

平成27年度スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール研究実施報告（第2年次）（概要）

1 研究開発課題		
「 ^{サカタ} SKT IT-ACE プロジェクト」		
2 研究の概要		
<p>本研究では、将来、情報技術によって独創的な発想を実現し「世界を変える・未来を変える『IT技術者』」の礎を育成することを目標としている。実現のため本研究では、社会における情報の意義や役割を理解し、情報技術者としての高い意識と倫理観「高い志と職業倫理観(IE)」を土台とし、情報技術に関する高い知識と技術「高度情報テクノロジー(IT)」・問題に対して物事を合理的に理解し、論理立てて解決の手法を考えることができる能力「アルゴリズム的思考力(AT)」・問題を解決するために新しい「仕組み」を企画・設計・開発し、実現することができる能力「システム創造力(SC)」の4つ資質に重点を置いて育成を行っていく。また、上級学校や産業界との連携、情報技術を活用し地方というハンデを克服する学習環境の構築、地元上級学校との5年一貫教育などを通して教育内容を高めていく。</p>		
3 平成27年度実施規模		
情報科を対象として実施した。		
4 研究内容		
○研究計画（指定期間満了まで。5年指定校は5年次まで記載。）		
第1年次	ア	a 情報技術者試験への取組み
		b 専門的な資格(Cisco、Oracle等)への取組み
		c 産技短との連携による、技能五輪への取組み
		d 地域内での5年一貫教育への取組み
	イ	a ITを活用した授業改善・研究
		b ロボットを活用したアルゴリズム的思考力の育成と研究
		c オンラインセミナーやプログラミングコンテストへの参加と支援
		d 「SPアルゴリズム」の開設とカリキュラム開発
	ウ	a 大学・企業・地域等と連携した課題研究の充実
		b システム分野、テクノロジー分野、コンテンツ分野における「創造力ゼミ」の実施
		c ITサイエンス部の活性化
		d SPH研究発表会の実施
	エ	a 最先端研究施設訪問
		b 大学・企業訪問
		c 情報科アドバイザー事業の実施
		d 国際技術交流
e 長期インターンシップの実施と支援		
f アカデミックインターンシップの実施と支援		
g 他校の情報科生徒との交流		
h 小・中学生への情報活動支援		
第2年次	ア	a 情報技術者試験への取組み
		b 専門的な資格(Cisco、Oracle等)への取組み
		c 産技短との連携による、技能五輪への取組み
		d 地域内での5年一貫教育への取組み
	イ	a ICTを活用した授業改善・研究
		b アルゴリズム的思考力の育成と研究
		c オンラインセミナーやプログラミングコンテストへの参加と支援
		d 「SPアルゴリズム」の開設とカリキュラム開発
	ウ	a 大学・企業・地域等と連携した課題研究の充実
		b システム分野、テクノロジー分野、コンテンツ分野における「創造力ゼミ」の実施
		c ITサイエンス部の活性化
		d SPH研究発表会の実施
	エ	a 最先端研究施設訪問
		b 大学・企業訪問

		c 情報科アドバイザー事業の実施
		d 国際技術交流
		e 長期インターンシップの実施と支援
		f アカデミックインターンシップの実施と支援
		g 他校の情報科生徒との交流
		h 小・中学生への情報活動支援
第3年次	ア	a 情報技術者試験への取組み
		b 専門的な資格 (Cisco、Oracle 等) への取組み
		c 産技短との連携による、技能五輪への取組み
		d 地域内での5年一貫教育への取組み
	イ	a ICTを活用した授業改善・研究
		b アルゴリズム的思考力の育成と研究
		d 「SPアルゴリズム」の開設とカリキュラム開発
	ウ	a 大学・企業・地域等と連携した課題研究の充実
		c ITサイエンス部の活性化
		d SPH研究発表会の実施
	エ	a 最先端研究施設訪問
		b 大学・企業訪問
		c 情報科アドバイザー事業の実施
		d 国際技術交流
		f アカデミックインターンシップの実施と支援
		g 他校の情報科生徒との交流
h 小・中学生への情報活動支援		

○教育課程上の特例（該当ある場合のみ）

なし

○平成27年度の教育課程の内容（平成27年度教育課程表を含めること）

別紙

○具体的な研究事項・活動内容

ア 高度情報テクノロジーの育成（Information Technology）

a 情報処理技術者試験への取組み

- ・ ITパスポート試験 (IP) への取組み
 - 早朝講習会の実施
 - クラウドシステムを活用した、Web教材の作成と実施
 - ITパスポート試験団体受験のための支援
 - 産業技術短期大学校と連携し、庄内地区でのITパスポート試験の実施
- ・ 基本情報技術者試験 (FE)
 - IPAから認められた免除対象履修講座の実施 (1・2年次生)
 - 情報技術者試験団体受験のための支援
 - 午後問題対策を中心とした早朝講習会の実施
- ・ 応用情報技術者試験 (AP)
 - 情報技術者試験団体受験のための支援

b 専門的な資格への取組み

- ・ Ciscoインストラクターライセンス取得と指導法の研究
 - Cisco Networking Academy CCNA Routing & Switching1(ITN)の開講
 - 希望者へ実技講習会の実施

c 県立産業技術短期大学校庄内校との連携による技能五輪への取組み

- ・ やまがた技能五輪ITネットワークシステム管理部門での入賞を目指した連携
 - 産業技術短期大学校と連携した、大会参加への技術指導
 - 産業技術短期大学校での教授による技術指導

- d 地域内での5年一貫教育への取組み
 - ・ 5年一貫教育連携推進会議の実施
 - 産業技術短期大学校と「5年一貫教育連携推進会議」の実施(7回)
- イ アルゴリズム的思考力の育成 (Algorithmic Thinking)
 - a ICTを活用した授業改善・研究
 - 「Google Apps for Education」を活用した学習活動の支援
 - オンライン会議システムを活用した遠隔講義等の実施
 - b アルゴリズム的思考力の育成の研究
 - マインドストームを活用した、アルゴリズム実習
 - Androidアプリケーションの開発による実践的なアルゴリズム学習の実施
 - c オンラインセミナーやプログラミングコンテスト等への参加と支援
 - パソコン甲子園2015予選会への参加(2年次生2名、3年次生2名)
 - 情報オリンピック予選への参加(2年次生6名、3年次生1名)
 - d 学校設定科目の開設とカリキュラムの開発
 - 学校設定科目「SP(スーパープロフェッショナル)アルゴリズム」の開設準備と指導内容の開発及びテキストの完成
- ウ システム創造力の育成 (System Creativity)
 - a 大学・企業・地域等と連携した課題研究の充実
 - ・ 山形大学工学部 情報科学科(3年次生)
 - 山形大学教授と連携した課題研究の指導
 - 山形大学工学部での教授による研究指導
 - オンライン会議システムを活用した、研究指導・助言
 - ・ 東北芸術工科大学(3年次生)
 - 東北芸術工科大学での教授による研究助言
 - ・ 岩手県立大学 ソフトウェア情報学部(3年次生)
 - 岩手県立大学教授と連携した課題研究の指導
 - 岩手県立大学での教授による研究指導
 - オンライン会議システムを活用した、研究指導・助言、遠隔講義
 - ・ 東京電機大学 情報環境学部(3年次生)
 - 東京電機大学教授と連携した課題研究の指導
 - 東京電機大学での教授による研究指導
 - オンライン会議システムを活用した、研究指導・助言
 - b システム、テクノロジー、コンテンツの各分野における「創造力ゼミ」の実施
 - ・ 「情報みらい工房」内での「創造力ゼミ」実施
 - 小学生を対象にしたプログラミング講座「創造力ゼミ」の実施
 - 高校生に対して、児童指導のための事前学習会の実施
 - c ITサイエンス部の活性化
 - 全国高等学校情報処理選手権へ出場(1年生・2年次生・3年次生)
 - WROJapan山形県予選大会へ出場(1・2年次生)
 - WROJapan全国大会へ出場(1・2年次生)
 - さかた産業フェアへの参加

- d SPH研究発表会の実施
 - SPH生徒研究発表会の開催(2月13日)

エ 高い志と職業倫理観の育成(Information Ethics)

- a 最先端研究施設訪問
 - 国立情報学研究所での研修
 - 最先端情報企業での技術者による講話及び施設見学
 - 国際的な情報企業での研修

- b 大学・企業訪問
 - 東北工業大学での講義・授業体験
 - 地元企業での工場見学

- c 情報科アドバイザー事業
 - ・ 山形大学工学部教授による「情報科アドバイザー事業」
 - 山形大学工学部教授による最先端情報技術講義(1・2年次生)
 - 3年次生課題研究に対する指導・助言
 - 情報科職員への助言

 - ・ 企業の方による「情報科アドバイザー事業」
 - 株式会社NTTデータの技術者による講演(1年次生)
 - 3年次生課題研究に対する助言
 - 情報科職員への助言

 - ・ 情報技術者による「ITイノベーション講習会」
 - 国際的な情報技術者による講演会の実施(情報科・普通科2年次生)
 - オンライン会議システムを利用し、遠隔地の情報技術者による講話の実施

- d 国際技術交流
 - ・ 台湾への修学旅行の実施(2年次生)
 - 現地で情報技術を学ぶ学生との技術・文化交流
 - グローバル企業での講話及び施設見学

 - ・ 「グローバルITフロンティア研修」の実施
 - アメリカ合衆国シアトルに生徒4名を派遣(1年次生1名・2年次生2名・3年次生1名)
 - Microsoft本社での研修と技術者による講話
 - ワシントン大学の見学

- e スーパープロフェッショナルインターンシップの実施と支援
 - ・ 山形大学工学部 スーパープロフェッショナルインターンシップの実施(2年次生3名)

- f 他校の情報科生徒との交流
 - ・ 全国専門学科「情報科」研究協議会での生徒研究発表および生徒交流(3年次生3名)

- g 小中学生への情報活動支援
 - ・ サイエンス発明教室「Scratchでつくる、ゲームプログラミング」の実施
 - ・ 小学生を対象としたITツールを使ったものづくり事業「情報みらい工房」の実施(小学生14名の参加)
 - ScratchやAndroidアプリ製作などの「想像力ゼミ」の実施(全9回)
 - 児童に対して、情報科生徒が指導の補助を行う
 - 市内の空き店舗を利用した「想像力ゼミ作品発表会」の実施

5 研究の成果と課題

○実施による効果とその評価

<事業全体の評価>

それぞれの柱において身につけさせたい力を段階的に設定し、つけたい力ごとの到達目標表である「SKT IT-ACE到達マップ」を作成し、生徒の評価を行った。評価は、生徒の自己評価をもとに教員との面談で評価を決定し、評価の信頼性を高めた。

- ・ 対象者
 - 情報科 1年次30名 2年次40名 3年次40名 計110名
- ・ 評価実施時期
 - 1学期 6月中旬
 - 2学期10月中旬

表1 「SKT IT-ACE到達マップ」による評価レベルの平均値

		1学期	2学期
高度情報テクノロジー	一般的な知識	2.13	2.30
	専門的な知識	1.32	1.79
アルゴリズム的思考力	アルゴリズム設計力	1.93	2.50
	プログラミング開発力	1.65	2.02

		1学期	2学期
システム創造力	創造力	2.49	2.82
	実行力	2.40	2.90
	プレゼンテーション力	2.53	3.30
高い志と職業倫理観	情報産業の理解	2.68	3.17
	職業観	2.27	3.08
	倫理観	2.62	3.43

ア 高度情報テクノロジーの育成 (Information Technology)

通年の基本情報技術者試験免除対象履修講座を中心とした、情報処理技術者試験への情報科全体で取り組むことで、学習意欲の向上を図った。今年度は上位資格である応用情報技術者試験の合格者が出たことで、他の生徒に対しても学習に向かう意欲の向上が見られ、情報科全体としての情報技術の知識・技術の習得につながった。専門的な知識の習得については、生徒への指導を今年度から本格的に開始したこともあり、積極的に取り組んでいるのは一部の生徒に限られている。情報処理技術者試験への取組みだけでなく、多様な知識・技術に対して興味関心を持たせることができなかった。また、地域内での5年一貫教育への取組について、制度を利用して産業技術短期大学校庄内校へ進学した生徒が、予選会を経て技能五輪全国大会ITネットワーク管理部門に出場した。地域内で技術者を育てる取組みの土台が整いつつある。

表2 情報科資格取得状況

(カッコ内はのべ受験者数、平成27年度は12月31日現在)

資格名	平成26年度	平成27年度
ITパスポート試験 (IP)	27(121)	16(56)
基本情報技術者試験 (FE)	6(34)	7(37)
FE認定講座修了者	12(48)	10(41)
応用情報技術者試験 (AP)	0(4)	2(4)
P検準2級	39(49)	24(65)
情報技術検定試験2級	2(4)	4(10)
情報技術検定試験1級	2(5)	3(11)
色彩検定3級	11(13)	5(7)
色彩検定2級	1(2)	0(1)
CG-ARTS検定ベーシック	15(19)	4(6)
CG-ARTS検定エキスパート	0(2)	2(4)

イ アルゴリズム的思考力の育成 (Algorithmic Thinking)

マインドストームを活用することで、アルゴリズムの面白さを感じ積極的に取り組む態度が見られた。特に上位層は、今年度参加したプログラミング大会において、昨年度より良い成績を収めることができ、プログラミングの力をつけることができた。

ウ システム創造力の育成 (System Creativity)

各事業を実施することで、自らの力で問題を解決しようとする態度が多くみられるようになった。大学と連携した課題研究に取り組んだ生徒は、ICTツールを使い大学教授と積極的にコミュニケーションをとりながら目標に向かって取り組む態度が見られた。しかし、問題解決するために自分の考えを大学教授に提案するという場面はほとんど見られず、わからないところがあったら教授を頼る場面が多くあった。ITサイエンス部においては、WROJapan全国大会出場や地域の産業フェアへの作品制作を通じて、チームの中で進んで物事に取り組む態度が見られた。

エ 高い志と職業倫理観の育成 (Information Ethics)

情報技術者・大学教授からの講義や実際に企業や大学に訪問し体験をすることにより、情報技術者にあこがれを抱き、専門教科への学習意欲と進路実現につながっている。今年度の進路状況は、昨年度と比べ進学者と就職者の数は同じであるが、情報系への進学や就職が多くなった。進学者については情報をより学びたいという意欲から、大学・大学校への進学者が増えた。「グローバルITフロンティア研修」に参加した生徒は、グローバル意識の向上だけでなく、さまざまな場面でリーダーシップを発揮するようになり、リーダーとしての意識付けも行われた。小中学生に向けた情報活動の支援を行うことで、参加した小中学生に情報技術に興味を持ってもらうことができた。また、指導した高校生は、小中学生に教えることを通じて責任感と情報技術者としての職業倫理感を向上させることができた。

表3 情報科進路状況
(カッコ内は情報系就職・進学者数)

進路		平成26年度	平成27年度
進学	四年制大学	3(2)	9(6)
	短期大学校	4(4)	7(7)
	専修学校	14(7)	5(3)
就職	県内就職	10(0)	7(0)
	県外就職	6(1)	10(4)
	公務員	2(0)	1(0)

○実施上の問題点と今後の課題

- 事業に積極的に参加した一部の生徒だけでなく、情報科全体として事業の効果を広げる
- 地元情報系企業との連携強化
- 適切な評価方法の研究
- 授業への積極的なクラウドシステムの活用