Bài 2: Rác thải

Tổng quan: Sau bài học này, học sinh sẽ nắm được kiến thức cơ bản về rác thải, chúng là gì và ta có thể làm gì với chúng.

Mục tiêu: Học sinh sẽ

1. Tìm hiểu về các dạng rác thải khác nhau
2. Tìm hiểu về 3Rs, giảm thiểu, tái sử dụng và tái chế
3. Tìm hiểu một số cách xử lý rác thải hiệu quả

Kiến thức cần có trước khi vào bài – Giáo viên

Bài đọc cơ sở dưới đây sẽ cung cấp cho giáo viên một cái nhìn tổng thể về rác thải là gì, chúng nên được xử lý như thế nào và tại sao việc tái chế lại quan trọng.

Kiến thức cần có trước khi vào bài – Học sinh

Học sinh không cần phải có kiến thức đặc biệt nào trước khi học bài này. Tuy nhiên, trước khi bắt đầu bài giảng, giáo viên nên kiểm tra xem mức độ hiểu biết của học sinh mình tới đâu về rác thải. Việc này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng Hoạt động 8 có trong phần Phụ lục của tài liệu này.

Những hoạt động tiềm năng

Phụ lục bao gồm một danh sách các hoạt động để có thể nâng cao sự hiểu biết của học sinh về rác thải. Các hoạt động 8 đến 17 dành riêng để hỗ trợ cho bài 2.

Câu hỏi dành cho học sinh

Sau khi hoàn tất bài học, học sinh sẽ phải trả lời được những câu hỏi sau:

- Rác thải đến từ đâu?
- Các tác động của rác thải không được xử lý?
- Thứ bậc ưu tiên trong xử lý rác thải?

2.1 Rác thải là gì?

Rác thải là những vật chất mà con người không còn sử dụng nữa hay không muốn dùng nữa nên vứt bỏ đi hoặc là những vật chất thừa bị thải ra trong quá trình sản xuất, ăn uống, và những hoạt động khác của con người. Nó có thể là mọi thứ như giấy, nhựa, kim loại, thủy tinh, thức ăn, chất lỏng hay thậm chí là chất độc và hóa chất. Con người sử dụng rất nhiều vật liệu và thải ra rất nhiều rác trong đời sống hàng ngày.

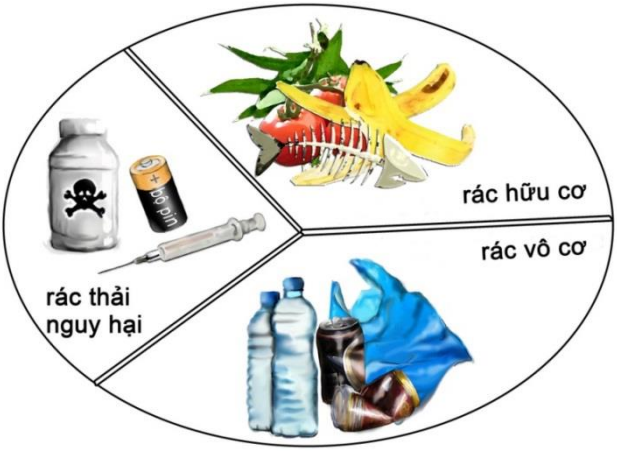
Thuật ngữ "rác thải" là một cách gọi rất chủ quan, vì một số loại có thể không có giá trị với chủ thể nhưng lại có giá trị đối với một số người khác như ngạn ngữ có câu "Rác của người này là kho báu của người khác"[17].

2.2 Phân loại rác thải

Có nhiều loại rác thải khác nhau, tùy thuộc vào nguyên liệu tạo nên chúng và mỗi loại sẽ có cách xử lý khác nhau. Có ba loại rác thải chính là rác hữu cơ, rác vô cơ và rác thải nguy hại (Hình 6).

Rác hữu cơ gồm có những thức ăn và thức uống thừa trong gia đình không còn được sử dụng nữa, các loài thực vật hay bất cứ thứ gì từng có sự sống ví dụ như vụn thịt. Đa số rác hữu cơ có thể dễ dàng phân hủy.

Rác vô cơ bao gồm những vật chất không phải từ động thực vật như là nhựa, thủy tinh hay kim loại. Loại rác thải này không dễ bị phân hủy. Tuy nhiên nó có thể được tái chế hoặc sử dụng lại chẳng hạn như thủy tinh và kim loại.



Hình 6. Các loại rác thải khác nhau

Rác thải nguy hại có thể là các chất độc, chất phóng xạ, chất lây nhiễm hay có hại cho môi trường. Rác thải nguy hại có nguồn gốc từ các khu công nghiệp, lò năng lượng nguyên tử, xí nghiệp dược phẩm, khu công trường xây dựng hay thậm chí là từ các hộ gia đình (phân bón, nước sơn, pin cũ, các bóng đèn huỳnh quang, dầu động cơ, v.v…)[18]

2.3 Tác động của rác thải không được xử lý

Nếu rác bị vứt lung tung khắp nơi (Hình 7), chúng sẽ thu hút côn trùng chuột bọ và tạo môi trường thuận lợi cho các tác nhân gây bệnh phát triển. Thêm vào đó, rác thải còn gây ô nhiễm đất, không khí và nước. Các bãi rác cũng tạo ra một lượng nước rỉ rác đáng kể. Nếu không được xử lý, nước rỉ từ bãi rác chứa nhiều chất ô nhiễm, các kim loại nặng, các chất hữu cơ độc hại và vi khuẩn sẽ hòa trộn với nước mưa ngấm xuống đất hay chảy ra sông hồ gây ô nhiễm, ảnh hưởng đến sức khỏe của động, thực vật và con người.

Một vấn nạn phổ biến hiện nay chính là rác thải của những túi nilông, một mối đe dọa lớn đến môi trường do tính khó phân hủy của nó.

Hình 7. Không xả rác bừa bãi mà nên bỏ rác đúng chỗ

Túi nilông lẫn vào đất ngăn cản ôxy di chuyển và hoạt động của các vi sinh vật trong đất, làm cho đất bạc màu, suy thoái, hạn chế sự phát triển của cây trồng.

Khi phát tán vào môi trường nước, túi nilông sẽ làm tắc nghẽn cống rãnh, hạn chế dòng chảy, cản trở các phương tiện giao thông thủy, gây ứ đọng, ô nhiễm, ảnh hưởng đến các loài sinh vật sống dưới nước.

Có một lượng lớn các túi nilông trôi nổi trên đại dương. Các động vật biển có thể ăn phải hay bị vướng vào chúng và chết đi. Với vòng đời thậm chí lên đến 1.000 năm, một túi nilông có thể làm tổn thương hay giết chết nhiều con vật[18].

Bên cạnh đó, các chất phụ gia thêm vào trong quá trình sản xuất túi nilông đa phần là những hóa chất khá độc hại, có thể ảnh hưởng xấu tới sức khoẻ con người.

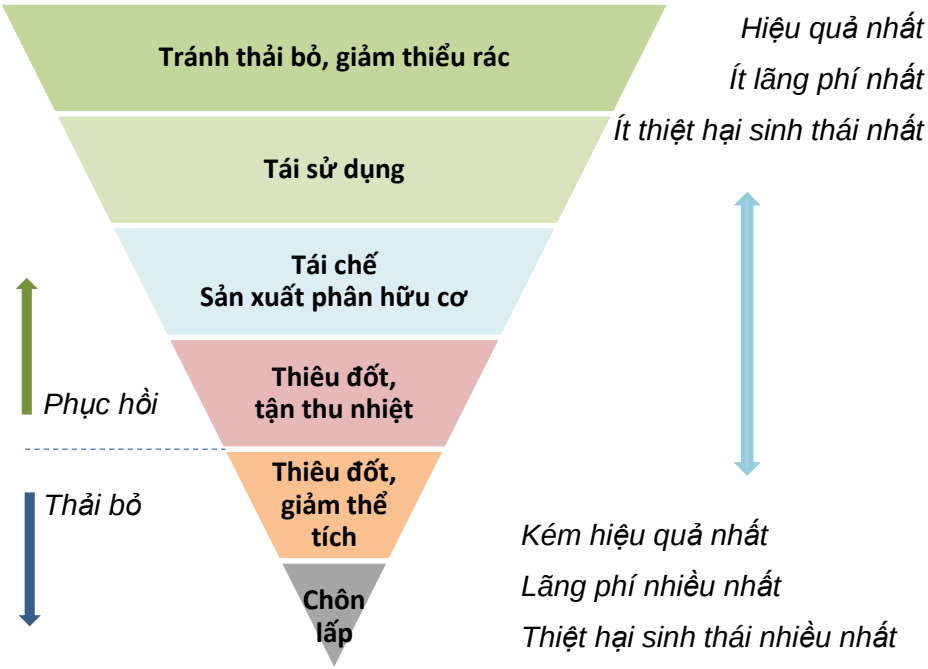
Hình 8. Rác túi nilông tích tụ ở bờ biển thị xã Vĩnh Châu

Vì quá rẻ và tiện dụng, túi nilông hiện diện ở khắp mọi nơi, thường chủ yếu chỉ dùng một lần trong thời gian ngắn để đựng hàng hóa từ chợ, siêu thị về tới nhà rồi bị vứt bỏ. Nếu chúng ta không có những biện pháp hạn chế sử dụng túi nilông thì không bao lâu nữa kênh rạch, ruộng đồng, bờ biển sẽ tràn ngập rác nilông, môi trường sẽ bị ô nhiễm nặng nề (Hình 8).

2.4 Quản lý rác thải bền vững

Để tạo ra những sản phẩm vật chất, quá trình sản xuất chúng đã sử dụng rất nhiều tài nguyên và năng lượng và đồng thời quá trình tiêu thụ chúng tạo ra nhiều rác thải. Điều này tạo ra những tác động tiêu cực đến môi trường sinh thái khi tài nguyên ngày càng cạn kiệt và rác thải, ô nhiễm ngày càng tăng. Vì vậy, tránh hoặc giảm việc tạo ra rác thải giúp bảo tồn những nguồn tài nguyên thiên nhiên quý giá như rừng, khoáng sản và năng lượng. Giảm thiểu phát thải còn giúp giảm lượng khí thải gây hiệu ứng nhà kính vì cần ít năng lượng hơn để tạo ra vật

chất (xem thêm Cuốn Sổ Tay về Biến Đổi Khí Hậu). Xử lý rác thải hiệu quả còn có thể tiết kiệm tiền, vì có ít rác thải phải xử lý hơn[18]. Hơn nữa giảm rác thải sẽ giảm được những ảnh hưởng xấu đến môi trường.



Hình 9. Nguyên tắc ưu tiên trong quản lý rác thải

Hình 9 thể hiện thứ bậc ưu tiên trong quản lý rác thải, đây là một cách xếp loại các biện pháp xử lý rác theo từng cấp độ, từ hình thức lý tưởng nhất, không tạo ra hoặc tạo ra rất ít chất thải, ít lãng phí và ít gây thiệt hại môi trường nhất đến hình thức xử lý chất thải gây lãng phí và thiệt hại môi trường nhiều nhất.

Để việc quản lý rác thải được hiệu quả, cần có một cách tiếp cận tổng hợp. Cách tiếp cận này cho phép xem xét các khía cạnh liên quan đến quản lý chất thải như môi trường tự nhiên, xã hội, kinh tế, thể chế với sự tham gia của các bên liên quan vào các hợp phần của hệ thống

quản lý chất thải (giảm thiểu, thu gom, tái sử dụng, tái chế, chôn lấp) chứ không chỉ tập trung duy nhất vào công nghệ xử lý[19].

2.4.1 Giảm thiểu – Tái sử dụng – Tái chế

Theo như tháp trên, trong quản lý rác thải điều quan trọng cần ưu tiên hàng đầu chính là các biện pháp ngăn ngừa và hạn chế phát thải (Hình 10). Trong quá trình sản xuất và tiêu dùng, nếu càng tránh được phát thải thì càng giảm được các chi phí cho các khâu tiếp theo để xử lý chất thải (tái sử dụng, tái chế, thiêu đốt hay chôn lấp). Trường hợp không thể tránh khỏi phát sinh chất thải, ta cần cố gắng tái sử dụng và tái chế tối đa trước khi đổ bỏ chúng.

Hình 10. Giảm thiểu, tái sử dụng và tái chế

"Giảm thiểu tránh tạo ra chất thải và làm sao để ít phát thải nhất" là phương thức loại trừ chất thải ngay từ nguồn phát sinh. Mỗi người đều có thể giảm thiểu lượng rác thải mà mình tạo ra. Ví dụ như, ta có thể tránh không dùng đến các vật liệu bao bì đóng gói chỉ sử dụng một lần và sau đó bị vứt đi bằng cách mua sản phẩm ít bao bì hoặc tái sử dụng chúng. Ta cũng có thể đem theo túi hay giỏ của riêng mình khi đi chợ và hạn chế sử dụng túi nilông. Dù ta có nhận được túi miễn phí khi đi mua sắm, thì vẫn có những phí tổn môi trường và việc sản xuất để tạo ra chúng cần đến năng lượng và các tài nguyên hữu hạn trên hành tinh của chúng ta[18].

Tái sử dụng là dùng lại các sản phẩm hay nguyên vật liệu mà không có sự sửa đổi đáng kể. Ví dụ như chúng chỉ cần được làm sạch hoặc

sửa chữa trước khi sử dụng lại. Như vậy, thông qua tái sử dụng, một sản phẩm được dùng lại nhiều lần do đó tuổi thọ của sản phẩm sẽ được kéo dài. Ví dụ như sử dụng lại ly thủy tinh hay các chai nhựa và hộp thiếc đựng thức ăn và nước uống[18, 20].

Tái chế khác với tái sử dụng bởi vì có sự biến đổi nhất định về thành phần, tính chất vật lý, hóa học hay sinh học của chất thải để chuyển hóa chúng thành sản phẩm tái chế. Tái chế hiệu quả sẽ giúp tiết kiệm vật liệu và năng lượng, bởi vì nó giúp giảm lượng nguyên liệu thô cần thiết để sản xuất ra sản phẩm mới. Ví dụ như tái chế giấy sẽ giảm thiểu được một lượng gỗ cần cho sản xuất giấy – tái chế 1 tấn giấy ta có thể cứu được 15 cây rừng, tiết kiệm được 400 lít dầu, 4.100 kW điện, 4 mét khối bãi chôn lấp và 31.780 lít nước[20]. Vì vậy, tái chế sử dụng ít năng lượng, ít gây ô nhiễm không khí, nước và phát thải ra ít khí nhà kính hơn so với việc sản xuất ra những sản phẩm mới từ nguyên vật liệu thô[21].

Hình 11. Biểu tượng tái chế 3Rs

Một số sản phẩm chẳng hạn như chai nhựa có hiển thị các biểu tượng tái chế (3Rs), trong đó gồm ba mũi tên rộng được xếp theo hình tam giác đuổi nhau (Hình 11) để chỉ định rằng sản phẩm đó có thể được tái chế. Trong đời sống hàng ngày, mọi người có thể góp phần vào quá trình giảm thiểu, tái sử dụng và tái chế như những gợi ý ở bảng 1.

Bảng 1. Giảm thiểu, tái sử dụng và tái chế trong đời sống hàng ngày[22]

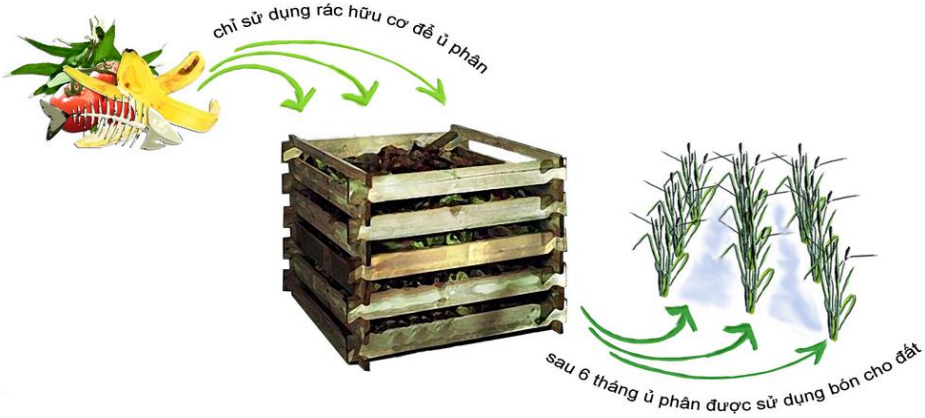
Giảm thiểu	Tái sử dụng	Tái chế
Chỉ mua những gì bạn cần, nếu có thể thì mượn đồ, tránh mua những thứ không cần thiết. Mua những sản phẩm ít bao bì, tránh những sản phẩm dùng một lần Mua những sản phẩm có thể được tái sử dụng hơn là những sản phẩm dùng rồi bỏ, ví dụ như pin có thể sạc được. Tiết kiệm giấy bằng cách in hoặc viết lên cả hai mặt giấy. Quyên góp những thứ mình không dùng cho người khác, thay vì vứt đi. Mua những sản phẩm không độc hại để giảm lượng rác thải độc hại. Mua hàng sản xuất tại địa phương, chúng không phải chuyên chở từ xa, do đó không cần nhiều bao bì đóng gói và năng lượng để vận chuyển chúng cũng là tối thiểu.	**Túi đựng đồ** - Tái sử dụng trong các cửa hàng hay làm túi đựng rác. **Chai lọ, hũ** – Rửa sạch và sử dụng chúng làm những đồ chứa. **Báo chí, các-tông** – Tái sử dụng làm bao bì, đóng gói. **Quần áo cũ** – Cho người khác. **Giấy** – Tái sử dụng làm giấy nháp, ghi chép. **Dây dợ** - Dùng để cột đồ. **Gỗ** - Sử dụng lại để chế tạo thành các vật dụng.	Bán ve chai những vật dụng có thể tái chế được: **Chai thủy tinh** **Giấy và các-tông** **Nhựa** **Vải** **Kim loại** **Gỗ** Mua các sản phẩm được làm từ vật liệu tái chế. Ủ phân hữu cơ trong vườn nhà bạn là một cách tuyệt vời để tái chế rác nhà bếp và rác vườn.

Để tái chế, rác thải cần được thu gom và phân loại theo những vật liệu khác nhau. Ví dụ như phân loại thủy tinh, giấy, nhựa, kim loại với chất thải hữu cơ để dễ quản lý hơn, bởi vì những vật liệu khác nhau phải được xử lý và tái chế khác nhau. Đối với chất thải vô cơ như thủy tinh, kim loại, phương pháp hiệu quả nhất là tái chế nó. Chất thải hữu cơ như là nguyên liệu thực vật, rau củ phế thải, có thể được phân hủy ngay trong vườn nhà và được sử dụng làm phân bón. Nếu thành phần chất thải không có giá trị kinh tế, chúng sẽ không được tái chế. Những chất thải như vậy sẽ bị đốt trong những lò được thiết kế đặc biệt mà năng lượng có thể được tạo ra như là một sản phẩm phụ, hoặc nó sẽ được chôn ở những bãi chôn rác, nhưng như vậy sẽ kèm theo những tổn hao về môi trường. Một vài loại rác thải không thể đốt hay tái chế, chẳng hạn như chất thải phóng xạ là những chất khó xử lý và cần phải được xử lý đặc biệt như lưu trữ dài hạn với sự quản lý nghiêm ngặt [21].

Trong công nghiệp, tái sử dụng và tái chế có thể được thúc đẩy dưới dạng chương trình trao đổi chất thải công nghiệp, khi chất thải của một ngành này có thể là nguyên liệu đầu vào cho một ngành khác[19]. Ở một số quốc gia phát triển họ có những điểm thu gom đặc biệt cho những vật liệu tái chế được như là thủy tinh, kim loại, vật liệu độc hại hay gây ô nhiễm môi trường (sơn, dầu, pin cũ).

2.4.2 Sản xuất phân hữu cơ

Thông qua ủ phân xanh từ các vật liệu hữu cơ như là lá, cỏ, và vụn rau củ thừa, ta có thể tạo ra phân bón hữu cơ và dùng nó để cải thiện chất lượng đất (Hình 12 và 13). Vi khuẩn và các quá trình hóa học chuyển đổi các chất hữu cơ thành các thành phần tự nhiên, chẳng hạn như nitrat. Quá trình phân hủy có thể được thúc đẩy bằng cách nghiền vụn các vật liệu, tưới nước lên chúng, đảo thường xuyên và bảo đảm thông thoáng tốt[23]. Nếu quá trình ủ phân hữu cơ diễn ra trong điều kiện kỵ khí với các loại chất thải chăn nuôi và nông nghiệp, nó có thể tạo ra khí sinh học (biogas) dùng làm chất đốt cho nấu ăn, thắp sáng v.v…



Hình 12. Làm phân bón hữu cơ

Hình 13. Ủ phân hữu cơ ở hộ gia đình

2.4.3 Đốt rác

Đốt cũng là một cách để loại trừ chất thải để chúng chỉ còn lại rất ít. Khi đốt, khối lượng chất thải giảm đáng kể và chuyển sang dạng tro, khí, và nhiệt. Nhiệt lượng sinh ra có thể được tận dụng như năng lượng.

Hình 14. Lò đốt rác thải nguy hại

Đốt là biện pháp được áp dụng đối với một số loại rác nhất định ví dụ như chất thải y tế, vốn chứa các tác nhân gây bệnh và chất độc. Để thiêu hủy hoàn toàn những chất này, cần có nhiệt độ cao nhất định và những loại rác nguy hại này cần được xử lý ở những trạm xử lý hay lò đốt thiết kế chuyên biệt[24].

Nếu đốt rác trong không gian mở, xung quanh khu vực đốt có thể bị tổn hại nghiêm trọng – ví dụ như động thực vật bị tiêu diệt. Lửa có thể lan ra và gây hại đến những vùng rộng hơn, hoặc thậm chí là mất kiểm soát hoàn toàn gây ra hậu quả rất nghiêm trọng chẳng hạn như thiêu rụi các ngôi nhà và khu rừng lân cận. Đốt rác còn phóng thích các chất có hại gây ô nhiễm không khí và môi trường. Nhất là nếu đốt các chất nhựa dẻo trong điều kiện không đủ nhiệt độ sẽ phóng thích ra chất độc Dioxin, dẫn đến nhiều vấn đề về sức khỏe cho con người[18]. Do đó, để bảo đảm các khí độc sinh ra trong quá trình đốt không gây hại cho môi trường và con người, đốt rác là biện pháp không được khuyến khích để xử lý rác đại trà mà chỉ nên được thực hiện trong điều kiện có kiểm soát như trong các lò đốt rác chuyên biệt dành cho một số chất thải đặc biệt (Hình 14).

2.4.4 Chôn lấp

Tại một bãi chôn lấp, chất thải sẽ được xử lý dài hạn bằng chôn cất hoặc lưu trữ. Tuy nhiên, có rất nhiều mặt tiêu cực liên quan đến bãi chôn rác.

Hình 15. Một bãi rác gần thị xã Vĩnh Châu

Trước hết, nếu bãi rác không được xây dựng đúng quy cách kỹ thuật, nó có thể gây hại cho môi trường bởi vì những chất thải chứa chất độc có thể làm ô nhiễm đất và nguồn nước ngầm, cũng như ảnh hưởng đến con người và động vật. Thứ hai, chất thải tại những bãi chôn rác khi phân hủy sẽ tạo ra khí gây hiệu ứng nhà kính, góp phần làm biến đổi khí hậu. Một vấn đề khác của bãi rác là trong khi bãi rác bị lấp đầy nhanh chóng thì các chất thải lại phân hủy rất chậm vì thế ngày càng cần nhiều diện tích, đây sẽ là một vấn đề ngày càng trầm trọng cho các thế hệ tương lai[(25)].

Để giảm những ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường, bãi rác phải được thiết kế và quản lý theo những tiêu chuẩn cụ thể. Ví dụ như vị trí bãi rác phải ở vùng đất không thấm nước, bãi rác phải có lớp lót chống thấm và hệ thống thu gom xử lý nước rò rỉ để các chất độc hại không thể xâm nhập và gây ô nhiễm nguồn nước ngầm.

2.5 Hiện trạng ở Việt Nam

2.5.1 Việt Nam

Ở Việt Nam, lượng chất thải rắn đã tăng lên từ 5,9 triệu tấn trong những năm 1996[(26)] lên đến 15 triệu tấn trong năm 2011, trong đó 80% là chất thải rắn đô thị[(27)]. Nguyên do của sự gia tăng này là sự tăng trưởng nhanh của dân số và nền kinh tế, và thói quen tiêu dùng quá mức ngày càng phổ biến do thu nhập được cải thiện.

Hiện tại, phần lớn các chất thải không được xử lý an toàn – đa phần chúng bị đổ vào những bãi rác mở hay những bãi chôn lấp rác. Xử lý rác vẫn đang và sẽ còn là một thách thức lớn.

Những công ty xử lý rác thải như là Công ty Môi trường Đô thị thu gom, vận chuyển, xử lý tất cả các loại rác thải, tái sử dụng và tái chế chúng[28], đặc biệt ở những thành phố lớn. Thông thường, mỗi hộ gia đình bỏ rác vào thùng rác hay các túi nhựa, đặt chúng trước nhà hoặc trên đường để nhân viên của công ty đến thu gom[27]. Tuy nhiên các công ty thu gom rác thải vẫn còn chưa được thiết lập ở nhiều nơi nhất là ở những vùng nông thôn hẻo lánh.

Trong hệ thống quản lý chất thải rắn của đô thị Việt Nam, tái chế và tái sử dụng hiện hữu như một thành phần không chính thức tuy nhiên mức đóng góp của hoạt động này trong giải quyết công ăn việc làm và giảm nguồn thải là rất đáng kể. Có những mạng lưới không chính thức những cá nhân thu nhặt rác, thu gom, tái sử dụng, tái chế hoặc bán một số loại rác thải như lon đồ hộp, kim loại, chai lọ thủy tinh, giấy cũ. Tuy nhiên vẫn còn rất nhiều rác thải không được thu gom và chúng bị vứt đi khắp nơi vào môi trường, bị chôn hay đốt. Để xử lý hiệu quả tất cả các loại rác thải, cần có một hệ thống xử lý rác có tổ chức đặt ở mọi nơi[28], và nhất là tất cả mọi người phải thực hiện việc phân loại rác theo hệ thống xử lý rác này.

2.5.2 Đồng bằng sông Cửu Long

Ở vùng đồng bằng sông Cửu Long, quy mô của các công ty thu gom chất thải rắn đô thị rất khác nhau giữa thành thị và nông thôn. Ở những nơi rác được thu gom, chúng được xử lý thông qua ủ phân hữu cơ, đốt và chôn lấp. Ở thành thị, 65-72% rác thải được thu gom, trong khi ở nông thôn con số này dao động từ 40 - 55%. Quá trình thu gom và xử lý rác thải còn rất thô sơ. Đa số rác được thu gom rồi chở đến bãi đổ và không được xử lý[27].

Hoạt động thí điểm ở Âu Thọ B

Đa số người dân ở ấp Âu Thọ B, thị xã Vĩnh Châu xử lý rác bằng cách đốt chúng trong mùa khô (83%). 11% các hộ gia đình vứt rác đi và 6% là chôn lấp chúng. Vào mùa mưa, do điều kiện thời tiết nên việc đốt và chôn rác bị hạn chế. Trong suốt thời gian này, hầu hết rác bị vứt đi, nhiều khi một cách bất cẩn vào môi trường cảnh quan.

Để thực hiện một hệ thống quản lý rác thải tốt hơn, và để ngăn chặn rác thải vào môi trường, dự án đã cung cấp 180 thùng rác cho các hộ gia đình. Dự án đã quảng bá việc sử dụng thùng rác làm bằng lốp xe tải cũ (Hình 16), như là một ví dụ tốt về tái chế.

Hình 16. Thùng rác tái chế từ lốp xe tải cũ