

学校名	石川県立工業高等学校
-----	------------

平成 27 年度スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール 事業計画書

I 委託事業の内容

1. 研究開発課題名

高等教育機関と連携したフロンティア職業人育成プログラムの開発
－大学院レベルの先端科学技術への挑戦－

2. 研究の目的

本校の電気科、電子情報科、材料化学科、テキスタイル工学科の 4 学科においては、思考力および科学技術に対して関心を持つ力を育て、高いモチベーションを維持しながら未知の産業技術にチャレンジできる人材を育成することが課題となっている。

この課題を解決し、科学技術に対する高いモチベーションを持ち、かつ社会の変化に自ら対応し、新たな技術を開拓することができる将来の専門的職業人に繋がる人材を育成するため、次の研究仮説を設定する。

研究仮説

専門高校生に、高等教育機関と連携し、先端的な科学技術に関する知識・技術に触れる各種の「学び」を体験させることによって、高度な知識・技能に対する情熱とモチベーションを高め、問題を発見し課題を設定する力や創造的に問題を解決する力等の課題対応力を身に付けた工業技術者を育成することができる。

上記の研究仮説を検証するため、平成 26 年度から 3 年間にわたり、以下の研究開発 I、II、III を実施する。

研究開発 I 先端科学技術に対する興味・関心を喚起するカリキュラムや指導法の開発

研究開発 II 「学び合い」を通して先端科学技術へ取り組む土台を築くカリキュラムや指導法の開発

研究開発 III 科学技術への情熱と高いモチベーションを発現させ、論理的に考え判断する力などを育み、高度な知識・技能を身に付け、社会の第一線で活躍できる専門的職業人を育成するためのカリキュラムや指導法の開発

○平成 26 年度（研究開発 I を実施）

○平成 27 年度（研究開発 I、II を実施）

○平成 28 年度（研究開発 I、II、III を実施）

2 年次の平成 27 年度では、より深い理解を求める学びの態度および科学的な探究能力を備えた生徒の育成を目指し、1 年次にて実践した①工業技術基礎における先端科学技術につながる

基礎実習、②研究者による講義「先端技術講義Ⅰ」、③研究施設のリサーチツアー「研究機関リサーチ」、④研究機関と連携した職員研修、等の取組からなる研究開発Ⅰの課題と成果をもとに、2年生の授業において高等教育機関と連携し「ものづくり」をベースとした少人数グループによる「課題探究型」の学習形態をとる、学校設定科目「先端科学技術」の授業実践、および研究者のより専門的な講義「先端技術講義Ⅱ」を通じて、科学技術に関心を持ち、主体的に先端技術に取り組む態度を育む教育を全教科の連携のもと体系的に構築する。併せて、取組ごと、目標とする生徒像をもとに評価規準を作成し、実践を通して指導と評価の在り方について研究する。加えて、指導と評価の一体化の観点から、これらの学習に対する動機づけの促進およびその状態の評価についても研究する。

1年次の研究開発Ⅰにて実施した、生徒が講義や実験・実習等で身に付けた資質・能力等を適切に把握することを目的とした実践研究をさらに深化・発展させ、様々な評価手法についても研究し、教科工業の目標や内容、本事業の目標にも照らして、その学習の実現状況の把握に関しても研究を継続する。特に、本年は、生徒の学習意欲を更に喚起するため、普段の教育内容と先端研究とのつながりが分かるよう、昨年に比べ指導内容をいっそう工夫するものとする。

3. 実施期間

契約日から平成28年3月15日まで

4. 当該年度における実施計画

前述のとおり、本研究開発にて育成を目指す高校卒業時における生徒の姿は、問題を発見し課題を設定する力や創造的に問題を解決する力等の課題対応能力を備えた工業技術者である。なお、知識・技能の土台となる情意面については、①高卒で就職して企業で伸びる生徒あるいは大学等へ進学して学ぶ意欲を高く保つ生徒、②科学技術に関心を持ち、高いモチベーションを維持して未知の産業技術にチャレンジする生徒、の育成を目標としている。

その目標に向けて、平成27年度は、生徒により深い理解を求める学びの態度および科学的な探究能力を備えた生徒の育成を目指し、新たに2年生を対象に加え、具体的には「自由に基礎実験・製作する力」、「課題を発見・設定する力」、「論理的・批判的に思考・判断・表現する力」、「科学技術に関心を持つ力」、「高いモチベーションを保つ力」といった資質・能力の育成に向けた研究と実践を行う。

平成27年度においても、以下の高等教育機関と連携し、研究開発Ⅰ、研究開発Ⅱの実現に向け、下記の具体的な取組を行う。

機関名	略記号
北陸先端科学技術大学院大学	J A I S T
東京大学 先端科学技術研究センター	R C A S T
金沢工業大学 革新複合材料研究開発センター (金沢大学、東レ、大和ハウス工業 等を含む)	I C C

研究開発Ⅰについて、以下の内容で実施する。

- (1) 科目「工業技術基礎」に先端科学技術につながる実践的な学習活動を導入

実験を実施するにあたって、より多くの実験データを得て実験の精度を高めるため、材料を購入するための消耗品費が必要となる。

(2) 高等教育機関の教員・研究者による先端技術講義 I の開催

科目「工業技術基礎」に位置付けて実施する。講演会 4 回分の講師に係る謝金および旅費が必要。

名称	先端技術講義 I
対象	1 年生
JAIST 講師の回数	1 回
RCAST 講師の回数	2 回
ICC 講師の回数	1 回

(3) 研究機関リサーチの開催

科目「工業技術基礎」に位置付けて実施する。JAIST、ICC への訪問（各学科 1 回）に対するバス借上費が必要。

研究開発Ⅱについて、以下の内容で実施する。

(1) 学校設定科目「先端科学技術」にて高等教育機関と連携した「学び合い」（協同）学習を実施

実験・実習を行うにあたっては、それぞれの分野やテーマごと、科学的な試行錯誤や予備実験における材料等を購入するための消耗品費が必要となる。

少人数グループによる「学び合い」学習として、「ゼミナール活動」や「プロジェクト活動」を実施する。「ゼミナール活動」や「プロジェクト活動」のテーマとして、先端技術に関する内容に加え、「身の回りがあると便利なもの」を考えさせるなど、与えられたものだけではなく、自分で考える機会を設けるよう工夫するものとする。

なお、先端技術に関する内容を補完し生徒の学びをサポートするため、「ゼミナール活動」の実施にあたって、指導者に JAIST の大学院生が加わることになっている。このための謝金および旅費が必要となる。「ゼミナール活動」は、「先端科学技術」（2 単位）の総時数の約半分に相当する 18 週を想定している。JAIST と本校は約 20 km 離れており、毎回授業の度に JAIST の大学院生が本校を訪れることに困難が予想される。そのため、直接来校できない際は、「遠隔会議システム」を活用した授業を行う。また、「遠隔会議システム」を利用すれば、大学にいながらにして、研究室から先端的な設備等を活用しての講義・討論などが可能となる。「遠隔会議システム」の設備は平成 26 年度に整備されており、平成 27 年度には、本システムを運用するための通信料およびサービス利用料に係る費用が必要となる。

遠隔会議システムは非常に利用価値の高い設備であるので、学校設定科目「先端科学技術」での活用に限定することなく、様々な形態で活用する方法について検討

するものとする。

また、希望するグループを募り、情報および材料の分野ごと、大学における研究科セミナーに加わり、発表する態度や内容並びに聞く態度や内容について直接学ぶ機会を設ける。さらに、プロジェクト活動において、大学の最先端研究装置を活用した実験を行う。

(2) 高等教育機関の教員・研究者による先端技術講義Ⅱの開催

学校設定科目「先端科学技術」に位置付けて実施する。講演会4回分の講師に係る謝金および旅費が必要となる。

名称	先端技術講義Ⅱ
対象	2年生
JAIST 講師の回数	3回
ICC 講師の回数	1回

(3) 大学の研究科セミナーへ参加

学校設定科目「先端科学技術」の「ゼミナール活動」の一環として、希望者を募り、情報および材料の分野ごと、大学における研究科セミナーに参加する(2回)。JAISTへの訪問に対するバス借上費が必要。

(4) 研究機関での実験

学校設定科目「先端科学技術」の「プロジェクト活動」の一環として、希望グループを募り、大学の最先端研究装置を活用した実験を行う(2回)。

JAIST等研究機関への訪問に対するバス借上費が必要。さらに、大学側の極めて高額な実験装置を使用した実験を行う際の不慮の事故による損害賠償に備え、賠償責任保険に加入する(実験者として4学科の2年生160名の2分の1を想定)。

この研究開発Ⅰ、研究開発Ⅱに加えて、今年度も、本校の教員がJAISTへ出向き職員研修を実施する。前述のとおり距離と時間の制約により、頻繁にJAISTを訪問することが不可能なため、本校の教員は2週に1回の頻度で(各学科年間20回)JAISTを訪問しながら先端技術に関する研修を受ける。あわせて、学校にいながらにして、研究室から先端的な設備等を活用しての講義・討論などを可能とし、研修の効果を高めるためにも「遠隔会議システム」を活用する。

JAISTでの研修以外に、県外で実施されるセミナーに参加し、協同学習やeポートフォリオなどの先進的な取組に関する知見を得るため、職員研修を実施する(2人)。開催場所として、東京都内を想定する。

本研究開発における評価は、平成26年度と同様、開発する教育プログラムそのものおよび教育プログラムに取り組む生徒を対象として実施する。なお、研究開発の効果測定については、生徒、教師、他校、保護者、連携機関等の各視点から実施する。

各種調査の内、アンケート調査には、マークカードシートを活用する。(生徒分約 1,000 枚/回、保護者分約 1,000 枚/回、年間 5 回実施)

5. 実施体制

(1) 研究担当者

氏名	職名	役割分担【担当教科】
山田 勝裕	校長	事業全般を統括
平木 勉	副校長	学校長補佐
稲垣 裕	教頭	校長の命を受け、各部への指導・助言【工業】
金子 伸二	主幹教諭	教育課程開発部（含学習評価）の責任者【工業】
疋田 充	教諭	S P H推進室長(企画・高大連携部の責任者)【工業】
中野 好光	教諭	広報・記録部の責任者(総務課主任)
河内 秀重	教諭	学校設定科目研究部、教材開発部の学科責任者(電気科長)【工業】
黒島 浩司	教諭	学校設定科目研究部、教材開発部の学科責任者(電子情報科長)【工業】
櫻井 智	教諭	学校設定科目研究部、教材開発部の学科責任者(材料化学科長)【工業】
東崎 豊	教諭	学校設定科目研究部、教材開発部の学科責任者(テキスタイル工学科長)【工業】
齊田 英雄	教諭	特別活動企画運営部の責任者(1年学年主任)
平沢 謙輔	教諭	校内評価部の責任者(学習情報課長)【工業】
中井 智朗	事務長	経理部の責任者(事務長)
不破 正	教諭	電気科授業担当【工業】
高尾 雅洋	教諭	電気科授業担当【工業】
安藤 欣司	教諭	電気科授業担当【工業】・兼S P H推進室
竹中 義浩	臨任講師	電気科授業担当【工業】
大音師 貴史	臨任実習助手	電気科授業担当【工業】
角田 博道	教諭	電子情報科授業担当【工業】
堀江 一郎	教諭	電子情報科授業担当【工業】
中野 克也	実習教諭	電子情報科授業担当【工業】
小林 裕一	実習助手	電子情報科授業担当【工業】
松田 甚一郎	教諭	材料化学科授業担当【工業】
酒井 浩人	教諭	材料化学科授業担当【工業】
石井 清孝	教諭	材料化学科授業担当【工業】・兼S P H推進室
宮前 正陽	実習教諭	材料化学科授業担当【工業】
南 妙佳	臨任講師	材料化学科授業担当【工業】
藤原 真樹	臨任実習助手	材料化学科授業担当【工業】
山本 哲也	教諭	テキスタイル工学科授業担当【工業】
中出 元	教諭	テキスタイル工学科授業担当【工業】
長田 英史	教諭	テキスタイル工学科授業担当【工業】・兼S P H推進室
吉岡 洋美	実習教諭	テキスタイル工学科授業担当【工業】
穴畑 三千昭	実習助手	テキスタイル工学科授業担当【工業】

(2) 研究推進委員会

氏名	所属・職名	役割・【専門分野】
長谷川 忍	北陸先端科学技術大学院大学・准教授	研究の評価等に対する指導助言・【教育工学】
山田 勝裕	工業高校・校長	事業全般を統括
平木 勉	工業高校・副校長	学校長補佐
稲垣 裕	工業高校・教頭	校長の命を受け、各部への指導・助言
金子 伸二	工業高校・主幹教諭	教育課程開発部（含学習評価）の責任者
疋田 充	工業高校・教諭	S P H推進室長(企画・高大連携部の責任者)
中野 好光	工業高校・教諭	広報・記録部の責任者(総務課長)
河内 秀重	工業高校・教諭	学校設定科目研究部、教材開発部の学科責任者(電気科長)
黒島 浩司	工業高校・教諭	学校設定科目研究部、教材開発部の学科責任者(電子情報科長)
櫻井 智	工業高校・教諭	学校設定科目研究部、教材開発部の学科責任者(材料化学科長)
東崎 豊	工業高校・教諭	学校設定科目研究部、教材開発部の学科責任者(テキスタイル工学科長)
齊田 英雄	工業高校・教諭	特別活動企画運営部の責任者(1年学年主任)
平沢 謙輔	工業高校・教諭	校内評価部の責任者(学習情報課長)
中井 智朗	工業高校・事務長	経理部の責任者
小笠原 隆文	工業高校・教諭	国語科教科主任
喜多 央子	工業高校・教諭	地歴・公民科教科主任
荒木 裕人	工業高校・教諭	数学科教科主任
吉藤 秀樹	工業高校・教諭	理科科教科主任
大家 義浩	工業高校・教諭	保健体育科教科主任
三浦 薫	工業高校・教諭	外国語科教科主任
奥名 玲子	工業高校・教諭	家庭科教科主任
蓮本 英樹	工業高校・教諭	機械システム科長
鶴野 俊哉	工業高校・教諭	工芸科長
中口 一也	工業高校・教諭	デザイン科長

7. この事業に関連して補助金等を受けた実績

補助金等の名称	交 付 者	交 付 額	交付年度	業務項目
なし				

8. 知的財産権の帰属

※ いずれかに○を付すこと。なお、1. を選択する場合、契約締結時に所定様式の提出が必要となるので留意のこと。

() 1. 知的財産権は受託者に帰属することを希望する。

(○) 2. 知的財産権は全て文部科学省に譲渡する。

9. 再委託に関する事項

再委託業務の有無 有・無

※有の場合、別紙3に詳細を記載のこと。

II 委託事業経費

別紙1に記載

III 事業連絡窓口等

別紙2に記載