

Uma análise SWOT do contexto CTSS das actividades laboratoriais do ensino secundário

D. A. Costa, M. G. T. C. Ribeiro, A. A. S. C. Machado *

REQUIMTE, Dep. de Química, Fac. de Ciências da Universidade do Porto

*Dep. de Química, Fac. de Ciências da Universidade do Porto

ENQUADRAMENTO DO TRABALHO

Os actuais programas para o ensino da Física e da Química no ensino Secundário referem, na sua apresentação, a opção pela “educação CTS” – “Ciência-Tecnologia-Sociedade”. O movimento CTS prescreve que o ensino da ciência e tecnologia atenda ao contexto cultural, social, económico e político em que as actividades de ciência e tecnologia são desenvolvidas e proporcione formação que permita compreender o impacto da ciência e tecnologia na vida real [1]. Na situação actual, a Tecnologia tem de contribuir para o Desenvolvimento Sustentável, pelo que a postura CTS deve incluir uma provisão neste sentido, sendo a sigla modernizada para CTSS ou CTS₂ – “Ciência, Tecnologia, Sociedade e Sustentabilidade”.

OBJECTIVO

Avaliação da adequação das Actividades Laboratoriais do 10^o e 11^o ano do ensino secundário ao ensino CTSS usando o instrumento de análise SWOT.

METODOLOGIA

Na figura 1 apresenta-se um conjunto de aspectos (formam uma rede) que interrelacionam a Química, a Tecnologia, a Sociedade e a Sustentabilidade, e que serviram de base para a escolha dos critérios a estabelecer na avaliação SWOT. O termo SWOT resulta das iniciais S (*Strenghts* – pontos fortes), W (*Weaknesses* – pontos fracos), O (*Opportunities* – oportunidades) e T (*Threats* – ameaças). Os pontos fortes indicam os aspectos positivos, e os fracos os negativos, relativamente aos objectivos a atingir e o seu conjunto corresponde à *análise interna*. As oportunidades podem tornar mais forte o objecto em análise e as ameaças pôr em causa o seu sucesso; o seu conjunto corresponde à *análise externa*. Na tabela apresenta-se um exemplo de aplicação do SWOT.

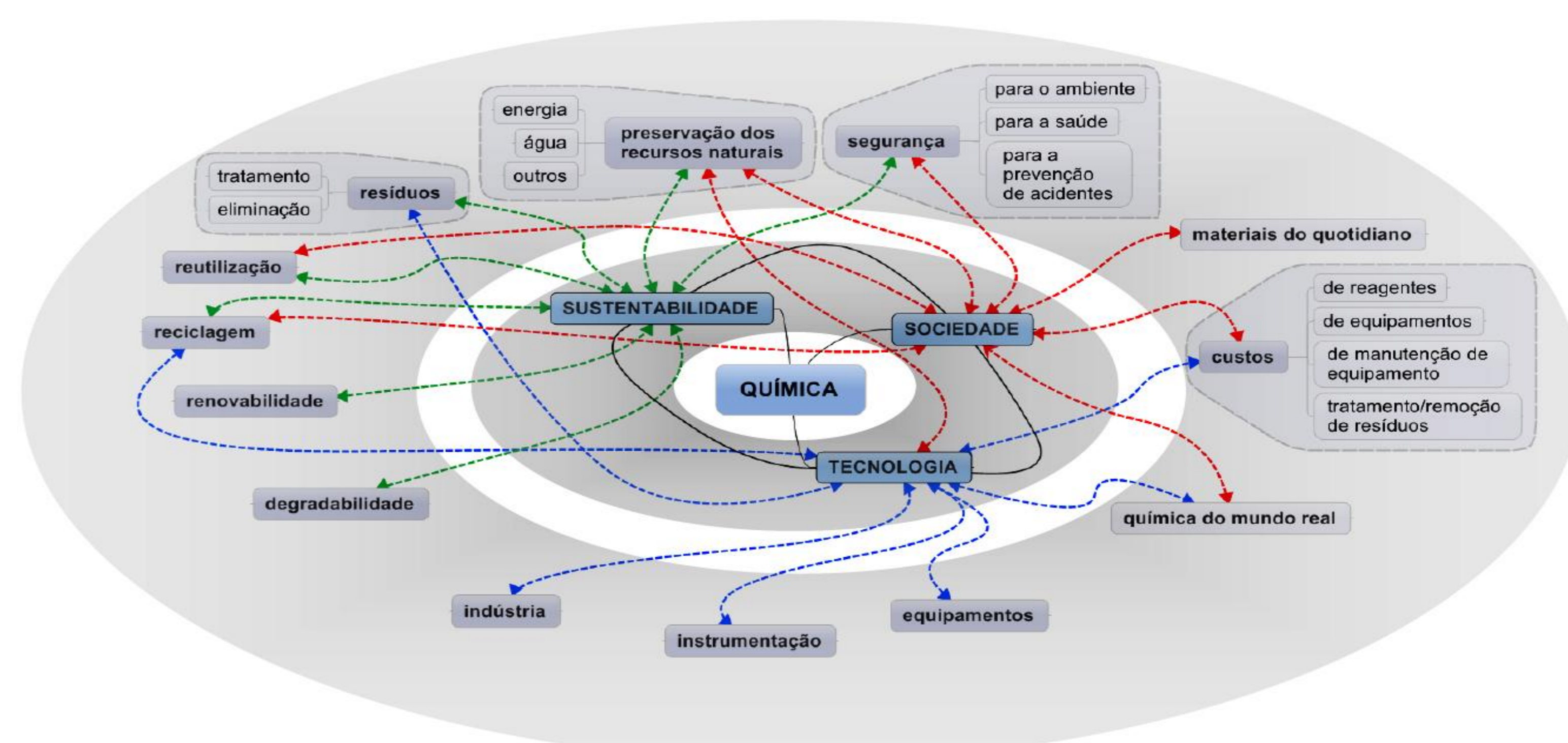


Figura 1 – Rede Química-Tecnologia-Sociedade-Sustentabilidade para elaboração de critérios usados na avaliação

Matriz SWOT da síntese do sulfato de tetraaminocobre(II) monohidratado do 11^o Ano

Pontos Fortes	Pontos Fracos
<ul style="list-style-type: none"> – Risco baixo de acidente devido a outros materiais vulgares de laboratório – Baixo consumo de água como solvente – Baixo consumo de outros solventes (etanol) – Custo baixo de reagentes – Relação com a química industrial 	<ul style="list-style-type: none"> – Risco elevado para a saúde devido às substâncias envolvidas (amoníaco - C) – Risco elevado para o ambiente devido às substâncias envolvidas (amoníaco e sulfato de cobre(II) - N) – Risco elevado de acidente devido às substâncias envolvidas (amoníaco - C; etanol - F) – Elevado consumo de água como facilidade (trompa de água) – Não se utilizam materiais renováveis para além da água – Não se utilizam materiais degradáveis a produtos inócuos para além da água – É necessário arrefecer (banho de gelo para cristalização) – Custos de tratamento ou remoção de resíduos – Não se utilizam materiais do quotidiano para além da água – Sem relação com a química do mundo real – Não se utilizam equipamentos – Não se utiliza instrumentação
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> – Pode ser realizada à microescala 	<ul style="list-style-type: none"> – Imposição externa de maior segurança (amoníaco – C, N; sulfato de cobre(II) – N; etanol - F) – Ausência de hottes suficientes nas escolas – Verbas limitadas (para remoção de resíduos) – Imposição externa para reduzir consumos de energia

RESULTADOS

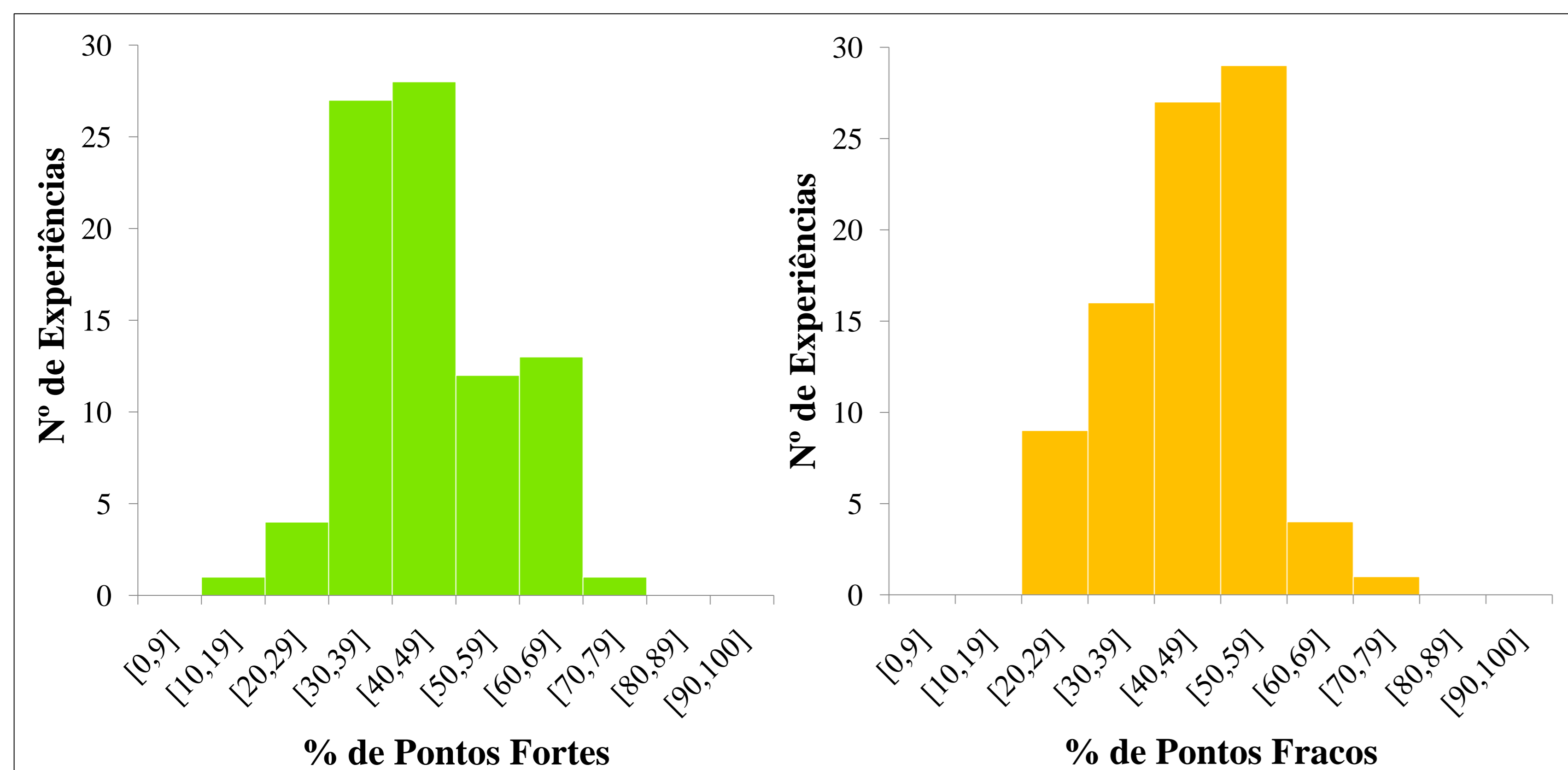


Figura 2 – Resultados da análise a percentagem de pontos fortes e fracos presentes para o conjunto dos dois anos (10^o e 11^o anos)

- Cerca 70% das experiências apresentam 50% ou menos de pontos fortes e 40% apresentam 50% ou mais de pontos fracos.

CONCLUSÕES

- A componente Tecnologia (relação com a Química Industrial, utilização de equipamentos e instrumentação) e a componente Sociedade (relação com situações da química do mundo real e utilização de materiais do quotidiano) estão praticamente ausentes nas actividades laboratoriais.
- Os aspectos como a utilização de substâncias que envolvem riscos para a saúde, ambiente e acidente, a utilização de substâncias não renováveis e não degradáveis a produtos degradáveis para além da água e o consumo energético tornam as actividades propostas pouco sustentáveis.
- Em suma, a adopção da postura CTSS, que presentemente se impõe, exigirá profundas alterações dos programas actuais.

Bibliografia

- [1] G. Aikenhead, What is STS science teaching?, in J. Solomon e G. Aikenhead (eds), STS Education – International Perspectives on Reform, TCP, 1994, 47-59. .