

1 研究の目的	<p>(1) 直感的なコンピュータ操作を体験するための多岐選択型学習用アプリケーションを開発することにより、高度なプログラミング技術を習得することはもとより、要件定義から運用、保守に至るまでの、技術者としての一連のシステム開発を経験することができる。</p> <p>(2) 高齢化社会の到来を見据え、手の動きを取り込んで入力できるセンサや追従型のヘッドマウントディスプレイを活用したVR環境など、人間がコンピュータやそのインターフェースの操作に特別な修得を必要としない直感的なデバイス群を活用することにより、直感的にコンピュータを扱うことができるための基礎研究を行う。</p> <p>(3) 誰もが直感的に操作できるシステム開発を目標としていることから、現状ではコンピュータの操作が難しい高齢者や幼児などにとっても、有効なシステムであることを検証する。</p>																																													
2 研究の概要	<p>(1) 先進的な実践研究</p> <p>ア 手の動きを取り込んで入力できるモーションセンサ (Leap Motion リープ・モーション) の特性に関する研究を行う。</p> <p>イ 出力装置としてヘッドマウントディスプレイ (Oculus Rift オキュラス・リフト) の特性に関する研究を行う。</p> <p>ウ 上記の入出力デバイスの組合せによる制御方法を研究し、誰もが直感的に操作できる多岐選択型学習用アプリケーションを開発する。</p> <p>エ 開発したアプリケーション等について、モニターからアンケートによる評価を受けることにより、改善を図る。</p> <p>(2) 職業能力に関する調査</p> <p>○ 研究指定校が共通で取り組むアンケート調査に加えて、本校の独自項目として、在学中に取得した資格が、就職先でどの程度活用されているのかを調査し、結果の分析を通して、今後、重点的に取り組むべき資格の検討を行う。</p> <p><共通項目></p> <p>ア 自校の生徒が学んだ専門的な知識・技能と実社会の関連性を検証する。</p> <p>イ 社会的・職業的自立に必要な基礎的・汎用的能力の育成に向けた教育内容の課題等を分析する。</p>																																													
3 研究の内容と評価	<p style="text-align: center;">【評価欄 A:よくできた B:できた C:あまりできなかった D:できなかった】</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="4" style="text-align: center;">評 価</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th style="text-align: center;">A</th> <th style="text-align: center;">B</th> <th style="text-align: center;">C</th> <th style="text-align: center;">D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">実践的な研究開発</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4月</td> <td>Leap Motionについて調査・研究</td> <td></td> <td style="text-align: center;">○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5月</td> <td>開発環境の構築 Visual Studio C++での開発を検討</td> <td></td> <td style="text-align: center;">○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6月</td> <td>Leap Motionを使用したアプリケーションの開発 ・開発環境にUnity、言語をC#として開発</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9月</td> <td>学校祭の情報技術科の科展示にて体験コーナーを設置</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						評 価						A	B	C	D	実践的な研究開発						4月	Leap Motionについて調査・研究		○			5月	開発環境の構築 Visual Studio C++での開発を検討		○			6月	Leap Motionを使用したアプリケーションの開発 ・開発環境にUnity、言語をC#として開発	○				9月	学校祭の情報技術科の科展示にて体験コーナーを設置	○			
		評 価																																												
		A	B	C	D																																									
実践的な研究開発																																														
4月	Leap Motionについて調査・研究		○																																											
5月	開発環境の構築 Visual Studio C++での開発を検討		○																																											
6月	Leap Motionを使用したアプリケーションの開発 ・開発環境にUnity、言語をC#として開発	○																																												
9月	学校祭の情報技術科の科展示にて体験コーナーを設置	○																																												

第 一 年	10月	プロジェクトの指定を受けて、2年後の完成を見据えたアプリケーションを開発	○				
	11月	北海道情報専門学校見学 ・卒業制作で作成されたアプリケーションの見学 ・JavaScriptを使用した開発の基礎について学ぶ	○				
	12月	公立はこだて未来大学見学 ・プロジェクト学習発表会を見学 ・Leap Motionを使用したプロジェクト見学 ・Unityの使い方、学習方法を習得	○				
	1月	北海道情報専門学校との連携 ・今年度の成果として制作した「函館検定アプリケーション」について助言・指導を受ける	○				
	2月	成果発表会	○				
	3月	次年度への引き継ぎ	○				
第 二 年 次	関係機関との連携			A	B	C	D
	○	公立はこだて未来大学との連携					
	10月	本プロジェクトの技術支援と運営指導委員会への協力依頼	○				
	12月	はこだて未来大学プロジェクト学習発表会見学 ・入力デバイスの技術支援	○				
	2月	成果発表会 ・成果発表会での指導と助言 ・運営指導委員会での指導と助言	○				
	○	北海道情報専門学校との連携					
	10月	本プロジェクトの技術支援と運営指導委員会への協力依頼	○				
	11月	北海道情報専門学校を訪問 ・卒業制作の成果物を見学 ・入力デバイスの技術支援 ・出力デバイス「ヘッドマウントディスプレイ」の見学と体験	○				
	1月	本校での指導 ・「函館検定アプリケーション」についての指導と助言	○				
	2月	成果発表会 ・成果発表会での指導と助言 ・運営指導委員会での指導と助言	○				
第 二 年 次	関係機関との連携強化			A	B	C	D
	○	公立はこだて未来大学との連携					
	7月	第1回運営指導委員会にて助言と指導	○				
	11月	HAKODATEアカデミックリンク2016で意見交換	○				
	12月	はこだて未来大学プロジェクト学習発表会見学			○		
	2月	第2回運営指導委員会にて助言と指導	○				
	○	北海道情報専門学校との連携					
	7月	第1回運営指導委員会にて助言と指導					
	8月	第1回直接指導（会場：北海道情報専門学校） ・アプリケーションに対する助言 ・モデリングソフトMAYAの基礎知識と基本操作	○				
	11月	第2回直接指導（会場：北海道情報専門学校） ・モデリングソフトMAYAの実践 ・アプリケーションに対する助言と実践的プログラミング	○				
1月	第3回直接指導（会場：北海道函館工業高等学校） ・完成したアプリケーションへの助言 ・プレゼンテーションへの助言と指導	○					
2月	第2回運営指導委員会にて助言と指導	○					

4 成 果 と 課 題	<p>(1) 先進的な実践研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Leap MotionとOculus Riftを組み合わせたアプリケーションを制作することができた。 ○ VR空間での移動・あたり判定、オブジェクトの移動など高度なプログラミング技術を習得することができた。 ○ 3Dモデリング技術を習得することができた。 ○ プレゼンテーション能力の向上を図ることができた。 ○ 課題を解決するために、協力する体制作り（班編制や役割分担）を工夫し、課題に対してどう取り組むかを実践的に学ぶことができた。 ○ 北海道情報専門学校との連携ができた。同じ分野の研究をしているため直接的に技術支援を受けることができ、生徒の知識や技術を大きく成長させることができた。 ○ HAKODATEアカデミックリンク2016への参加で、公立はこだて未来大学との連携をより深めることができた。 ● VR空間の構築（モデリング）に時間をかけすぎたため、Leap Motionによる操作の研究が進まなかった。 ● グループ分けすることで役割分担は明確になったが、知識の共有ができずに、身に付いた技術に差が出てしまった。 <p>※アンケート調査による成果と課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ HAKODATEアカデミックリンク2016でのアンケートでは、アプリケーションの操作について、“大変良い”が80%、“良い”が20%という結果で、現段階での評価としては目標を達成できている。しかし、アプリケーションの内容としては、VR空間を利用した過去の函館の町並みが見たいなどの要望もあった。 ● 現時点でのアプリケーションでの操作は、ボタンに触れるかどうかの判定だけなので、高評価の結果となっている。今後、操作を複雑化（物をつかむ、手の動きの多様化）を進めていくと評価は変わってくることが考えられる。次年度、Leap Motionの研究を進めていく上では、常に考慮すべき点の一つである。 <p>(2) 職業能力に関する調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Q12の「高校時代に経験した取組のうち、卒業後の生活で役に立っているもの」では、「専門的な資格の取得」「実験・実習などの体験的な学習」「企業等におけるインターンシップ」を合わせると約80%となっていることから、実践的または体験的な学習が卒業生にとって有益であったと考えられる。 ● Q11の「企業が従業員に求める資質や能力」では、「意欲を持って取り組む態度」が約4分の1を占めているにもかかわらず、Q8の「仕事で役立つ資質や能力のうち、高校時代に身に付けることができたと思うもの」では、8%と低い割合となっていることから、目標を明確にして意欲を持って取り組むことの大切さを伝え、実践させることが必要であると考えられる。
5 課 題 解 決 の 方 策	<p>(1) 今後も本研究による協力教育機関との結び付きを強め、技術支援に関わる連携を継続する。</p> <p>(2) 最終年度として、成果物の完成はもとより、今後どのように本事業での成果を生かしていくかも検討しながら、地域のニーズに応えるためにも、地域の行政機関などとの連携を視野に入れて取り組む。</p>
6 運 営 指 導 委 員 会 の 開 催 内 容	

(1) 第1回運営指導委員会（平成28年7月22日）

- ・平成27年度の事業報告
- ・平成28年度の事業計画と進捗状況について
指導と助言

3つの班体制で行うことでの役割分担の明確化や、お互いに評価を行うピアレビューなどの有効性について助言いただいた。

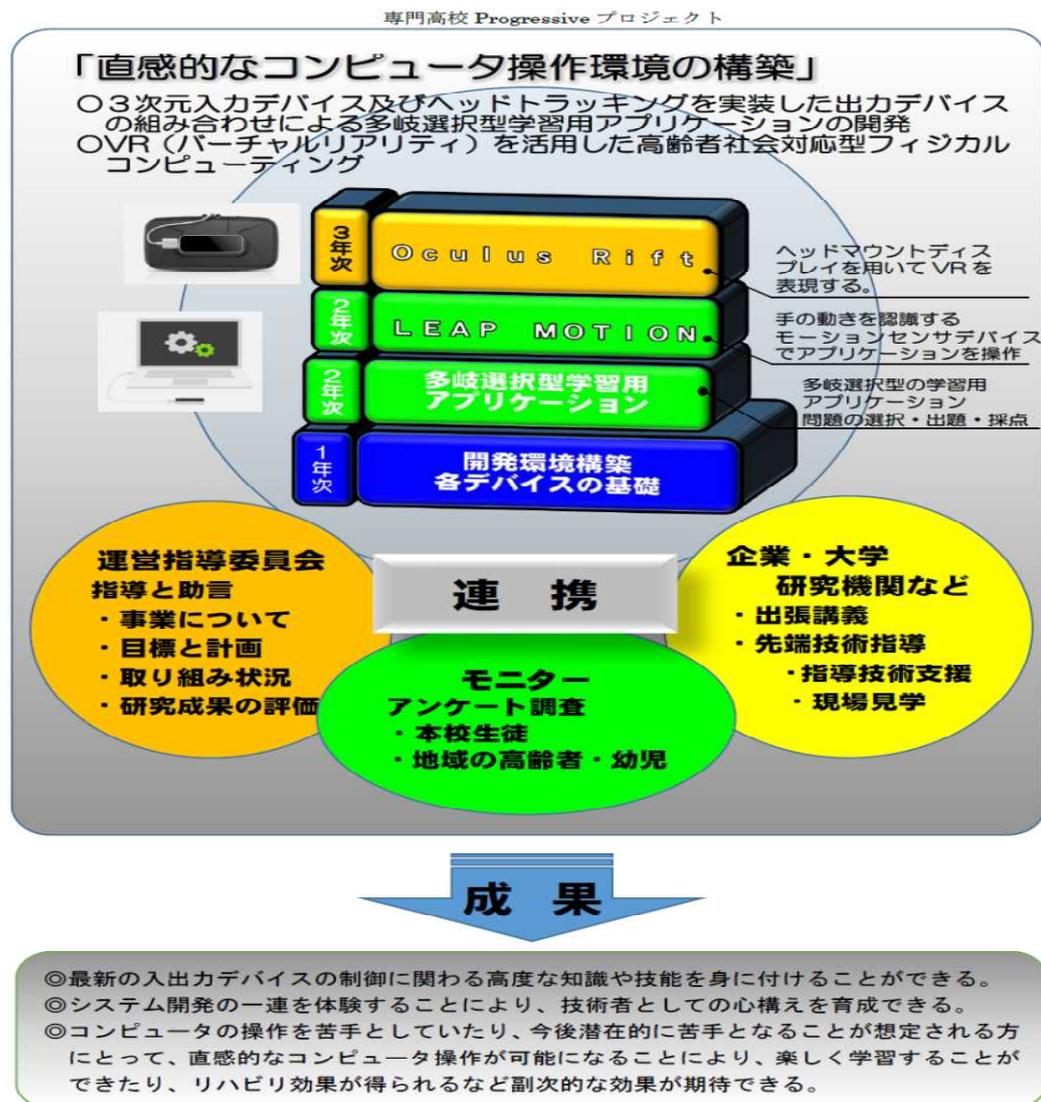
(2) 第2回運営指導委員会（平成29年2月21日）

- ・平成28年度の成果発表（生徒による発表）
- ・平成28年度の事業報告
- ・平成29年度の見通しについて
指導と助言

このプロジェクトを通して、生徒に何が身に付いたのかを生徒自身が自覚できるような取り組み方法や声かけの工夫について助言をいただいた。

モーションセンサの活用について、その特性をより生かせるような使い方が必要であることについて助言いただいた。

7 研究 イ メ ー ジ 図



8 参 考 資 料

(1) 北海道情報専門学校との連携の様子



○ 平成28年8月22日(月)・11月21日(月)

北海道情報専門学校を訪問し、授業の見学や、アプリケーションに対する助言、また制作におけるツールなどの紹介を受けた。訪問による直接指導は、2回実施し、それぞれ大きな成果を上げた。



○ 平成29年1月13日(金)

今年度第3回目となる直接指導は、本校を会場に実施した。間近に迫る第35回北海道高等学校工業クラブ大会でのプレゼンテーションに対する助言・指導をいただいた。

(2) HAKODATEアカデミックリンク2016の様子



○ 平成28年11月12日(土)

函館市青年センターで、近隣の大学・高専・専門高校の研究チームが集まり、各ブースで研究成果を発表する催しがあり、本プロジェクトチームも参加させていただいた。



(3) 平成28年度成果発表会の新聞記事と当日の様子

・「函館新聞」(掲載日：平成29年2月24日)

VR空間に手がざし函館観光 函工高成果発表会

函館工業高校情報技術科は18日、同校で「専門高校Progressiveプロジェクト」の成果発表会を開いた。市内の中学生や大学生など約25人が参加し、高校生や大学生の発表に耳を傾けたほか、VR(仮想現実)の体験もあり、予定時間を延長するほど盛況だった。

同プロジェクトは道教委が指定した高校で昨年度から3年間、高度な知識技能を身に付ける研究事業。同校は「直感的なコンピュータ操作環境の構築」と題し、昨年度使用した手の動きを読み取る機器「LEAPMOTION」に加え、本年度はVRを体験するヘッドセット「Oculus Rift」を組み合わせて、VR空間の中で手を使った直感的な操作ができるアプリケーションを製作した。

アプリは、VR空間の中にある函館を巡ってクイズに答えながら歴史や文化を学ぶ。3年生1人が、公立はこだて未来大や道情報専門学校(札幌)の協力を受けて製作

し、1月に苫小牧市で開かれた「第35回北海道高校工業クラブ大会」の課題研究発表の部で創意工夫対象を受賞している。

寺下峻君は「1年かけて開発したアプリを楽しんでもらい、うれしかった」、鈴木浩斗君は「思ったより来場者が多く、活動を発信できて良かった」、小林玄君は「アプリを来場者に体験してもらい、授業では得られない達成感を味わえた」と話していた。(稲輪優香)




体験する来場者の様子