सौम्या: मामा, मला स्वतःची प्रयोगशाळा तयार करायची आहे. पण माझ्या मैत्रिणी म्हणतात की त्यासाठी फार खर्च येतो. शिवाय प्रयोगशाळेत स्फोट होतात.

मामा: सौम्या, स्वतःची प्रयोगशाळा सुरू करणं अजिबात अवघड नाही. तुला काही अणुशक्तीवर प्रयोग करायचे नाहीयेत. साध्या साध्या वस्तू वापरून तू अनेक प्रयोग करू शकतेस. अणुशक्तीचा उल्लेख मगाशी केला मी, तेव्हा तुला मजा वाटेल अशी एक गोष्ट मी तुला सांगतो.

सौम्या: गोष्ट ना, मग सांगच. ती मला नेहमीच आवडते.

मामा: नोबेल पारितोषिक विजेते रुदरफोर्ड यांनी अणुच्या अंतरंगाबद्दलच संशोधन केलं होतं. त्यांनी स्वतः तयार केलेलं अगदी साधं उपकरण वापरूनच त्यांनी अणूच्या रचनेचं भाकित केलं. त्यांचं उपकरण अत्यंत साधं होतं. याचा अर्थ असा आहे की महाग उपकरणं न वापरता, मोठे शोध लावता येतात. तुला अनेक शास्त्रीय नियम फक्त पडताळून पहायचे असतात. त्यासाठी अगदी साधी उपकरणं पुरेशी असतात. भारतीय नोबेल पारितोषिक मिळालेले भारतीय शास्त्रज्ञ चंद्रशेखर वेंकट रमण यांनी देखील रामन परिणाम सिद्ध करणारं उपकरण स्वतःच बनवलं होतं आणि तेही महाग नव्हतं.

सौम्या: मामा, तू सांगितलेल्या या शास्त्रज्ञांबद्दलच्या गोष्टींमुळे मला माझी प्रयोगशाळा तयार करता येईल असं वाटायला लागलं आहे. आता या प्रयोगशाळेत काय काय असेल आणि मला कोणते प्रयोग करता येतील ते सांग ना !

मामा: एक बहिर्गोल भिंग तुला विविध प्रयोगांसाठी उपयोगी पडेल. भौतिकशास्त्रात म्हणजे फिजिक्स मधे प्रकाशाचे प्रयोग करायला त्याचा उपयोग तर होईलच. पण कीटक, फुलं, पानं यांचं तू या भिंगानं निरीक्षण करू शकतेस, आणि हे प्रयोग जीवशास्त्रातले आहेत.
कंपासपेटी मधली पट्टी लांबी मोजण्याखेरीज अनेक प्रयोगांसाठी उपयोगी पडू शकते.
रसायनशास्त्र म्हणजे केमिस्ट्रीतले प्रयोग करायला आम्ल आणि अल्क यांची गरज पडते. आम्ल म्हणून तू चिंच किंवा आमसुलाचं पाणी, लिंबाचा रस, व्हिनेगार आणि अल्क म्हणून कपडे धुण्याचा किंवा खाण्याचा सोडा तुला उपयोगी पडेल.
बोरिक पावडर, पोटॅशियम परमॅंगनेट या सारखी रसायनं निर्धोक पणे वापरता येतात.
लाल जास्वंदाच्या पाकळ्यांपासून तू लिटमस कागद तयार करू शकतेस.
काचेचा ग्लास, पाणी, खेळातला फुगा, प्लास्टिकची बाटली अशा अनेक वस्तू वापरून खूप प्रयोग करता येतात.
तुझे प्रयोग करताना, घरात आई-बाबांपैकी कोणीतरी किंवा वरच्या वर्गातले कोणी ताई दादा असतील असं पहा. म्हणजे तू मगाशी स्फोटाबद्दल बोललीस त्याचा धाक रहाणार नाही. मुळात तुझे प्रयोग इतके धोकादायक नसतातच मुळी.
उष्णता देताना ती मेणबत्तीनं दिलेली सगळ्यात चांगली. काही कृती करताना, चाकूचं पातं वापरायचं असेल तर ते काळजीपूर्वक वापर.
विजेबद्दलचे प्रयोग करताना बॅटरी वापर त्यामुळे शॉक बसण्याची भीती अजिबात नसते.

सौम्या: मामा, मी अशी माझी प्रयोगशाळा तयार केली तर मला लोक शास्त्रज्ञ म्हणतील का ?

मामा: म्हणतील पण त्या प्रयोगशाळेत प्रयोग केलेस तरच. आणि नुसते प्रयोग करून भागत नाही. त्याची

नोंदवही व्यवस्थित ठेवावी लागते. प्रयोगात साहित्यापेक्षा महत्वाचं असतं ते प्रयोग करणाऱ्याचं मन, त्याचं निरीक्षण आणि बिनचूक मोजणी , बिनधोक जोडणी करण्याचं कौशल्य. तू जसजशी प्रयोग करत राहशील तसतशी तुझी ही कौशल्यं वाढत राहतील, आण लोक तुझं कौतुक करतील. पण नुसतीच दुसऱ्या कोणाची तरी जुनी नोंदवही कॉपी करून घेतलीस तर ते ढोंगी शास्त्रज्ञाचे प्रयोग म्हणायचे.

सौम्या: आता मी तू सांगितलेलं साहित्य आणते. कारण तू बोलत असताना मी ते वहीत पटकन लिहून घेतलं आहे. एकदा का साहित्य गोळा झालं की मग सुरूच करते प्रयोग. आणि तू न सांगितलेली एक गोष्ट मी करणार आहे. ती म्हणजे रसायनांच्या बाटल्यांवर त्या रसायनांची नावं लिहिलेली लेबलं लिहून चिकटवणार आहे. मग तर मला तू पोपट-पंडित म्हणणार नाहीस ना ?

मामा: अजिबात नाही.

सौम्या: मामा, तुझा नेहमी प्रयोग आणि कृती यावरच भर का असतो ? विचार आणि शब्द यांना विज्ञानात काही महत्व नाहीच आहे का ?

मामा: अर्थातच आहे बरं सौम्या. विचार हा तर विज्ञानाचा गाभा आहे. तो व्यक्त करण्यासाठी शब्द देखील आवश्यक आहेत. पण विचार व्यक्त करण्याचा आणि पडताळून पहाण्याचा सर्वोत्तम मार्ग म्हणजे प्रयोग किंवा कृती. हजार शब्दांपेक्षा एक कृती श्रेष्ठ असतेच हे तू ऐकलेलं आहेसच. पण मी ते पुन्हा सांगण्याचं कारण म्हणजे आपल्या भारतीयांमधे प्रत्यक्ष कृतीची नेहमीच वानवा असते. विशेषतः शाळा कॉलेजात विज्ञान शिकणाऱ्यांमधे.

सौम्या: तू असं कसं म्हणतोस, आमच्या वर्गात अनेक हुशार मुलं-मुली आहेत. आणि बरका मामा मी सुद्धा त्यातलीच एक आहे.

मामा: हे बघ सौम्या तू रागावलीस, पण हे बऱ्याच प्रमाणात खरं आहे. कुठेतरी अपवाद असतील. मला सांग, की हल्ली तुम्हाला शाळेत वेगवेगळे प्रकल्प करायला सांगतात ना ?

सौम्या: नेहमीच सांगतात आणि मुलं करतातही.

मामा: पण मला हे माहिती आहे की त्याचा खरा फायदा तुम्हा मुलांना मिळत नाही. कारण ते प्रकल्प, म्हणजे प्रोजेक्ट्स, नीट तपासून पहायला, त्यात सुधारणा सुचवायला तुमच्या शिक्षकांना मुळी वेळच नसतो. या प्रकल्पांमुळे तुमच्यात हस्तकौशल्यं निर्माण होणं हे मूळ उद्दिष्ट आहे. मी तर असं ऐकलं आहे की काही मुलं तर चक्क असे प्रकल्प विकत घेतात !

सौम्या: खरं आहे ते.

मामा: तेव्हा सौम्या, हे प्रकल्प तू स्वतः करणं आणि त्याशिवायही मनानीच काही प्रकल्प करणं हे तू चालू ठेव. कारण त्यामुळे तुला नव नवी कौशल्यं आत्मसात करता येतील. कशाची तरी माहिती इंटरनेटवरून कॉपी करून त्याचे रंगीत फोटो चिकटवायचे असले प्रकल्प तू शक्यतो निवडू नकोस. अर्थात

अशा प्रोजेक्टमधे देखील स्वच्छता, टापटीप अशा गोष्टी शिकायला मिळतात हे खरं आहे.

सौम्या: पण मग मामा, प्रोजेक्ट निवडायचा तरी कसा ?

मामा: सांगतो. कागद, पुठ्ठा वापरून त्रिमित प्रतिकृती म्हणजे, three dimensional models, बनवायच्या असा प्रकल्प तू घेऊ शकतेस. वाया गेलेल्या सी.डी. ड्राइव्हमधली मोटार वापरून तू electrical generator बनवू शकतेस. तो लहानशा भिरभिऱ्याला लावलास तर चक्क पवन-ऊर्जा ते विद्युत-ऊर्जा असं रूपांतर करणारा तुझा हा प्रकल्प असेल त्यावर एखादा एल्.इ.डी. दिवा सहज पेटतो. दोन आरसे वापरून तू पेरिस्कोपही तयार करू शकतेस. तो उत्तम काम करतो. कॅलिडोस्कोप, बहिर्गोल भिंग वापरून बनवलेला साधा स्लाइड प्रोजेक्टर असे अनेक प्रकल्प तुला करायला आवडतील.

सौम्या: मामा, मी घरातली एखादी नादुरुस्त वस्तू दुरुस्त करण्याचा प्रकल्प घेऊ का ? उदाहरणार्थ, एखादी लहानशी नादुरुस्त वस्तू उघडून ती आपली आपण दुरुस्त करणं हा एक छानदार प्रोजेक्ट होऊ शकतो का ? घरातला नादुरुस्त टॉर्च, फाटलेलं पुस्तक किंवा वही, न चालणारं पेन अशा वस्तू मी दुरुस्त करू शकेन का ?

मामा: का नाही ? पण ते करताना त्यात काही धोका नाही ना इतकं विचारून घे म्हणजे झालं. या प्रकल्पांमुळे तुला विविध अवजारं कशी वापरायची हे समजेल. आणि मुख्य म्हणजे हातानं काम करण्याची सवय लागेल. हे प्रकल्प पूर्ण करताना त्यांच्या तपशीलवार नोंदी करत रहा. क्रियेवीण वाचाळता व्यर्थ आहे.

हे खरं आहे. पण एकदा क्रिया-कृती केली, की मग त्या नोंदी करून इतरांना देणं ही फार चांगली सवय आहे.

सौम्या: मोठे शास्त्रज्ञ रिचर्ड फाइनमन हे लहानपणी रेडिओ दुरुस्त करत असत आणि न उघडणारी कुलुपं देखील उघडू शकत असं मी ऐकलं आहे. खरं आहे का ते ?

मामा: अगदी बरोबर. त्यामुळेच तर विचार आणि कृती यांचा समन्वय साधता आला त्यांना. तुला जर ते जमलं नाही तर तुला लोक काय म्हणतील हे तुला माहितीच आहे. ...

सौम्या: पोपट-पंडीत. पण मी नाहीच होणार पोपट-पंडीत.