

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

「技術立国日本を担うグローバルエンジニアの育成」

2. 研究の目的

生徒が主体性を発揮し、広い視野を持ち、高いレベルの技術・技能を身に付けることにより、日本のみならず国際的に活躍できる「次世代を担うグローバルエンジニア」を育成する。

3. 実施期間

契約日から平成28年3月15日

4. 当該年度における実施計画

次の2つの研究開発プログラム<A>について、全ての教職員が参画し組織的に取り組むこととする。

<A>「育成すべき資質・能力」に関する研究

① 優れた技術を有する県内企業や海外進出企業等の視察

ア 優れた技術を有する県内企業や海外進出企業の調査

産業観光労働部や産業技術センター等の協力を得て、県内企業を調査することにより、県内の様々な企業について理解を深める。

イ 優れた技術を有する県内企業や海外進出企業等の視察

優れた技術を有する県内企業を訪問し、技術開発に対する取組や人材育成方法について学習する。また、海外に工場を持つ企業を訪問し、海外工場の現状を伺うことにより海外進出の有用性や必要性あるいは課題などについて研究させる。

【定性目標】 技術・技能に対する探求心を高め、建設分野やロボット分野などの様々な分野に目を向けるとともに、海外へも視野を広げ、産業の複合化に対応できる能力や新たな時代のものづくりを支えることができる能力を育成する。

【定量目標】 ・事前の県内企業の研究に、産業観光労働部等の協力を得る。県内企業の紹介を全体で1回、各科で相談会を実施する。

・工場視察を各科で年1回実施する。

・海外進出の有用性について報告書にまとめ、年度末に1回、校内報告会を実施する。

・生徒のアンケート「自分も積極的に国際社会で活躍する」と肯定的に回答する生徒の割合が、80%以上を目標とする。（生徒の変容）

ウ 先端的研究機関やトップレベルの技術を誇る企業等への教員派遣

優れた研究者を有する大学や研究施設等や海外進出企業等を教員が訪問し、研究内容や技術開発に対する取組だけではなく人材育成方法を研究する。高校生レベルで育成すべき資質・能力について、訪問先担当者と協議し、「宇工高スタンダード」や「アドバンスプログラム」に反映させる。視察先は、東北大学や東京工業大学等の先端的研究機関、高エネルギー加速器

研究機構、日本科学未来館などを検討する。

【定性目標】 教員が情報化施工など先端的な技術・技能を身に付けるとともに、生徒の育成に関する能力を向上させる。

【定量目標】 先端的研究機関やトップレベルの技術を誇る企業等への視察を16名の教員が実施する。

②宇工高スタンダードからアドバンスプログラムへの展開（教育の質の向上）

ア 授業改善サイクル体制の確立

教科内ではもちろんのこと、特に「課題研究」「実習」「工業技術基礎」「情報技術基礎」など各学科に共通する科目に関しては、学科間で相互に内容を検討するなど、授業改善を推進する。

イ 宇工高スタンダードの設定（教育の質の向上）

科目ごとに身に付けるべき知識・技術・技能を明確にし、「宇工高スタンダード」を設定する。さらに3年生を対象に、高度な資格試験への挑戦や全国ものづくり大会などへの出場を目指す「宇工高アドバンスプログラム」を設定し、より高い知識・技術・技能の習得を目指す。

【定性目標】 授業改善を図り教育の質を向上させることにより、学力と技術・技能の向上を目指す。

【定量目標】 ・「宇工高スタンダード」を各科目で1学期中に設定し、シラバスに併記する。

・学年末に「宇工高スタンダード」の達成度をチェックし、80%以上を目標とする。

・「宇工高アドバンスプログラム」を年度終了までに設定し、次年度のシラバスに反映させる。

③起業家精神育成への取組

ア 「科学技術と産業」（学校設定科目）で使用する自作教科書の改訂

第1学年全生徒が1単位履修している科目「科学技術と産業」（学校設定科目）は各科の先端的な内容や環境教育を中心とした学習内容である。新たに以下の学習内容を盛り込み、起業家精神育成にも対応する教科書に改訂する。また、関連する専門的知識を有する外部講師による講義を実施する。

・学習内容：起業家精神の育成、知的財産権教育、金融教育、人生上の諸リスクへの対応など

イ 企業経営者を講師としたグローバル化や起業に関する講演

【定性目標】 校務分掌で位置づけられている科学技術教育推進部が中核となって、「育成すべき資質・能力」に関する研究担当ワーキンググループを先導し、「科学技術と産業」のテキストを改訂し、起業家精神や知的財産権について関心を高めるとともに、意欲や知識の向上を目指す。

【定量目標】 ・「科学技術と産業」のテキストに起業家精神の育成、知的財産権の内容を盛り込み、2学期中に改訂する。

・外部講師4人から講話を実施する。

・起業家精神の育成に資する著名人の講義を1回開催する。

・生徒へのアンケートを実施する。

アンケート① 「知的財産権」に関すること

アンケート② 「社会の変化に対応したビジネスアイデア」に関すること

「起業家精神や知的財産権及びビジネスアイデアに関する知識が向上した」と回答した生徒の割合が、80%以上を目標とする。

ウ 校内パテントコンテストにおける3Dプリンターの活用

知的財産権についての学習の一環として実施している「校内パテントコンテスト」において、アイデアを具現化するツールとして3Dプリンターを導入する。自分で考えたアイデアを素早く具現化するために、3Dプリンターを活用し、応募しやすい環境を整え、社会の変化に対応したビジネスアイデアを提案することを通して知的財産権に関する学習へ意欲的に取り組ませる。

【定性目標】 校内パテントコンテストで3Dプリンターを活用することにより、自分のアイデアをすぐに形にできるような、応募しやすい環境を整える。

【定量目標】 ・昨年度の82件よりも応募件数を増やす。

＜B＞「学習・指導方法」に関する研究

①大学・企業等との共同研究や企業との連携による先端的機器の活用

ア 大学・企業等との共同研究の推進

「実習」・「課題研究」等の授業では、単に機器の操作だけの習得にとどまらないよう配慮し、大学等の研究者から実習で使用する機器の原理や理論について学ぶ。また、指導書の内容も科学的な原理や理論を理解させることにも重点を置いて作成し、学習内容のレベルアップを図る。例えば、オイルダンパーを使用し、制振構造(分散型パッシブ方式)に関する共同研究やミストクーラーによる効率的な冷却効果の研究、土木施工における情報化施工法の研究など、系ごとに専門性の高い研究テーマを設定し、大学の研究者や企業等の専門家からのアドバイスを受けながら、新たな実習のテーマとして設定した指導書に改訂する。

イ 企業技術者による実践的指導

高度な技術を有する企業技術者を学校に招き、「全国技能五輪大会」「全国高校生ものづくりコンテスト」への出場や旋盤作業、建築大工、情報配線などの2級技能検定レベルの課題内容などに関して技術指導を受ける。

ウ 技能五輪全国大会の視察

アドバンスプログラムへ参加する生徒の意識を高めるため、技能五輪大会を視察する。

エ 教員による先進校視察や企業研修、研究施設見学

教員に対しても積極的に外部へ派遣し、教員の意識改革に努める。

オ 教員の高度な技術・技能の習得

教員の技術・技能の習得への個々の意識を高め、企業実習で習得した技術の校内伝達講習会を開催し、企業実習に参加していない教員へも技術の伝承を確実に行う。

【定性目標】 外部の人的教育資源や物的教育資源を活用し、生徒の技術欲のアップや教員が最新の技術に関する研究を行うなど、意識を改革する。

また、学習環境の整備に関しては上述の通り、平成23年度に移転した際にさまざまな先端的設備・機器を導入した。すでに実習のテーマとして組み込まれているが、さらに科学的アプローチを取り入れた新しいタイプの実習内容の導入や、既存装置のさらなる活用等を中心に「実習」における指導内容・方法を改善・充実させる。

【定量目標】 ・大学や企業技術者との共同研究を、各クラス1テーマ2回にわたり実施する。
・企業技術者(8人)を招き、実践的指導を各5回実施する。
・教員(8名)を技能競技大会出場校などの先進校へ派遣する。
・教員(16名)に対し、3日間の日程で企業研修を行う。
・学習レベルの高い内容の実習指導書を作成する。
・技術指導に関する校内伝達講習会を各科で開催する。
・在校生あるいは卒業生が全国技能五輪大会へ1名以上出場する。

②アクティブ・ラーニングや反転授業、外国人講師を活用した、外国語(英語)を活用できる能力の育成を図る専門科目等の導入

これまでの知識注入型の一斉授業から、「自ら考え、調べ、論じ、実践する」、主体的に新しい知を創造していく探究型の授業「アクティブ・ラーニング」への転換が課題であり、本校生の学力向上には不可欠である。また、授業時間の不足を補うため「反転授業」を導入し、予習の仕方を生徒に周知し、課題の選択やレポートなどの提出物の指導方法を見直し、予習を中心とした家庭学習の定着を図る。さらに、グローバルエンジニアの育成の視点から、英語講師による特別講義や外国人による工業に関する専門の講義を実施し、英語を活用する能力を向上させる。

【定性目標】 アクティブ・ラーニング及び反転授業に関する教員の研修会を開催し、研究授業を行うなど、導入に向けた取組を充実させ、英語を活用した課題研究発表を行うなど、英語の活用能力の向上を目指す。

【定量目標】 ・以下の項目に示す「主体的な学びへの指導に自信を持つ」教員の割合を調査し、80%以上を目標とする。(教員の変容)
*批判的に考える力、物事を探究する力
*多面的、総合的に考える力

- *進んで参加する態度
- *未来像を予測して計画を立てる力
- ・以下の項目に示す「指導実践を頻繁に行っている」教員の割合を調査し、80%以上を目標とする。（教員の変容）
 - *少なくとも一週間に要する課題を与える
 - *進度に応じて異なる課題を与える
 - *少人数グループで協働して解決策を考え出す
 - *生徒が課題や学級の活動にICTを活用する
- ・議論する力（思考力・判断力・表現力）が高まったと感じる生徒の割合を80%以上にする。
- ・平日の家庭学習時間0時間の生徒を、20%以下に減少させる。
- ・生徒のアンケート「考える力が身についてきた」と答える生徒が80%以上を目指す。

③科学的な視点も踏まえた「工業技術基礎」の展開や卒業研究としての「課題研究」の推進

ア 科学的な視点も踏まえた「工業技術基礎」の展開

現在1年次3単位で行っている「工業技術基礎」について、単なる材料を加工し組み立てるレベルではなく、使用する機器の原理や理論について理解し、最適な加工条件を探るなど、ものづくりにおける科学的な視点の重要性が認識できるような内容に改訂できるよう研究する。

【定性目標】 「工業技術基礎」の指導内容の改善

【定量目標】 ・指導書を改訂する。

イ 卒業研究としての「課題研究」の推進

「課題研究」では、作業工程の見直しや出来上がった製品を評価することなど、見通しを立てたり振り返ったりする主体的な学習活動を重視する。

また、大学の研究者や企業等の専門家からのアドバイスを受けながら、系ごとに専門性の高い研究テーマを設定し、単年度で完結する程度の研究内容ではなく、ゼミ形式（研究室）による継続が必要なレベルの研究テーマとする。

【定性目標】 科学的な視点を必ず踏まえた研究テーマを設定させる。また、成果発表会では質疑応答の時間を設け、聴衆の2年生から質問をさせる。さらに、各クラス代表1チームによる学校全体での発表会を開催する。

【定量目標】 ・科学的な視点を踏まえた研究内容の割合を80%以上とする。

5. 実施体制

(1) 研究担当者

氏名	職名	役割等
寺田 滋	教頭	運営マネジメント担当
齋藤 裕幸	主幹教諭	工業科担当
薄羽 正明	主幹教諭	科学技術教育推進担当
板橋 増美	教諭	学習指導部長
小倉 幹宏	教諭	機械科長
石島 祐太郎	教諭	電子機械科長
岡本 幸二	教諭	電気科長
三神 富士男	教諭	電子情報科長
黒崎 利之	教諭	建築デザイン長
福田 和寛	教諭	環境設備科長
岡田 英臣	教諭	環境土木科長

(2) 研究推進委員会

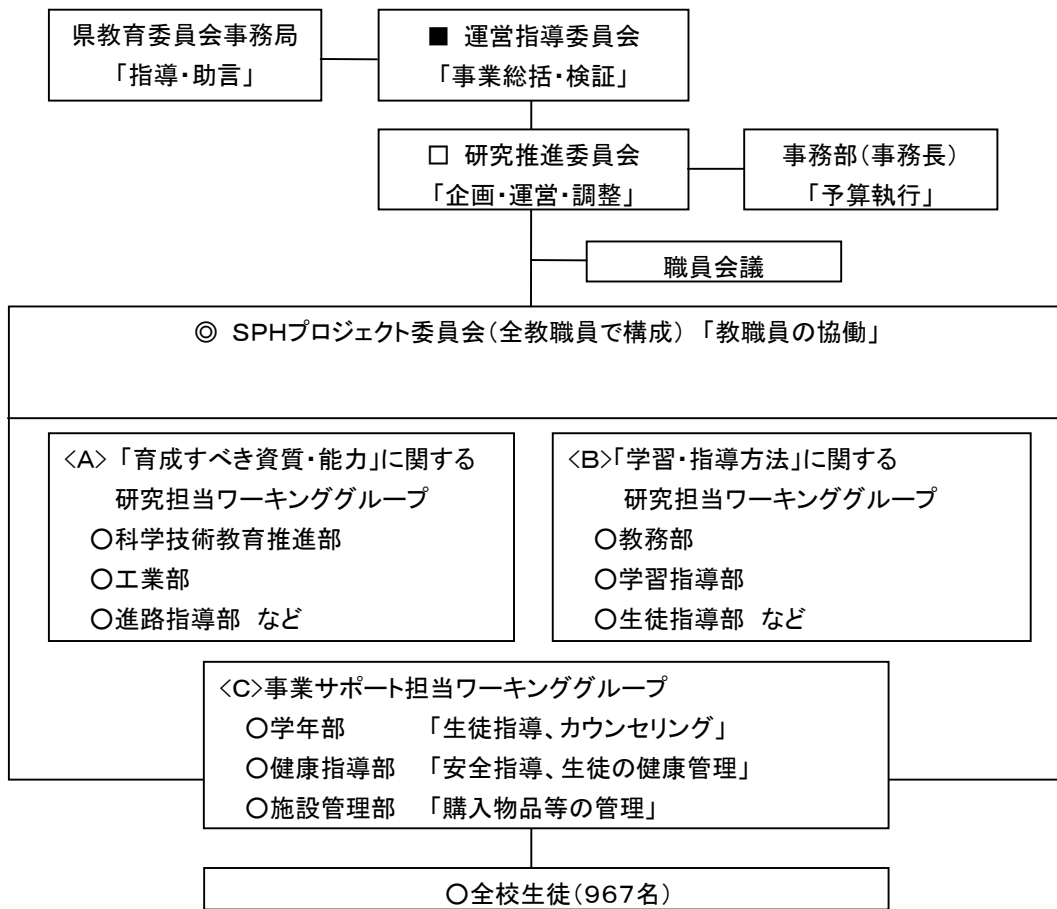
氏名	職名	役割等
池守 滋	校長	総括担当
磯野 和雄	事務長	予算執行担当
葭葉 功	教頭	運営マネジメント担当
寺田 滋	教頭	運営マネジメント担当
五月女 弥生	主幹教諭	教務担当
齋藤 裕幸	主幹教諭	工業科担当
薄羽 正明	主幹教諭	科学技術教育推進担当
篠原 康宏	教諭	教務主任
板橋 増美	教諭	学習指導部長
小倉 幹宏	教諭	機械科長
石島 祐太郎	教諭	電子機械科長
岡本 幸二	教諭	電気科長
三神 富士男	教諭	電子情報科長
黒崎 利之	教諭	建築デザイン長
福田 和寛	教諭	環境設備科長
岡田 英臣	教諭	環境土木科長

(3) 運営指導委員会

氏名	職名	役割分担・専門分野等
川島 芳昭	国立大学法人宇都宮大学	教育実践
藤川 昌樹	国立大学法人筑波大学システム情報系教授	建築史、都市計画
永沼 智佳	(株)日本政策金融公庫国民生活事業本部 創業支援部ベンチャー支援グループリーダー	創業マインドの醸成、 中小企業診断士
小川 審也	(株)本田技術研究所四輪R&Dセンター管理室長	
伊藤 日出男	栃木県産業技術センター所長	研究開発、技術相談・ 指導
渡邊 勇雄	栃木県建設業協会会長	

管理機関 栃木県教育委員会事務局学校教育課長 宇梶 宏美

(4) 校内における体制図



6. 研究実施時期

活動時期	活動の内容
4月	<ul style="list-style-type: none"> 第1回研究推進委員会開催 「科学技術と産業」自作教科書の改訂開始 校内外への積極的な情報発信
5月	<ul style="list-style-type: none"> 第2回研究推進委員会開催 思考力・判断力・表現力の育成につながる授業への転換検討開始 学習指導に関する改善体制の確立と宇工高スタンダードの設定検討開始
6月	<ul style="list-style-type: none"> 第1回運営指導委員会開催 大学・企業等との共同研究開始 企業技術者による学校での実践的指導開始
7月	<ul style="list-style-type: none"> 第3回研究推進委員会開催 教員の高度技術習得と生徒の先端的技術力を誇る企業等への視察開始
8月	<ul style="list-style-type: none"> 教員の企業での研修開始 技能五輪全国大会出場校などの先進校への視察
9月	<ul style="list-style-type: none"> 第4回研究推進委員会開催
10月	<ul style="list-style-type: none"> 連携企業のデータベース化開始
11月	<ul style="list-style-type: none"> 技能五輪全国大会視察
12月	<ul style="list-style-type: none"> 3Dプリンターを活用した校内パテントコンテスト開催 生徒と教員へのアンケート調査実施(定量目標測定) 第5回研究推進委員会開催

1月	・第2回運営指導委員会開催（進捗状況報告等） ・成果発表報告会の開催
2月	・第6回研究推進委員会開催 ・校内外への積極的な情報発信
3月	・文部科学省へ事業完了報告書等を提出

7. この事業に関して補助金を受けた実績

補助金等の名称	交付者	交付額	交付年度	業務項目
無し				

8. 知的財産権の帰属

- () 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. 再受託に関する事業

再委託業務の有無 有 ・ 無

II 受託事業経費

別紙1に記載

III 事業連絡窓口等

別紙2に記載

IV. 研究のイメージ図

