



教育システム情報学会
情報教育特別委員会
NPO法人組込ソフトウェア
管理者・技術者育成研究会

“マジカル・スプーン”

SESSAMIとJSiSEとで共同運営

- 組込業界と学術団体との連携企画
 - “情動的見方・考え方”感覚を有する人材の育成
- 高校の情報教員向けのイベントとして拡張
- 高校での教育実践をサポート
 - 模擬授業・出張講義
 - 普通教科／専門教科

マジカル・スプーン



金属スプーンを利用して
情報処理における
符号化／復号化を
体験的に学習する
ためのプログラム



情報の科学的な理解

情報活用の基礎となる

情報手段の特性の理解と、

情報を適切に扱ったり、

自らの情報活用を評価・改善するための

基礎的な理論や方法の理解

すべての児童生徒に 履修させたい事柄

- 情報の表現法
- 情報処理の方法
- 統計的見方・考え方やモデル化の方法
- シミュレーション手法
- 人間の認知的特性
- 身近な情報技術の仕組み
- 情報手段の特性

目的

- 中等教育段階の生徒に対する「情報の科学的な理解」を深める機会を提供すること
- 情報科学の根本原理の1つである“符号化”に関する興味を喚起すること
- 情報システムを構成する実体験を持たせ、情報科学に対する関心を深めること

実践

■ 中高生向けワークショップ
「きみが設計したスプーン指令で
飛行船を制御しよう！」

■ 高校教員向けワークショップ
「情報の科学的な理解を促進する
マジカル・スプーンプログラム」

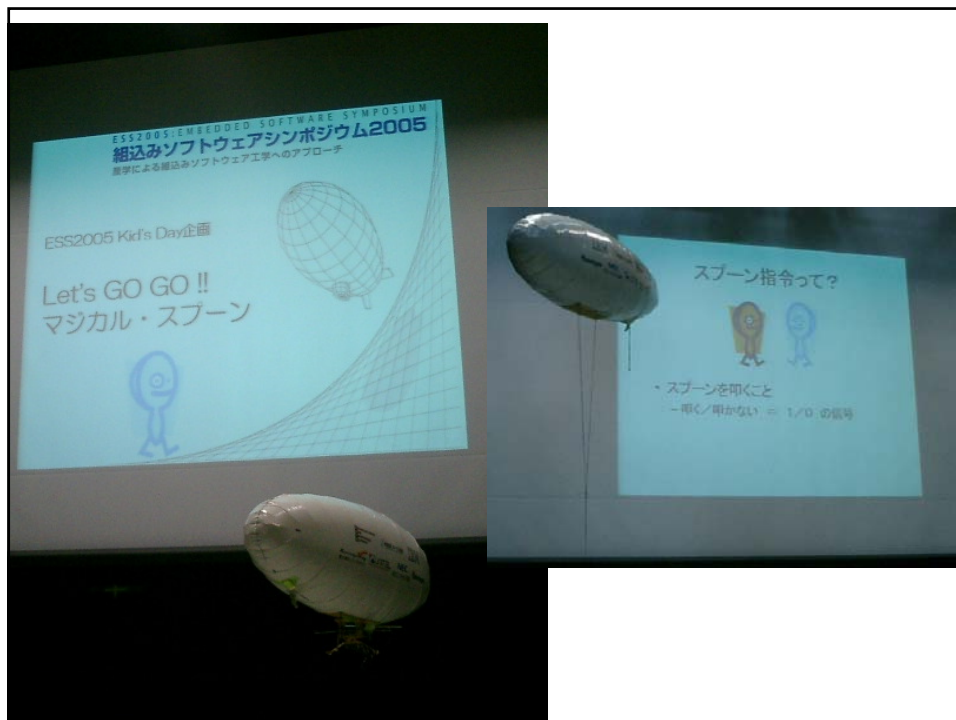
2006年度の展開

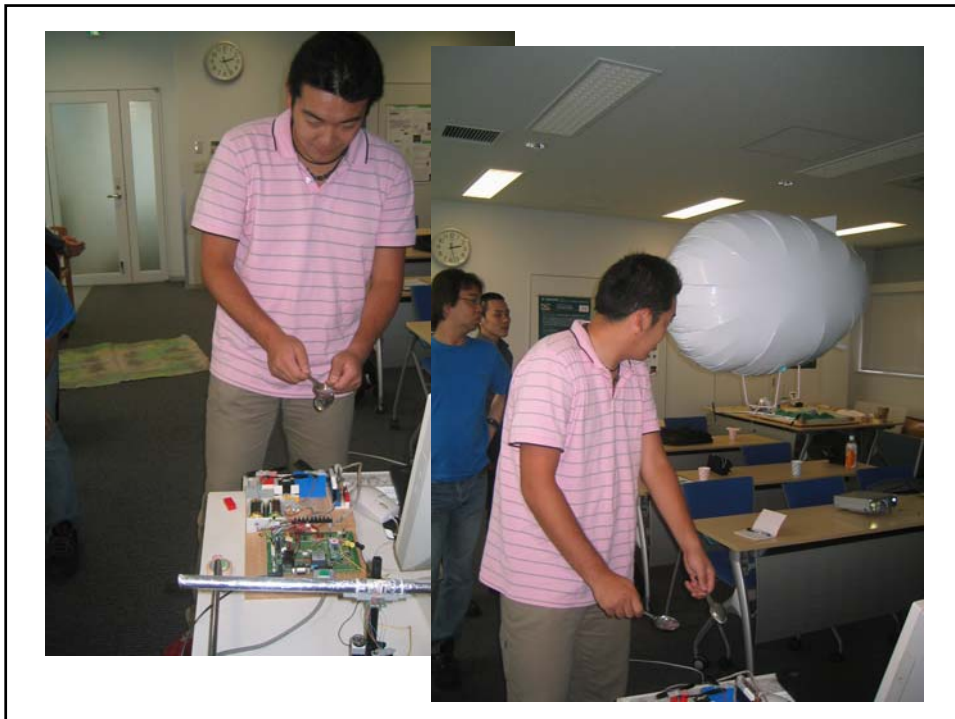
関東

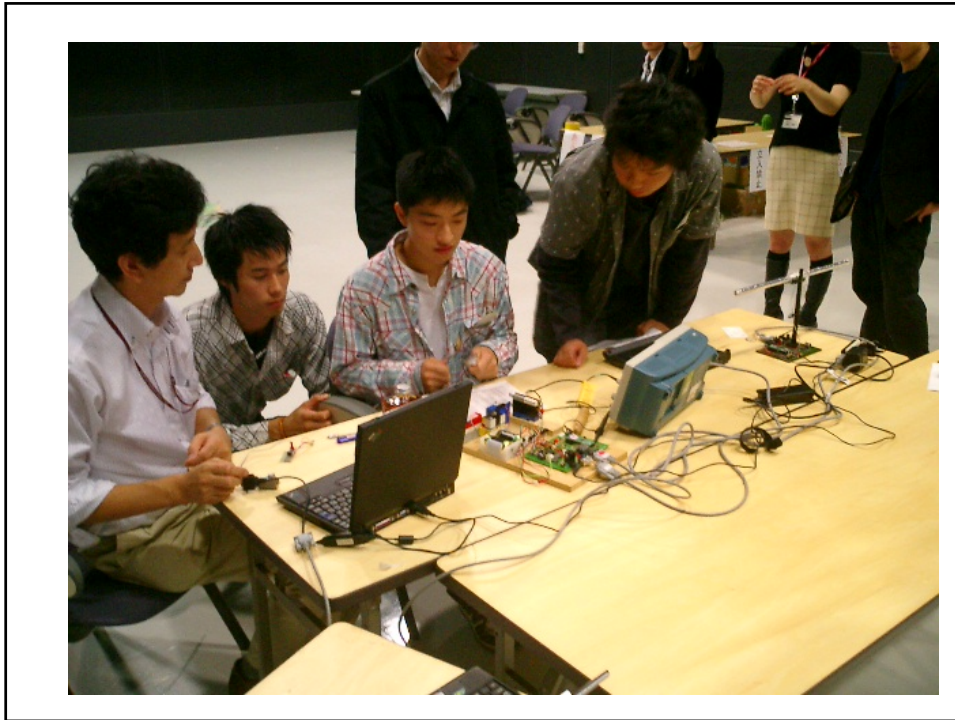
- 8月22日(火)
 - ワークショップ形式
 - 東陽テクニカ(日本橋)
- 10月22日(日)
 - 模擬授業見学形式
 - 日本科学未来館(お台場)
- 11月25日(日)
 - 模擬授業見学形式
 - 専修大学神田校舎(神保町)

関西

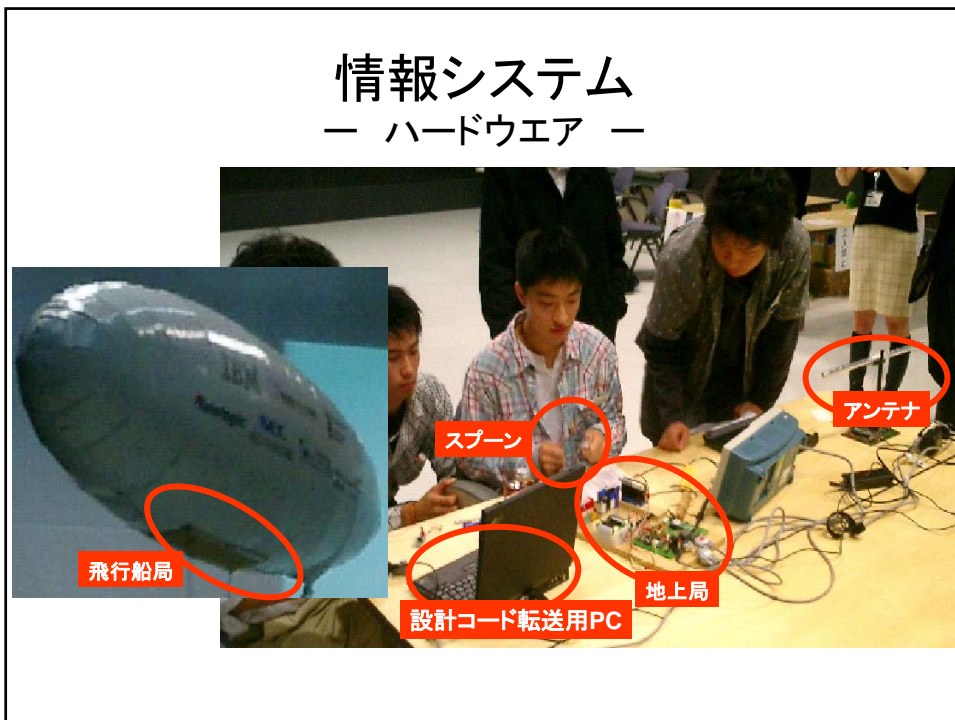
- 8月27日(日)
 - ワークショップ形式
 - 千里金蘭大学
- 11月11日
 - 模擬授業見学形式
 - 常磐会学園大学
 - ディスカッション

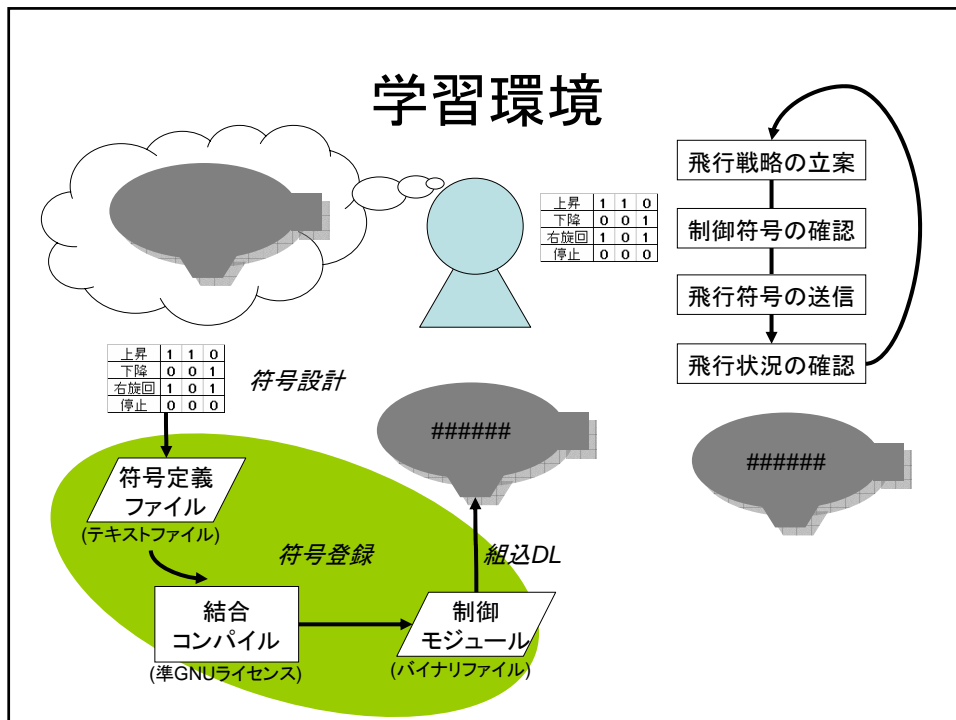






情報システム — ハードウェア —





- ## 特徴
- 学習者がソフトウェア設計者の立場で情報処理に関わる
 - 処理ロジックの制御動作の一部を代行
 - 同期符号列生成の代行処理
 - コンピュータでの情報処理を直感的に理解
 - 実世界／実時間での情報処理を経験

企画展開の予定

- 現職の先生とのディスカッション
- 指導事例の拡大
- 教材パッケージの開発
- 副教材としての指導資料の開発

Join us !

<http://163.136.121.42/~kayama/KidsDay05/>

指導事例

2005年度、2006年度
中高生向けワークショップ
指導プラン

情報A

1. 情報を活用するための工夫と情報機器
2. 情報の収集・発信と情報機器の活用
3. 情報の統合的な処理とコンピュータの活用
4. 情報機器の発達と生活の変化

学習形態	学習項目	内容	時間 (分)
一斉	学習課題の説明	野生動物の生態を無人自動観測するには？	5
	観測方法の考察	生態観察するために必要な事柄 (音・燃料・時間・・・)	15
		無人観測／自動観測の 方法の種類と特徴	15
グループ	飛行船制御用の 符号設計	飛行船に必要な動作／ 飛行船の8種の動作と指令との対応	15
		指令設計時に気をつけるべきこと (安全性／確実性／類似性／冗長性)	10
		指令の設計 (設計方針を明確に定める)	15
		設計方針と指令体系の発表	20
一斉	飛行プラン発表	j巡航経路に合わせた指令列の作成と 指令送信のシミュレーション	10
		飛行実演	30
		まとめ (本日の学習のまとめ (無人自動観測のためには、 問題解決の手順と解の評価))	15

情報B

1. 問題解決とコンピュータの活用
2. コンピュータの仕組みと働き
3. 問題のモデル化とコンピュータを活用した解決
4. 情報社会を支える情報技術

情報C

1. 情報のデジタル化
2. 情報通信ネットワークとコミュニケーション
3. 情報の収集・発信と個人の責任
4. 情報化の進展と社会への影響

学習形態	学習項目	内容	時間 (分)
一斉	学習課題の説明	「飛行船を目的地まで航行させる」	5
	飛行船制御指令の 組立ルール学習	コンピュータの動作原理	10
		2進数とスプーンとの関係	15
		飛行船の8種の動作	10
		パリティビットの存在	10
グループ	飛行船制御指令の設計	4bitで飛行船制御コードを考える。	30
	飛行プログラム設計	経路に合わせた指令列を考える	30
一斉	飛行プラン発表	設計した指令の解説と飛行実演	80*
	通信と制御の仕組み	超音波での通信の仕組み	15
		超音波のセンシングの仕組み	15
		飛行船の動作制御の仕組み	15

*:1グループ20分として4グループの場合

学習形態	学習項目	内容	時間 (分)
一斉	学習課題の説明	「君が設計したスプーン指令で 飛行船を制御」	5
	飛行船制御指令の 組立ルール学習	スイッチで表現できる状態と2進数	20
		スイッチと指令との関係	10
		飛行船の8種の動作と指令との対応	10
	グループ (5)	飛行船制御指令の設計	各自が設計した指令の発表(3名)
指令設計時に気をつけるべきこと (安全性/確実性/類似性/冗長性)			10
指令の再設計 (設計方針を明確に定める)		15	
設計方針と指令体系の発表		15	
一斉	飛行プログラム設計	J巡航経路に合わせた指令列の作成と 指令送信のシミュレーション	10
	飛行プラン発表	飛行実演	30
一斉	まとめ	本日の学習のまとめ (スプーン指令と飛行船制御の仕組み、 スイッチと2進数、符号設計、符号送信)	10