 所	専門学校日本工科大学校 会議室
出席者	<出席委員>(計4名) ・片山俊行・松田智志・藤原昭宏・力丸進
議題等	【会議目的】 ・制作コンテンツの教育効果の実証・検証を行うにあたり、評価集団・方法・問題・結果の活用等について検討する。また、その際のアンケート調査の内容についても検討する。 【次第】 1. 開 会 2. 議 事 (ア)制作コンテンツの教育効果の実証・検証について ・評価集団 ・評価方法 ・評価問題 ・評価結果の活用

(イ) 評価・検証の問題について

- アンケート調査
- 理解度テスト
- パフォーマンステスト

3. 事務連絡

4. 閉会

<配布資料>

- 議事次第
- 制作コンテンツの教育効果の実証・検証
- アンケート調査

[内容]

以下、次第に沿って会議が進められた。

1. 開会

事業責任者・片山委員の言葉で、第7回フォローアップWG会議が開催された。

2. 議事

(1) 制作コンテンツの教育効果の実証・検証について

(片山委員)今日は、制作しているコンテンツが出来上がった時の教育効果の実証・検証について検討する。(資料参照)比較実証するのがポイントである。まず、比較集団についてだが、Aグループは、コンテンツを視聴した車体整備で学ぶ学生で、車体工学科を等質に1/2分割した集団、約8名、Bは、対面授業だけの車体整備で学ぶ学生、つまりコンテンツを見なかった学生で、車体工学科の残り1/2。Cは、コンテンツ視聴をしたが車体整備未履修の学生、つまり自動車工学科2年生の車体コースの学生、あるいは車体工学科に編入した学生、今は12名でもう少し増えるかもしれない。この3つを比較して、どういう効果があるかを調べたい。それでは、その集団にどのようなテストで実証するのかということだが、AとCのコンテンツ視聴する学生の場合は、アンケート調査と理解度テスト、パフォーマンステストを行う。アンケート調査については印象を尋ねるというもので、後で説明する。理解度テストは、国家試験等の問題で車体構造に関するような問題が解けるかどうかで、いわゆる普通の前期テスト、後期テストのような車体構造のテストである。パフォーマンステストというのは、実技テストで、例えば板金塗装であれば、この傷が直せるかどうかといった実技テストのことである。平素でも実技テストをするのか。

(松田委員)する。

(片山委員)あるいは、実際に実習しているところを評価して、この学生は技術がAとかBとかするのか。

(松田委員)する。

(片山委員)そのようなものを車体構造でやれないかと考えている。これは、全体を通したもので、車体構造では難しいが波及診断とか板金、塗装の部分ではできるのであれば、今回はこれを省くことも可能である。このような3つの調査がある。次に、Bの視聴しない学生には、理解度テストとパフォーマンステストだけをするということになる。3番に評価内容を書いている。4番では、評価結果の活用ということで、アンケート調査結果の分析、理解度テストの分析、パフォーマンステストの分析ということになる。

評価集団について

(片山委員)ご意見を頂きたいのは、評価集団がこの3つの集団でよいかどうか。例えば、今、車体工学科の学生が理解度テストをしたとする。みんなよくわかっているから、コンテンツを見ても見なくても同じ結果しか出ないだろうか。

(松田委員)学生の中には、試験の対策として解答を覚えている学生もいるので、試験結果はよいが実際にはわかっている学生が何人かいると思われる。そういう者を崩そうと思えば、こういうやり方をしないとだめだと思う。

(片山委員)そしたら、今車体を学んでいる学生が12人いるが、その学生を2つに分けて、コンテンツを見た学生と見ていない学生を調査して、実証になるか。

(松田委員)なると思う。なるが、この学生たちは試験の内容云々とかで交流させてしまったら情報が流れて同じようになってしまうことが懸念される。

(片山委員)では、一日で実施してしまうことにするか。コンテンツを見たら、すぐにアンケートと理解度テストをしてしまう。もう一つのグループは同時並行で、もう一人の教師に、同じ時間に理解度テストをする。そういう形なら効率が良いと思う。それから、車体の学修を全くしていない2年生の学生に、コンテンツだけ見せてテストした場合、これは多分あまり点数が取れないと思うがどうか。

(松田委員)取れないと思う。

(片山委員)だから、この学生たちは予備知識がないから、どちらかと言えばアンケートで、この部分が分かりにくい等の意見が出てくるかと思う。アンケートでの意見に期待する。これでよいか。

(全員委員)よい。

理解度テストについて

(片山委員)次に、評価方法を書いているが、アンケート調査は、この後協議する。理解度テストについては、現在作成しているものを使うのか、それとも新たに作るか、両者を合わせるか。

(松田委員)あるものは、国家試験対策として覚えているので、検証にはならないと思うので、作る必要があるかもしれない。

(藤原委員)または、形成的評価の問題を使うかである。

(片山委員)形成的評価の問題は、国家試験の問題ではないのか。

(藤原委員)国家試験の問題よりも少し深い。だから、コンテンツを見ていない学生には難しいと思われるので、差は結構出ると思われる。

(片山委員)では、形成的評価の問題を取り入れながら、新たな問題を加えながら作るか。時間はどのようになっているのか。

(藤原委員)国家試験なら、50分で40問くらいである。

(片山委員)問題を多く作らないと評価できないか。コンパクトなものでよいと思う。この部分は理解できて、この部分は理解できていないとか、コンテンツはここが有効だったということが分かればよい。その半分なら、問題数は少なすぎるのか。

(松田委員)未履修の学生もいるので、3者を平均すれば、それくらいでよいかも思えない。

(片山委員)では、20問30分で。少しゆっくりで20問40分がよいか。

(藤原委員)Cの学生は、結構時間がかかると思われる。

(片山委員)そこは、時間を少し足してもよしとし、問題数は20問を作るとする。

パフォーマンステストについて

(片山委員)次に、パフォーマンステスト、実技テストは車体構造でできるのか、できないのか、しても意味がないのか。

(松田委員)実技は難しいかもしれない。実技と言えば、実際の車を見て、「何々はどれか、指しなさい」とか、その場所で「これの役割は何か」と口述質問のような形ならできると思う。作業となると難しい。

(片山委員)同じようなことを考えている。トレーニングコンテンツのようなものをカードに作っておき、10問ほど書く欄があって、「これの名前を書きなさい」と順に質問していくと30分ほどで終わると思う。そのようなのはできるか。

(松田・藤原委員)できると思う。

(藤原委員)パワーポイントで分解図を映してもできる。

(片山委員)だが、パフォーマンステストというのは、単なる知識ではなく、実物をさわるといのが大事である。実際と模型は違うから。

(藤原委員)出来る。

(片山委員)何問くらいできるか。

(松田委員)フロント・ボデー、センタ・ボデー、リヤ・ボデーと項目に分けて各項目で10問ずつくらい。

(片山委員)では、1台の車で3つに分けて10問ずつで30問、3部位×10問ということで、問題作成をお願いしたい。作るというか、その場で実施してもらえればよい。解答用紙を作してほしい。では、これで実施していくが、車体の学生はいつまで学校に登校するのか。

(藤原委員)卒業式が終わっても国家試験までは毎日来る。

(片山委員)時期ははっきりしないが、1日でこれをしてしまうので、実証用に1日ほしい。

(2) 評価・検証の問題について・アンケート調査について

(片山委員)アンケート調査について検討する。このアンケートで学生が答えられるか、コンテンツの分析はできるのかについて意見をいただきたい。「本校では、オンライン授業などで使用する学修コンテンツを制作しています。よりよいコンテンツに改善するために、あなたの感想をお聞かせください。1, 評価方法: 5段階で評価してください。該当する部分に○印をつけてください。評価5: すごくそう思う。評価4: そう思う。評価3: ふつう。評価2: あまりそう思わない。評価1: まったくそう思わない」ということである。内容の1つめ、「コンテンツの分かりやすさに関する質問事項: ①外からは見えない車体の構造をわかりやすく説明している」すごくそう思うときは5で、そう思わないときは、2とか1になる。「②どこにどんな部品が使われているのかよく分かった。③主な部品の特徴がよく分かった。④車種によって車体の構造が違うことがよく分かった。⑤コンテンツ視聴後に満足感や充実感が感じられた」

次、「コンテンツの使いやすさに関する質問事項: ①画面はクリアで見やすくできている。②画面の文字は見やすく作られている。③クリックする箇所が明確で、分かりやすく作られている。④ページ移動はスムーズである。⑤全体的にとっても使いやすいと感じた」

次、「コンテンツの構成に関する質問事項: ①3DCG(三次元コンピュータ グラフィックス)は、リアル感があった。②車体の内部の構造を立体的に見ることがで

き、興味がわいた。③自分でクリックしながら構造を学ぶことにより、部品と設置場所とが関連づけることができ理解しやすかった。④自分でクリックすると部品が見れる仕組みにより、積極的に学ぶことができた。⑤分かりにくい部分を何回も繰り返し見ることができる仕組みにより、理解を深めることができた」

次、「形成的評価に関する質問事項：コンテンツ途中の理解度チェックは、自分の学びを振り返るのに役に立った。②コンテンツ途中の理解度チェックは、ゲーム感覚で勉強ができ楽しく学べた。③理解度チェックで間違えると、学ぶ場所に自動的にページ移動する仕組みはいい方法だと感じた。④理解度チェックの評価問題は、理解を深めるのによい問題であると感じた。⑤理解度チェックの問題数は、適切であると感じた」

次、「トレーニングに関する質問事項：①コンテンツ最後の方のトレーニングは、車体内部のイメージをつくるのに役に立った。②コンテンツ最後の方のトレーニングは、車種の違いによる車体内部のイメージをつくるのに役に立った。③コンテンツ最後の方のトレーニングは、ゲーム感覚で勉強ができ楽しく学べた。④トレーニング問題は、易し過ぎず、難し過ぎず、適切な問題であった。⑤トレーニング問題数は、適切であると感じた」ということで、意見はないか。レベルが易しすぎる場所などはないか。

(松田委員)このアンケートは3種類の学生にするのか。

(片山委員)コンテンツを見たAとCだけに行う。

(力丸委員)内容自体はよく考えられていると思う。何回も繰り返すようなことがゲーム感覚で楽しく学べるという所が重要だと思っており、自分としてもこの部分が一番気になる場所である。そのことがきちんと入っているのによいと思う。

(片山委員)最後に自由記述の欄は必要か。「こうした方がよいというような意見があれば記入ください」というような記述欄はあるか。

(松田委員)あれば、あった方がよい。書いた意見の中に良いものがあるかもしれない。

(松田委員)学生はパソコンを使って受講するのか。

(片山委員)タブレットを一人一台使っている。

(藤原委員)実施は、車体の学生と2年生を分けた方がよいのではないか。

(片山委員)そうなる。講師には前もって一度やってもらうことになる。

(松田委員)マウスを使うのか、タッチでするのか、開くのも分からない学生がいると思う。また、詳細になっていくときのタッチの画面で、使いにくいからわかりにくいに繋がるかもしれない。

(片山委員)技術的な事が関係するということですね。

(藤原委員)基本的にはパソコンでも、タブレットでも両方できるようになるのか。

(片山委員)そう、スマホでも。ただ、スマホでは画面が小さすぎて、文字を見にくいだろうとのことである。

(藤原委員)では、取扱要領書は、どの機器用で作ればよいのか。

(片山委員)基本的にはタブレット使用に合わせたもの、というよりコンテンツが使えるタブレットを用意するということである。だから、コンテンツありきである。「パソコンでも、何バージョン以上でないと使えない」というようなことを手引きに書いてほしい。

(片山委員)アンケートの対象は車体の学生と自動車工学科の2年生だが、国際自動車の学生にはしなくてよいか。

(力丸委員) ちょっと厳しいかと思う。興味のある学生はいると思うが、理解するのが難しい。授業を進行しながらは難しい。興味のある学生には受けさせてやりたいが、今の段階では難しい。

(片山委員) 次の評価検証委員会では、2人の委員は出張だが、実証・検証の資料とアンケート調査と専門学校に出したアンケート調査結果の説明、及びコンテンツが出来ていれば視聴し意見をもらう予定である。

3. 事務連絡

(片山委員) 次回は、1月21日17時30分から評価検証委員会を行う。第8回フォローアップWG会議は、1月28日17時30分からで、理解度テストについて検討を行う。2月からのフォローアップWG会議は、コンテンツを視聴しての検討となる。

4. 閉会

事業責任者、片山委員の言葉で散会となった。

以上

【会議風景】



事業名	令和3年度『専修学校における先端技術利活用実証研究』 板金・塗装技術習得のための遠隔教育実践モデル事業
代表校	専門学校日本工科大学校

会議名	第1回 評価検証委員会
開催日時	令和4年1月21日(金)17:30~19:00
場 所	専門学校日本工科大学校 (オンライン会議)
出席者	<p><出席委員>(計2名)</p> <p>・松尾貴宏・中島浩</p> <p><実施校委員>(計3名)</p> <p>・片山俊行・力丸進・古河邦彦</p>
議題等	<p>[会議目的]</p> <p>・遠隔教育に関する教材制作の状況調査集計結果について報告するとともに、制作コンテンツの教育効果の実証の方法や内容など本事業の評価検証について、意見交換及び助言を求める会議を開催した。</p> <p>[次第]</p> <p>1. 開 会</p> <p>2. 議 事</p> <p>(ア)遠隔教育に関する教材制作の状況調査集計結果</p> <p>(イ)コンテンツ評価(制作中)</p> <p>(ウ)制作コンテンツの教育効果の実証・検証</p> <p>3. 事務連絡</p> <p>4. 閉 会</p> <p><配布資料></p> <p>・議事次第</p> <p>・遠隔教育に関する教材制作の状況調査集計結果</p> <p>・制作コンテンツの教育効果の実証・検証</p> <p>[内容]</p> <p>以下、次第に沿って会議が進められた。</p> <p>1. 開会</p> <p>事業責任者・片山委員の言葉で、第1回評価検証委員会が開催された。</p> <p>2. 議事</p> <p>(片山委員)評価検証委員会の委員として、専門学校から鈴木委員様、自動車整備振興会から松尾委員様、車体協議会から中島委員様に、本日出席をいただいた。</p> <p>(1)遠隔教育に関する教材制作の状況調査集計結果について</p> <p>(片山委員)(資料に沿って説明)調査校は57校であるが、設置なしが8校あった。車体学科設置校49校のうち22校からの回答で、調査回収率は44.9%であった。調査結果について説明する。(問1)「遠隔教育の実施」については、実施せずが41%、</p>

数か月実施が51%という状況である。(問2)「校内実習はどのようにして指導していたか」については、実習なので、「通常の対面実習で行った」が85%でほとんどである。一部、オンラインでしたところがある。(問3)「遠隔教育は、どのような方法で行ったか」については、テキスト配布という方法もあるが「主にオンライン授業」が85%である。そのオンライン授業についての(問1)「どんな方法でオンライン授業を行ったか」については、「主にリアルタイムでの同時配信型が73%である。本校もこのリアルタイムでの同時配信型で行った。18%は、「ビデオやデータ配信によるオンデマンド型」で行ったということである。

(問2)「オンライン授業では、学生はどのような機器を使用しているか」については、82%が、「学生が持っているスマホやパソコンなどでオンライン授業を実施」している。「学校がパソコンやタブレットを貸与してオンライン授業を実施した」は、9%でほとんどない。(問3)「オンライン授業では、学力定着のための評価(形成的評価)はどのようにしたか」については、形成的評価とは途中でフィードバックするような評価だが、「評価を実施しなかった」が36%、「郵送などで評価問題を送付し評価を行った」のが27%ということで、形成的評価とを行うのは難しいという回答が多く、合計すると8割程度が実施出来ていない。次に、オンライン授業のデジタル教材についてである。(問1)「オンライン授業を実施する際に、デジタル教材を使用したか」については、「使用した」のは、8割くらいである。(問2)「だれが制作したか」については、「自校で教材を制作した」が89%で、デジタル教材を使っているが、次の(問3)「どのような教材か」にあるように、パワーポイントを使っている。普段授業で使うパワーポイントをオンライン授業で流しているというのがほとんどである。その他、インターネットから引用した「ビデオ教材や動画コンテンツを使用」が67%で多かった。次は、「オンライン授業を実施した際の学生等の反響・印象について」である。「わかりやすく、興味を持てる内容で、対面授業と同じ程度の好感度であった」が45%、「やや分かりにくい」という意見が45%で、半々の状況であった。(問2)「やや分かりにくい、大変分かりにくいと学生が感じた原因は何だと思うか」については、一番多いのが「学生とのコミュニケーションが十分とれなかった」で、次に多いのが「使用する受信機や受信環境に問題があった」というこの2つが大きな原因のようである。次に、「今後のオンライン授業の充実に必要な教材(コンテンツ)は何か」については、「課題意識を持たせ知的好奇心を喚起できるコンテンツ」「実習を一部分代替できるコンテンツ」がどちらも50%を超え高い状況である。「板金・塗装などの技術をイメージトレーニングできるコンテンツ」も45%と高い状況である。「フィードバックできるコンテンツ」が3割ということで、本校が、必要度が高いであろうということで制作しようとしているものと一致することがわかった。次に、「今後、オンライン授業用の教材(コンテンツ)を制作するとすれば、どの単元に関するものが必要だと思うか」については、「材料・構造に関する単元」が50%でちょうど今年制作しようとしているところである。次に多いのは「塗装」で4割、「損傷診断」と「板金」が3割強であり、これもまた、本校が制作しようとするコンテンツと一致する状況となっている。次に、「遠隔教育における実習代替教材についての意見」についてである。「VRを活用した技術トレーニングの教材があれば、対面、遠隔、どちらにも使用が可能だと思う」という意見がある。また、「イメージトレーニングしやすいデジタル教材があれば大変助かる」「シミュレータなどがあれば、実習をオンラインでできると考える」という意見がある。「作業工程を部分的に分けた動画教材があると、オンライン授業で使用し、学生が

苦手な部分を繰り返し復習できると思う」とある。実習では反復練習が難しい場面が多々出てくるがそれが可能だということではないかと思う。次は、積極的な意見が出る。「スマートフォンをスプレーガン代わりにVRメガネ内の車両に塗装できれば素晴らしい」という意見がある。技術的にここまでいけるか難しいがこういう意見もある。次に「実習授業を遠隔にすると経験値が上がらないが、実作業の動画は活用できるので、なるべく映像データを残しながら作業を行っている」という意見で、実作業の動画も使えるのではないかということである。また、「事故車の写真を見せ、何をどのように修理すればよいかを説明および検討させるコンテンツができるとういと思う」という意見もあった。「サービス、フロントになった時を想定し、板金の見積りでの作成方法もあわせて行うコンテンツもあればよいと思う」という意見もいただいた。以上が11月に実施したアンケート調査結果である。これについて、感想、ご意見等をいただきたい。

(松尾委員) 当会でもWebで研修会やセミナーを開催したりするが、講師が登壇する生の講義への希望が多い。オンラインで一方向的に講師が話をする形態は伝わりにくいのかと思う。アンケート調査結果にもあるように、温度差があるというか受講生が置き去りにされているというか、身が入らないという部分があるので、なかなかこのオンライン授業というのは難しいと思っている。当会では、利用の講習ということで、車の構造作動などを教えていくが、名称や機能、簡単な構造作動を教えるまではオンライン授業でもよいかと思うが、経験であるとか、勘、コツという部分を教えるには難しいと思っている。

(片山委員) 今、ご指摘があったところは、来年度、再来年度に、板金塗装でかかってくることが多いので、松尾委員の意見をいただきながら工夫していきたい。

(中島委員) 学生が学習するのに、実習ではない力学とか構造に関することは、講師がパワーポイントで説明するので理解を深めていけると思うが、実作業になるとリモートでは苦しいのではないかと思う。先程のアンケート結果で、「スマートフォンをスプレーガン代わりにVRメガネ内の車両に塗装できれば」という面白い意見があったが、技術的に無理かもしれないが、板金塗装にしても、受講者や学生が実際に作業をする時に、どういうイメージで身体や手足を動かしていけばいいのか、どう動かせば効率よくできるのかというイメージを前もって植え付けていくというのに、利用できるのではないかと思う。特に、塗装では真っ白な塗装服を着て、塗装ブースに入って、自動車に塗っていく。何年経っても、誰かがその姿を撮ってくれないと、自分が作業しているところを見たことがない。なので、そういったものを一人一人撮ってあげて、ここの腕の振り方がベテランとは少し違うねというような修正とか、自分が作業するにあたってのイメージとか、いわば、プロ野球の選手やゴルファーが、どういうイメージで打つかというようなイメージを植え付けるのと同じで、それはすごく有用で、カメラを使って作業しているところを撮ってあげて、こうだよと見せてあげるのは、オンラインであっても対面であっても、そういうようなことができるのであればよいのではないかというヒントが浮かんだ。また、日頃、学校でどのような指導をされているかのイメージがないのだが、「学生の学習意欲がオンラインにも出てくる」というのがアンケートにあったが、正直どれくらい苦勞されているかがぴんと来ないが、教科書で学習していることは座学のできるのではという印象は受けた。実技になると苦しい部分があるかと思う。私は塗装が専門なのだが、一番苦勞するのははずみと調色であるが、最終的には勘である。今は、機械で、カメラで調色機を使ってコンピュータで最先端とするのだが、そういう

のなら模擬的なプログラムでカメラを使って、オンラインでできるかもと思った。(片山委員)中島委員と同じで、我々もオンラインだけで実習ができるとは考えていない。オンラインで学んだことと実習とを組み合わせ、効率的・効果的な学びが出来たらと考えている。イメージを植え付けるというのがオンラインの役割だとご意見を聞いて思ったところである。それから、学生が塗装する姿を撮って、カメラで見て、思い通りにできているかというのは、一つの評価方法であると思う。その評価方法も一度検討していきたい。

(2)制作コンテンツの教育効果の実証・検証について

①評価集団・方法・内容・結果の活用

(片山委員)コンテンツは今制作中であるが、できた後、そのコンテンツが効果的であるかどうかをどんな方法で実証・検証するかについて提案する。

まず、コンテンツを評価する評価集団についてであるが、A、B、Cと3つの集団を作る。Aは、コンテンツを視聴する車体整備で学ぶ学生で車体工学科15名の半分の8名、Bは、同じ車体工学科で残りの7名にはコンテンツを見せずに今までの学びだけでどうかということで、この2つの比較である。Cは、まだ、車体整備のことを全く知らない自動車工学科2年生で、2級整備士の試験前の車体コースへ行きたいと思っている学生12名で、コンテンツを見せて評価しようとするものである。この3つで評価をしたいと考えている。評価方法についてだが、AとCのコンテンツを視聴する学生の場合は、まず、コンテンツを視聴する。次アンケート調査をし、知識理解を問う理解度テストをする。次に、パフォーマンステストといって実際に車を見ながらテストをする。評価問題の内容についてだが、一つはアンケート調査である。これについては後で説明するが、使いやすさ、内容の分かりやすさ、魅力等を5段階で評価したいと思っている。理解度テストでは、国家試験等の問題などを参考にしながら、ここまでわかっていればよいという問題を作成し評価する。大体20問くらいを考えている。パフォーマンステストでは、実際のスケルトン3BOXを見せて、教員が「この部品は何というか」の質問にすぐに答えられるかというような、実際の具体物とコンテンツで得た知識とが一致するかどうかを調べる、という3つの調査を考えている。Bのコンテンツを見ない学生は、理解度テストとパフォーマンステストだけを行う。評価結果の活用として、アンケート調査は、調査結果のポイントが低い部分の原因を分析する。理解度テストでは、3集団の理解度を比較しコンテンツの有効性を分析する。パフォーマンステストも同じように、コンテンツが実習代替として有効かどうかを分析する、ということで評価を行っていきたくて考えている。この評価方法についてご意見をいただきたい。

(松尾委員)名称であったり、こういう部品がついているとか、こういう動きをするというのは、動画やコンテンツを繰り返し視聴することにより、動かない本よりもそのものの動きであったり、先程中島委員が言われたように塗装のプロが、ガンの持ち方や動かし方を繰り返し見ることでイメージは湧いてくるので、そういうものを評価する。例えば、水平に動かす、波を打ちながらガンを動かすのは違うというようなものを動画の中に取り込んで学生に見せて、言葉ではなかなか伝わらない勘所というのかそういったものも含めて、見せるというのは実習の代替にはなるかと思う。良いことだと思う。それから、Bは、「先生が学生に生でこうしてください、ということで、ガンの動かし方やものの構造作動なども、ものを使いながら目の前で学生に教えるということなので、これはこれで今までのやり方だと思うので、今ま

での対面授業のBのやり方と、AとCには動画を見せてこちらが伝えたいことをどれだけ理解しているかを推し量るという意味ではありなのかなと思う。評価の所に書かれているポイントが低かったところを分析して、コンテンツの有効性など有益な部分、人が教えるよりも有益な部分と劣る部分の洗い出しをして、動画を繰り返し見ることによって勘所というかコツを学生が捉えやすい動画、コンテンツを作っておいて、学生が繰り返し繰り返し見ることができるというのは有益なのかなと思う。逆に先生が前に立って教えるというのは、時間が90分とか限られているので、そういう意味ではデメリットな部分もあると思うが、例えば、学生の空気感とか、教室の理解の雰囲気を得られるので、授業の崩しがきくとか、この辺りは理解できていないよだから今日はここを重点的に教えようとか、臨機応変にできるのが対面授業の強みと思うので、どちらが良い悪いではなく、これを調査した結果、こういうコンテンツを作ることで、メリットの部分より生かす動画作り、授業の方も生きた授業をし、有益な部分を強く作ればよいと思う。評価問題の内容とか、アンケート調査結果の低い部分の分析をするとあるので、その辺りが重要だと思う。

(片山委員) 今回の単体構造は、どちらかと言えば知識的な面が強い学習である。来年度作る塗装・板金などとは少し違った感じがすると思う。ただ、その時に、松尾委員が言われたように、教員が対面で教えるよりも有益な部分はどこか、とい視点を持ちながら分析していきたい。評価については、コンテンツに一部評価する部分も入れているので、その辺が、深く教える部分として感じる部分をカバーできたかどうかということも、評価の視点にしたい。

(中島委員) コンテンツが、どれだけ学生の興味をひく内容で制作できるかでかなり違って来る。今、社会人がリモートで在宅勤務をしているが、そのインタビューなどを見ていると、家だとモチベーションが下がるとか、仲間意識が薄れるとか言っている。制作のコンテンツは、リモートで在宅でということだと思うのだが、それと対面との対比と理解しているので、理解度を測るのに、学生のモチベーション、意欲の差が影響してしまったら、正確な比較が難しいところがあると思う。学生一人一人の能力にもよると思うが、その辺りを加味すればよいのではないかなと思う。それから、検証するのであれば、対面でコンテンツだけ見せるのと、在宅でコンテンツだけ見せるのでやってみて、その差を比較すれば、対面と在宅の学習意欲や理解度がどれだけ違うかというのが測れると思う。これは、今回、考えておられることと少し違うが、そのようなことを思った。理解度テストまでしてというところは、ばらつきというか状況によってモチベーションが違ってきて、本当に理解の評価ができるのか、少し気になるところである。

(片山委員) コンテンツを利用した対面、という新たな提案をいただいたが、これも考察する視点の一つに考えたい。中島委員が言われた意欲、モチベーションについては、アンケート調査で測ろうと考えている。資料のP2, 3にアンケート調査を載せているが、これで、その辺りを探ろうと考えている。

②アンケート調査

(片山委員) アンケート調査について、「本校では、オンライン授業などで使用する学修コンテンツを制作しています。よりよいコンテンツに改善するために、あなたの感想をお聞かせください」ということで、学生一人一人から5段階評価で行う。評価5は「すごくそう思う」、評価4は「そう思う」、評価3は「ふつう」、評価2は「あ

まりそう思わない」、評価1「まったくそう思わない」という評価である。アンケートの内容としては、1つ目は「コンテンツの分かりやすさに関する質問事項」で、①「外からは見えない車体の構造をわかりやすく説明している」、②「どこにどんな部品が使われているのかよく分かった」、③「主な部品の特徴がよく分かった」、④「車種によって車体の構造が違ふことがよく分かった」、⑤「コンテンツ視聴後に満足感や充実感が感じられた」である。2つ目は、「コンテンツの使いやすさに関する質問事項」である。①「画面はクリアで見やすくできている」、②「画面の文字は見やすく作られている」、③「クリックする箇所が明確で、分かりやすく作られている」、④「ページ移動はスムーズである」、⑤「全体的にとっても使いやすいと感じた」である。次は、「コンテンツの構成に関する質問事項」で、①「3DCG(三次元コンピュータ グラフィックス)は、リアル感があった」、②「車体の内部の構造を立体的に見ることができ、興味がわいた」、③「自分でクリックしながら構造を学ぶことにより、部品と設置場所とを関連づけることができ理解しやすかった」、④「自分でクリックすると部品を見れる仕組みにより、積極的に学ぶことができた」、⑤「分かりにくい部分を何回も繰り返し見ることができ理解が深まることのできた」である。コンテンツは、今制作中であるが、このように作りたいと考えているので、そのことを聞きたいと考えこのような内容にしている。4つ目は、「形成的評価に関する質問事項」で、先程、松尾委員が言われたように深く教えたいところを評価できるようなポイントをコンテンツの中に入れていく。①「コンテンツ途中の理解度チェックは、自分の学びを振り返るのに役に立った」、②「コンテンツ途中の理解度チェックは、ゲーム感覚で勉強ができ楽しく学べた」、③「理解度チェックで間違えると、学ぶ場所に自動的にページ移動する仕組みはいい方法だと感じた」、④「理解度チェックの評価問題は、理解を深めるのによい問題であると感じた」、⑤「理解度チェックの問題数は、適当であると感じた」である。次は、「トレーニングに関する質問事項」で、トレーニング部分もコンテンツに入れていく。そのトレーニングに関する質問である。①「コンテンツ最後の方のトレーニングは、車体内部のイメージをつくるのに役に立った」、②「コンテンツ最後の方のトレーニングは、車種の違いによる車体内部のイメージをつくるのに役に立った」、③「コンテンツ最後の方のトレーニングは、ゲーム感覚で勉強ができ楽しく学べた」、④「トレーニング問題は、易し過ぎず、難し過ぎず、適切な問題であった」、⑤「トレーニング問題数は、適当であると感じた」である。最後に、「コンテンツに対する意見」として、「このコンテンツをさらに良いものにするための意見があれば、書いてください」という内容で、コンテンツ視聴後にアンケートを取ろうと考えている。このことについて、ご意見をいただきたい。

(松尾委員) そもそもの話に戻るが、コンテンツは、パワーポイントを使いながらパワーポイントのページの中に、3Dなどの動画なりを入れて教えたい。学生の学ぶスピードで画面を進めていって学習ができるようなものを総称してコンテンツということではよいのか。

(片山委員) では、先に、どのようなコンテンツを制作しようとしているか、視聴していただきたい。その後、コンテンツに対する意見とアンケートに対する意見の両方をいただきたい。

(3)コンテンツ視聴(制作中)

(コンテンツ視聴する)

(事務局)先程、パワーポイントという話があったが、パワーポイントではなく、ゲームで使うようなアプリケーションである。アプリの中でコンテンツを作り上げていると考えている。パワーポイントならページがあって順番になるがそうではなく、どこへでも跳べる、どこからでも入れるというのがアプリの良さだと思う。そういったアプリケーションを使った状態で動画を動かしていると考えている。今、6車種のCGを作り上げたところである。今は、自動で動いているが、パソコンではなくタブレットを考えている。タブレットで、車が止まった形であるのをスワイプと言って指で画面をなぞるとその方向に回転するとか、縦もCGが回転していく。回転しながら、解析、部品とか6車種の定義のようなものの解説を入れていく。次は、車体の6分割で、フロント、センタ、リヤ、上部、下部とあり、それぞれ分かれるところが違って、色分けする。そういうことをしっかり学習してもらおうと作っている。次の段階では、部品であるが、6分割された部分のもとなるコンパネの部分の部品とかが出てきて、そこを開いていくと詳細部品に入っていける。そこには、各部品の名称があって、部品の名前を押すと、それぞれの解説が出てくる。そういった流れで、車体の構造と名称の基本的なところを作っている。その中で、評価のアプリケーションということで、全体を見てから評価や問題を出すのは難しいので、各車体、各部所によって、一番学んでほしいところをピックアップした形で問題を作っている。(評価のアプリケーションを視聴)評価部分は、問題で表や写真が出て、4択で正解、不正解が出る。正解であればそのものに対する説明文を読み、間違えれば流れの中で学び直しということで自動的に戻っていく。もう一度見て、またここに繋がっていくという形を、それぞれの車種と部材の部分で作っているところである。今、120問ほどあり、それぞれに正解させていくような形をとっている。(片山委員)今の説明を聞いて、コンテンツとアンケートのことについてご意見をいただきたい。

(松尾委員)今視聴したコンテンツは制作中ということで、部品をタップしたり、スワイプしたり、拡大縮小したりしてタブレット上で見ることができるようになるのだと思うと見て。説明は、部品についてとか、事故した時にここが一番初めにつぶれるところの説明などは、全部文字なのか、音声も入るのか。

(事務局)音声を入れると、長時間になってしまう。それで、効果音といってゲームなどでピピピといったら文字が出てくるというような形で見せて、ゲーム的な感覚を作っていく。来年度する衝突なども、衝突した場合の波及効果やエネルギーがどちらに向かうのかなどは作れる。すべての衝突を再現するのは難しいが、事例を出しながら写真と解説とテキストのようなものを、ゲーム感覚でやっているとしている。実際の授業でも使えるし、対面授業の補完的な意味で、予習、復習などでこれを何回も見ると、繰り返すことで理解が深まっていくのではないかと思う。

(松尾委員)確かに、車の構造や作動がわかっていない学生が、わからないなりにこのようなコンテンツの映像を見て、文字を読むことによって、予習的に学ぶというのはよいことだと思う。また、アンケートでは、「コンテンツに関する質問事項」のところ、「リアル感があった」「車体の内部の構造を立体的に見ることができ興味があった」とか、1BOXははじめいろいろな車種で作ることなので、自分としてはこの項目は重要なところだと思う。というのは、私も専門学校で高卒の学

生を教えたり、2年間専門学校で勉強して2級を取った社員を教えた経験があるが、車一台としてのイメージがなかなかできない。学校によっては、エンジンはエンジンを教える先生、シャシはシャシ、電装は電装を教える先生というように、自分のパートにおいては特化して丁寧に教えるが、それが一つの車になっていない学生が多く、プラモデルや紙で作った車で、中に水やオイルが入っていない学生や社員がいた。何となく車のがわがあつて、エンジンはどこに付いてどういう構造かはわかるが、それとミッションとの繋がりがわからないとか、エンジンの構造もオイルの必要性もわかるが、エンジンの中にオイルが入っているのがイメージできないなど、最近の学生を見ていて強く感じる事があつた。車の内部構造といっても、実際にさわるといっても、すべて車を1から10までばらして、全部組むという機会もないだろうから、こういうコンテンツを使って車の構造や、ここここはこのように繋がっているのだな、というのがわかるようなコンテンツであれば有効かと思う。それから、各説明の文章もデジタルオンを付けてゲーム感覚に読みやすくするという事であり、造りの部分も見やすく興味をひきやすいものにしてあるということなので、学生にとっては興味を持てるのだろうと思った。

(片山委員) 1台の車になっていない、繋がりがわからない学生が多いということで留意していきたい。力丸委員は、先程の意見についてどう思うか。

(力丸委員) 本校でも、エンジン、シャシ、電装の3つに分けている。どうしても、国家試験が最終の目標というのが第一にあるので、基本的には3つに分かれた状態である。実際に仕事に就いたら、車は一つのものなので、点検などの時も同じで、エンジンを外す時にエンジンとミッションは一緒だと言うが、現実的にはそういう機会は少ないので、私もその意見を参考にやっていきたい。

(片山委員) コンテンツを制作する上で、そういうことに留意して取り組んでいきたい。

(中島委員) 先程CGを見て、わかりやすいし、学生の興味をひくような作り方だと感じた。それに対するアンケートのことが入っていけばよいコンテンツが出来るだろうと思った。クイズがあつて、正解が出てというのも遊び心があつて大変よいと思った。一つ気になったのは、フロント・バンパ・カバー、というのが正解になっていたが、メーカーによってはフロント・バンパ・フェイスという名であつたりする。クォータ・パネルがリヤ・アウトサイド・パネルとかいろいろあるので、勤務した時に違う名前だと戸惑うことも出てくるので、このメーカーではこう言うというような注釈を付けたいらどうかと思った。また、自分が中学生の時に技術の授業で原動機があつたので、コンテンツが出来たらはじめての部分を中学生とかに課外授業か何かで見せたら、もっと車に興味を持ち、今の若手の整備士不足も克服できるのではないかと思ったので、そういう方向も探っていたらと思った。

(事務局) その通りだと思う。中学生とか高校生に、インターンシップやオープンスクールでとか見せることによって車に興味を持ち、車の深さにも興味を持ってもらえたら、車だけでなくものづくりに興味がわくのではないかと思う。

(片山委員) 中島委員がいわれた、各メーカーによって名称が違うということについては、松田委員と話し、できるだけ一般的な名称を使い、必要な部分については注釈を入れるということを考えている。中学校の技術については、ついこの間、昨年の12月に赤穂の中学校に行き、農業機械の小さいエンジンを使って、エンジンの仕組みを学ぶ出前講座を行った。そういうときにも、コンテンツの使える部分があれば使おうと考えている。意見にあつたように、中学校の時から、エンジン等に

興味を持つようなそういう取り組みの一つの教材にもできればと思っているので、そのあたり、工夫していきたい。

3. 事務連絡

(片山委員)本日予定していた議題は以上である。もう少し制作が進んで最後までできていれば、もっといろいろな意見を伺いたかったが、今から1か月程度で仕上げていくことになる。今年は車体構造で、来年度は衝突、損傷診断、波及のコンテンツを制作する予定である。来年はもう少し面白いものができるかと内部では考えている。出来たコンテンツをお二人の委員さんに見ていただくのは8月ころになるかと思う。車体のコンテンツも引き続き改良していくので、その時に改めてご意見をいただきたいので、宜しくお願いしたい。

4. 閉会

事業責任者、片山委員の言葉で散会となった。

以上

【会議風景】



事業名	令和3年度『専修学校における先端技術利活用実証研究』 板金・塗装技術習得のための遠隔教育実践モデル事業
代表校	専門学校日本工科大学校

会議名	第8回 フォローアップWG
開催日時	令和4年2月10日(木)17:30～18:30
場 所	専門学校日本工科大学校 会議室
出席者	<出席委員>(計4名) ・片山俊行・松田智志・藤原昭宏・力丸進
議題等	<p>[会議目的]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教育効果の実証・検証に係る理解度テスト問題、及びパフォーマンステスト問題について検討する。 <p>[次第]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 開 会 2. 議 事 <ul style="list-style-type: none"> (ア)教育効果の実証・検証に係る理解度テスト問題について <ul style="list-style-type: none"> ・問題の内容 ・集団の分け方 ・実施日 ・テスト時間 (イ)教育効果の実証・検証に係るパフォーマンステスト問題について <ul style="list-style-type: none"> ・問題の内容 ・実施日 ・テスト時間 3. 事務連絡 4. 閉 会 <p><配布資料></p> <ul style="list-style-type: none"> ・議事次第 ・理解度テスト問題用紙 <p>[内容]</p> <p>以下、次第に沿って会議が進められた。</p> <p>1. 開会</p> <p>事業責任者・片山委員の言葉で、第8回フォローアップWG会議が開催された。</p> <p>2. 議事</p> <p>(1)教育効果の実証・検証に係る理解度テスト問題について</p> <p>(片山委員)藤原委員から理解度テスト問題について説明をお願いしたい。</p> <p>(藤原委員)コンテンツに入れる説明文の中から、抜粋して問題を作った。メインが、3BOXの問題から抜粋している。</p>

(片山委員)どんなイメージなのか。これがテスト用紙ですね。

(藤原委員)4択である。

(片山委員)松田委員が作成の図を見せるのか。

(藤原委員)それを見た上でテストをする。

(片山委員)テストの時に図を見せるのか。

(藤原委員)答えには、明らかに違うものを入れているので、コンテンツで学習すればわかる問題にしている。

(片山委員)理解度テストというのは、コンテンツを見ない人は、問題の意味がわからないと比較にならない。コンテンツを見たグループと見ていないグループの理解度を調べるものである。

(藤原委員)見ていなかったら、全然解けないと思う。

(片山委員)問題の意味が分からないのか、分かって解けないのはよいが、見ていない学生は問題の意味がわかるか。

(藤原委員)問題の意味も分からないと思う。

(片山委員)どうすればよいか。

(片山委員)問題の意味が分からないと、比較調査にならない。

(藤原委員)これは、2年生に実施ですね。

(片山委員)コンテンツを見ないで理解度テストを行うのは車体工学科の半数だけである。(藤原委員)それならば、勉強したところなので、あらかじめ答えられるはずである。

(片山委員)「前輪のカバーをする位置にある部品はどれですか?」との質問は、絵を見せなくても分かるのか。

(藤原委員)わかる。

(片山委員)わかるのなら、コンテンツを見なくても問題の意味は分かるのでいいですね。

(藤原委員)全部が全部分からないということはない。

(片山委員)問題の意味がわかればよい。説明の続きをお願いしたい。

(藤原委員)3BOXを中心に2BOXで問題を作っている。

(片山委員)どこまでが3BOXなのか。

(藤原委員)最後の4問が2BOXで、後は3BOXである。車体の勉強をしていればあらかじめ意味は分かる。

(片山委員)答えも分かるのか。

(藤原委員)答えも分かる。

(片山委員)藤原委員としては、この40問がよいと考えているということか。

(藤原委員)ボリュームが大きすぎてもよくないと思った。

(片山委員)時間はどれくらいに設定するか。

(藤原委員)40分くらい。以前、30~40分と言っていなかったか。それなら、1問1分あれば十分解ける。4択なので。

(片山委員)では、時間は40分とする。実際に学生を教えている藤原委員が思う想定合格点は、何点取ればよいか。

藤原委員)人選にもよるし。

(片山委員)平均点で。

(藤原委員)見ていなければ半分の20問、見た方は、よくできて30問くらい。

(片山委員)結構難しい問題なのか。

(藤原委員)コンテンツでは、クリックして開けたところに説明文が出るのですよね。そこまで全員が見るのかということがある。あと、松田委員が実習などで説明されたことを入れている。

(片山委員)難度が高い問題はどれか。

(藤原委員)5番「センタ・ブレースの役割はどれですか?」。8番は、開断面、閉断面と明らかに答えが違うものを入れている。

(片山委員)8番は難しいのか。

(松田委員)難しい方だろう。名前と意味が結びつくかが問題である。

(藤原委員)授業や車体の教科書に載っていることなので、それを覚えているかいないかで違うので、人選にもよる。

(片山委員)国家試験ではこういう問題ではなく、もっと長い文章なのか。

(藤原委員)もっと長い。

(松田委員)国家試験の問題というのは、言語に対する説明があまりない。より分かりやすいようにということで、12番の「クォータの意味」が1/4であるというような説明は教科書にはないが、1/4車輪ということで、車輪の部分のどの位置ですかということで、具体的に、そういう教え方をした方が、クォータの意味がわかってよい。教科書だけでなく、この授業を受けないと、コンテンツを見ないと分からない。

(片山委員)では、この問題は難しいものもあるが、基本的な問題なのか。

(松田委員)基本と言語を覚えているかである。

(片山委員)言語とは、単語なのか。

(松田委員)そう。この一番最初のこの段階で、いかに言葉とか言葉の意味を覚えているかどうかで、後々、再就職にいけばいく程、すごく差が出る。

(片山委員)この40問の中には覚えておかないといけない基礎問題が入っている訳なのか。

(松田委員)そう。

(片山委員)では、難しい云々ではなく、これを知っていると後々応用が利くということですね。

(松田委員)名前と意味が分からないと、今後の波及診断とかの問題が解けない。

(藤原委員)松田委員が作った説明から抜粋しているので、コンテンツを見ていればわかる。

(片山委員)コンテンツのどこかに出てくるということですね。

(藤原委員)だから、見ていない学生が、クォータの意味を分かっているかいないか。

(片山委員)でも基本問題だからわかっていないといけない。車体の学生は、授業の中でこういうことが解けるだけの授業はしているということですね。全くしていないことを尋ねているのではないと。

(藤原委員)答えの中、そんなに戸惑うものは入れておらず、最終2選択レベルの問題にしている。

(片山委員)では、40分もかからないか。

(藤原委員)わかる子はさっさとできると思う。1問10秒くらいでできると思う。

(片山委員)3BOXが中心で後の4問が2BOXということだがこれでよいか。1.5BOXや1BOXは入っていないがそれは構わないか。基礎としてはこれでよいか。

(松田委員) 1BOXの特異なところはキャビンオーバーを入れるとか足してもよい。37番は3択なのか。

(藤原委員) 3択である。それから、学生にはコンテンツをどれくらいの時間さわらせるのか。

(片山委員) きちっとコンテンツをこなせるだけ、見れるだけさわらせる。

(藤原委員) 時間はどれくらいになるのか。

(片山委員) 出来上がりを見てみないとわからない。

(藤原委員) 例えば、1時間から2時間コンテンツを見てテストとなると、1BOXまでいくのかと思われる。

(片山委員) 多く入れるのではなく、1問か2問、ポイントだけ入れる。

(藤原委員) あっちこっちとなるより、ここまでというように決めた方がよいのではないか。

(片山委員) これは、形成的評価でなく理解度テストなので全部見た後で行う。

(藤原委員) さわるのはどれくらいの時間なのか。

(片山委員) それを見れるだけの時間である。

(藤原委員) ということは、すごく時間がかかりそうだと思ったら、時間が伸びる。

(松田委員) 車種ごとに対してどれくらいの時間の割合かということではないか。だから、3BOXも1BOXも基本的には等分した方がよい。

(藤原委員) 情報量が多すぎると、さわっても見るだけになって、テストにあまり反映されないのではないか。

(松田委員) 3BOX、2BOX、1BOXを見る時間は、ほぼ等分にして、3BOXをすると2BOXや1BOXが賄う所があるので、賄わない所だけを抜いて入れてはどうか。そうしないと、やって分かったかどうかの評価ができないと思う。だから、1BOXや2BOXの特異な部分は最後に入れるべきかと思う。

(片山委員) 多くはいらぬ。

(藤原委員) では、最後3問くらいは1BOXにしようか。

(松田委員) 「1BOXにはコンパートメントルームがあるかないか」というような、問題にひっかけて出してはどうか。

(藤原委員) では、最後2BOXの3問を省く。「フロントサイドメンバーの前部はどこと接合しているか」「ラジエーターローサポートの役割を書けるのはどれですか」「フロントフェンダーエプロンの後部はどこと接合しているか」は3BOX、2BOXと兼ねているので。

(片山委員) 問題数は増えても構わない。中途半端でもよい。正答率が何%かを出すから、学生に返すかどうかは別にして、正答率として出すので、問題数は気にせず今の問題を生かしてもらってよい。では、1BOXを入れる。

(松田委員) 1BOXと特異な部分。

(藤原委員) トラックも。

(片山委員) では、それを入れて完成とする。それから、質問の最後は?をつけるのか。

(藤原委員) クイズ形式ということだったので、クイズとか4択などはクエスチョンがつくのでしてみた。

(片山委員) 面白いことしているなと思った。では、それで、修正して完成とする。

(2)教育効果の実証・検証に係るパフォーマンステスト問題について

(片山委員)パフォーマンステストについてだが、以前、指差しでこれは何かと質問して、書いていくという話であったが、そういう形でののか。

(松田委員)実車を使うのか。

(片山委員)実車を使う。

(松田委員)問題の数だけの不具合が作れるかと思う。事故とかに関して。

(片山委員)車体構造のパフォーマンスだから。

(松田委員)例えば、「フロントのピラーの断面は」と尋ねても、表からは何も分からない。だから、フェンダを取り外した状態のものがあったりするなど、実際の物がないと分かりにくいと思う。

(片山委員)今の実車でするのなら、どのような問題ができるか。

(松田委員)外装部品を何点か脱着しているところから始まるような問題しかできないと思う。内板構造の断面が大きい小さいかは分からないと思う。相当ばらさないと分からないと思う。そういう場合は実車でなくても映像にするとか。

(片山委員)それは、作るのも大変では。

(松田委員)板金屋さんなどに頼んで、タイミングで映像を残しておくとか。そんなにうまくいくかどうか分からないが。

(片山委員)今からでは大変だね。時間的に難しい。今できるのは何か。外から見た部品の名前とかか。外から見た部品の名前などは、みんな分かるのか。

(松田委員)外板部分はみんなできると思う。

(片山委員)骨格とか溶接で閉じてあるところは無理と思う。

(松田委員)表からの、バンパとかフェンダとかは、答えられると思うが、ブレースはどれかという分からないと思う。

(片山委員)どこか1か所だけ外して、外装と内装を見ることはできないか。

(松田委員)スケッチさせる時には、骨格をバラバラにしてするから、その時にタイミングよくパフォーマンステストがあればできるが。

(片山委員)3月15日までにできないか。問題数は多くはいらない。今ある実習車で、指さしたところを書く。網羅しなくてよい。フロント部分だけでもよいし、センター部分だけでもよいし。10問でよい。10問の名称を書く欄の紙を作って、指さしたところの名称を書きなさいとする。一度考えてみてほしい。

(藤原委員)このパフォーマンステストは、見ていない学生もするののか。

(片山委員)する。もし、時間切れでできなくても次年度のまとめに入れる。今の15人の学生を使ってする。最低10問くらいで、コンテンツを見た学生と見ていない学生の違いをみる。パフォーマンスは、同時にしてもよい。

(松田委員)できる。

(片山委員)理解度テストの問題についてだが、2級の学生に分かる問題はあるのか。

(力丸委員)あると思うが、ほぼ分からないと思う。前に付いているのはフロントとあるものだろうというのはわかるが、それ以上になったら分からないと思う。

(片山委員)それなら、2級の学生にさせても面白い。

(力丸委員)問題が1, 2, 3…なので、選択肢はA, B, C…の方がよくないか。

(藤原委員)そうする。

(片山委員)他に気が付いたことはないか。

(松田委員)これは、パソコン上でタッチしてするのか。

(片山委員)ペーパーである。

(松田委員)解答用紙は別紙にする予定である。

(片山委員)これは、最後の理解度テストで、コンテンツを見た後どれくらい理解できているかであるから、ペーパーでよい。国家試験はどうなっているか。

(力丸委員)NO. 1, 2, 3…で、1. 2. 3…となっている。

(片山委員)では、それで、準備していただきたい。

3. 事務連絡

(片山委員)次回、第9回フォローアップWGは、2月18日(金)17時30分から行う。

4. 閉会

事業責任者、片山委員の言葉で散会となった。

以上

【会議風景】



事業名	令和3年度『専修学校における先端技術利活用実証研究』 板金・塗装技術習得のための遠隔教育実践モデル事業
代表校	専門学校日本工科大学校

会議名	第9回 フォローアップWG
開催日時	令和4年2月18日(金) 17:30~19:00
場 所	専門学校日本工科大学校 会議室
出席者	<出席委員>(計4名) ・片山俊行・松田智志・藤原昭宏・力丸進
議題等	<p>[会議目的]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車体構造コンテンツ(制作途中段階)を視聴し、修正部分や評価検証について確認するとともに、損傷診断技術コンテンツの概要や特色について検討する。 <p>[次第]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 開 会 2. 議 事 <ul style="list-style-type: none"> (ア)車体構造コンテンツの制作途中段階の視聴と評価 <ul style="list-style-type: none"> ・コンテンツ修正必要部分 ・コンテンツの実証日 (イ)車体構造コンテンツの評価検証の役割 <ul style="list-style-type: none"> ・理解度テストの採点と比較検証 ・パフォーマンステストの採点と比較検証 ・アンケート調査の集計と検証 (ウ)損傷診断技術コンテンツの概要 <ul style="list-style-type: none"> ・コンテンツイメージ ・コンテンツストーリー (エ)損傷診断技術コンテンツの特色 <ul style="list-style-type: none"> ・コンテンツ活用学修の利点 ・コンテンツ活用学修の課題 (オ)損傷診断技術コンテンツを制作するための必要物品 <ul style="list-style-type: none"> ・コンテンツ制作に必要な物品(教材車等) ・制作に必要なデータと取得の可能性 3. 事務連絡 4. 閉 会 <p><配布資料></p> <ul style="list-style-type: none"> ・議事次第 ・車体構造コンテンツ(制作中) <p>[内容]</p> <p>以下、次第に沿って会議が進められた。</p> <p>1. 開会</p> <p>事業責任者・片山委員の言葉で、第9回フォローアップWG会議が開催された。</p>

2. 議事

(1) 車体構造コンテンツの制作途中段階の視聴と評価・車体構造コンテンツの評価検証の役割

(片山委員) 車体構造コンテンツについて説明をお願いしたい。

(タブレットを視聴しながら検討する)

(事務局) スマホよりもタブレットの方が良いと思い用意した。「トップに戻る」を後で付加する予定である。

(松田委員) テロップを読む時間が割と短い。

(事務局) ぎりぎり読める時間にしている。

(片山委員) ピーピーいうと少しあせる。

(事務局) 間違えたときに一つずつ戻るか次に行かせるのか、どうしたらよいか。

(松田委員) 間違えても次に行かせて、それぞれ個人差が出ると思うが、間違えたところを個人別に履修させるのがよいと思う。全部してしまってからの方がよいと思う。

(藤原委員) 3BOXを選んだら車体のパーツが出るのか。

(事務局) 順に出てくる。小さいところを大きくするなど、画面構成も考える予定である。

(力丸委員) 今出ていたものと連動しているのか。

(事務局) 戻すと連動する。

(松田委員) 戻すプログラムが難しい。バラバラになった時にどうするのか。

(事務局) 結構ばらばらなので、どこで戻すかである。これが不正解なら戻すのか、一通りやってしまうのか。

(松田委員) 系統で戻した方がよい。この学生はこの系統が強いとか個性があるので。フロント系統ならフロント系統で戻した方がよい。

(事務局) フロントのもんだいなのか、リアの問題なのかはわかるのか。

(松田委員) わかる。問題の中のキーワードで分かる。

(藤原委員) 問題を入れているところの横に、ボデー、フロントとか入れているので、系統が分かる。分野で行けばよい。

(松田委員) 単体で見たら、部位的にわかりにくい。

(力丸委員) 「全体のここです」というマーキングがある。

(藤原委員) 1個1個に説明を付けたものは反映してこないということか。

(事務局) 今は、分かれているが、反映してくる。

(片山委員) この図に番号を付けたらどうか。

(藤原委員) 例えば、ここら辺を押したときに光るとか色が付くとかにしたらどうか。

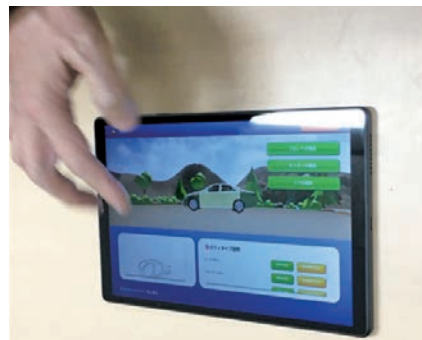
(松田委員) これだったら、フロア・パンとバック・パネルが一緒になってしまう。今のなら、同じ部位だが上下で分けると完全に分かれてしまう。フロアパンは下で、バックパネルは上部になるから。多分、問題の中に、上部とか下部というのがあれば、学生はキーワードで探せると思う。問題には、キーワードが全てにいると思う。国家試験などでも、正解も不正解もキーワードがある。

(事務局) 戻るところがまだきちんと出来ていないが、とりあえずこの形で全車種を作り、さらに改善し、完成させていく。

(片山委員) 実証はそれまでにしてもらいたい。する。こんな風に直してほしいという、そのための実証だから。来週のいつ、学生に見せることができるか。

(事務局) それはできる。

(片山委員)遊ばせた方がよいのか。
(藤原委員)その方がよい。
(片山委員)5台持ってきてもらって、5人選んでもらって。大分時間がかかりそうですね。
(松田委員)1時間くらいあればよいと思う。24日の午前。
(片山委員)午後はアンケートや、理解度テストをする。パフォーマンステストもその日の方が良いか。
(松田委員)その日がよい。
(事務局)これを置いておくので、さわって今出た以外の課題があれば教えてほしい。
(藤原委員)取り扱い説明書は改善した後で作るのか。
(片山委員)取り扱い説明書は事務局が作成する。それを、来年度に協議し、完成させる。
(事務局)カラーで作る方が値段はあまり変わらないので、わかりやすい。
(片山委員)最終年度は印刷で、途中は報告書に入れる。こんな風に作った、という取扱説明書でよい。改善点は、学生や教員にアンケートを取った後になる。
(事務局)間違いもあると思うので、チェックしてほしい。
(松田委員)学生にしたら、これは後ろに入っているとか、キーワードでの判断がある。
(事務局)チェックしてもらって、それを反映していく。
(藤原委員)アプリが入れてあるのでネットに繋がなくてもよいのか。
(事務局)それは大丈夫である。最終的には、インターネットからダウンロードするなりにしたいが、アンドロイドは、途中段階でそれは認められない。最終的なコンテンツをあげるようにということである。公開するのか、非公開にするのか、学生だけが見れるのか、誰が見てもよいようにするのかは、検討する必要がある。
(片山委員)そこは、文科省と相談する。
(松田委員)ネットに繋がったら過去問がそのままできるようになるのでそれはよいと思う。自分の実力テストとしてできる。
(片山委員)過去問は、ネットに出ているのか。
(松田・藤原委員)出ている。解答も。
(片山委員)この事業のねらいとは違うが。
(藤原委員)今後の活用的にはよいかと思う。
(片山委員)では、24日10時に宜しくお願ひしたい。午後に、視聴した学生と視聴していない学生の比較をする。今は3BOXだけだが、他も入るのですね。
(事務局)1BOXも2BOXも入る。
(片山委員)こちらで、タイムスケジュールを作る。



(2) 損傷診断技術コンテンツの概要・特色

(片山委員) 損傷診断技術コンテンツを来年度に作るが、どのようなコンテンツを作りたいか。

(松田委員) 損傷診断だが、事故車、現車を集めるのは厳しいと思う。ネットか何かで写真判定できる画像を入手したいと思う。そこから損傷診断が始まる。実際、この車は、どこまで損傷していたかという確認、そして損傷の分類、そこまですることができるような画像提供していただけたらよいが、画像が手に入るかどうかまでは、まだはっきりしていない。代表的な現車を1つは用意したいが、稲垣さんから事故車を1台提供してもらうことになっている。しかし、その事故車だけで全部の損傷診断ができるかどうかは今わからないが、写真判定で損傷診断をする形に持っていきたいと思っている。

(片山委員) 写真判定というのは、何の写真なのか。事故の写真なのか。

(松田委員) 事故車の写真である。その写真を見て、どこまで損傷が及んでいるか、どこまで波及しているか推定してもらう。

(片山委員) コンテンツのストーリー的にはどんなものになるか。まず、事故車を見て、損傷を考えると、コンテンツの中では、誰が考えるのか。

(松田委員) 損傷には4分類がある。この損傷はどの分類に該当するのかと問うのが良いと思う。

(片山委員) 4分類できる写真があって、これはこれ、これはこれと分類する。

はじめの導入では、衝突した映像がいるのではないか。

(松田委員) いる。

(片山委員) 事故した映像があって、4分類の写真があって、これは何損傷、これは何損傷という説明が入ってくる。次は波及にいくのか。

(松田委員) 波及も損傷である。

(片山委員) 損傷は4分類だけで終わりなのか。力の3分類とかあるが。

(松田委員) 波及、慣性、誘発とあるが、力の大きさ、方向、位置で、損傷の大きさが決まる。

(片山委員) 損傷の分類の次は、損傷の大きさを考えるのか。

(松田委員) 損傷に対して、直接部位はどこかを限定させることが大事である。どこの部位でどういう角度で当たったか。入力角度と大きさを推測させる。

(片山委員) コンテンツとしては、「こういう角度で当たってこういう大きさだから、こう考えられますよ」という診断を誰がするのか。

(藤原委員) 解説の人がいて説明するのか。

(片山委員) 本当に実物の人が出るのか、アバターにするのか何かいる。

(松田委員) 例えば、保険屋さんは、目視点検をするのに、入力方向と角度というのは勉強してきているが、そのマニュアルがあると思う。どこが当たったかという位置はわかる。方向は少し専門的になる。自分では推測できるが聞いてみる。方向限定の定義、方向や大きさをどのように確定していくが大事と思う。それはこうだという定義があればよいが。稲垣さんとか、専門の方に聞いた方がよい。自分たちは推測で分かるが。

(片山委員) それで、前に言っていた、損傷の方向や大きさが、感覚ではなく目で見てわかるような、例えば色が変わっていくCGなど、そういう映像を作らないといけない。

(松田委員) それを作ろうと思えば、方向が分からないといけない。方向を限定するためには、どういうことでその方向を限定できたかという定義に沿って方向づけないといけない。定義というのは誰も彼もがばらばらではいけないので、定義をしっかりと確立して、そこは、専門の方を入れるべきだと思う。

(片山委員) 専門家の実物を入れるのか、インタビューするのか。

(松田委員) 稲垣さんとか、現役の人がよい。

(片山委員) コンテンツの利点になるが、コンテンツというのは、直接では見えないがCG化したら見えるというところである。でない普通の授業と同じになる。だから、定義をした後、あるいは定義をしながらCG画面が出てくるというようなものにしていく。それと、損傷診断技術と損傷波及診断技術というのは、繋がっているもので、分けて映像は作れないのか。

(藤原委員) そうですね。基本的には1発当たって、直接当たって、後ろにバーストと広がっていくのが波及である。

(片山委員) 教科書では、損傷診断と波及は別々に書いてあるが、現象としては同じか。

(藤原委員) 同じ列の中に入る。

(松田委員) 損傷の中には、波及しない損傷もある。波及というのは損傷が大きく進行していく過程の中にあるものである。だから、当たってそのまま終わりというものや、当たって押し戻すものもある。だから、どういう風に損傷の影響があったかと実証することで、ここまで波及があったということが限定できる。そこも定義がいると思う。方向があるからこそ、波及ということが限定できる。波及というのは方向しかない。その方向と違う所に損傷が及ぶ場合を誘発という。波及は経路。エネルギーが走る経路にあるのが波及で、経路外は誘発である。その違いなどは定義づけないといけない。学生たちにはそういう形で教えている。こういう損傷がここにあり、ひずみが発生して、ひずみの位置が入力方向と重なれば波及で、重なっていなければ誘発である。だから、確立した定義が大事になってくる。

(片山委員) 今、実際には教科書と実習ですものだろうが、実習ではどんな活動をするのか。

(松田委員) 実習では目視点検で、例えば右の前を損傷しているとして、右の前を損傷しているのになぜ右の後ろに損傷が及んでいるのか、ということを生徒に考えさせる。目視点検の後、物理的な原理を考えさせる。それから、分解して実証する。

(片山委員) 損傷というのは外部だけなのか。

(松田委員) 両方である。内装も。内装しか現れない損傷もある。例えば、車の左の下部に当たったのに右の天井が曲がるとか、全然違う所に影響がある。

(片山委員) それは分解して分かるのか。

(松田委員) 分解もしくは最初の目視点検である。塗装が割れているなどでは、分解しなくてもわかる。

(片山委員) それは、事故したへこんだ車を持ってきて毎回するのか。

(片山委員) そんな大きな事故なあまりないので、写真判定で見る。例えばこの事故車だと、左前が大破した画像を見せ、さらに右の天井に割れがある、とピックアップする。これは左前の事故なのに、なぜ右の天井に割れがあるのかを考えさせる。繋がりは誘発になる。保険などはよく見落とすと修理代に大きな違いが出てくる。

(片山委員) 損傷診断、損傷波及診断というのは、車体整備士もするが保険屋さんが一番詳しいのか。

(松田委員) 詳しい。保険の判定士もいわば車体整備士である。多分、資格を取っている人が多いと思う。

(力丸・藤原委員) アジャスターという。

(松田委員) 車体整備は取っていないと思うが、保険会社なら車体整備と同等の資格を取っていると思う。

(松田委員) そのアジャスターの考えと修理する人の考えが一致しないと修理できない。お金がからんでいるので、制度の高い診断をしておかないといけない。最初が大事なので、それなりの知識のあるアジャスターと整備士が話をしないとけない。

(3) 損傷診断技術コンテンツを制作するための必要物品

(片山委員) 来年度に、さらに議論を深めてストーリー化していくのだが、それをするために、今考えられる範囲で、必要な物品は何か。

(松田委員) まず、事故車、実車。

(片山委員) 車種は何がよいか。

(松田委員) 何でもよい。3BOX、1BOX、トラックと、欲をいえば形式の違う3つのパターンがあればよい。何が違うかという、1BOXはコンパートメントがないので、衝突をした時に度合いがひどい。3BOXは基本的にエンジンコンパートメントがあって荷室があるので、その間で、エネルギーの吸収が終わってしまう。トラックはフレームがあるので、それぞれ違う3つのパターンに分けられる。

(片山委員) 3つのコンテンツができるかどうか分からないが、事故車は手に入るのか。

(松田委員) 稲垣さんは、普通車は検討すると言ってくれたが。

(片山委員) 事故車を貸してくれるところはあるのか。

(藤原委員) 基本的には事故車は廃車になるので難しい。

(片山委員) 積載車を持って行って借りることはできないのか。

(松田委員) 車が動かない。

(片山委員) それがあって、映像があって、分解して、目視するのだろう。

(松田委員) それは、最後でよいと思う。入庫してすぐの映像と、今から部品を取り外して損傷診断するという段階の2パターンでよい。現場ならあり得る。タイヤ・イヤーさんに依頼できる。

(片山委員) では、事故車はレンタルしなくてもよいということでしょうか。

(松田委員) 稲垣さんところも提供するという話があるのでよい。

(片山委員) では、積載車を用意する。

(力丸委員) 現場に行った方が生の車だと思うが、お客さんの車だから教材として取り扱うのは難しい。

(松田委員) 今来て、というときに行くのがベストだろう。これは、不可能ではない。どこから事故車を買うとか借りるというよりは現実的である。

(片山委員) それから、写真と言っていたが、それとは別に損傷の種類に応じた写真があるということか。

松田委員) そうです。

(片山委員) それは、損傷した写真なのか、事故をした時の写真なのか。

(松田委員) 損傷した方でよい。

(片山委員) 映像か、写真か。

(松田委員) 写真でよい。

(片山委員) それは、手に入るのか。

(松田委員) それは、写真を撮らないとだめである。

(片山委員) では、それもその時に、その事故車が手に入ったことを業者に教えてもらうことになるね。

(松田委員) 事故車ばかり採取しているアプリがあるらしい。保険屋なども勉強のために、そういうものがあると聞いた。聞いてみる。

(片山委員) タイ・イヤーさんや稲垣さんをお願いしてやっていくことになるね。

(藤原委員) これも最終、また試験をするのか。

(片山委員) パターンは同じ。コンテンツを作って、見て、評価実証をしていく。

(力丸委員) 今回なら、外装の写真があって、分解した写真があって、どの部品まで交換しますかというような形になるのか。

(松田委員) そうですね。修理方法の選定というか、どういう修理方法がこの車にできるかというような。

(片山委員) 国家試験にそのような問題は出るのか。

(松田委員) 出る。教科書では、入庫段階の問診で、この事故に対してはこういう修理というような。

(片山委員) 実際の整備業者さんは、事故車が入ってきた時にこうします、現場ではこういう手順でこういう風にやっているというような映像はいるのか。

(松田委員) 現場というのは、引っ張りにだけいくというような仕事がある。レスキューのような仕事が多い。教科書などに書いているのは、「第1問診で、事故車を見てどの設備が向いているかを選定しなさい」などがある。

(片山委員) では、現場の手順はともかく、問診はいるね。

(松田委員) 問診はいる。問診で、位置、方向、大きさがわかる。現場にいなくても、位置と方向と大きさが分かる。これを損傷の3要素という。これをどのように知るかという問診しかない。

(片山委員) では、この問診をCGですか、実物ですかを検討し、何らかの映像がいるということだね。

(松田委員) 問診の中に、キーワードが入っていると思う。キーワードから探れという。

(片山委員) 映像で視覚化できれば授業よりわかりやすいコンテンツができそうである。これを見て、実習に入ったらよりわかりやすいと思う。

(松田委員) 学生も、損傷診断に入った時に分かりにくいと思う。どの部位に当たったかという着重点があるが、着重点がどういう風に波及していったかと、波及の方向を推定するのがまた難しい。波及の方向が1方向なのに2方向に分かれたりしたらどちらにいくのか、それも定義に基づいて決めないといけない。

(片山委員) 2力の合成とか、3力の合成のことか。

(松田委員) それとベクトルも関係する。後は材料の強弱である。強はそのまま走るが、弱はつぶれる。その判定もやっていく。多分損傷診断というのは、車体整備の中で一番難しいと思う。事故車を買うという予算はあるか。

(片山委員) 買うことはできないが、レンタルはできる。どんな事故車がほしいのか。

(松田委員) 4分類が入ったもの。直接損傷、波及損傷、誘発損傷、間接損傷の4つ

が入ったものがあつたらよい。

(片山委員)それは人工的に作れないのか。

(松田委員)誘発損傷は大きい事故でないとならない。つぶれすぎてもわからない。

(片山委員)スクラップ屋さんにないのか。

(松田委員)保険屋さん聞くのが早い。

(力丸委員)解体屋は、難しいのではないか。オークションなどは、事故したそのままの車を売っていることがある。許可なく出すのは難しい。

(松田委員)査定士がいて、追徴がいくらになるとかいう検討を行う。

(片山委員)ものが手に入らないと、なかなかコンテンツが出来ないね。

(松田委員)特に、この損傷診断では、一番必要である。

(片山委員)多分8月ごろに授業開始になるので、それまでに、貸してくれるところを探しておく必要がある。一度、稲垣さんやタイ・イヤーさんと相談する必要がある。レンタルなら、レンタル料を支払うし、積載車で運んでもよいし。

(藤原委員)例えば、外したら中までいってる時に、ぐちゃぐちゃを綺麗に戻すのは不可能である。

(片山委員)そうになると、提供してもらえると有難い。では、課題も分かったので、今日の話をもとめて計画を立てる。

3. 事務連絡

(片山委員)次回、第10回フォローアップWGは、2022年2月22日(火)17時30分から24日実証日の内容と役割について検討する予定である。

4. 閉会

事業責任者、片山委員の言葉で散会となった。

以上

【会議風景】



事業名	令和3年度『専修学校における先端技術利活用実証研究』 板金・塗装技術習得のための遠隔教育実践モデル事業
代表校	専門学校日本工科大学校

会議名	第10回 フォローアップWG
開催日時	令和4年2月22日(火)17:30~18:30
場 所	専門学校日本工科大学校 会議室
出席者	<出席委員>(計4名) ・片山俊行・松田智志・藤原昭宏・力丸進
議題等	<p>[会議目的]</p> <ul style="list-style-type: none"> 車体構造コンテンツの実証スケジュールについて検討するとともに、実証結果の評価の役割やデータ集計・考察の役割についても協議する。 <p>[次第]</p> <ol style="list-style-type: none"> 開 会 議 事 <ol style="list-style-type: none"> 車体構造コンテンツの実証スケジュール <ul style="list-style-type: none"> 実証スケジュール 車体構造コンテンツのプレイ方法の指示・説明内容 車体構造コンテンツ実証結果の評価の役割 <ul style="list-style-type: none"> アンケート調査 理解度テスト パフォーマンステスト 車体構造コンテンツのデータ集計・考察の役割 <ul style="list-style-type: none"> 採点及びデータ集計 結果考察 事務連絡 閉 会 <p><配布資料></p> <ul style="list-style-type: none"> 議事次第 車体構造コンテンツ実証スケジュール <p>[内容]</p> <p>以下、次第に沿って会議が進められた。</p> <p>1. 開会</p> <p>事業責任者・片山委員の言葉で、第10回フォローアップWG会議が開催された。</p> <p>2. 議事</p> <p>(1)車体構造コンテンツの実証スケジュールについて</p> <p>(片山委員)2月24日に行う実証スケジュールについて検討する。まず、10時から、車体Aの5人が実証する。パソコン教室です。10分間の説明後、1時間のコンテンツ視聴を行う。次、11時10分から、2級の車体コースの学生5人が視聴する。1時から30分間アンケート調査を行う。1時40分から理解度テストを45分</p>

間、一斉に行う。それから、14時40分からパフォーマンステストを実習棟で行うという計画である。コンテンツ視聴の流れは、はじめの10分間で、タブレットの使用
方法の説明、コンテンツの説明、プレイの仕方の説明をし、その後、60分間自由に
プレイする、繰り返しプレイして、その際に操作方法の質問があれば答える。藤原
委員、使って見てこの流れはどうか。

(藤原委員)今の段階では、少し手こずるのではないかと思う。

(片山委員)使用方法は、そんなに難しくないと思うが。はじめに3BOXをさわる
のか、フロントをさわるのか。

(松田委員)全部するより、フロントからした方がよいと思う。

(片山委員)では、フロント→形成的評価→センタ→形成的評価→リヤ→形成的
評価をして、最後にトレーニングをする流れでよいか。

(松田委員)それなら、事務局にその旨を言わないとそうなっているのだろうか。

(片山委員)3BOXはどうなっていたのか。

(藤原委員)3BOXにいっぱい入っていた。

(片山委員)3BOXは、フロント、センタ、リヤと分かれていたのか。

(藤原委員)分かれていない。問題に入ったら問題が流れてくる。

(力丸委員)そこに合った問題が入っているのか。

(藤原委員)合っていない。

(松田委員)はじめは、色分けで、分けようとはしてあった。

(力丸委員)図と説明文が別に出っていたので、理解しにくいと思う。事務局は、直す
と言っていたが、直っているかどうかである。

(片山委員)こちらが言っているように、フロント、センタ、リヤと分かれてそれぞれ
に評価し、最後にトレーニングをするようになっていくかである。

(松田委員)それとも、フロント、センタ、リヤという順を無しにするなら、事務局の
がそのまま使える。分けずに最初から一旦通してするなら使える。

(片山委員)もし、できていない場合は、3BOXを最後まで見せる。その2通りでい
きましようか。説明は誰がしますか。

(松田委員)藤原委員がよい。

(片山委員)では、藤原委員にお願いしたい。プレイの仕方は、3BOXからプレイ
し、3BOXが終了したら形成的評価をする。最後にトレーニングにプレイする。そ
れから、1BOX、2BOXができていたらそちらへ移っていく、ということで進めたい。
い。

(2)車体構造コンテンツ実証結果の評価の役割について

(片山委員)コンテンツ視聴後のアンケート調査についてであるが、調査内容を読み
上げながらアンケートに記入させていく。自由記述の部分もできるだけ書いても
らう。時間は30分である。説明は、藤原委員がするか。

(藤原委員)はい。

(片山委員)理解度テスト、これは、問題作成をした藤原委員にお願いする。パ
フォーマンステストは、一斉にするのか分けるのか。

(松田委員)3グループに分けたらよいと思う。

(片山委員)順番はどうするのか。

(松田委員)分っている者を先にした方がよいかと思うので、車体A班を1番にする。
次はB班、最後にC班をする。

(片山委員) 解答用紙を用意して、記述式がよいと思う。何問ぐらいするのか。(松田委員)

(松田委員) 各セクション10問で、30問する。

(片山委員) 時間はどれくらいかかるか。

(松田委員) 20分くらい。

(片山委員) では、3グループで1時間とする。途中で、文科省に提出する3分動画のために、実証風景とインタビューを撮影する予定である。

(3) 車体構造コンテンツのデータ集計・考察の役割について

(片山委員) 集計・考察についてであるが、採点を学科教員が行い、その後の集計は事務局が行い、それを基に本WGで結果考察する。25日金曜に、結果を基に意見をもらって、考察に反映していく。併せて、成果報告書の写真も適時撮っておく。他に、検討すること、質問はないか。

(松田委員) 車体コースの学生への連絡はどうなっているのか。

(片山委員) 車体コースの教員に、このスケジュール表を渡して依頼済みである。

(松田委員) 服装は実習着なのか。

(片山委員) そう。

(力丸委員) コンテンツ視聴は1時間の予定だが、配分はどうするのか。3BOXを見る時に、早く終わる学生や終わりきらない学生が出てくることはないか。コンテンツを見ないとわからないが。

(藤原委員) 視聴した感じでは、割と情報量が多いので、1時間で終わらないような気もする。

(片山委員) 3BOXが終わるか終わらないかぐらいなのか。

(藤原委員) そう思う。じっくりと見たら結構時間がかかるし、軽く流したら10分くらいで終わってしまう。

(力丸委員) 多分、人によって違うのではないか。

(藤原委員) 遠隔の教材としてここを見なさいなら、時間がかかると思うが、自分で見ていくのなら、見て、閉じてと、次々行くので速いと思うので、結構差が出るように思う。

(片山委員) とにかく3BOXをするようにという指示を出そう。

(松田委員) パフォーマンステストには、プリウスを使用する予定である。2階にしているのは、ちょうど使いやすい。

(松田委員) コンテンツで、3BOX以外を全くしないのではなく、とりあえず30分は3BOXしっかりさせて、残りの30分で2BOXや1BOXをさせたらどうか。パフォーマンステストは、3BOXかプリウスですという話を伝えておいたらよいと思う。

(片山委員) コンテンツの出来具合によって臨機応変に対応する必要が出てくると思われる。それでは、宜しく願いたい。

3. 事務連絡

(片山委員) 次回は、2022年2月25日(金)17時30分から車体構造コンテンツの実証結果の考察について協議する予定である。

4. 閉会

事業責任者、片山委員の言葉で散会となった。
以上

【会議風景】



事業名	令和3年度『専修学校における先端技術利活用実証研究』 板金・塗装技術習得のための遠隔教育実践モデル事業
代表校	専門学校日本工科大学校

会議名	第11回 フォローアップWG
開催日時	令和4年2月25日(金)17:30~19:00
場 所	専門学校日本工科大学校 会議室
出席者	<出席委員>(計4名) ・片山俊行・松田智志・藤原昭宏・力丸進
議題等	【会議目的】 ・車体構造コンテンツ実証後のアンケート調査、理解度テスト、パフォーマンステストについて報告するとともに、意見交換し考察をする。 【次第】 1. 開 会 2. 議 事 (ア)車体構造コンテンツ実証後のアンケート調査 ・アンケート調査結果の報告 ・アンケート調査結果の考察

(イ)車体構造コンテンツ実証後の理解度テスト

- 理解度テスト結果の報告
- 理解度テスト結果の考察

(ウ)車体構造コンテンツ実証後のパフォーマンステスト

- パフォーマンステスト結果の報告
- パフォーマンステスト結果の報告

3. 事務連絡

4. 閉 会

<配布資料>

- 議事次第
- アンケート調査結果総括表・調査結果(Aグループ・Cグループ)
- 理解度テストの集計表・問題・問題別正答率
- パフォーマンステスト結果

[内容]

以下、次第に沿って会議が進められた。

1. 開会

事業責任者・片山委員の言葉で、第11回フォローアップWG会議が開催された。

2. 議事

(1)車体構造コンテンツの実証後のアンケート調査について

(片山委員)昨日実証した結果報告をし、それについての意見交換をする。

まず、アンケート調査についてである。総括表とAグループ、Cグループの結果を配布している。5名の点数を合計し、平均に20をかけて率を出している。「コンテンツのわかりやすさ」については、平均的な点数である。「コンテンツの使いやすさに関する質問事項」については、②番目の「画面の文字は見やすく作られている」が56%と68%でやや低い。④の「ページ移動はスムーズである」も48%と64%と低い。「コンテンツの構成に関する質問事項」では、全体的に①「3DCG(三次元コンピュータ グラフィックス)は、リアル感があった」と②「車体の内部の構造を立体的に見ることができ、興味がわいた」がやや低い。逆に⑤「分かりにくい部分を何回も繰り返し見ることができる仕組みにより、理解を深めることができた」については、Cグループの車体2級の学生は高い数値を示している。「形成的評価に関する質問事項」では、①「コンテンツ途中の理解度チェックは、自分の学びを振り返るのに役に立った」が84%と92%で全体で一番高い。②の「コンテンツ途中の理解度チェックは、ゲーム感覚で勉強ができ楽しく学べた」も高い結果である。その他、平均的なところである。「トレーニングに関する質問事項」も平均的であるが、③「コンテンツ最後の方のトレーニングは、ゲーム感覚で勉強ができ楽しく学べた」が、AグループもCグループも一番高い。両方のグループが90%を超えているのはここだけである。あとは平均的である。

「コンテンツに対する意見」の「トレーニングコンテンツに関するもの」についての意見で、Aグループからは、「トレーニングで、答えの後に、その問題の解説などがあれば、より、理解を深めることができると思った」「トレーニングの解答時間が少し短く感じた」「トレーニングに時間制限はらない」という意見があった。Cグ

グループからは、「問題文が表示されないときがあった」「問題の選択時間が少しだけ短いと思った」「トレーニングの最後に正解数を表示してほしい」「トレーニング問題で、何個の問題で消えていて分からなかった問題があった」などの意見があった。「形成的評価に関する意見」では、Aグループからは、「同じ問題を2つ作って、片方は問題文+図付きで、もう片方は問題文のみにした方がよいと思った。図付きを先にしておく、問題文のみの方をして部品名称が出たときにイメージしやすいかと思った」という意見があるが、これは、どういう意味だろうか。

(藤原委員) 図解付きと文字だけの2パターン作ってほしいということだと思う。文字だけなので部品名称を見ても分からない。ただ、図解で出したら答えが分かってしまうから、学生にしたら2パターンあったらわかりやすいかと思う。

(片山委員) 次は「クイズに挿絵がほしい」「クイズの最後に正解数を表示してほしい」とあるが、正解数は表示していなかったのか。

(藤原委員) 表示していない。今、何問目をしているかもわからない。

(片山委員) 次は、「間違えた問題を分析して、個人にあった問題の作成」とある。これが、フィードバックだが出来ていなかった。「コンテンツ全体に関するもの」として「3DCGを動かして、いろんな方向から見るのができたら、よりどこに部品があるのかわかりやすく覚えやすいと思った」「車の図を360°自由に動かせればよいと思った」とある。「3Dの車体にも部品が映るようにしてほしい」「全体図で色を変えて部品名称を出した方がわかりやすくよいと思う」「文字が少し小さかった」「文字を大きくしてほしい」「説明文の文字の大きさをもう少し大きくすればよいと思った」「家庭学習にも十分に使えると思った」は、参考になる指摘である。「細かく範囲別で問題があってもよい」とあるが、今は3つに分類しているが、もっと細かく分類できるのか。

(松田委員) 3つで十分と思う。言葉でここまで理解するだけの能力を付けないといけないと思う。キーワードで、どこだと認識できる力を持って試験に臨まないといけないと思う。先程の2パターン作るというのもわかるが、キーワードから察しないといけない。察する能力が欠けている。例えば、縦断骨格と言え、どこのことを察する能力を持っていないといけない。それを、最初の説明文に、キーワードとして大分入れたので、それをキーワードとして学生たちに捉えてもらわないといけないと思う。

(片山委員) 言っている意味は分かるが、Aグループの学生その通りだと思うが、初めて学習する学生はイメージできないのではないかな。だから、使う場所によるかもしれない。次に、「車両の3Dモデルを指で動かしたりアップができるとよいと思う」とある。はじめの絵を動かしたいのだと思われる。「部品の絵を閉じるボタンの位置がトップページに戻るボタンとかぶっていて押し間違いをした」とあるが、これはどうか。

(松田委員) 事務局が、その可能性があると言っていた。

(片山委員) 「フロント、センタ、リヤの部品の説明を見るとき、3Dモデルの色付けを各部分もう少し細かくしてほしい」とあるがどうか。

(松田委員) フロント、センタ、リヤと3つとも色が付いているのがあった。それがわかりにくかったのではないかな。

(藤原委員) それから、絵が出ているが、左側の絵が小さい。

(松田委員) フロントならフロントだけが赤くなって、後は色付けをしなくてよい。それが3つとも色分けしてあった。修正する必要がある。

(片山委員) 逆に、強調出来ていない。それから、「文字をもう少し大きくしてほしい」「たまに問題の所が黒くなる時があった」「コンテンツを見た後に、ボタンの色が変わり閲覧したことを確認できるとよい。□閲覧→■」とあるが、これはどういうことか。

(松田委員) これは、よい意見だと思う。問題を終了したら、終了とわかる。

(片山委員) 「部品の説明の下にキーワード等があるとなおよい。素材、構造の名前等」「自動的にページ移動はテンポの悪化の可能性があるので、最終結果から間違えた問題を選び移動できるとよい」とある。

1	○	
2	○	
3	○	
4	×	■ページへ
5	×	■ページへ

(松田委員) 履修の方向性を示すことになる。

(片山委員) 確かに。フィードバックですね。

(松田委員) よいことを書いている。

(片山委員) アンケート結果全般で、意見をお願いしたい。ゲーム感覚というのはみんなよかったと思っているように思う。

(藤原委員) さわっているときは、学生たちは、説明よりはクイズと反復練習に時間をかけていた。車体コースの学生は、説明とクイズが半々ぐらいで、学んでいないので説明に時間をかけていた。それから、例えば、フロントを選ぶと、説明文と構成部品が出てくる。文が下に出て上に3Dの車の絵が出てくのだが、学生が言うには1つのボタンで図と文が出る方が見やすいと。

(片山・松田委員) その方がよい。

(力丸委員) 事務局が、今は分かれているが最終的にはそうしたいと言っていたと思う。

(藤原委員) 説明文があって、次に説明図が出るが、どこに付いているかがわからないと、車体コースの学生が言っていた。

(力丸委員) 確かに分かりにくい。部品の名前が出てどこに付いているか分かりにくい。

(藤原委員) 上に図があって、そこが点滅するとかすればよい。

(片山委員) 全体の図と、場所を示す図と2ついるのか。

(藤原委員) または、全体のここ辺りだと示す図にするか。

(松田委員) セクション別にすれば、別に車全体が映らなくてもよいのではないか。

(力丸委員) フロント・ピラーとセンタ・ピラーの間にあるというように大体の位置関係が分かればよいと思う。

(藤原委員) 今は、説明文開いて、見て、という感じなので。それから、学生も書いていた文字の大きさについてだが、スクリーンを使えばよく見えるが、最終的にタブレットより小さい携帯になると見えないのではないかと思った。3D映像の下をずらして行って文字を見るので、ずらすのなら文字を大きくしてもよいと思った。

(片山委員) 音はやはりない方がよいのか。事務局は、音を入れると時間がかかると言って入れなかったが。

(藤原委員)全体である場合は、音があったら面白い。ピンポーン、とか、ブブーというので。

(片山委員)そうでなく、説明の音声。

(松田委員)あってもよい。音声ならそんなに早くいく必要がない。読むのに時間がかかると書いているので。音声がある方が同じ条件でわかりやすいのかもしれない。音声がしっかり喋って、日本語として使えるのであれば。キーワードをしっかり重視したいというのであれば難しいかもしれない。

(力丸委員)何回も聞くときは、音声は遅くてしんどいと思う。

(片山委員)それなら、音声を消音できるようになっていけばよいね。

(力丸委員)耳と目から入れるのが一番良いかもしれない。

(片山委員)はじめは、そうだね。力丸委員は、コンテンツを使ってみたのか。

(力丸委員)ゲームは次々出てくるので、正解したいという意識があるので続けやすい。説明の方は、目標があって覚えないといけないとことであればさわれるが、分かっている者にとってはきついところがある。自分で選んで見るので、分かっていたらあまり開かないかもしれないペースは、次々と来るのでよい。問題の所には何分の何というのがでていてよかった。

(片山委員)何分の何は、形成的評価の所だけに出ていたのか。どちらかにしか出ていなかったね。

(藤原委員)形成的の方だけ出ていた。

(片山委員)クイズの方だけだったね。トレーニングは出てない。どちらも出た方がよいね。

(力丸委員)上の方に出ていた。トレーニングだったと思ったが。

(藤原委員)今のは、何問中何問合ったという正解数は出ずに、最後まで行ったら元に戻されるという仕様である。終わったら勝手にトップ画面に戻る。評価は何もない。

(力丸委員)出来たら、結構面白いと思う。

(松田委員)面白いね。

(片山委員)やりだしたら、次は点数を取ろうと思う。

(藤原委員)結構、画面がフリーズした。

(片山委員)あれは、トレーニングだったね。

(松田委員)ネットは関係ないのになるのか。

(藤原委員)プログラムの処理能力によると言われた。

(片山委員)制作者が作った処理能力より、学生が速い。それで、ブラックになった。

(藤原委員)音は、ピピと言っているが、画面が映らなかった。それから、プログラム上の問題かどうかわからないが、問題が出ずに解答だけが出た時があった。

(片山委員)もう少しコンテンツがきちんと仕上がってこないといけないね。こちらの狙っているところは、そんなに大きく違っていなかったと思う。

(2)車体構造コンテンツの実証後の理解度テストについて

(片山委員)理解度テストの報告をお願いしたい。

(藤原委員)問題は、タブレットの中の形成的評価の問題から抜粋している。結果は、3班に分けて、45点満点中の何点かを載せている。車体Aの平均が38.5点で84.9%、車体Bが28.6点で63.6%、車体コースが35.0点で77.8%であった。

もう一枚の方が、問題別正答率である。結構間違いが多かったのが、まず、④「サスペンションタワーが強固に接続されているのはどれか」で、サイド・メンバが正解だが、クロス・メンバとの回答が多かった。

(松田委員) 正解は、サイド・メンバだが、サイド・メンバの下にはサスペンション・クロス・メンバというのがある、クロス・メンバだけでは限定できないからそちらを選ぶ学生が多い。だから、キーワードというのを、ものすごくシビアに使わないといけないと思う。

(片山委員) キーワードがきちんと入っていなかったということか。

(藤原委員) 次は、⑨「車両前部の主強度部材である縦段材はどれか」で、正解は、フロント・サイド・メンバである。

(松田委員) これは、どのグループが間違えていたのか。

(藤原委員) 残念ながら全部のグループが間違えている。

(松田委員) Aグループも間違えているのか。

(藤原委員) A, B, Cそれぞれ60%であった。次に正解率が低かったのは、⑩「バックパネルに取り付けられている物はどれか」で、全体平均が67%であった。

(松田委員) 車体コースの学生の中に、記憶力抜群の学生がいて、タブレットをみただけでこれだけできる。だから、車体のことが分からなくても点数が取れるので、データ取りには、不向きな学生といえる。逆にAグループの学生はそのことではないかもしれないと、疑いを持った学生がいるかもしれない。

(片山委員) 逆転現象か。

(松田委員) そう。大体、Aグループの学生がよい回答をしていると思うが。

(藤原委員) 極端に悪かったのは、⑪「アッパー・バック・パネルの役目はどれか」で、Aグループが20%、Bグループが40%であった。

(片山委員) 誤答は何なのか。

(藤原委員) 遮音材が多かった。

(片山委員) 遮るものだということは分かっている。

(松田委員) 鉄板でないと思っている。パネルということは、金属鋼板である。遮音材は金属鋼板ではないから、なぜそんな回答をしたのかよく分からないが。

(片山委員) 縦通材との回答も多い。これを選んでいるのは車体の学生が多い。あと、⑫「この部分の上面(上フランジ面)を境に車両上部と車両下部に分かれる基準となるものはどれか」の正答率が40%である。

(松田委員) 誤答は何か。

(藤原委員) フロント・ピラーが多い。

(松田委員) 前後と勘違いしているのではないか。

(藤原委員) ○ヤからはトラックである。トラックは、時間があつた学生だけがコンテンツを見たため、点数が悪かったと思う。⑬「荷台に使われている荷台床面の形状はどれか」では、キーストーンプレートタイプが正解だが、誤答はスペースタイプ、ダイレクトマウントタイプが多かった。この問題ではAグループの学生1人だけが正解した。授業で松田委員からこの説明はあつた。次に⑭「ベンチレーターの役割はどれか」は、キャビンの内圧の調整だが、エアコンの風量の調整、エアコンの吹き出し口の切り替えという誤答が多かった。

(片山委員) トラックがよくなかつたということだが、タブレットに、トラックは入っていたか。

(藤原委員) 説明文は入っていたが、練習問題は入っていなかつた。

(片山委員)では、出来ていないね。でも、練習問題がなくても効果があることが分かる。意外とCが点数高い。

(力丸・松田委員)効果があるということですね。

(松田委員)残念なのは、Bグループがもう少しだったことである。

(3)車体構造コンテンツの実証後のパフォーマンステストについて

(片山委員)パフォーマンステストについてだが、きちんと想定通りの結果が出ている。平均正答率は、Aグループが65%、Bグループが40%、Cグループが21%である。

(松田委員)ほんらいは、AグループとBグループは同等でなければならないのにBグループが低い。だいたい、Aグループは80%、100%だが、④センターブレースが低い。

(松田委員)ブレースやガゼットについては、飽きるほど言ってきたが覚えていないのか。

(片山委員)同様に低いのは、⑨サスペンション・アッパー・リインホースメントである。

(松田委員)これは、プリウスだったのでわかりにくかったのかもしれない。本来、教科書にはFRの長いものが図記されているので、少し分かりにくかったかもしれない。ただ、この問題中に、縦方向に対する横方向の補強材と言ったので、そこから察してほしい。

(片山委員)次に低いのは、⑱ドアチェック&ストッパーである。これも、1人しか正答していない。

(松田委員)これが分からなかったら、学生たちはなにと言っているのかと思う。

(片山委員)次は、⑲バンパーブラケットである。全体でみると、リヤセクションが低い。⑳エネルギーアブソーバは、正解がない。

(松田委員)これは、フロントにも付いている部品である。今回はフロントになかったので省いた。これは、車が衝突する時の減衰装置であるという話をした。減衰という言葉からアブソーバという言葉が出てこないといけない。

(片山委員)低いのはその辺りである。パフォーマンステストでは、Cグループの学生はなかなか答えられていないことがはっきり出ている。Cグループで80%以上あるのは、㉑センタ・ピラーと㉒フロント・ピラーである。

(松田委員)これは、一般的に知名度の高い部品である。

(片山委員)Aグループが0なのは㉒エネルギーアブソーバだけだが、Bグループはいくつかある。Bグループで100%は、㉓リヤサイドメンバである。

(片山委員)学生が、これはいい勉強になると言っていた。こういう風にしたら、自分の分からないところがよく分かると。紙で練習するよりよく分かると言っていた。

(片山委員)後ろで見ていて、私もよいと思った。学生はみんな真剣に考えながらしていた。

(松田委員)確かに、少しのキーワードで答えが出てきている学生がいた。

(片山委員)Cグループは、コンテンツを見たことが影響しているが、Aグループにも影響しているか。

(松田委員)だいたい勉強してきているから。

(片山委員)このパフォーマンステストは良かった。こういうパフォーマンステストをしたことがあるか。

(力丸委員) 部品を見せて答えさせたことがあるが車体とは少し違う。

(片山委員) これは、よいテストだと思った。学生はすごく真剣だった。

3. 事務連絡

(片山委員) 今後はまとめに入るので、会議は一旦終了である。開くとすれば、報告書の作成で、検討の会議をするかもしれない。

4. 閉会

事業責任者、片山委員の言葉で散会となった。

以上

[会議風景]



2

構成機関・構成員

(1) プロジェクト推進委員会

会議名①	プロジェクト推進委員会	(令和3年度: 1回開催)
目的・役割	本プロジェクトの全体計画の策定、進行管理を役割とする。	

	氏名	所属・職名	役割等
1	鈴木 友二	国際情報工科自動車大学校 教務部長	企画・運営
2	稲垣 基司	(株)ZIPAN WORKS副部長	企画・運営
3	川口 勉	Tie Ear 代表	企画・運営
4	松尾 貴宏	兵庫県自動車整備振興会 課長	企画・運営
5	中島 浩	兵庫県車体整備協同組合 理事長	企画・運営
6	柳 允雄	(株)クリエイターズ・ラボ 代表	企画・運営
7	中農 一也	日本工科大学校 理事長	事業代表
8	片山 俊行	日本工科大学校 校長	事業統括
9	稲岡 正人	日本工科大学校 自動車学部長	事業副統括
10	松田 智志	日本工科大学校 車体工学科長	PJ推進責任
11	藤原 昭宏	日本工科大学校 車体工学科講師	PJ副推進
12	力丸 進	日本工科大学校 国際自動車工学科長	PJ副推進
13	古河 邦彦	日本工科大学校 事務長	PJ運営責任

(2) コンテンツ制作部会

会議名②	コンテンツ制作部会	(令和3年度: 2回開催)
目的・役割	コンテンツ全体の制作概要について検討することを目的とする。	

	氏名	所属・職名	役割等
1	稲垣 基司	(株)ZIPAN WORKS副部長	車体関係委員
2	中西 将暉	神戸トヨペット株式会社	板金関係委員
3	友井 祐貴	神戸マツダ株式会社	板金関係委員
4	岡本 卓也	ネットトヨタウエスト兵庫株式会社	板金関係委員
5	川口 勉	Tie Ear 代表	車体関係委員
6	田中 誠治	(株)北関東クリーン 大阪支店長	車体関係委員
7	石井 勝久	(株)旭星自動車 代表	車体関係委員
8	柳本 和紀	日本ペイント株式会社販売本部リーダー	塗装関係委員

氏名	所属・職名	役割等
9 伊与田 実	(株)サンエース 執行役員	塗装関係委員
10 柳 允雄	(株)クリエイターズ・ラボ 代表	IT関係助言・提案
11 大塚 貴司	タックプロジェクト 代表	IT関係助言・提案
12 田村 秀和	デザイナー・イラストレーター	IT関係助言・提案
13 片山 俊行	日本工科大学校 校長	事業統括
14 稲岡 正人	日本工科大学校 自動車学部長	事業副統括
15 松田 智志	日本工科大学校 車体工学科長	部会推進責任
16 藤原 昭宏	日本工科大学校 車体工学科講師	部会副推進
17 力丸 進	日本工科大学校 国際自動車工学科長	部会副推進
18 伊勢 智彦	日本工科大学校 AIロボット工学科長	IT関係助言・提案
19 稲泉 綾二	日本工科大学校 AIロボット工学科講師	IT関係助言・提案
20 古河 邦彦	日本工科大学校 事務長	部会運営責任

(3)車体構造WG

会議名③	車体構造WG	(令和3年度:1回開催)
目的・役割	「車体の分解・構造」コンテンツを制作することを目的とする。	

氏名	所属・職名	役割等
1 稲垣 基司	(株)ZIPAN WORKS副部長	コンテンツ企画
2 中西 将暉	神戸トヨペット株式会社	コンテンツ企画
3 友井 祐貴	神戸マツダ株式会社	コンテンツ企画
4 岡本 卓也	ネットトヨタウエスト兵庫株式会社	コンテンツ企画
5 川口 勉	Tie Ear 代表	コンテンツ企画
6 柳 允雄	(株)クリエイターズ・ラボ 代表	IT関係助言・提案
7 大塚 貴司	タックプロジェクト 代表	IT関係助言・提案
8 田村 秀和	デザイナー・イラストレーター	IT関係助言・提案
9 片山 俊行	日本工科大学校 校長	事業統括
10 稲岡 正人	日本工科大学校 自動車学部長	事業副統括
11 松田 智志	日本工科大学校 車体工学科長	WG推進責任
12 藤原 昭宏	日本工科大学校 車体工学科講師	WG副推進
13 力丸 進	日本工科大学校 国際自動車工学科長	WG副推進
14 伊勢 智彦	日本工科大学校 AIロボット工学科長	IT関係助言・提案
15 稲泉 綾二	日本工科大学校 AIロボット工学科講師	IT関係助言・提案
16 古河 邦彦	日本工科大学校 事務長	WG運営責任

(4) フォローアップWG

会議名④	フォローアップWG	(令和3年度:11回開催)
目的・役割	「車体の分解・構造」コンテンツを制作することを目的とする。	

	氏名	所属・職名	役割等
1	片山 俊行	日本工科大学校 校長	事業統括
2	松田 智志	日本工科大学校 車体工学科長	WG推進責任
3	藤原 昭宏	日本工科大学校 車体工学科講師	WG副推進
4	力丸 進	日本工科大学校 国際自動車工学科長	WG副推進

(5) 評価検証委員会

会議名⑥	評価検証委員会	(令和3年度:1回開催)
目的・役割	制作したコンテンツの汎用性等を評価することを目的とする。	

	氏名	所属・職名	役割等
1	鈴木 友二	国際情報工科自動車大学校 教務主任	専門教育観点評価
2	松尾 貴宏	兵庫県自動車整備振興会 課長	自動車全般観点評価
3	中島 浩	兵庫県車体整備協同組合 理事長	専門教育観点評価
4	片山 俊行	日本工科大学校 校長	事業統括
5	稲岡 正人	日本工科大学校 自動車学部長	事業副統括
6	松田 智志	日本工科大学校 車体工学科長	推進責任
7	藤原 昭宏	日本工科大学校 車体工学科講師	PJ副推進
8	力丸 進	日本工科大学校国際自動車工学科長	PJ副推進
9	古河 邦彦	日本工科大学校 事務長	PJ運営責任

本報告書は、文部科学省の教育推進事業委託費による委託事業として、《学校法人誠和学院 専門学校日本工科大学校》が実施した令和3年度「専修学校における先端技術利活用実証研究」の成果をとりまとめたものです。

令和3年度 文部科学省委託事業 専修学校における先端技術利活用実証研究

鋳金・塗装技術習得のための遠隔教育実践モデル事業

令和4年 3月発行

発行所・連絡先

学校法人誠和学院 専門学校日本工科大学校
〒672-8001 兵庫県姫路市兼田383-22
TEL 079-246-5888 FAX 079-246-5889
<http://www.seigaku.ac.jp/>

本書の内容を無断で転記、転載することを禁じます。