

現代的教育ニーズ取組支援プログラム

世界に学び 地域に還す ものづくり環境教育

～多文化共生・持続的社会の実現に向けた
技術者の使命を学ぶための～

富山工業高等専門学校・富山商船高等専門学校

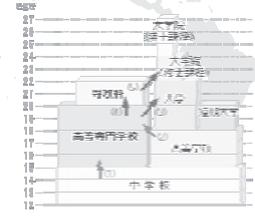
富山工業高等専門学校 技術部 伊藤通子

1

■高専機構の目的と事業

独立行政法人国立高等専門学校機構は、国立高等専門学校を設置すること等で、職業に必要な実践的かつ専門的な知識及び技術を有する創造的な人材を育成するとともに、わが国の高等教育の水準の向上と均衡ある発展を図ることを目的とする。

(高専機構法第3条)



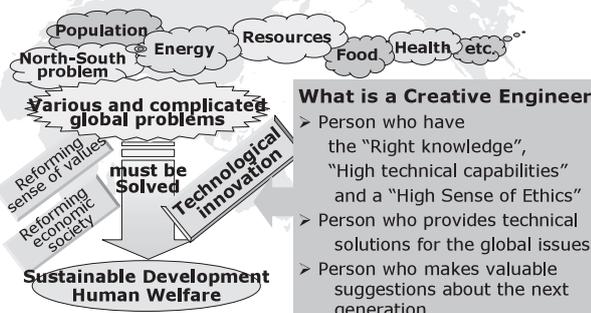
国立大学法人の目的

国立大学法人〇〇大学は、〇〇大学を設置し、大学の教育研究に対する国民の要請にこたえとともに、我が国の高等教育及び学術研究の水準の向上と均衡ある発展を図ることを目的とする。

2

■ The Mission of NCT

□ Fostering Creative Individuals



What is a Creative Engineer?

- > Person who have the "Right knowledge", "High technical capabilities" and a "High Sense of Ethics"
- > Person who provides technical solutions for the global issues
- > Person who makes valuable suggestions about the next generation

3

■今、日本のものづくりは...

70年代 プロダクトアウト型 (プロダクト中心型)
 80年代 モノ重視の顧客満足追求型
 90年代 顧客満足を追いつつ、プロダクトのためのプロセス中心利益追求型

21世紀 価値重視の顧客満足追求+利益追求

社会満足追求 新しい価値の創造

持続可能な開発 (SD)
 将来の世代の欲求を満たしつつ
 現在の世代の欲求も満足させる

4

■ ESDに関する議論...



未来をつくる教育=社会に参画する力を育む教育

- >何を育む? つなぐ力、共に生きる力、参画する力...
- >テーマは? 社会的課題、価値観...
- >どうやって? 参加型学習...

5

■これまでの環境教育と、ESD

これまでの工学における環境教育
 ⇒知っている人、発見・解決する人

技術者のためのESD
 ⇒起こりうる問題を予測し未然に防ぐ人
 ⇒俯瞰的視点から新しい価値を創り出す人
 ⇒状況に応じたベターな方法に対応できる人

老子の言葉 (2500年前):
 > 聞いたことは忘れる
 > 見たことは覚える
 > 体験したことはわかる

発見したことはできる!!
 ★実体験型★

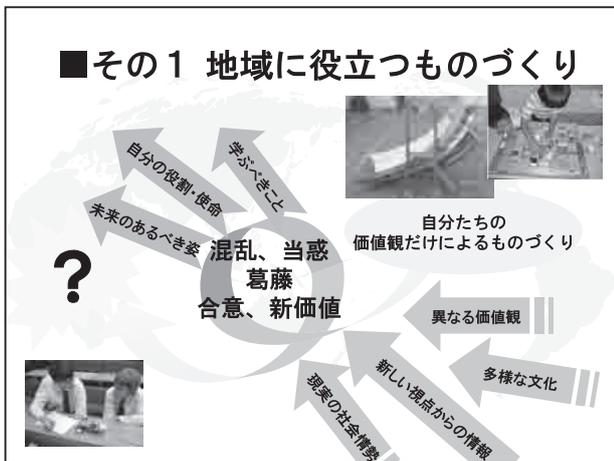
6



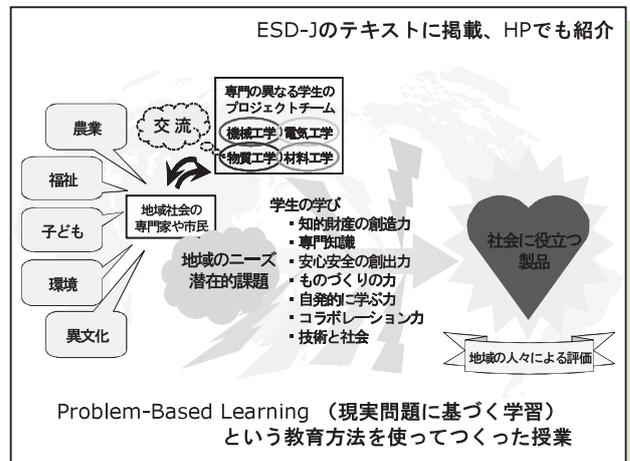
7

- ### ■教育プログラム構築のPOINT
- ▶学習する環境… 学校 ⇒ 地域と世界
 - ▶教員・技術職員のスキル… 教授型 ⇒ 促進型
 - ▶ものづくり… ユーザーを思いながら
 - ▶教育の方法… 聞いて見て体験して発見して…
 - ▶評価の方法… 多面的評価、形成的評価
 - ▶カリキュラム… 15歳～22歳一貫教育
- 工業高専の強み 商船高専の強み
富山県の強み

8



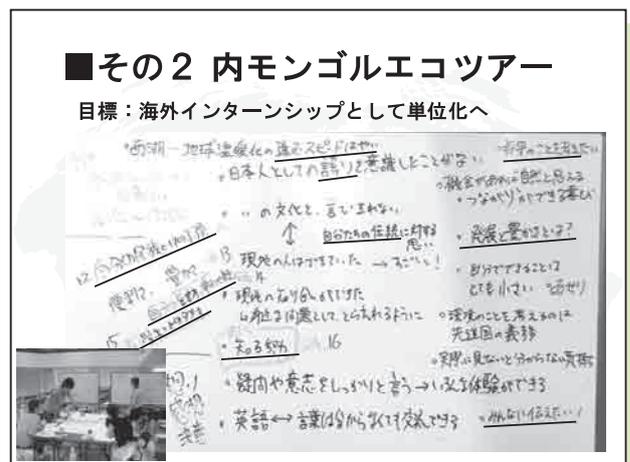
9



10



11



12

学生が作成したPP 現代GP「世界に学び地域に還す、ものづくり環境教育」ESDエコ・ツアー事業

2008 内モンゴル エコ・ツアー

— 沙漠化最前線の地で、科学技術の明日を考える —




富山高専 大角 成市
森 奈奈虹
富山商船 天坂 光男
山崎 早紀子

13

学生が作成したPP

内モンゴル ESD エコツアーとは

- ◆ 目的
沙漠化最前線の地で、科学技術の明日を考える
- ◆ 内容
農家・ゲルに宿泊，学生との交流，沙漠の現場見学，沙漠化研究所見学 etc...



14

学生が作成したPP

内モンゴル，奈曼旗について



内モンゴル自治区の位置
(出典：大阪内モンゴル協会HP)

モンゴル自治区内の民族割合



奈曼旗の町の様子

内モンゴル自治区内にある交通案内

15

学生が作成したPP

日本にはない大自然

- 見渡す限りの地平線
- 動物との共存
- 透き通った空気



16

学生が作成したPP

壊れかけている自然

- 沙漠化が進んだ土地
- 干上がった湖(西湖)
- 消えた湿地(フフロト)



17

学生が作成したPP

ホルチン沙漠の沙漠化の原因

- 政府の考え
過放牧
||
モンゴル民族の遊牧が原因
- モンゴル民族の考え
人口増加
適さない農業
フフホトの人口
1950年 9万人 → 2004年 258万人



18

学生が作成したPPT

沙漠化対策

- 政府
 - ・ポプラの植林
 - ・研究所の設立
 - ・遊牧、放牧禁止
- モンゴル民族
 - ・黄柳の植林
 - ・農民や教員への環境教育
 - ・教科書づくり

モンゴル民族は生活が激変

環境問題と民族問題の結びつき

技術や知識だけでは解決できない問題

19

学生が作成したPPT

モンゴル民族の思い

Q. 政府のやり方に怒りや不満を感じたことは？

A. もちろんある。けれど争うことはしない。なぜなら争いより将来のための活動が重要だから。一番に考えることは子孫に良い環境と教育を残すこと。

Q. 良い環境とは？

A. 工業汚染や沙漠がなく、緑が多い。廃棄物も少ない。民族としての文化や誇りを失わずに生きていける社会

日本の学生たちへ

環境に優しい工業にしてほしい。知識をつけて現地の学生に教育をしてほしい。若い人たちが国境を越えて交流してほしい。

20

学生が作成したPPT

内モンゴルで見た日本

<日本にあるもの>

● 知る 見る 学ぶ チャンスがたくさんある

テレビ インターネット 海外旅行 学校 本

情報を得る機会

● 労力を補うものが多い

自動車 洗濯機 乾燥機 掃除機 パソコン

便利さ

21

学生が作成したPPT

内モンゴルで見た日本

<日本にないもの>

子孫を思いやる心

家庭内での子供たちの役割

他国への関心

心の豊かさ

動物との共存

民族としての誇り

地域とのつながり

22

学生が作成したPPT

持続的社会的のための科学技術とは

- ◆ その地域に住む人々の生活や文化を尊重した技術であること
- ◆ その地域の人々の力で持続できること
- ◆ 心の豊かさや便利さを共に手に入れられること

異文化理解

23

■その3 北アイルランドとの交流

- プレゼンテーションの共同作成・共同発表
 - アンケートによる日本の学生と北アイルランドとの意識の違いなど
- テレビ会議および相互訪問による交流

24

■その4 授業をESDへと変える

1年環境材料工学科：基礎環境工学、環境材料工学概論

グループワーク
発表の様子
工業製品の分解実験
工業材料の薬品による変化を見る実験
工業材料の熱による変化をみる

25

ワークショップ型授業で学ぶ「社会と環境と技術」

1年環境材料工学科：基礎環境工学、環境材料工学概論

4月～6月	世界で起きていることを知る ・途上国の暮らし・先進国の暮らし ・地球環境問題とは・・・ ・持続可能な社会づくりとは・・・ 社会の中の技術者の役割を知る	・講義 ・グループワーク ・調査活動
7月～9月	多様な意見の存在を知り、自分の意見をもつ ・新聞報道からバイオ燃料を考える ・意見をもつには自分が何を知らなければならないか	・グループワーク ・調査活動 ・発表
10月～12月	レンズ付きフィルムの分解 ・工業製品と知的財産 ・工業材料の種類と見分け方 ・工業製品と社会	・グループワーク ・課題探究活動 ・実験 ・発表
1月～2月	科学史・技術史の追体験実験 ・物質から有機材料(ナイロン)、無機材料(ガラス)、金属材料(鉄・銅)を得る実験	・グループワーク ・実験 ・報告書作成

26

■ Type of Instruction in TNCT

Type of Instruction	Role of The Teacher	Role of The Student	Problem	Information
Lecture	As expert	As receiver	Well structured Presented as a challenge to retention	Organized and presented by instructor
Simulation ⇒ conventional experiment	As stage manager	As player	Moderately structured Presented as a strategy to understand self and events	Most is organized and presented by instructor
Case method ⇒ applied experiment	As consultant	As client	Well structured Presented as a challenge to application and analysis	Most is organized and presented by instructor
Direct Instruction ⇒ after-school activities	As conductor	As follower	Well structured Presented as a challenge to retention	Organized and presented by instructor
Problem- Centered Learning ⇒ graduation thesis	As resource	As problem solver	Moderately structured Presented as a strategy to develop effective learning behaviors	Most is organized and presented by instructor
Problem/Project- Based Learning ⇒ manufacturing practices	As coach	As participant	Ill-structured Presented as a situation within which a compelling problem is yet to be defined	Most is gathered and analyzed by students

Linda Torp & Sara Sage, Problems as Possibilities, 2002

27

■課題・・・悩み

★目標は
正規カリキュラムへの組み込み

- 教員自身、ESDがわからなくなってきた！
 - 無意識の価値観押し付け
 - 学力低下（知識不足）に対する不安と焦り
 - 何がESDで、何がESDでないのか
- ESDはイメージできるが具体的な教育方法は？
 - 語学教育(スキル偏重)、講演会(知識偏重)、
 - 実験・実習・活動(体験が目的化)、
- 古い学力観とのせめぎ合い・・・
 - 共感が得られない
 - 評価（学生が獲得した能力、教育効果）が難しい

28

■さて、どうする・・・当面の方策

- ESD合宿（12月26日東京にて）
 - コアメンバーとゲストによる「とことん討論」
 - 「私が思うESD」シェアリング ⇒ 私たちのESD
 - 学校、行政、国連大学、企業のESDを調査・視察
- ESDセミナー（1月～3月）
 - 講演会と意見交換
- エコツアー検証のためのシンポジウム（3月）
 - 内モンゴルから招へい、
 - 学生たちの価値観変化とツアーの振り返り
- 教育方法や評価方法の研究と検討
 - Problem-Based Learning（現実問題に基づく学習）など

⇒技術者のためのESDプログラム作りへ

29