

課題情報シート

テーマ	危険予知トレーニング教材の制作		
大学校	四国職業能力開発大学校附属高知職業能力開発短期大学校		
ホームページ	http://www3.jeed.or.jp/kochi/college/		
電話番号	0887-56-4100（学務援助課）		
訓練課程	専門課程	訓練科	電子情報技術科
担当指導員	佐竹 一孝		

開発（制作）年度・期間

2019（令和1）年度 ・ 8 カ月

（内訳）企画：1 カ月、設計：2 カ月、製作：4 カ月、調整：1 カ月

開発（制作）学生数

4 名

（内訳）電子情報技術科：4 名

習得した技能・技術

4 人グループで課題に取り組み、実習内容、作業を WBS で分割してガントチャートを用いて進捗管理を行ったことで、スケジュール管理に関する技術とグループワークに関するスキルを習得しました。また、オブジェクト指向言語に関する知識を習得し、画面設計から動作、アニメーションに関する技術を習得しました。教材の利用者を幅広く考えたことで、操作性、ユーザインタフェース設計に関する知識を習得しました。

開発（制作）のポイント

危険予知トレーニングは、通常、イラスト等を用いて行いますが、本システムは、静止画の中から危険と思われる箇所を選択し、想定した箇所であれば危険な事象をアニメーション化しています。そのため、危険なイメージが分かりやすく伝えられ、また、身近に感じてもらえるシステムとしました。危険なシーンは、学内廊下、駐車場、実験室、PC 実習室と身近な場所を選び、学内で経験したことがある事象を危険箇所として入れています。操作は、タッチパネルとし、最終的に危険な箇所、事象、対策等をテキストで表示し、どのような対策が考えられるか議論もできるようにしています。

訓練（指導）のポイント

グループワークとして取り組んだため、進捗管理、定期的なレビューを繰り返し、グループ作業のポイントを指導しました。また、教材の操作対象を考えて要求分析を行い、分かりやすいシステム設計に関して、グループ内で議論させたことで、コミュニケーションスキルの向上に努めました。

開発物の仕様

項 目	内 容
動作環境	Microsoft® Windows®10 搭載パーソナルコンピュータ
	メモリ 8GB 以上推奨
	タッチパネル液晶ディスプレイ推奨

使用機器

開発において使用した機器等 「機器名（メーカー・型番）」

開発用コンピュータ 「Windows®10 Enterprise」

統合開発環境 「Unity2018.3.11」

素材制作 「MediBnag Paint Pro」

危険予知トレーニング教材の制作

指導教員 佐竹 一孝

1. はじめに

職場や作業中の危険から身を守る運動として、危険予知トレーニング（KYT）というものがある。この危険予知トレーニング（以下 KYT）とは、主に製造現場や建設現場などの事故、災害を防ぐために作業上の危険を把握し、それについての改善策などを考えることで安全を確保する活動である。最近は、製造現場以外の職場や地震などをはじめとする自然災害に対しての KYT も活発に行われるようになってきている。

こうした動きの中で、技術者だけでなく、誰にでも簡単に使いやすく、楽しく学んでもらうために、KYT の教材を制作することとした。

2. 制作目的

一般的に行われている KYT を以下のように考えた。

- ・工場や建設現場がメイン
- ・複数人でディスカッション
- ・イラストを使用した KYT
- ・難しく、固いイメージ

そこで、誰にでも簡単に使いやすく、楽しく学んでもらうために、以下をコンセプトとして制作することとした。

- ・学校生活にも取り入れられる
- ・一人でも簡単に操作
- ・動きのある KYT
- ・わかりやすく、楽しいもの

このコンセプトをもとに、本教材の仕様を以下の通りとした。

- ① 私たちの身近な場所である実習場や校内（廊下、駐車場）をモチーフ
- ② 使いやすいデザイン、操作性
- ③ 想定される危険な事象をアニメーション化
- ④ イベント（ものづくりフェスタ）等でも利用して、楽しく学べる

3. 開発環境

3.1 開発環境

開発環境を表 1 に示す。

表 1 開発環境

OS	Windows® 10 Enterprise LTSC
総合開発環境	Unity 2018.3.11
素材開発	MediBang Paint Pro

3.2 Unity について

Unity とは、総合開発環境を内蔵し、複数の機材（platform）に対応するゲームエンジンである。開発言語には C# を用いてプログラミングを行う。開発者向けに二種類のライセンスがあるが、今回の開発では無料の Unity Personal を使用した。

4. システム概要

4.1 実装シーン

本教材で実装したシーンと各シーン内の危険箇所数を表 2 に示す。

表 2 実装シーン

シーン	危険箇所の数
PC 教室	4
実習室	3
加工室	4
廊下	3
駐車場	3

4.2 動作フロー

本教材の動作フロー、教材の流れを図 1、図 2 に示す。

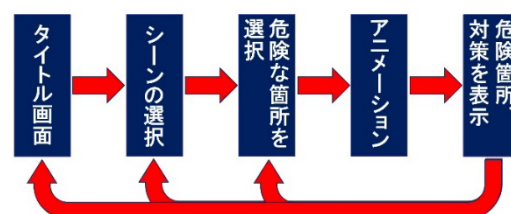


図 1 動作フロー

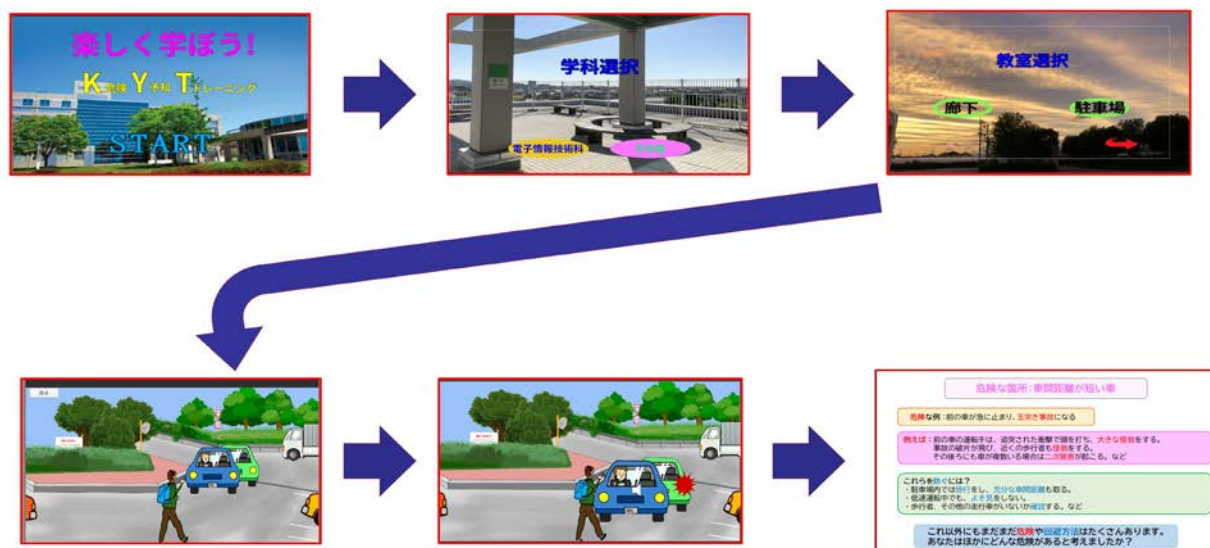


図2 教材の流れ

タイトル画面の **START** をクリックした後、シーンの選択画面へ移行する。表2に示すそれぞれのシーンから危険箇所を探す。危険と思う箇所をクリックしたとき、本教材で想定する危険箇所であれば、アニメーションが流れる。その後、危険な例やその危険に対する対策方法を記したテキストを表示する。この危険箇所とテキストは、17パターン用意している。各シーン内の危険箇所を全て見つけた場合は、もう一度同じシーンでやり直すか、別のシーンの選択画面に戻る。

5. 教材制作

5.1 素材制作

本教材は、学校内の身近な場所をモチーフにしている。5つのシーンの背景素材を制作するために、実際の **PC 教室** や実習室、加工室、廊下、駐車場を写真撮影し、それをもとに素材を制作した。素材制作の流れを図3に示す。

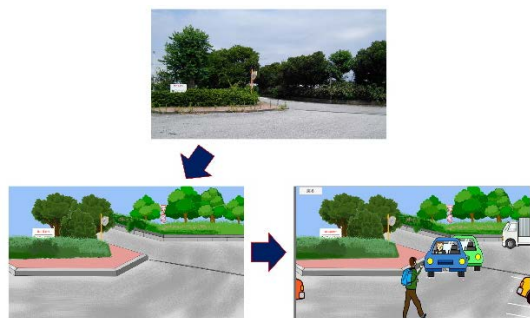


図3 素材制作の流れ

はじめに、校内で撮影した写真をモチーフにペイ

ントソフト **MediBang Paint Pro** で背景素材の制作を行った。特に、この作業は時間を要するものが多く、完成に1ヶ月以上もかかってしまうものがあった。背景素材に加え、人や機材などの素材も制作し、背景素材にそれらを追加することで **KYT** を行う1つのシーンを完成させた。

5.2 プログラム制作

プログラム制作には **C#** 言語を使用した。シーン選択やアニメーション、テキスト表示などの動きを制御している。また、アニメーションに加えて、効果音をつけることで、よりリアリティのある **KYT** が行えるように工夫した。

6. まとめ

本教材は、5つのシーンの中で、17パターンの危険箇所を想定し、その危険個所にアニメーションや効果音を付け、より楽しく学んでもらえるような教材にした。また、画面構成をシンプルにすることで操作が簡単になり、**PC** に詳しくない人や子供でも使いやすくした。なお、イベントなどでも多くの人に体験してもらえるように操作画面にタッチパネルを採用した。今後この **KYT** 教材をよりよくするために、タブレットやスマートフォンで操作できるようにすることや、よりリアリティを求めて **VR** 化することで一層楽しく学んでもらえるような教材になると考える。